



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP



Joaquim Eduardo Sousa Góis

Contribuição dos Modelos Estocásticos para o Estudo da Climatologia Urbana

Porto, 2002

Contribuição dos Modelos Estocásticos para o Estudo da Climatologia Urbana

Joaquim Eduardo Sousa Góis



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Departamento de Engenharia de Minas
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

2002

*Dissertação apresentada à
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
para prestação de provas de doutoramento*

*Tese realizada sob a orientação do
Professor Henrique José de Figueiredo Garcia Pereira
e do
Professor Carlos Manuel Novais Madureira*

AGRADECIMENTOS

Desenganem-se aqueles que pensam poder ser *Homens* sós. Este trabalho nasceu da contribuição de uns, fez o percurso com o sacrifício e compreensão de muitos, desaguou na foz de outras tantas amizades. A todos eles deixo o meu reconhecimento esperando que tenham partilhado comigo o prazer deste *nosso* caminho.

Aos meus orientadores, Professores Henrique Garcia Pereira e Carlos Madureira, pelo rigor científico e imaginação com que orientaram este trabalho, pela inesgotável paciência e amizade demonstrada, quero expressar, em primeiro lugar, os meus sinceros agradecimentos. Sem eles este trabalho não teria chegado a bom *Porto*.

À Professora Ana Monteiro e aos seus alunos da disciplina de climatologia, João D'Abreu, Maria Moreira, Teresa Dias e Ângela Maciel, pela permanente disponibilidade e prestimosa intervenção na fase de recolha de dados.

Aos *meus* alunos do programa PRODEP, Eng.^{os} Mário Escudeiro, Luís Monteiro, Isabel Sá Pereira, Ana Paula Viana, Graciete Leitão e Paula Oliveira, por me terem também ensinado com a alegria das suas colaborações.

Ao Prof. Vasco Freitas, Eng.^{os} Nuno Machado e Isabel Lopes do Laboratório de Física das Construções e igualmente aos Sr. Manuel Gonçalves e Victorino Almeida, nas *andanças* pela estação meteorológica da FEUP.

Aos Prof. Marques de Sá, Jorge Carvalho e António Fiúza pelos esclarecimentos e frutuosas conversas mantidas sobre muitos dos temas abordados, ao último também pelo simpático café das 8 horas.

À Dr.^a Alexandra Faria pela revisão do texto agora apresentado.

Ao Eng.^o Jacinto Nunes dos CTT – Correios de Portugal S. A. e à Câmara Municipal do Porto nas pessoas do Sr. Vereador do Pelouro do Ambiente, Eng.^o Rui Sá e ainda ao Eng.^o Pedro Pombeiro, Sr. Lamelas, Eng.^a Armanda e Sr. José Pedro Paulo, por me terem disponibilizado parte da informação indispensável à conclusão desta tese.

Aos colegas do “meu” departamento (Alexandre, Aurora, Baptista, Cavalheiro, Cristina, Eurico, Feliciano, Francisco, Gilda, Machado Leite, Miranda e Soeiro), pelo carinho com que me têm rodeado e também porque esperaram pacientemente.

A todos os meus amigos e alunos pela compreensão em momentos mais difíceis.

À minha família, do Porto a Trás-os-Montes, pela estabilidade emocional proporcionada.

Às minhas *Marias*, e sobretudo a elas, por tudo...

CONTRIBUIÇÃO DOS MODELOS ESTOCÁSTICOS PARA O ESTUDO DA CLIMATOLOGIA URBANA

RESUMO

Numa perspectiva global poder-se-á dividir a tese agora apresentada em duas grandes áreas. Na primeira, de carácter essencialmente descritivo, procura-se o enquadramento conceptual da fenomenologia em estudo, Capítulos 2, 3 e 4. Na segunda, fundamentalmente dedicada aos aspectos quantitativos, pretende-se a formulação e construção de modelos interpretativos do comportamento das variáveis climáticas temperatura, precipitação, direcção e velocidade do vento, Capítulos 5 e 6.

Em relação à última grande área identificada, procura-se verificar a aplicabilidade de um conjunto de técnicas no âmbito da estatística/geoestatística ao tratamento de dados climáticos, nomeadamente aqueles que possibilitam a caracterização de alguns dos aspectos do clima urbano da cidade do Porto. Pretende-se esclarecer a variabilidade espaço-temporal associada aos registos climáticos, em particular os provenientes de campanhas de medições itinerantes e de estações meteorológicas automáticas implementadas dentro da área urbana do Porto.

Na caracterização espacial, são preconizadas e definidas uma série de abordagens, assentes em metodologias na área da estatística não paramétrica, estatística multivariada e geoestatística, que culminam com a representação cartográfica da variabilidade espacial dos elementos climáticos em análise.

A tentativa de interpretar a variabilidade temporal dos fenómenos em estudo é realizada com o recurso a procedimentos clássicos neste domínio, análise espectral, estatísticas direccionais, cadeias de Markov e modelos de auto-correlação.

Palavras-chave: Clima Urbano. Modelos Estocásticos. Temperatura do ar. Velocidade do Vento. Direcção do Vento. Precipitação. Teste de Sequências. Análise em Componentes Principais. Análise Factorial das Correspondências. Estatística Direccional. Análise Espectral. Cadeias de Markov. Geoestatística.

STOCHASTIC MODELS IN THE STUDY OF URBAN CLIMATOLOGY

ABSTRACT

The present work can be generically divided into two main areas. In the first one, Chapters 2, 3 and 4, under a qualitative point of view the conceptual framework of the studied phenomenology is presented. In the second one, Chapters 5 and 6, essentially devoted to quantitative aspects, the formulation and the development of the interpretative model of the considered climate variables (temperature, rainfall, wind speed and wind direction) is described.

The applicability of different statistical techniques in the treatment of climatic data, namely those characterising the urban climate of the city of Porto, is assessed in the second area. This exploratory work aims at clarifying the spatial-temporal variability associated to climatic data samples resulting from mobile acquisition campaigns and from automatic meteorological stations situated in the urban perimeter of Porto.

In the field of the spatial characterisation of the studied system and defined a series of data treatments are presented based in nonparametric statistics, multivariate statistics and geostatistical methodologies, leading to mapping the spatial variability of its considered climatic parameters.

The attempt to interpret the temporal variability of this phenomenon is achieved by employing classical methods used in this research such as, spectral analysis, directional statistics, Markov chain and auto-correlation models.

Keywords: Urban climate. Stochastic models. Air temperature. Wind Speed. Wind direction. Rainfall. Run Test. Principal Components Analysis. Correspondence Analysis. Directional Statistics. Spectral Analysis. Markov Chain. Geostatistics.

MODÈLES STOCHASTIQUES DANS LES ÉTUDES DE CLIMATOLOGIE URBAINE

RÉSUMÉ

Dans une perspective d'ensemble on peut deviser dans cette thèse deux grandes aires principales. La première, avec un caractère essentiellement descriptive, recherche un cadre conceptuel de la phénoménologie étudiée (chapitres 2, 3 et 4). La deuxième, concernant fondamentalement les aspects quantitatifs, prétend formuler et construire des modèles compréhensifs du comportement des variables climatiques température, précipitation, direction et vitesse du vent (chapitres 5 et 6).

Par rapport à la dernière aire d'étude identifiée, on essaie de vérifier l'applicabilité d'un large ensemble de techniques statistiques et géostatistiques au traitement des données climatiques, notamment ceux qui permettent caractériser certains aspects du climat urbain de la cité du Porto. On prétend éclairer et rendre compréhensif la variabilité spatiale et temporelle associés aux registres climatiques, en particulier ceux provenant des campagnes de mesures itinérantes et de stations météorologiques automatiques implantées dans le tissu urbain du Porto.

Dans la caractérisation spatiale sont préconisés et définis une suite d'abordages basés dans des méthodologies provenant de la statistique non paramétrique, de la statistique multivariée et de la géostatistique, et que aboutît dans la représentation cartographique de la variabilité spatiale des éléments climatiques analysées.

La tentative d'interpréter la variabilité temporelle des phénomènes étudiés est réalisée avec le recours aux procédés classiques dans ce domaine, l'analyse spectrale, les statistiques directionnelles, les chaînes de Markov et les modèles d'auto corrélation.

Mots-clefs: Climat urbain. Modèles Stochastiques. Température de l'air. Vitesse du vent. Direction du vent. Précipitation. Test de séquences. Analyse en Composantes Principales. Analyse des Correspondances. Statistiques directionnelles. Analyse Spectrale. Chaîne de Markov. Géostatistique.

ÍNDICE GERAL

Capítulo 1 – Introdução.	1.1
1.1 - Considerações gerais. Objectivos.	1.1
1.2 - Organização do trabalho.	1.4
Capítulo 2 – O sistema climático. O clima urbano.	2.1
2.1 - Para uma definição do clima urbano.	2.1
2.2 - Aspectos da evolução no estudo do clima urbano.	2.4
2.3 - A importância da climatologia urbana.	2.7
2.4 - O estudo do clima urbano em Portugal.	2.10
2.5 - Modelos aplicados à climatologia urbana. Enquadramento conceptual.	2.14
Capítulo 3 – O Clima urbano na cidade do Porto.	3.1
3.1 - Notas históricas sobre a cidade do Porto.	3.1
3.2 - Enquadramento da cidade do Porto no presente trabalho.	3.5
3.3 - Caracterização física da cidade do Porto.	3.12
3.4 - Análise histórica do clima urbano do Porto.	3.18
3.5 - Implicações do clima urbano nos habitantes da cidade do Porto.	3.25
Capítulo 4 – Registos climáticos na cidade do Porto.	4.1
4.1 - Considerações gerais.	4.1
4.2 - Medições itinerantes. Aspectos metodológicos.	4.3
4.2.1 - Definição e característica dos itinerários estabelecidos.	4.5
4.2.2 - Instrumentação utilizada.	4.10
4.2.3 - Os dados obtidos.	4.13
4.3 – Estação meteorológica da Faculdade de Engenharia do Porto.	4.17
4.3.1 - Considerações preliminares.	4.17
4.3.2 - Instalação da estação meteorológica. Equipamento utilizado.	4.18
4.3.3 - Os dados obtidos.	4.24
4.4 - Registos da precipitação na estação climatológica da Serra do Pilar.	4.32

Capítulo 5 – Tratamentos estatísticos das variáveis climatológicas.	5.1
5.1 - Medições itinerantes. Análises descritivas.	5.2
5.1.1 - Estatísticas univariadas. Teste de sequências.	5.14
5.1.2 - Representações espaço-temporais.	5.22
5.1.3 - Análise em Componentes Principais.	5.30
5.2 - Dados da estação meteorológica da FEUP.	5.42
5.2.1 - Velocidade do vento. Estatísticas univariadas, evolução temporal.	5.42
5.2.2 - Direcção do vento. Estatísticas direccionais.	5.55
5.2.3 - Temperatura. Estatísticas univariadas, evolução temporal.	5.67
5.2.4 - Análise Factorial das Correspondências.	5.70
5.3 - À procura de um regime pluviométrico na cidade do Porto.	5.77
5.3.1 - Avaliação dos ritmos da pluviosidade.	5.77
5.3.2 - Aplicação das cadeias de Markov ao regime pluviométrico.	5.85
5.3.3 - Técnicas de auto-correlação aplicadas à pluviosidade.	5.104
 Capítulo 6 – Modelos geoestatísticos aplicados aos dados climatológicos.	 6.1
6.1 – Análise variográfica das medições itinerantes. Representação espacial.	6.5
6.2 – Ajuste da lei Weibull às medições itinerantes. Modelo geoestatístico.	6.13
 Capítulo 7 – Conclusões.	 7.1
 Bibliografia.	 Bib.1
 Anexos.	 Anexo 3.1

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1.1 – Tratamento das variáveis climáticas respeitantes à cidade do Porto, esquema metodológico geral.	1.3
Fig. 2.1 – Divisão do clima em três diferentes domínios: tempo, espaço e percepção humana (Adaptado de Henderson-Sellers e McGuffie, pág. 2).	2.2
Fig. 3.1 – Enquadramento geográfico da cidade do Porto. (Fontes: C.C.R.N., C.M.P.).	3.6
Fig. 3.2 – Panorâmica da evolução, por freguesia, da densidade populacional da cidade do Porto entre 1991 – 2001. (Fontes: Censos 2001, Ana Monteiro, 1977 e Software MAPEX – Coelho, J. <i>et al.</i> 2000).	3.10
Fig. 3.3 – Panorâmica sobre a evolução, por freguesia, da densidade de edifícios na cidade do Porto até 2001. (Fontes: Censos 2001, e Software MAPEX – Coelho, J. <i>et al.</i> 2000).	3.11
Fig. 3.4 – Esboço geológico-estrutural da cidade do Porto. (Fonte: extraído de História do Porto, 2000 p.47).	3.14
Fig. 3.5 – Maqueta da cidade do Porto construída com base na carta hipsométrica à escala 1:10.000 da Câmara do Porto. (Trabalho realizado pelo Eng.º Mário Escudeiro no âmbito de um estágio PRODEP em climatologia).	3.15
Fig. 3.6 – Vista aérea da cidade do Porto. (Fonte: extraído e adaptado de História do Porto, 2000 p.536).	3.17
Fig. 3.7 – Precipitação e temperaturas máximas e mínimas médias mensais no Porto – Serra do Pilar (1990 – 2000). (Adaptado e alterado de Ana Monteiro, 2001, p. 202).	3.23
Fig. 4.1 – Local de início (ponto n.º 1) e fim (ponto n.º 244) do percurso das medições itinerantes (Fonte: C. M. Porto – Turismo, Porto Património Mundial).	4.6
Fig. 4.2 – Itinerário das medições de temperatura e humidade relativa efectuados na cidade do Porto, pontos de amostragem.	4.7
Fig. 4.3 – Perfil topográfico do percurso das medições itinerantes realizado na cidade do Porto.	4.8
Fig. 4.4 – Termohigrómetro DELTA OHM-DO 94406 utilizado nas medições itinerantes.	4.11
Fig. 4.5 – Aspecto geral do registo efectuado pelo Termohigrómetro durante um percurso.	4.13
Fig. 4.6 – Evolução ao longo de um percurso das variáveis registadas no Termohigrómetro.	4.14

Fig. 4.7 – Desvios dos valores da Temperatura obtidos pelas medições itinerantes (pontos n.º 60 e 235) em relação aos registados, sensivelmente à mesma hora, nas estações meteorológicas da FLUP e FEUP.	4.16
Fig. 4.8 – Aspecto geral da estação meteorológica.	4.18
Fig. 4.9 – Unidade de aquisição e controlo dos registos climatológicos.	4.19
Fig. 4.10 – Suporte dos sensores da temperatura e humidade relativa.	4.21
Fig. 4.11 – Sensor da velocidade do vento.	4.22
Fig. 4.12 – Sensor da direcção do vento.	4.23
Fig. 4.13 – Representação esquemática do processo instalado de aquisição, armazenamento e consulta de dados.	4.24
Fig. 4.14 – Curva de geração de valores horários da temperatura do ar segundo o método proposto por P. Petricevic e adaptado por Mendes <i>et al.</i> (1989).	4.29
Fig. 4.15 – Gráficos ilustrativos do comportamento das variáveis climatológicas registados na estação da FEUP.	4.31
Fig. 5.1 – Evolução das temperaturas ao longo dos dois percursos efectuados em 22 de Janeiro de 1998.	5.2
Fig. 5.2 – Evolução das temperaturas ao longo dos dois percursos consecutivos efectuados em 19 de Setembro de 1999.	5.4
Fig. 5.3 – Representações da frequência de ocorrência dos 12 valores extremos da temperatura em cada percurso.	5.7
Fig. 5.4 – Esquema metodológico das representações da evolução espaço-temporal das medições itinerantes.	5.22
Fig. 5.5 – Representação da evolução espaço-temporal dos registos da temperatura em relação à mediana de cada percurso.	5.25
Fig. 5.6 – Representação da evolução espaço-temporal dos registos da temperatura em relação aos quartis de cada percurso.	5.26
Fig. 5.7 – Exemplo de uma matriz de dados de partida nos tratamentos por via da ACP.	5.31
Fig. 5.8 – Representação gráfica da metodologia seguida para a interpretação global dos diferentes ensaios da ACP.	5.32

Fig. 5.9 – Plano dos ensaios destinado a explorar, via ACP, os dados das medições e das variáveis físico-urbanas.	5.33
Fig. 5.10 – Ensaio 1, 14 variáveis físico-urbanas, 15 indivíduos (freguesias). Plano 1, 2 (ACP).	5.38
Fig. 5.11 – Evolução das projecções da Temperatura durante as medições itinerantes.	5.40
Fig. 5.12 – Ajuste da lei de Weibull (função densidade de probabilidade) aos valores da velocidade do vento registados na estação meteorológica da FEUP durante os meses de Novembro, Dezembro de 1998 e Janeiro de 1999.	5.45
Fig. 5.13 – Ajuste da lei de Weibull (função densidade de probabilidade) aos valores da velocidade do vento registados na estação meteorológica da FEUP durante os meses de Junho a Agosto de 1999.	5.46
Fig. 5.14 – Representação do espectro típico da velocidade do vento (adaptado de van der Hoven, 1957 e Sorensen, 2001).	5.49
Fig. 5.15 – Análise espectral dos registos da velocidade do vento (1º ano de medições).	5.51
Fig. 5.16 – Análise espectral dos registos da velocidade do vento (2º ano de medições).	5.51
Fig. 5.17 – Análise espectral dos registos da velocidade do vento (Inverno de 98 / 99).	5.54
Fig. 5.18 – Análise espectral dos registos da velocidade do vento (Verão de 1999).	5.54
Fig. 5.19 – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequência das temperaturas.	5.63
Fig. 5.20 – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequência das velocidades do vento.	5.63
Fig. 5.21 – Representação do ajuste da distribuição Uniforme aos registos da direcção do vento.	5.65
Fig. 5.22 – Representação do ajuste da distribuição de von-Mises aos registos da direcção do vento.	5.66
Fig. 5.23 – Variações típicas presentes na evolução temporal dos elementos climáticos, (Adaptado de Global Climate Change Guide, Manchester Metropolitan University – http://.doc.mmu.ac.uk/ari/gccsg/3-2-3.html).	5.68
Fig. 5.24 – Análise espectral dos registos da temperatura (totalidade dos registos obtidos na estação da FEUP, Set98 a Out00).	5.69

Fig. 5.25 – Divisão das variáveis em modalidades utilizadas na AFC.	5.71
Fig. 5.26 – Histogramas das modalidades das variáveis utilizadas na AFC (totalidade dos registos).	5.72
Fig. 5.27 – AFCM, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial – 1, 2 (totalidade dos registos).	5.75
Fig. 5.28 – AFCM, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial – 1, 3 (totalidade dos registos).	5.76
Fig. 5.29 – Periodograma dos dados brutos relativos à ocorrência ou ausência de precipitação.	5.79
Fig. 5.30 – Periodogramas efectuados sobre os diversos intervalos de tempo em análise.	5.80
Fig. 5.31 – Aplicação e teste das cadeias de Markov aos dados da precipitação da Serra do Pilar.	5.92
Fig. 5.32 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos.	5.93
Fig. 5.33 – Representação dos diagramas de transições para as cadeias de Markov de 2ª ordem, dados do 1º Grupo/1º Período.	5.100
Fig. 5.34 – Correlograma dos dados da precipitação diária, registos da Serra do Pilar entre 1940 e 1988.	5.105
Fig. 5.35 – Variograma temporal sobre os dados da precipitação diária, registos da Serra do Pilar entre 1940 e 1988.	5.106
Fig. 5.36 – Variogramas temporais, a diferentes passos de amostragem, sobre os dados da precipitação diária, (registos da Serra do Pilar entre 1940 e 1988).	5.107
Fig. 6.1 – Esquema da metodologia adoptada para o tratamento geoestatístico das medições itinerantes (temperatura).	6.4
Fig. 6.2 – Representação cartográfica da distribuição espacial das temperaturas num dia “típico” de Inverno.	6.10
Fig. 6.3 – Representação cartográfica da distribuição espacial das temperaturas num dia “típico” de Verão.	6.11
Fig. 6.4 – Representação da evolução da distribuição espacial das temperaturas nos dois percursos efectuados em 16Set99.	6.12

Fig. 6.5 – Ajuste da lei de Weibull aos locais das medições itinerantes, exemplo para o ponto n.º1.	6.15
Fig. 6.6 – Variogramas experimentais e ajuste dos modelos teóricos (esférico e potência) aos parâmetros c e k da lei de Weibull.	6.20
Fig. 6.7 – Distribuição espacial do parâmetro c da lei de Weibull (obtido por krigagem) na cidade do Porto.	6.21
Fig. 6.8 – Distribuição espacial do parâmetro k da lei de Weibull (obtido por krigagem) na cidade do Porto.	6.21

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Técnicas de aquisição de dados em estudo de clima urbano em Portugal. (Fonte: Adaptado de Maria João Alcoforado in <i>Clima Y Ambiente Urbano en Ciudades Ibéricas e Iberoamericanas</i> , p.43).	2.12
Tabela 3.1 – Alguns aspectos demográficos e construtivos da cidade do Porto. Fontes: INE e C. M. do Porto.	3.8
Tabela 3.2 – Zonamento, agrupamento e respectivas designações atribuídas às diferentes freguesias do Porto. (Adaptado de Tipologia Socioeconómica da Área Metropolitana do Porto, INE, 1999).	3.8
Tabela 4.1 – Características gerais das diferentes vivências físico-urbanas nos diferentes locais das medições itinerantes.	4.9
Tabela 4.2 – Valores guia de temperatura e humidade relativa na calibração do termohigrómetro, para as diferentes soluções. (Fonte: extraído e adaptado do Instructions Manual, DELTA OHM 9406).	4.12
Tabela 4.3 – Excerto do aspecto final de um registo correspondente a determinado itinerário.	4.14
Tabela 4.4 – Exemplo dos registos usados como valores comparativos no processo de calibração da estação da FEUP.	4.20
Tabela 4.5 – Excerto da matriz de dados resultantes da totalidade dos registos obtidos na estação meteorológica da FEUP.	4.27
Tabela 4.6 – Excerto da matriz de dados relativos à precipitação registada pela estação climatológica da Serra do Pilar. (Fonte: Estação climatológica da Serra do Pilar – 1940 a 1988 – dados amavelmente cedidos pela Prof. Ana Monteiro).	4.33
Tabela 5.1 – Quadro resumo dos tratamentos estatísticos aplicados às diferentes fontes de dados.	5.1
Tabela 5.2 – Estatísticos das diferenças de temperatura registadas pelos aparelhos da FEUP vs FLUP.	5.3
Tabela 5.3 – Conjunto dos locais onde se verificam, em cada percurso, as 12 temperaturas mais altas e as 12 mais baixas.	5.6
Tabela 5.4 – Estatísticos das diferenças de temperatura, em cada percurso, entre pontos de controlo do itinerário.	5.13

Tabela 5.5 – Quadro resumo dos estatísticos básicos dos elementos climáticos obtidos durante as medições itinerantes.	5.15
Tabela 5.6 – Codificação das variáveis e dos indivíduos utilizados na ACP.	5.31
Tabela 5.7 – Resultados obtidos na análise factorial – ACP.	5.34
Tabela 5.7 – Resultados obtidos na análise factorial – ACP (continuação).	5.35
Tabela 5.7 – Resultados obtidos na análise factorial – ACP (continuação).	5.36
Tabela 5.7 – Resultados obtidos na análise factorial – ACP (continuação).	5.37
Tabela 5.8 – Direcção do vento, estatísticos básicos e ajuste de leis de distribuição.	5.63
Tabela 5.9 – Quadro de descrição lógica (presença – ausência), matriz de dados codificada em disjuntiva completa.	5.73
Tabela 5.10 – Matriz Z de dados condensada e recodificada a partir da matriz disjuntiva completa.	5.74
Tabela 5.11 – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo/1º Período.	5.83
Tabela 5.12 – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo/1º Período.	5.83
Tabela 5.13 – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo/1º Período.	5.84
Tabela 5.14 – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo/1º Período.	5.84
Tabela 5.15 – Resumo dos resultados obtidos, resultantes da aplicação do teste de hipóteses a todos os Grupos / Períodos.	5.85
Tabela 5.16 – Parâmetros resultantes da aplicação das cadeias de Markov aos diferentes Grupos/Períodos.	5.94
Tabela 5.17 – Probabilidades de transição entre alguns estados, considerando as cadeias de Markov de 1ª até à 5ª ordem.	5.102
Tabela 6.1 – Quadro síntese dos variogramas teóricos e respectivos parâmetros, ajustados aos variogramas experimentais construídos a partir dos registos das temperaturas obtidos em cada percurso.	6.7
Tabela 6.2 – Distribuições testadas no ajuste no ajuste ao conjunto das temperaturas medidas em cada um dos 244 pontos do percurso. (Exemplo dos resultados obtidos para o ponto n.º 1 – Pr. da Liberdade).	6.14
Tabela 6.3 – Procedimentos para a optimização dos parâmetros da distribuição de Weibull.	6.16

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 3.1 – Dados relativos a aspectos sócio-demográfico-construtivos da cidade do Porto.	Anexo 3.1
Anexo 3.2 – Dados relativos a aspectos sócio-demográfico-construtivos da cidade do Porto (continuação).	Anexo 3.2
Anexo 3.3 – Espaços verdes na cidade do Porto (Fonte: Relatório final de um estágio PRODEP em climatologia, no curso de Geografia da FLUP do aluno João d’Abreu e que sendo extraído de Ana Monteiro (1997, p. 63) é baseado num ortofotomapa da C.M.P., com base na cobertura fotográfica de Junho de 1998).	Anexo 3.3
Anexo 3.4 – Dados relativos às áreas verdes na cidade do Porto (Fonte: Câmara Municipal do Porto, 2002)	Anexo 3.4
Anexo 4.1 – Referenciação geográfica e toponímica dos diferentes locais das medições itinerantes.	Anexo 4.1
Anexo 4.2 – Referenciação geográfica e toponímica dos diferentes locais das medições itinerantes (continuação).	Anexo 4.2
Anexo 4.3 – Referenciação geográfica e toponímica dos diferentes locais das medições itinerantes (continuação).	Anexo 4.3
Anexo 4.4 – Referenciação geográfica e toponímica dos diferentes locais das medições itinerantes (continuação).	Anexo 4.4
Anexo 4.5 – Valores comprados entre as medições itinerantes e as estações meteorológicas da FEUP e FLUP.	Anexo 4.5
Anexo 4.7 – Página Web construída sobre a estação meteorológica (http://rufus.fe.up.pt:1313/meteo/).	Anexo 4.7
Anexo 4.8 a) – Quadro resumo dos registos da estação meteorológica da FEUP, respeitantes ao ano de 1998/1999.	Anexo 4.8
Anexo 4.8 b) – Quadro resumo dos registos da estação meteorológica da FEUP, respeitantes ao ano de 1999/2000.	Anexo 4.8
Anexo 4.9 – Quadro resumo dos registos da estação meteorológica da FEUP, respeitantes ao período de Set. 2000 – Out. 2000.	Anexo 4.9

Anexo 4.10 – Rotina para a interpolação dos registos da temperatura na estação meteorológica da FEUP, tramo ascendente.	Anexo 4.10
Anexo 4.11 – Rotina para a interpolação dos registos da temperatura na estação meteorológica da FEUP, tramo descendente.	Anexo 4.11
Anexo 4.12 – Representação gráfica da totalidade dos registos durante o tempo de funcionamento da estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.12
Anexo 4.13 – Gráficos ilustrativos da variação diária e semanal da temperatura na estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.13
Anexo 4.14 – Gráficos ilustrativos da variação semanal e mensal da temperatura na estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.14
Anexo 4.15 – Representação gráfica dos registos da temperatura entre Set. de 1998 e Set. de 1999, estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.15
Anexo 4.16 – Estatísticos sumários, mensais e anual, dos registos da temperatura entre Set. de 98 e Set. de 99.	Anexo 4.16
Anexo 4.17 – Representação gráfica da totalidade dos registos da humidade relativa durante o tempo de funcionamento da estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.17
Anexo 4.18 – Gráficos ilustrativos da variação diária e semanal da humidade relativa na estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.18
Anexo 4.19 – Gráficos ilustrativos da variação semanal e mensal da humidade relativa na estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.19
Anexo 4.20 – Representação gráfica dos registos da humidade relativa entre Set. de 1998 e Set. de 1999, estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.20
Anexo 4.21 – Estatísticos sumários, mensais e anual, dos registos da humidade relativa entre Set. de 98 e Set. de 99.	Anexo 4.21
Anexo 4.22 – Representação gráfica dos registos da direcção do vento durante o tempo de funcionamento da estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.22
Anexo 4.23 – Gráficos ilustrativos da variação diária e semanal da direcção do vento na estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.23
Anexo 4.24 – Gráficos ilustrativos da variação semanal e mensal da direcção do vento na estação meteorológica da FEUP (octantes modais).	Anexo 4.24

Anexo 4.25 – Representação gráfica dos registos da direcção do vento entre Set. de 1998 e Set. de 1999, estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.25
Anexo 4.26 – Estatísticos sumários, mensais e anual, dos registos da direcção do vento entre Set. de 98 e Set. de 99. Os estatísticos estão de acordo com a formulação sugerida no Cap. 5.	Anexo 4.26
Anexo 4.27 – Representação gráfica da totalidade dos registos da velocidade do vento durante o tempo de funcionamento da estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.27
Anexo 4.28 – Gráficos ilustrativos da variação diária e semanal da velocidade do vento na estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.28
Anexo 4.29 – Gráficos ilustrativos da variação semanal e mensal da velocidade do vento na estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.29
Anexo 4.30 – Representação gráfica dos registos da velocidade do vento entre Set. de 1998 e Set. de 1999, estação meteorológica da FEUP.	Anexo 4.30
Anexo 4.31 – Estatísticos sumários, mensais e anual, dos registos da velocidade do vento entre Set. de 98 e Set. de 99.	Anexo 4.31
Anexo 4.32 – Estatísticos básicos sobre o regime pluviométrico, Porto (Serra do Pilar).	Anexo 4.32
Anexo 4.33 – Padrões pluviométricos individualizados por mês / dias / anos, Porto (Serra do Pilar).	Anexo 4.33
Anexo 4.34 – Padrões pluviométricos individualizados por mês / dias / anos, Porto (Serra do Pilar).	Anexo 4.34
Anexo 4.35 – Padrões pluviométricos individualizados por mês / dias / anos, Porto (Serra do Pilar).	Anexo 4.35
Anexo 4.36 – Representação gráfica da variação do regime pluviométrico da cidade do Porto.	Anexo 4.36
Anexo 5.1 – Rotina, destinada ao cálculo dos estatísticos básicos, registos altos e baixos de cada percurso.	Anexo 5.1
Anexo 5.2 – Rotina teste run destinada a testar a aleatoriedade na sequência dos registos da temperatura em cada percurso.	Anexo 5.2
Anexo 5.3 a) – Algoritmo da Análise em Componentes Principais (segundo Sousa, J., 1988).	Anexo 5.3

Anexo 5.3 b) – Retroacção em Análise Factorial (segundo Garcia Pereira, 1990).	Anexo 5.3
Anexo 5.4 – Valor das variáveis físico-urbanas, discriminadas por freguesia.	Anexo 5.4
Anexo 5.5 – Exemplo da aplicação da ACP a dados climatológicos.	Anexo 5.5
Anexo 5.6 – Plano factorial com os 1º e 2º eixos, aplicação da ACP.	Anexo 5.6
Anexo 5.7 – Resultados da ACP nos ensaios 1 a 4, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais.	Anexo 5.7
Anexo 5.8 – Resultados da ACP nos ensaios 5 a 9, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.8
Anexo 5.9 – Resultados da ACP nos ensaios 10 a 14, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.9
Anexo 5.10 – Resultados da ACP nos ensaios 15 a 19, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.10
Anexo 5.11 – Resultados da ACP nos ensaios 20 a 24, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.11
Anexo 5.12 – Resultados da ACP nos ensaios 25 a 29, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.12
Anexo 5.13 – Resultados da ACP nos ensaios 30 a 34, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.13
Anexo 5.14 – Resultados da ACP nos ensaios 35 a 39, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.14
Anexo 5.15 – Resultados da ACP nos ensaios 40 a 44, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.15
Anexo 5.16 – Resultados da ACP nos ensaios 45 a 49, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.16
Anexo 5.17 – Resultados da ACP nos ensaios 50 a 54, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.17
Anexo 5.18 – Resultados da ACP nos ensaios 55 a 58, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).	Anexo 5.18
Anexo 5.19 – Resultados obtidos da aplicação da ACP à matriz resultante do percurso do dia 21-01-1998.	Anexo 5.19

Anexo 5.20 – Ensaio 2, 14 variáveis físico-urbanas e 1 climática (TEMP), 15 indivíduos. Plano 1,2 (ACP).	Anexo 5.20
Anexo 5.21 – Resultados obtidos da aplicação da ACP à matriz resultante do percurso do dia 06-08-1998.	Anexo 5.21
Anexo 5.22 – Ensaio 34, 14 variáveis físico-urbanas, 4 climáticas (Temp, Humr, Pcon, Huma), 15 linhas. Plano 1,2 (ACP).	Anexo 5.22
Anexo 5.23 – Resultados obtidos da aplicação da ACP à matriz resultante do percurso do dia 03-09-1999.	Anexo 5.23
Anexo 5.24 – Ensaio 48, 14 variáveis físico-urbanas, 1 climática (TEMP), 15 indivíduos. Plano 1,2 (ACP).	Anexo 5.24
Anexo 5.25 – Ajustes da lei de Weibull à velocidade do vento em diferentes períodos.	Anexo 5.25
Anexo 5.26 – Ajustes da lei de Weibull à velocidade do vento em diferentes períodos (continuação).	Anexo 5.26
Anexo 5.27 a) – Análise espectral dos registos da velocidade do vento na estação meteorológica de Ourique.	Anexo 5.27
Anexo 5.27 b) – Análise espectral dos registos da velocidade do vento na estação meteorológica de Arganil.	Anexo 5.27
Anexo 5.28 a) – Direcção do vento, estatísticos básicos e resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição.	Anexo 5.28
Anexo 5.28 b) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura (11/09/98 a 11/09/99).	Anexo 5.28
Anexo 5.28 c) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da velocidade (11/09/98 a 11/09/99).	Anexo 5.28
Anexo 5.29 a) – Direcção do vento, estatísticos básicos e resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição.	Anexo 5.29
Anexo 5.29 b) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura (11/09/99 a 11/09/00).	Anexo 5.29
Anexo 5.29 c) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da velocidade (11/09/99 a 11/09/00).	Anexo 5.29

Anexo 5.30 a) – Direcção do vento, estatísticos básicos e resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição.	Anexo 5.30
Anexo 5.30 b) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura (11/09/00 a 20/10/00).	Anexo 5.30
Anexo 5.30 c) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da velocidade (11/09/00 a 20/10/00).	Anexo 5.30
Anexo 5.31 – Representações circulares dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura e da velocidade do vento, meses de Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro de 1998.	Anexo 5.31
Anexo 5.32 – Representações circulares dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura e da velocidade do vento, meses de Janeiro, Fevereiro, Março e Abril de 1999.	Anexo 5.32
Anexo 5.33 – Representações circulares dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura e da velocidade do vento, meses de Maio, Junho, Julho e Agosto de 1999.	Anexo 5.33
Anexo 5.34 a) – Representações circulares dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura e da velocidade do vento, mês de Setembro de 1999.	Anexo 5.34
Anexo 5.34 b) – Direcção do vento, estatísticos e resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição.	Anexo 5.34
Anexo 5.35 – Direcção do vento, estatísticos e resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição (continuação).	Anexo 5.35
Anexo 5.36 a) – Ajuste da função densidade de probabilidade da lei de Weibull, aos registos da temperatura obtidos na estação meteorológica da FEUP (1º ano de medições).	Anexo 5.36
Anexo 5.36 b) – Ajuste da função de repartição da lei de Weibull, aos registos da temperatura obtidos na estação meteorológica da FEUP (1º ano de medições).	Anexo 5.36
Anexo 5.37 a) – Análise espectral dos registos da temperatura (1º ano de medições).	Anexo 5.37
Anexo 5.37 b) – Análise espectral dos registos da temperatura (2º ano de medições).	Anexo 5.37
Anexo 5.38 – Histogramas das modalidades das variáveis utilizadas na AFC (1º Ano de registos).	Anexo 5.38

Anexo 5.39 a) – AFC, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial – 1, 2 (1º Ano de registos).	Anexo 5.39
Anexo 5.39 b) – AFC, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial – 1, 3 (1º Ano de registos).	Anexo 5.39
Anexo 5.40 – Histogramas das modalidades das variáveis utilizadas na AFC (2º Ano de registos).	Anexo 5.40
Anexo 5.41 a) – AFC, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial – 1, 2 (2º Ano de registos).	Anexo 5.41
Anexo 5.41 b) – AFC, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial – 1, 3 (2º Ano de registos).	Anexo 5.41
Anexo 5.42 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 2º Período.	Anexo 5.42
Anexo 5.42 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 2º Período.	Anexo 5.42
Anexo 5.43 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 2º Período.	Anexo 5.43
Anexo 5.43 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 2º Período.	Anexo 5.43
Anexo 5.44 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 3º Período.	Anexo 5.44
Anexo 5.44 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 3º Período.	Anexo 5.44
Anexo 5.45 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 3º Período.	Anexo 5.45
Anexo 5.45 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 3º Período.	Anexo 5.45
Anexo 5.46 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 4º Período.	Anexo 5.46
Anexo 5.46 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 4º Período.	Anexo 5.46
Anexo 5.47 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 4º Período.	Anexo 5.47
Anexo 5.47 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 4º Período.	Anexo 5.47
Anexo 5.48 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 5º Período.	Anexo 5.48
Anexo 5.48 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 5º Período.	Anexo 5.48
Anexo 5.49 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 5º Período.	Anexo 5.49
Anexo 5.49 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 5º Período.	Anexo 5.49
Anexo 5.50 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 6º Período.	Anexo 5.50
Anexo 5.50 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 6º Período.	Anexo 5.50

Anexo 5.51 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 6º Período.	Anexo 5.51
Anexo 5.51 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 6º Período.	Anexo 5.51
Anexo 5.52 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 7º Período.	Anexo 5.52
Anexo 5.52 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 7º Período.	Anexo 5.52
Anexo 5.53 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 7º Período.	Anexo 5.53
Anexo 5.53 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 7º Período.	Anexo 5.53
Anexo 5.54 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 8º Período.	Anexo 5.54
Anexo 5.54 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 8º Período.	Anexo 5.54
Anexo 5.55 a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 8º Período.	Anexo 5.55
Anexo 5.55 b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 8º Período.	Anexo 5.55
Anexo 5.56 – Aplicação e teste das cadeias de Markov aos dados da precipitação da Serra do Pilar, 1º Período / 2º Grupo.	Anexo 5.56
Anexo 5.57 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Período / 2º Grupo.	Anexo 5.57
Anexo 5.58 – Aplicação e teste das cadeias de Markov aos dados da precipitação da Serra do Pilar, 1º Período / 3º Grupo.	Anexo 5.58
Anexo 5.59 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Período / 3º Grupo.	Anexo 5.59
Anexo 5.60 – Aplicação e teste das cadeias de Markov aos dados da precipitação da Serra do Pilar, 1º Período / 4º Grupo.	Anexo 5.60
Anexo 5.61 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Período / 4º Grupo.	Anexo 5.61
Anexo 5.62 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Grupo.	Anexo 5.62
Anexo 5.63 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Grupo (Continuação).	Anexo 5.63
Anexo 5.64 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 2º Grupo.	Anexo 5.64

Anexo 5.65 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 2º Grupo (Continuação).	Anexo 5.65
Anexo 5.66 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 3º Grupo.	Anexo 5.66
Anexo 5.67 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 3º Grupo (Continuação).	Anexo 5.67
Anexo 5.68 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 4º Grupo.	Anexo 5.68
Anexo 5.69 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 4º Grupo (Continuação).	Anexo 5.69
Anexo 5.70 – Sub-rotina destinada à construção dos “variogramas temporais”, exemplos de <i>outputs</i> obtidos.	Anexo 5.70
Anexo 6.1 – Estatísticos básicos por local de registo. Parâmetros das leis de distribuição ajustadas.	Anexo 6.1
Anexo 6.2 – Estatísticos básicos por local de registo. Parâmetros das leis de distribuição ajustadas (continuação).	Anexo 6.2
Anexo 6.3 – Estatísticos básicos por local de registo. Parâmetros das leis de distribuição ajustadas (continuação).	Anexo 6.3
Anexo 6.4 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (21 de Janeiro de 1998).	Anexo 6.4
Anexo 6.4 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (22 de Janeiro de 1998).	Anexo 6.4
Anexo 6.4 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (23 de Janeiro de 1998).	Anexo 6.4
Anexo 6.5 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (27 de Janeiro de 1998).	Anexo 6.5
Anexo 6.5 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (31 de Janeiro de 1998).	Anexo 6.5
Anexo 6.5 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Fevereiro de 1998).	Anexo 6.5

Anexo 6.6 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (12 de Fevereiro de 1998).	Anexo 6.6
Anexo 6.6 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (13 de Fevereiro de 1998).	Anexo 6.6
Anexo 6.6 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (18 de Fevereiro de 1998).	Anexo 6.6
Anexo 6.7 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (19 de Fevereiro de 1998).	Anexo 6.7
Anexo 6.7 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (3 de Março de 1998).	Anexo 6.7
Anexo 6.7 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Março de 1998).	Anexo 6.7
Anexo 6.8 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (6 de Março de 1998).	Anexo 6.8
Anexo 6.8 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (17 de Março de 1998).	Anexo 6.8
Anexo 6.8 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (25 de Março de 1998).	Anexo 6.8
Anexo 6.9 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (27 de Março de 1998).	Anexo 6.9
Anexo 6.9 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (19 de Junho de 1998).	Anexo 6.9
Anexo 6.9 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (23 de Junho de 1998).	Anexo 6.9
Anexo 6.10 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (26 de Junho de 1998).	Anexo 6.10
Anexo 6.10 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (30 de Junho de 1998).	Anexo 6.10
Anexo 6.10 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (9 de Julho de 1998).	Anexo 6.10

Anexo 6.11 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (15 de Julho de 1998).	Anexo 6.11
Anexo 6.11 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (16 de Julho de 1998).	Anexo 6.11
Anexo 6.11 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (22 de Julho de 1998).	Anexo 6.11
Anexo 6.12 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (23 de Julho de 1998).	Anexo 6.12
Anexo 6.12 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (24 de Julho de 1998).	Anexo 6.12
Anexo 6.12 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (28 de Julho de 1998).	Anexo 6.12
Anexo 6.13 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (29 de Julho de 1998).	Anexo 6.13
Anexo 6.13 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (30 de Julho de 1998).	Anexo 6.13
Anexo 6.13 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (31 de Julho de 1998).	Anexo 6.13
Anexo 6.14 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (4 de Agosto de 1998).	Anexo 6.14
Anexo 6.14 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Agosto de 1998).	Anexo 6.14
Anexo 6.14 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (6 de Agosto de 1998).	Anexo 6.14
Anexo 6.15 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (7 de Agosto de 1998).	Anexo 6.15
Anexo 6.15 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (12 de Agosto de 1998).	Anexo 6.15
Anexo 6.15 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (13 de Agosto de 1998).	Anexo 6.15

Anexo 6.16 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (21 de Julho de 1999).	Anexo 6.16
Anexo 6.16 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (22 de Julho de 1999).	Anexo 6.16
Anexo 6.16 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (23 de Julho de 1999).	Anexo 6.16
Anexo 6.17 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (30 de Julho de 1999).	Anexo 6.17
Anexo 6.17 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Agosto de 1999).	Anexo 6.17
Anexo 6.17 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (7 de Agosto de 1999).	Anexo 6.17
Anexo 6.18 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (9 de Agosto de 1999).	Anexo 6.18
Anexo 6.18 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (12 de Agosto de 1999).	Anexo 6.18
Anexo 6.18 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (13 de Agosto de 1999).	Anexo 6.18
Anexo 6.19 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (28 de Agosto de 1999).	Anexo 6.19
Anexo 6.19 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (3 de Setembro de 1999).	Anexo 6.19
Anexo 6.19 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (6 de Setembro de 1999).	Anexo 6.19
Anexo 6.20 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (7 de Setembro de 1999).	Anexo 6.20
Anexo 6.20 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (8 de Setembro de 1999).	Anexo 6.20
Anexo 6.20 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (9 de Setembro de 1999).	Anexo 6.20

Anexo 6.21 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (10 de Setembro de 1999).	Anexo 6.21
Anexo 6.21 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (15 de Setembro de 1999).	Anexo 6.21
Anexo 6.21 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (16 de Setembro de 1999).	Anexo 6.21
Anexo 6.22 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (29 de Setembro de 1999).	Anexo 6.22
Anexo 6.22 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (01 de Outubro de 1999).	Anexo 6.22
Anexo 6.22 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Novembro de 1999).	Anexo 6.22

Capítulo 1 – Introdução.

Capítulo 1 – Introdução.

«...- Maria, o que é a temperatura?

- A temperatura é calor.

- E o que é a chuva?

- A chuva é água.

- E o que é o vento?

- Ora!, o vento é vento. ...»

1.1 – Considerações gerais. Objectivos

O texto que agora se apresenta consubstancia a tese de doutoramento em Ciências de Engenharia apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e na qual se procura estudar, no âmbito genérico da climatologia aplicada, um subsistema climático específico particularmente aquele que respeita ao clima urbano do Porto.

Pretende-se, através da aplicação de uma série de técnicas nos domínios da matemática e da estatística, aprofundar e esclarecer o comportamento de algumas das variáveis susceptíveis de directamente influenciarem o clima urbano da cidade (clima local na preferência de alguns autores).

Quando nos interrogamos sobre as motivações ou quais os critérios que estiveram na base da escolha do presente assunto como tema de investigação, invariavelmente, encontramos razões de ordem científica, pragmática ou mesmo algumas de carácter emocional.

Se em relação às primeiras não será estranho o interesse que desde há muito temos vindo a sentir pelos fenómenos e relações espaço-temporais, no que diz respeito às segundas está implícita a “relativa facilidade” em operacionalizar um programa de investigação que permitisse a obtenção, em tempo útil e na cidade em estudo, de dados respeitantes a variáveis susceptíveis de manifestarem o duplo comportamento atrás referido.

Para as últimas razões, quiçá a merecerem uma análise de carácter psicanalítico, associamos a cumplicidade crescente que desde cedo fomos estabelecendo com esta cidade que nos “obrigou” a gostar dela. A este facto também não será alheia a necessidade que sentimos de a tentar recompensar pelo encanto com que todos os dias ainda nos surpreende e intriga.

Se é certo que um qualquer *caminho se faz caminhando*, não é menos verdade que num estudo desta natureza os objectivos inicialmente traçados são invariavelmente modificados pelas contingências do percurso, repensados em função das possibilidades humanas e financeiras disponíveis ou mesmo reencaminhados pelos trilhos que entretanto se revelaram mais promissores.

Embora o título do trabalho o possa abusivamente sugerir, não foi nossa pretensão o emprego de toda a vasta panóplia de técnicas existentes na área dos modelos estocásticos. Tal tarefa, se por um lado se revelaria ciclópica, por outro, certamente extravasaria as competências e conhecimentos do autor em muitos dos domínios exigidos.

Face a alguns trabalhos conhecidos que abordavam a temática do clima urbano e nos quais algumas das metodologias estatística e geoestatísticas agora utilizadas, eram apontadas como pouco esclarecedoras ou mesmo demasiadamente artificializantes da realidade, procurámos, como objectivo principal desta tese, testar o que outros de forma rápida e um tanto superficialmente afastaram. Os resultados obtidos pela sua validade e as metodologias preconizadas pela sua aplicabilidade, estamos certos, poderão contribuir para complementar estudos anteriores enriquecendo, por via das novas aplicações, o conhecimento pretendido sobre este ramo da climatologia aplicada.

A metodologia seguida procura, sobre diversas fontes de informação relativa a diferentes variáveis climáticas (valores de temperatura do ar conseguidos através de campanhas de medições itinerantes realizadas na cidade do Porto; registos da temperatura, velocidade e direcção do vento obtidos a partir de uma estação meteorológica reinstalada para o efeito na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e dos dados relativos à precipitação verificada na estação meteorológica da Serra do Pilar) e atendendo a outros elementos passíveis de caracterizar a realidade física e urbana da cidade, estudar não só o comportamento das variáveis climáticas tomadas individualmente mas também as inter-relações que estas apresentam com as “variáveis” físico-urbanas consideradas.

Do esquema metodológico geral elaborado para a prossecução deste trabalho (ver figura 1.1) destacam-se fundamentalmente três etapas que, evoluindo de forma sequencial, concorrem para a satisfação dos objectivos anteriormente definidos, assim:

- Numa primeira fase procede-se à aquisição dos dados relativos aos elementos climáticos em estudo;
- Numa segunda fase e para a qual concorre a análise estatística, descrevem-se os dados, implementam-se os modelos e aplicam-se as técnicas susceptíveis de reproduzirem e interpretarem parte do comportamento das variáveis em estudo;
- Finalmente, numa última fase, procura-se a implementação de modelos geoestatísticos capazes de descrever a variabilidade espacial de um dos elementos climáticos em análise (distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto).

Em resumo, e tendo em vista a definição dos objectivos gerais, poder-se-á afirmar que este estudo foi encarado sob duas perspectivas essenciais. Por um lado e do ponto de vista epistemológico, pretende-se validar e estabelecer uma ponte de ligação entre alguma da fenomenologia associada ao clima urbano, expressa pelas variáveis climáticas utilizadas, e alguns dos modelos empregues. Por outro lado e numa visão mais pragmática, pretende-se inferir o comportamento espacial e/ou temporal das variáveis climáticas dissociadas e/ou associadas a outras variáveis.

Caracterização do Clima Urbano do Porto Variáveis Climatológicas

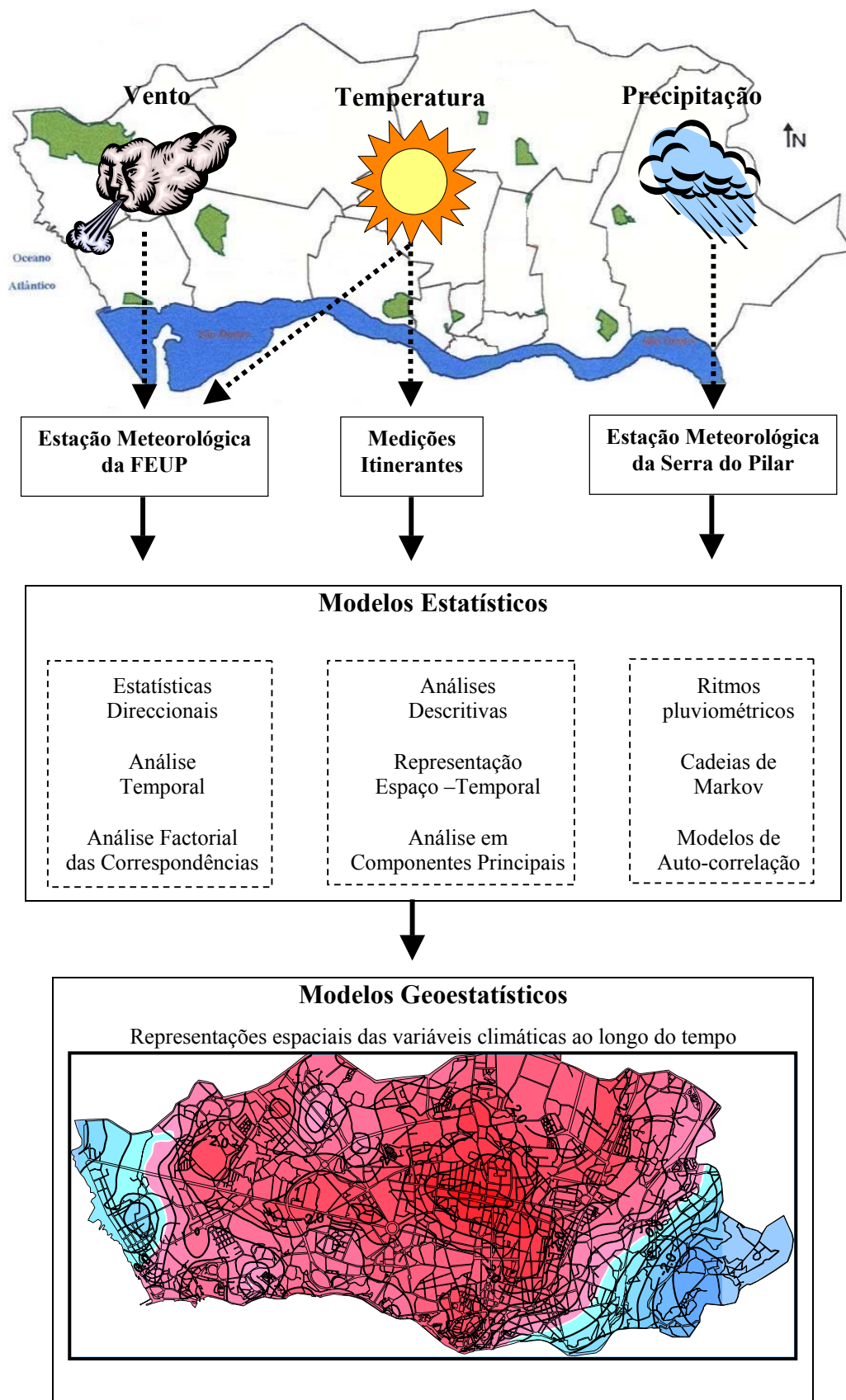


Figura 1.1- Tratamento das variáveis climáticas respeitantes à cidade do Porto, esquema metodológico geral.

1.2 – Organização do trabalho.

A estrutura e/ou organização do presente estudo poderá ser observada quer quanto à sua forma, quer quanto ao seu conteúdo.

Em relação ao primeiro aspecto, verifica-se que o trabalho está dividido em dois tomos. No primeiro volume e sobre a fenomenologia em estudo referem-se os entendimentos, as conceptualizações, os desenvolvimentos metodológicos, as aplicações efectuadas e respectivos resultados. No segundo volume, designado por volume de apêndices, apresentam-se os registos dos elementos climáticos resultantes das campanhas de medições itinerantes realizadas. Esta última parte da tese contempla ainda uma breve caracterização estatística dos dados, assim como as representações da evolução temporal das variáveis climáticas medidas ao longo de cada percurso.

A segunda perspectiva pela qual pode ser encarada a organização desta tese remete-nos para a estruturação dos conteúdos relativos ao primeiro volume, podendo considerar-se o texto dividido em duas partes distintas. Na primeira parte, de carácter essencialmente qualitativo, procura-se a descrição e o enquadramento conceptual dos fenómenos em estudo, Capítulos 2, 3 e 4. Na segunda parte, fundamentalmente dedicada aos aspectos quantitativos, procura-se a formulação e a construção dos modelos interpretativos do comportamento exibido pelas variáveis em análise, Capítulos 5 e 6.

No capítulo 2 procurou-se precisar a terminologia utilizada, definir os conceitos envolvidos e esclarecer o paradigma reinante nos estudos sobre o clima urbano. Apelando a uma perspectiva histórica dos estudos em clima urbano inventariaram-se alguns dos trabalhos desenvolvidos em diferentes locais do mundo e também os estudos mais recentes realizados em Portugal sobre esta temática. Assinala-se igualmente a importância dos estudos em climatologia urbana, enquanto descritores capazes de identificar algumas das preocupantes consequências que resultam dos modelos de urbanização/industrialização das sociedades actuais. Procura-se ainda neste capítulo, e sem pretensões a um estudo exaustivo, historiar os diferentes tipos de modelos utilizados em climatologia urbana, aproveitando-se para, em jeito de síntese, rever o campo de aplicação e capacidades dos modelos mais utilizados.

O capítulo 3 é a parte do texto que se dedica, sob diferentes pontos de vista, ao objecto que suporta fisicamente este trabalho (entenda-se a cidade do Porto). É nossa convicção que a consideração de alguns dos aspectos focados permitirão, não só um melhor enquadramento dos problemas estudados, como poderão ajudar a interpretar alguns dos resultados finais obtidos.

No capítulo 4 descrevem-se os principais *corpus* de dados utilizados nos tratamentos subsequentes. São analisadas individualmente as duas principais fontes de informação (medições itinerantes e estação meteorológica automática da FEUP), quer quanto à instrumentação envolvida no registo dos elementos climáticos, quer quanto aos procedimentos metodológicos estabelecidos na respectiva aquisição. Paralelamente refere-se uma outra origem dos dados e na qual não existiu uma

intervenção directa na sua obtenção (dados relativos à precipitação fornecidos pela estação meteorológica da Serra do Pilar).

Os capítulos 5 e 6, assumidos como a parte principal do presente trabalho (no sentido em que algumas das aplicações preconizadas poderão ser consideradas de carácter inovador), resultam da aplicação de uma série de modelos matemáticos/estatísticos (construções que envolveram o uso de técnicas nos domínios da estatística paramétrica e não paramétrica, estatística multivariada, estatística direccional, análise espectral, cadeias de Markov e geoestatística) aos registos dos elementos climáticos disponíveis.

Estabelece-se assim, por via deste tipo de organização, um *case study* referente ao assunto abordado e no qual se pretende, simultaneamente, comprovar a “bondade” dos métodos empregues a par da verificação do seus reais contributos para o estudo do clima urbano.

Capítulo 2 – O sistema climático. O clima urbano.

Capítulo 2 – O sistema climático. O clima urbano.

«...E, por ironia do destino, vemo-nos agora confrontados pelo diálogo homem → clima, porque o diálogo oposto clima → homem tem estado sempre presente, desde o início da nossa eternidade...»

José Pinto Peixoto

2.1 – Para uma definição do clima urbano.

O vocábulo “clima” possui uma grande diversidade de significados que dependem, não só do ramo do conhecimento ou do contexto em que o termo é utilizado, mas também e dentro de uma mesma área científica, do rigor da própria definição.

No âmbito deste trabalho, a necessidade de precisar e separar o significado das palavras “clima” e “meteorologia”¹, muitas vezes tomadas como sinónimos, impôs-nos o estabelecimento de uma primeira definição sobre estes termos. Atribuiremos a designação de clima ao regime médio dos estados termo-hidrodinâmicos instantâneos da atmosfera enquanto que à sucessão destes mesmos estados considerados isoladamente (condições meteorológicas) associaremos o termo meteorologia.

A este propósito José P. Peixoto em “*As variações do Clima e o Ambiente*” refere, «...Na aceção geral o clima é a síntese do tempo e a nossa expectativa sobre as condições meteorológicas... Quando nos referimos a tempo, tomado como condições meteorológicas, estamos a associá-lo ao estado da atmosfera num dado instante, à evolução desse estado no decurso do tempo (astronómico), através da geração, desenvolvimento e dissipação das perturbações atmosféricas, tomadas individualmente. Quando dizemos que o clima é a síntese do tempo relativo a um dado período, queremos significar as propriedades estatísticas de uma colectividade de estados da atmosfera. Estas estatísticas incluem os valores médios, as variâncias, as covariâncias, as probabilidades de ocorrência de valores extremos dos parâmetros climatológicos, como a temperatura, a precipitação, a humidade do ar, os ventos, etc...», (Peixoto, 1987, pág.14 e 15).

Embora as definições acima referidas possam parecer inequívocas nos seus propósitos e sejam mais ou menos consensuais junto das comunidades científicas que estudam os fenómenos climáticos e/ou meteorológicos, a necessidade de proceder dentro de cada definição à delimitação de várias escalas de análise pode levar à interpenetração dos dois conceitos.

¹ Enquanto que o termo “clima” tem origem na palavra grega *klima* que significa «inclinação» (inclinação do sol em relação ao zénite, o que desde logo implica a influência do sol sobre a terra num perspectiva temporal mais alargada – o tempo que passa), a palavra “meteorologia” com origem igualmente no grego, do vocábulo *meteo*, significa «alto no ar» (fenómeno observável no ar, o que sugere uma duração temporal mais curta – o tempo que faz).

Em relação ao “clima” e por forma a consubstanciar um pouco melhor o entendimento que dele fazemos, considerámos a sua definição associada a três diferentes domínios (domínio espacial, temporal e da percepção humana) os quais, admitindo outras eventuais subdivisões, permitem individualizar não só os vários “tipos de clima” mas também enquadrar os diversos estudos desenvolvidos ao longo deste trabalho (ver fig. 2.1).

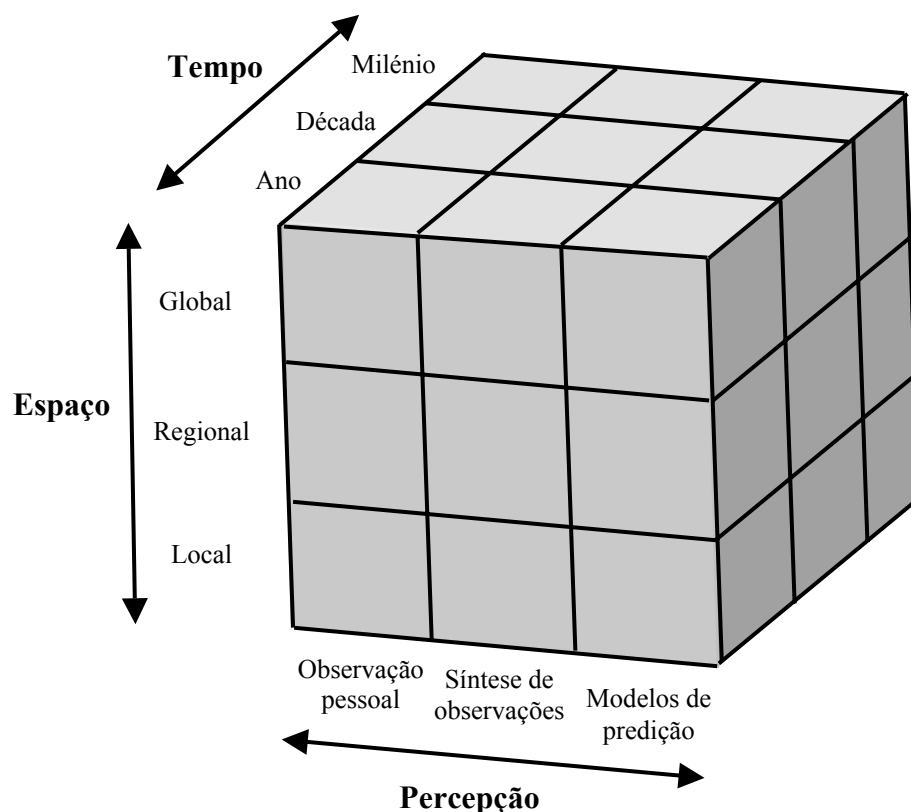


Fig. 2.1 – Divisão do clima em três diferentes domínios: tempo, espaço e percepção humana (Adaptado de Henderson-Sellers e McGuffie, pág. 2).

Embora seja difícil estabelecer fronteiras rígidas para as várias escalas no domínio espacial é no entanto usual, entre os climatologistas, as referências às designações macroclima, mesoclima, topoclima ou ainda microclima, consoante a área e/ou condições físico-geográfica abrangidas².

Assim, é possível associar o termo macroclima (também referido como «clima zonal» ou «clima sinóptico») aos valores médios do conjunto das condições meteorológicas que ocorrem num território relativamente vasto (amplas regiões geográficas desde vários Km², até partes de um

² Maria João Alcoforado (1993, pág. 11) referindo-se a M. Yoshino (1975), atribui a este autor um completo estudo na identificação das várias subdivisões espaciais em climatologia e no qual se apresenta o ponto de vista de 36 autores. É igualmente possível encontrar em “Encyclopedia of Climate and Weather” (Schneider, 1996, pág. 149) uma representação esquemática que ilustra, de forma particularmente feliz, as diferentes escalas usadas nos estudos climáticos.

continente). A caracterização de um macroclima implica amiúde a conjugação das observações meteorológicas representativas de diferentes países.

Por mesoclima ou clima regional, consideraremos os diferentes climas passíveis de serem individualizados dentro de um mesmo macroclima e que são fortemente influenciados por factores de natureza orográfica de grandes dimensões. Poder-se-á assim falar, por exemplo, de um mesoclima de planície, de um mesoclima de montanha ou ainda de um mesoclima de planalto. Normalmente, os vários trabalhos sobre clima regional desenvolvem-se com base na informação de um número relativamente reduzido de estações ou postos meteorológicos representativos da área em estudo.

O topoclima ou clima local como também por vezes é conhecido, compreende áreas cujas dimensões podem variar, entre uma centena de metros e a escassa dezena de Quilómetros. Usualmente a consideração desta escala espacial pressupõe a referência a uma ambiência climática cujo suporte físico-geográfico pode ser especificado numa única entidade. Neste contexto Maria João Alcoforado (1993, pág. 11) escreve, «...A palavra topoclima foi proposta, em 1953, por C. W. Thornthwaite, durante a primeira reunião da Comissão de Climatologia da O.M.M., para designar o clima directamente dependente das características do substrato (topografia, tipo de solo, ocupação vegetal, presença ou proximidade de extensões de água, etc.) ou seja, o clima local. Alguns autores (A. Britan, 1975 e J. Paszynski, 1983) preferem a utilização do termo topoclima em vez de clima local, pois a palavra grega *topos* significa literalmente local. Assim, fala-se em topoclima de fundo de vale e de vertente, mas também de topoclima urbano, de floresta, de campos cultivados. No conjunto das escalas espaciais, o clima local situa-se entre o mesoclima ou clima regional e o microclima, com o qual é frequentemente confundido...». Em resumo, falar-se-á de topoclima urbano ou simplesmente de “clima urbano”, quando a unidade físico-geográfica que suporta o conjunto das observações climáticas reporta a uma determinada zona urbanizada³.

Finalmente o microclima pode ser analisado pelo comportamento dos elementos climáticos em áreas muito particulares, de dimensões reduzidas (entre 1 a 100 metros), e que assim podem especificar tanto o microclima de uma rua, como o microclima de um edifício rua ou mesmo o microclima da divisão de uma casa.

Os estudos que iremos desenvolver ao longo deste trabalho encontram-se essencialmente englobados pela definição de clima urbano. Contudo, e porque o clima urbano deverá ser entendido como um subsistema climático que interage com os subsistemas climáticos superiores (mesoclimáticos) e inferiores (microclimáticos), referiremos igualmente alguns aspectos relacionados com ambiências meso/microclimáticas⁴.

³ O critério adoptado neste trabalho para delimitar as fronteiras da zona urbana em estudo consistiu na consideração dos simples limites administrativos da cidade.

⁴ Esta perspectiva do clima urbano, enquanto subsistema aberto e em estreita interacção com outros subsistemas climáticos, remete-nos, uma vez mais, para as questões que se prendem com a “validade” no estabelecimento de classificações climáticas mais ou menos arbitrárias. Embora conscientes da “vulnerabilidade” que qualquer compartimentação invariavelmente apresenta, optámos por enquadrar os fenómenos estudados na área da climatologia urbana.

2.2– Aspectos da evolução no estudo do clima urbano.

A história do clima urbano ou a influência que este exerce no ambiente de uma cidade remetem-nos para a antiga Roma onde, nos escritos do famoso engenheiro urbanista romano Marcus Vitruvius Pollio⁵ (75 - 26 a.C.), encontraremos as primeiras referências explícitas acerca da importância das condições atmosféricas locais no planeamento da estrutura urbana de uma cidade. Durante o império de Tibério, Lucius Annaeus Seneca (4 a.C. - 65 d.C.), constatando a diferença entre as condições ambientais em Roma e as áreas rurais que a envolvem, observa «...*As soon as I had left the heavy air of Rome with its stench from smoky chimneys which when stoked, will belch their enclosed pestilential vapor and soot, I felt a change in mood...*» Lucius Seneca citado por H. Landsberg⁶.

Embora os primeiros estudos sistemáticos sobre o desenvolvimento urbano e suas consequências ambientais sejam atribuídos aos cientistas John Evelyn (1661) e John Graunt (1662), é comumente aceite atribuir a paternidade do primeiro trabalho específico sobre o clima urbano a Luke Howard (1772-1864). Howard no seu “*The climate of London*”, inicialmente publicado em dois volumes durante os anos de 1818-19 e mais tarde reeditado em três volumes em 1833, evidencia que as temperaturas no interior de Londres são superiores às que se verificam no espaço rural que envolve a cidade, reconhecendo que as cidades podem alterar significativamente os elementos meteorológicos. Em relação aos fumos que pairam sobre a cidade de Londres, Howard escreve «...*the sky, where any light pervaded it, showed the aspect of bronze. Such is, occasionally, the effect of the accumulation of smoke between two opposite gentle currents, or by means of a misty calm. I am informed that the fuliginous cloud was visible, in this instance, for a distance of forty miles...*». Também para Paris Emilien Renou observa, quer a nefasta acção antrópica quer a prejudicial influência dos fumos proveniente das inúmeras chaminés industriais no ambiente da cidade. A este propósito, e numa inequívoca alusão ao fenómeno que mais tarde seria designado por “ilha de calor urbano”, Renou afirma «...*The respiration of humans and animals, above all the fumes of innumerable chimneys, maintain above Paris a rust-colored haze which blocks the sun...it is impossible that (Paris) should not have a notably higher temperature than the surrounding country...*», Renou (1885) citado por David Sailor (2002, pág. 2).

Nos fins do século 19 e início do século 20 verifica-se, sobretudo na Europa e com o aparecimento de modernos equipamentos de medição, o aparecimento de alguns estudos específicos sobre o clima urbano. Realçam-se para esta época os trabalhos de Julius von Hann (1897) ou os de

⁵ A importância dos estudos de Marcus Vitruvius serão posteriormente imortalizados por Leonardo da Vinci no célebre “Homem Vitruviano”, onde se procura reflectir sobre as proporções harmónicas do corpo humano ideal.

⁶ Excelentes perspectivas históricas sobre o clima urbano podem ser encontradas em A. López-Gomez (1985), H.E. Landsberg (1981), M. Yoshino (1975) ou T.J. Chandler (1962).

Schmidt quando, em 1929 e em relação a Viena, realiza o primeiro conjunto de medições itinerantes destinados a confirmar as diferenças de temperaturas entre a cidade e os seus arredores.

Será no entanto e após a 2ª Guerra Mundial (com o verificado crescimento das áreas metropolitanas e o aumento da industrialização), que se assiste a uma verdadeira intensificação dos estudos sobre o clima urbano em cidades localizadas nos mais diversos países.

Para ilustrar a proliferação dos estudos sobre a temática em causa, apresentaremos neste trabalho uma pequena sümula das referências bibliográficas indicadas por Nuno Ganho (1998) e Maria João Alcoforado (1993)⁷.

Nuno Ganho, referindo-se ao continente Americano, assinala os trabalhos realizados para as cidades de Nova Iorque (R. Bornstein, 1968; D. M. Leahey; E. J. P. Friend, 1971), Chicago (B. Ackerman, 1985), Washington (C. A. Woollum, 1970; R. P. Harnack e H. E. Landsberg, 1974), St. Louis (J. F. Clarke e J. T. Peterson, 1973; F. M. Vukovich *et al.*, 1976; F. M. Vukovich e J. W. Dunn, 1978; R. R. Braham Jr. *et al.*, 1978; J. M. White *et al.*, 1978; J. L. Voguel e F. A. Huff, 1978; S. A. Changnon Jr., 1978, 1979; etc.), Cincinnati (J. F. Clarke, 1969), Cristchurch (N. J. Tapper, 1990), Denver (D. Rufieux *et al.*, 1990, 1991), Detroit-Windsor (M. Sanderson *et al.*, 1973; Sanderson e R. Gorski, 1978), Phoenix (S. HSU, 1984; R. C. Baling Jr. e S. W. Brazel, 1987), Sacramento (M. D. Michel, 1988). Para cidades localizadas no Canadá, o mesmo autor salienta os estudos sobre Toronto (P. Bosselmann *et al.*, 1995), Montreal (T. R. Oke e G. B. Maxwell, 1975), Vancouver (T. R. Oke e G. B. Maxwell, 1975; D. Yap e T. R. Oke, 1974; T. R. Oke e J. H. McGaughey, 1983; H. A. Cleugh e T. R. Oke, 1986), Edmonton (K. D. Hage, 1972), Calgary (L. C. Nkemdirim e P. Trunch, 1978), Hamilton (T. R. Oke e F. G. Hannel, 1970), Quebec (R. Leduc *et al.*, 1980, 1981). Ainda relativamente ao continente Americano são referidos os estudos para a cidade do México (E. Jauregui, 1973; T. R. Oke *et al.*, 1992), Guadalajara (E. Jauregui, *et al.*, 1992), assim como os respeitantes a cidades brasileiras conduzidos por C. Monteiro e J. Tarifa (1977) e M. Lombardo (1984).

Maria João Alcoforado, localizando outras partes do globo, assinala os estudos desenvolvidos na Nova Zelândia em Cristchurch (N. J. Tapper, *et al.*, 1981), na Ásia em Singapura (S. Nieuwolt, 1996), no Japão em Tokyo (M. Yoshino, 1981 e I. Maejima, 1983), Fukushima (A. Watanabe, 1988), Sendai (I. Tasaka, 1988), em África, Johannesburg (P. D. Thyson *et al.*, 1972 e Y. Goldreich, 1985), Ibadan (Y. Adebayo, 1987). Para a Europa a autora refere os casos de Uppsala (A. Sunborg, 1950), Bonn (H. Emonds, 1954), Kiel (H. Eriksen, 1964), Londres (T. J. Chandler, 1965; L. Lyall, 1970; D. Lee, 1977, 1979 e 1985), Liège (A. Hufty, 1966), Glasgow (M. Hartley, 1976), Viena (R. Bohm e K. Galb, 1978), Madrid (A. López-Gómez e F. Garcia, 1984), Paris (C. Calvet, 1985 e G. Escourrou, 1990, 1983, e 1984), em várias cidades suíças (H. Wanner e J. Hertig, 1984), Dublin (J. Sweeney,

⁷ Desde as extensas referências apresentadas por M. C. Moreno (1990, 1992), em parte retomadas e aumentadas por Nuno Ganho (1998, pág. 17 a 19), passando pelo enquadramento bibliográfico de Maria João Alcoforado (1993, pág. 152 e 153 e Ana Monteiro (1997, pág. 208), até às mais recentes citações apresentadas por Ernesto Jauregui (2001, 167 páginas de referências bibliográficas com os respectivos *abstracts*!) e A. Armfield (2001), tivemos oportunidade de verificar quão profícuo se tem revelado o tema do clima urbano na produção de estudos científicos.

1987), Madrid (F. Fernández García, 1982, 1990, 1996; F. Fernández García e E. Galán, 1995; A. López-Gómez e F. Fernández García, 1984; A. López-Gómez *et al.*, 1990, 1991, 1993), Barcelona (C. Carreras *et al.*, 1990; P. L. Clavero, 1990; M. C. Moreno-Garcia, 1994), Valência (V. Caselles *et al.*, 1991), Tarragona (M. B. India, 1992; D. L. Bonillo, 1992), Roma (M. Colacino, 1978, 1980, 1982 e 1987), Atenas (B. Katsoulis e G. Theoharatos, 1985) e Nice (P. Carrega, 1984). Neste três últimos casos, Maria João Alcoforado não se limita à simples referência bibliográfica, indo um pouco mais longe ao especificar algumas das particularidades destes estudos, acrescenta a cientista «...*Em Roma, no estudo de 1978, as observações de superfície e a 200 metros de altitude foram completadas com 8 imagens termográficas obtidas de avião. O autor conclui que a intensidade da ilha de calor é maior no Verão do que no Inverno. É interessante a observação das isotérmicas das noites de Verão: há uma diminuição de temperatura do ar entre o centro de Roma e os arredores a SW da cidade ... Não há qualquer referência a variações de temperatura em função da morfologia urbana... o estudo do clima de Atenas permitiu verificar que só existe uma ilha de calor, que esta é mais evidente no Verão; a sua intensidade (2 a 3 °C) está fortemente dependente da velocidade do vento. ...o estudo de Nice (resultado de observações preliminares de Inverno e Primavera) revelou que os maiores contrastes térmicos entre os diferentes bairros se observam de madrugada: os sectores da cidade situados a jusante dos vales por onde é drenado ar frio arrefecem muito, podendo as diferenças atingir 10 °C. Nos dias de Inverno, as variações de temperatura são pequenas e nos de Primavera está mais frio junto ao mar, independentemente da morfologia urbana...».*

Não sendo nossa pretensão qualquer tentativa de complementar as já muito completas e exaustivas exposições bibliográficas da autoria dos investigadores referidos, permitimo-nos no entanto e como pequeno contributo, acrescentar uma referência a alguns locais que na *Internet*⁸ disponibilizam informação sobre climatologia urbana. Assim, é possível encontrar em:

- http://www.stadtklima.de/webklima/EN/E_START.HTM – uma excelente *homepage* sobre clima urbano;
- <http://www.stadtklima.de/webklima/index.html> – local que remete o leitor para o *Internet Journal of Urban Climate*;
- <http://www.geography.ohio-state.edu/UrbanClimate/index.html> – um *site* com ligação à Associação internacional para o clima urbano;
- http://svs.gsfc.nasa.gov/imagewall/LandSat/atlanta_heat_background.html – um projecto desenvolvido pela NASA sobre clima urbano;
- <http://umbc7.umbc.edu/~tbenja1/gallo/gallo.html> – local destinado à identificação de ilhas de calor urbano usando sensores de detecção remota para a aquisição de dados;
- <http://urbanclimate.net/> - *site* geral com inúmeras referências à climatologia urbana.

⁸ As páginas acima assinaladas foram consultadas durante o ano de 2001. Ainda sobre este assunto merece referência o artigo de Ernesto López-Baeza *et al.*, apresentado na conferência sobre “Clima Y Ambiente Urbano en Ciudades Ibéricas e Iberoamericanas”, (1998, pág. 327 – 339) e que sugestivamente se encontra com o título “El Clima Urbano en Internet”.

2.3 – A importância da climatologia urbana.

Se pensarmos que mais de metade da população mundial vive nos grandes aglomerados habitacionais a que vulgarmente atribuímos a designação de cidade (quer sejam de maiores ou menores dimensões, as cidades ocupam somente 2% da superfície do planeta – em Portugal aproximadamente 75% da população concentra-se nas cidades de Lisboa, Porto, Setúbal, Aveiro e Braga), facilmente se compreenderão os equilíbrios periclitantes que é necessário sustentar nestes tecidos urbanos. Paralelamente, a concepção e desenvolvimento das cidades, quando não perfeitamente caótica, é feita amiúde na base de múltiplos critérios por vezes contraditórios e incoerentes, vagueando ao sabor das decisões (ou da ausência delas) de carácter económico, político, social, cultural, estético, etc.

Como consequência inevitável das modificações introduzidas pelos acelerados processos de urbanização/industrialização, o clima das cidades sofre acentuadas alterações. Estas modificações, claramente evidenciadas quando se comparam algumas das típicas alterações características do clima urbano em relação às áreas não urbanizadas, foram quantificadas por H. E. Landsberg (1970) para as quais apresenta os seguintes valores de referência⁹:

- Poluição (aumentos nas áreas urbanas em relação às zonas circundantes não urbanizadas);
 - aumento em mais de 15 vezes da presença de núcleos de condensação nas nuvens;
 - aumento em mais de 10 vezes dos fumos provenientes de chaminés industriais;
 - aumento em mais de 5 vezes das concentrações de dióxido de enxofre;
 - aumento em mais de 10 vezes das concentrações de monóxido de carbono;
 - aumento em mais de 25 vezes das concentrações de óxido de carbono.
- Insolação (decréscimos nas áreas urbanas em relação às zonas circundantes);
 - diminuição da insolação total entre 15 a 20 %;
 - diminuição da radiação ultra violeta (no inverno) em cerca de 30%;
 - diminuição da radiação ultra violeta (no verão) em cerca de 5%.
- Luminosidade (decréscimos nas áreas urbanas em relação às zonas circundantes);
 - diminuição da luminosidade entre 10 a 40%.
- Número de dias com nevoeiro (aumentos nas áreas urbanas);
 - acréscimo (no inverno) em cerca de 100%;
 - acréscimo (no verão) em cerca de 30%.

⁹ Os valores agora apontados, e referidos por Landsberg, terão que ser lidos com a relatividade que este tipo de referências obviamente apresenta (se cada caso é um caso, também cada cidade é uma cidade). Com os valores referidos pretende-se tão somente assinalar, mais do que os valores média, o sentido expectável dos aumentos ou diminuições dos elementos em análise.

- Campo eléctrico atmosférico;
 - diminuição nas áreas urbanas, entre 50 a 75%, da quantidade de pequenos iões;
 - aumento nas áreas urbanas, mais de 10 vezes, da quantidade de grandes iões.
- Precipitação (aumento nas áreas urbanas em relação às zonas circundantes);
 - Acréscimo, em 10%, do número de dias de chuva com menos do que 0.5 mm/dia.
- Temperatura (aumentos nas áreas urbanas em relação às zonas circundantes);
 - as temperaturas médias anuais são, entre 0.6 a 0.9 °C, mais altas;
 - acréscimo das temperaturas mínimas no inverno entre 1.1 a 1.7 °C.
- Humidade relativa (decréscimos nas áreas urbanas em relação às zonas circundantes);
 - diminuição da média anual à volta de 6%;
 - diminuição da média nos períodos de inverno em cerca de 2%;
 - diminuição da média nos períodos de verão em cerca de 8%.
- Quantidade de nuvens;
 - aumentos entre 5 a 10% da quantidade de nuvens na zona urbanizada.
- Campo de ventos;
 - diminuição da velocidade média do vento em cerca de 25%, nas zonas urbanizadas;
 - decréscimo dos valores de rajada à volta de 20% em áreas urbanas.

Face aos indicadores acima apontados, impõe-se o rigoroso conhecimento dos padrões climáticos que afectam as grandes áreas urbanas (pelo menos aquelas onde é expectável um acentuar das alterações climáticas), fazendo reflectir a análise não só em relação aos regimes climáticos médios, mas também, e sobretudo, atendendo aqueles cuja incidência potenciam o risco de insegurança de pessoas e bens, ou seja, a consideração de situações climáticas extremas.

Embora os exemplos não abundem, a integração das ambiências climáticas na planificação urbana começa a ser já, em alguns países, uma preocupação tida em conta quando se reformulam ou projectam novos planeamentos urbanísticos, quer seja com o objectivo de melhorar a gestão da energia, quer seja essencialmente quando se consideram os factores inerentes à melhoria da própria qualidade de vida urbana.

Exemplos de uma conseguida integração entre o projecto de planeamento urbano e o clima local são assinalados por Ganho (1998, pág. 53 e 54) quando, citando vários autores escreve «... A. Britan (1992) refere os casos da cidade de Ma'ale Adumium, em Israel, para a qual, uma equipa de climatólogos, nos anos 70, determinou a melhor localização climática em função de variáveis como o vento, a radiação solar, a temperatura e o stress térmico, entre outras, ou do bairro de Pizgat Ze'ev, em Jerusalém, em que a maior parte dos edificios foram planeados tendo em atenção a frequência dos fortes ventos na área. O próprio A. Britan (1974) descreve um estudo topoclimático em que participou,

feito na área do Vale do Jordão e do Mar Morto, com o objectivo de ajudar os planeadores a encontrar a melhor localização de novas urbanizações, em função do índice de desconforto temperatura-humidade. Outro trabalho de carácter muito prático e aplicado ao ordenamento urbano, elaborado por investigadores da Universidade de Liège é descrito por A. Hufty (1965), quando assinala os estudos realizados no planalto de Sart Tilman, nos arredores de Liège, para a implantação racional da disposição e construção dos edifícios da nova Universidade e onde o vento como variável climática mereceu uma atenção privilegiada. Ou ainda, a caracterização climática da ilha de Hainan (Sul da China), num contexto topográfico movimentado, em função de contrastes espaciais de variáveis como o vento, temperatura e a precipitação, com o único objectivo da sua aplicação ao planeamento urbano deste espaço S. Yang (1991)...»¹⁰.

Em resumo e uma vez identificados alguns dos agentes susceptíveis de “modelarem” o clima urbano¹¹, qualquer estudo em climatologia urbana terá como obrigação reflectir sobre a importância ou influência de, pelo menos, um dos seguintes aspectos:

- Importância da influência e das consequências da urbanização na alteração dos padrões térmico e/ou higrométrico da cidade (os estudos das ilhas de calor constituem um dos tópicos mais abordados na literatura);
- Importância dos trabalhos em clima urbano no estudo das alterações induzidas nas ambiências atmosféricas, com as inevitáveis consequências bioclimáticas que se reflectem na modificação dos índices de conforto climático (exemplo, do *stress* térmico);
- Importância dos estudos do regime de circulação dos ventos, das suas variações de intensidade e/ou direcção, na implementação e planeamento de estratégias de edificação numa cidade;
- Importância dos estudos de climatologia urbana nas alterações da qualidade do ar (este aspecto é porventura um dos assuntos que tem merecido, recentemente, maior atenção por parte da comunidade científica dedicada aos estudos em climatologia urbana);
- Importância do estudo da precipitação na gestão de riscos naturais, atendendo não só às alterações quantitativas induzidas pelo processo de urbanização, mas também das consequências que advêm da abusiva e anárquica ocupação dos solos;
- Importância dos estudos de climatologia urbana atendendo à influência dos espaços verdes no interior do tecido urbano.

¹⁰ Infelizmente em Portugal, estas e outras reflexões têm andado um pouco arredadas das considerações dos nossos planeadores quando chamados à elaboração dos planos de gestão e ordenamento urbano.

¹¹ É possível individualizar como factores responsáveis pela definição do clima de uma cidade, entre muitos outros, os aspectos de natureza físico-geográfica (localização e enquadramento geográfico-orográfico da cidade), os de carácter geométrico (forma e orientação dos edifícios, características da malha viária e largura das ruas, morfologia da cidade), os que se relacionam com a presença ou ausência de espaços verdes e de solo impermeabilizado, a existência e proximidade a importantes mosaicos de água, aqueles que atendem às características físicas dos materiais de construção, ou ainda os aspectos antropogénicos que se manifestam na proporção da densidade habitacional da cidade.

2.4 – O estudo do clima urbano em Portugal.

Os estudos mais recentes sobre clima urbano em Portugal¹² encontram-se referidos em relação a cinco cidades Portuguesas; Lisboa, Porto, Coimbra, Bragança e Évora, e têm sido, na sua grande maioria, conduzidos por Geógrafos. Igualmente verificável na quase totalidade destes trabalhos, o tema da «ilha de calor» é, a par de algumas das metodologias utilizadas, o grande denominador comum aos trabalhos efectuados.

Iniciados já nos finais da década de 80, os primeiros estudos especificamente dedicados ao clima urbano têm como protagonista a Prof. Maria João Alcoforado quando, na sequência das investigações que desenvolve na zona de Lisboa, escreve a primeira tese de doutoramento parcialmente dedicada ao clima urbano de uma cidade Portuguesa (M. J. Alcoforado, 1988).

Impulsionados pelo pioneirismo da referida investigadora, rapidamente as investigações sobre clima urbano se estendem a outras cidades de Portugal. Em 1992 o Prof. Nuno Ganho realiza uma tese de mestrado sobre o clima urbano da cidade de Coimbra (Ganho, 1992) e, em 1993, a Prof. Ana Monteiro, no seguimento de anteriores investigações sobre o clima do Porto, conclui o primeiro doutoramento em climatologia urbana exclusivamente dedicado a esta cidade (A. Monteiro, 1993). O prosseguimento dos estudos então encetados por Nuno Ganho em Coimbra, conduzem à finalização em 1998 de uma tese de doutoramento versando igualmente a temática do clima urbano da cidade de Coimbra (N. Ganho, 1998).

Em 1994 duas teses de mestrado, em parte dedicadas ao clima urbano da área de Lisboa, são concluídas por H. Andrade e A. Lopes Andrade, alargando o âmbito dos estudos de M. J. Alcoforado, finaliza a sua tese sobre a “Poluição atmosférica e clima em Lisboa” (Andrade, 1994) e Lopes faz incidir o seu estudo sobre os “Padrões Térmicos do Clima Local na Região de Oeiras” (Lopes, 1994).

Embora os trabalhos referidos sejam aqueles que se revestem de maior envergadura, outros estudos, de carácter pontual e não exclusivamente dedicados ao clima urbano, têm vindo a ser desenvolvidos em Portugal nos últimos anos¹³. Poder-se-ão, dentro deste âmbito, assinalar os seguintes trabalhos:

- De Maria João Alcoforado em 1995 e desta investigadora conjuntamente com Andrade em 1997, de Ana Monteiro e Fernandes em 1996, estudos orientados no sentido de definir diversos métodos e técnicas de interpolação de dados em climatologia;

¹² Referiremos os estudos em climatologia urbana desenvolvidos nas últimas duas décadas (1980 a 2000) e realizados na área da geografia física. Dos inúmeros trabalhos publicados nestes últimos anos em Portugal, optámos por somente assinalar aqueles que, quer pela profundidade com que abordam o assunto (essencialmente teses de doutoramento ou de mestrado), quer pelas especificidades do seu próprio estudo, merecem uma referência particular. Alguns dos estudos indicados são objecto de uma análise detalhada por parte de Maria João Alcoforado em “*Clima Y Ambiente Urbano en Ciudades Ibéricas e Iberoamericanas*”, pp. 41 a 66.

¹³ Afim de não sobrecarregar o texto optámos por indicar na bibliografia grande parte dos trabalhos produzidos pelos investigadores referidos, ver em Alcoforado, M.J.; Ganho, N.; Monteiro, A.; Lopes, A.; Andrade, H.; Ferreira, D.; Rebelo, F.

- Os trabalhos de Ana Monteiro em 1990, de Andrade em 1994 e 1996, na área da climatologia e das suas relações com os fenómenos de poluição urbana. Ou ainda, as interligações entre o clima urbano e a saúde, com os estudos de Ana Monteiro e Maria João Alcoforado no decurso dos anos 90;
- Fora dos grandes centros urbanos merecem referência os estudos sobre a «ilha de calor» em Bragança levado a cabo por Katzschner em 1995 ou o de Alcoforado e Taborda em 1997 sobre a cidade de Évora.

As cinco cidades que foram objecto de estudo apresentam características físico-geográficas e sócio-económicas bastante distintas, embora com semelhanças em alguns aspectos entre Lisboa e Porto, ou entre Évora e Bragança. São, contudo, cidades de características muito particulares, quer no número de habitantes e respectivas densidades populacionais, quer nos diferentes padrões e geometrias urbanas que apresentam. Os mesoclimas subjacentes às respectivas regiões apresentam algumas diferenças e são influenciados pelas condições geográficas/orográficas da zona em que se inserem.

Como refere M. J. Alcoforado (1998, pág.43), apesar da relativa pequena extensão do território nacional e do cunho mediterrâneo do clima de Portugal, caracterizado pela existência de uma estação seca estival, há distinções importantes, ao nível do clima regional nas cidades assinaladas. Facilmente se infere que o clima do Porto, face à proximidade desta cidade em relação ao mar, será naturalmente influenciado por este importante mosaico de água. Este factor de natureza geográfica, ausente das cidades de Bragança e Évora (cidades que podem ser consideradas “continentais” à escala portuguesa), pouca influência exercerá no clima destas cidades. Lisboa, também perto do mar, encontra-se no entanto relativamente protegida da sua influência face à orografia que a enquadra. Coimbra, em relação a estes aspectos, pode ser considerada como encontrando-se no limite de uma faixa de transição entre o domínio marítimo do Porto e o domínio continental de Évora ou Bragança.

Tendo consciência que qualquer das cidades consideradas apresenta, mesmo quando analisadas isoladamente e intra-muros, um diversificado conjunto de tipologias ou sectores susceptíveis de criarem alterações no seu próprio clima urbano, facilmente se compreenderá a complexidade e multiplicidade de acções / retro-acções que contribuem, na sua globalidade, para a formação de um determinado padrão climático.

Em relação às metodologias utilizadas nos diferentes estudos, em particular as referentes à aquisição de dados, pode observar-se na Tabela 2.1 que as medições itinerantes constituem a técnica mais utilizada na obtenção de registos dos elementos climáticos. Esta técnica deve a sua aplicação generalizada, em parte devido à impossibilidade de instalar uma rede suficientemente densa de estações meteorológicas automáticas e também ao facto da instrumentação utilizada ser relativamente fiável e de baixo custo.

Os registos obtidos por via desta abordagem permitem, com um apreciável rigor, o estudo dos fenómenos associados ao padrão térmico dos espaços urbanizados em particular a análise da(s) ilha(s) de calor urbano.

Das outras técnicas de obtenção de dados passíveis de serem utilizadas, em particular aquelas que possibilitam o registo em contínuo dos elementos climáticos (a temperatura numa cidade, por exemplo, pode ser analisada através de imagens em infravermelho térmico obtidas de avião ou de satélite), ou ainda aquelas que permitem conhecer os seus respectivos perfis verticais (por exemplo, os valores da temperatura ou do vento obtidos a partir de sondagens, balões estabilizados, etc.) são, face aos custos envolvidos, técnicas pouco utilizadas em Portugal. Somente em Lisboa existem experiências realizadas envolvendo estas técnicas.

Paralelamente e para a generalidade dos trabalhos referidos, constituem-se como importante fonte de dados algumas estações meteorológicas da rede oficial do Instituto de Meteorologia e estações meteorológicas agrícolas (rede do Ministério da Agricultura). Algumas das investigações realizadas consideram ainda a utilização de registadores fixos, instalados em locais pré-determinados.

	Lisboa	Porto	Coimbra	Évora	Bragança
Comparação de dados de estações meteorológicas	X	X	X	X	X
Medições itinerantes	X	X	X	X	X
Termómetros de máximas e mínimas	-	X	-	-	-
Imagens em Infra-vermelho	X	-	-	-	-
Lançamento de balões estabilizados e sondagens	X	-	-	-	-
Registadores	X	X	X	-	X
Radiação	X	X	-	-	-
Em relação às medições itinerantes e pormenorizando: • Lisboa: 18 pontos no percurso; 12 dias de Verão; 8 noites de Verão; 5 dias de Inverno; 14 noites de Inverno + 3 noites de Inverno de observações simultâneas (Alcoforado, 1988 e 1992). 13 pontos; 9 noites de Inverno (Alcoforado, 1994). 69 pontos; 6 noites de Inverno (Alcoforado e Andrade, 1997). 69 pontos; 6 noites de Verão (Alcoforado, 1998). • Porto: 73 pontos; 20 percursos (11 de Verão, 5 de Inverno e 4 noutros momentos do ano, Monteiro, 1993). 30 pontos, 11 percursos (Monteiro e Fernandes, 1996). • Coimbra: 25 pontos de observação; 10 tardes e 16 noites de Verão (Ganho, 1992). • Évora: 14 pontos de observação; 39 percursos (madrugada, tarde e início da noite) (Alcoforado e Taborda, 1997). • Bragança: 30 pontos, 3 percursos (Katschner <i>et al.</i> 1995). Registadores (temperatura, humidade; em Coimbra, também de precipitação). Lisboa- Bairro Alto, Av. de Berna. Porto- Av. da Liberdade. Coimbra- CTT (“Baixa”) e Quinta das Flores (bairros recentes).					

Tabela 2.1 – Técnicas de aquisição de dados em estudo de clima urbano em Portugal.

(Fonte: Adaptado de Maria J. Alcoforado in *Clima Y Ambiente Urbano en Ciudades Ibéricas e Iberoamerica* p. 43).

Em termos gerais poder-se-á assinalar que a totalidade dos estudos supracitados é unânime em concluir pela existência de ilhas de calor nocturnas (Ganho em Coimbra, Alcoforado em Lisboa e Évora, referem também a presença de ilhas de frescura), cuja intensidade média oscila entre 1.2 e 4 °C (podendo ocorrer diferenças máximas até 11 °C). Igualmente parecem convergir os investigadores quando identificam as ilhas de calor como consequência do *modus vivendi* urbano. A cidade constitui-se assim como agente capaz de modificar o “seu” clima em relação ao clima de zonas limítrofes circundantes (se atendermos às diferenças de temperaturas observadas, falaremos de ilhas de calor urbano).

Na tentativa de confrontar resultados, a maioria dos autores considera ainda a intensidade da ilha de calor como expressa em relação funcional com o número de habitantes da cidade em estudo, segundo as equações proposta por Oke¹⁴. Constatase que os resultados obtidos apresentam pequenos desvios em relação aos valores previstos pelos modelos de Oke (ver M. J. Alcoforado, 1988, pág. 50).

No tratamento dos dados respeitantes aos estudos apresentados foram utilizadas diversas técnicas de interpolação sendo de referir a utilização de:

- Interpolação linear por triangulação, “ajustada” ao relevo e à ocupação do solo, este método de interpolação é utilizado nos trabalhos já anteriormente referidos de Alcoforado (1988 e 1992), Ganho (1992), Monteiro (1993), Kratschner (1995) e Alcoforado e Taborda (1997).
- Método da regressão múltipla, Ganho (1992), A. Lopes (1994), Alcoforado (1994) e Alcoforado e Andrade (1997).
- Métodos geoestatísticos, A. Lopes (1994) e Ana Monteiro e António Fernandes (1996).

Nos capítulos acima expostos e sem qualquer pretensão em sermos exaustivos sobre o tema, procuramos salientar a importância e actualidade de que se revestem os estudos em climatologia urbana. Em termos pessoais fica-nos a forte convicção do quão promissor e aliciente se revelam os trabalhos neste domínio, do muito que já se fez e do que ainda mais há por fazer, da imensa panóplia de ferramentas e métodos testados mas também das muitas outras técnicas que necessitam ser testadas no tratamento dos dados, dos preciosos contributos da geografia-física mas igualmente daqueles que poderão advir das mais diversas áreas do conhecimento.

Estes aspectos serão eventualmente o sentido das palavras do Prof. Tim Oke¹⁵ quando afirma que os problemas em climatologia urbana estão envolvidos numa universalidade de saberes.

¹⁴ Tim Oke (1987) define ilha de calor como o fenómeno associado ao aumento da temperatura na zona urbana em relação às áreas circundantes não urbanizadas. Estabelece que a intensidade da ilha de calor urbano (ou ilha de frescura ΔT_{u-r} está em relação funcional com o número de habitantes P da cidade e com a velocidade do vento v a 10 m (fora da influência urbana), segundo a expressão, $\Delta T_{u-r} = (P^{1/2} / 4) v^{1/2}$.

¹⁵ Em 2001 tivemos a grata oportunidade de ouvir o Prof. Oke numa conferência sobre clima urbano intitulada “*Gaining understanding of street-level urban heat islands*”, realizada pelo Centro de Estudos Geográficos da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

2.5 – Modelos aplicados à climatologia urbana. Enquadramento conceptual.

Ao longo da história da civilização, o homem, como seu principal protagonista, cedo procurou conhecer o clima que o envolvia e que decisivamente contribuiu para o sucesso da sua evolução. Desde as primeiras visões místicas ou mitológicas dos fenómenos climáticos, às análises meramente descritivas das condições meteorológicas, ou ainda às recentes tentativas de modelagem quantitativa dos sistemas climáticos, todas elas constituíram a necessidade do homem criar modelos para interpretar o comportamento do “oceano de ar” que o rodeia.

Como ponto de partida para este sub-capítulo, esclareceremos que o conceito de modelo adoptado neste trabalho se baseia no de Skilling (1964).

Este autor argumenta que os modelos, enquanto recursos metodológicos, podem ser hipóteses, hipóteses não testadas ou insuficientemente testadas, teorias, sínteses de dados, funções, relações ou equações. Podem ser, até, ideias estruturadas ligando argumentos que apresentam algum poder explicativo sobre os fenómenos em estudo.

Na perspectiva climatológica estas estruturações, que serão sempre representações parcelares da realidade, deverão evidenciar supostas características ou relações de forma generalizada e podem incluir argumentos de natureza espacial (representações no espaço, para produzir os diversos modelos espaciais) e/ou de natureza temporal (para produzir os diferentes modelos históricos ou previsionais).

A opção pelos diferentes tipos de modelos¹⁶ resultará da consideração e ponderação de vários critérios os quais, e nas palavras do Prof. Madureira, deverão reflectir as características intrínsecas ao fenómeno em estudo, «...a escolha do tipo de modelo usado reflecte o nível de informação disponível sobre o sistema e o nível da elaboração realizada sobre essa informação, o nível de compreensão dos fenómenos envolvidos e, finalmente, a própria complexidade do comportamento...» Madureira (1992, pág. 30).

Até sensivelmente ao início dos anos 70, era comumente aceite que a elaboração e utilização dos modelos climáticos estava reservado a um pequeno número de cientistas a trabalhar nos domínios da física da atmosfera. Ninguém sem um profundo conhecimento em dinâmica dos fluidos, termodinâmica, ou com uma sólida formação matemática poderia ter pretensões a produzir sobre o tema qualquer tipo de abordagem com interesse. Contudo nos últimos anos o panorama alterou-se substancialmente.

A identificação de outros subsistemas climáticos (o sistema climático passa a ser entendido como um conjunto de subsistemas que interagem entre si, composto na sua globalidade pela

¹⁶ O conceito de modelo tal como é assumido (*lato sensu*) não apresenta qualquer preocupação em estabelecer, entre as diferentes metodologias, uma hierarquia de “validade” e/ou estatuto de “superioridade” científica. É nosso entendimento que tais atributos ou classificações são, para um determinado modelo ou abordagem isolada, para além de limitadores, demasiado voláteis no tempo.

hidrosfera, atmosfera, criosfera, litosfera e biosfera¹⁷), obrigou os cientistas a incluir nos seus modelos novas abordagens provenientes de diferentes ramos da ciência. Actualmente as equipas de investigação que trabalham no aperfeiçoamento dos mais variados modelos climáticos procuram activamente a interdisciplinaridade contando com o apoio, entre outros, de geólogos (no estudo dos paleoclimas), de botânicos (através da dendrocronologia), de químicos (na análise dinâmica dos processos químicos dos diferentes subsistemas), de oceanógrafos (no estudo das relações oceano-atmosfera), de glaciólogos (pelos testemunhos impressos nas grandes massas de gelos), de geógrafos (nos estudos do clima em diferentes locais do globo), de especialistas em teledeteccção, de astrónomos, de geofísicos, etc... e a lista poder-se-ia prolongar pelas páginas deste texto.

Os modelos climáticos a que nos temos vindo a referir, quando considerados em relação ao planeta, originam os designados modelos de circulação geral (MCG) e têm como objectivo a interpretação do sistema climático (ou dos subsistemas que o compõem) à escala do globo terrestre. As suas estruturas estão alicerçadas em leis fundamentais da Física (lei da gravidade, 1ª e 2ª leis fundamentais da termodinâmica, lei fundamental da dinâmica e lei da conservação da massa), sendo-lhes posteriormente incorporados outros submodelos complementares para uma mais correcta aproximação à realidade.

O clima urbano pode ser considerado, por analogia com o sistema climático geral, como um sistema “atmosfera-cidade” envolto numa complexa rede de acções e retroacções. Neste sistema é possível individualizar outros subsistemas (numa verdadeira sucessão de *Matrioskas*), cujas interacções são passíveis de serem descritas em termos de balanços energéticos, químicos ou hidrológicos.

Enquanto que os balanços energéticos são equacionados através das várias formas de energia geradas e dissipadas¹⁸, os balanços químicos, que dependem da composição da atmosfera, deverão ser estabelecidos com base na dinâmica dos processos químicos presentes na atmosfera. O balanço hidrológico poderá ser igualmente estabelecido, considerando a influência que o ciclo evaporação-condensação-precipitação exerce no clima.

Os modelos utilizados em climatologia urbana¹⁹ podem ser, segundo o Prof. Oke (1982) citado por Zahnen, estruturados em quatro diferentes níveis:

- O primeiro nível consiste no reconhecimento e descrição da fenomenologia em estudo;
- Num segundo nível procurar-se-á a ligação das características do fenómeno em estudo a outros descritores (por exemplo através do uso da estatística);

¹⁷ Nesta perspectiva, o sistema climático é considerado um sistema composto, aberto e não isolado, constituído pelos vários subsistemas que interactivam entre si (visto que também eles são abertos, não isolados e politérmicos), em participações permeáveis e diatérmicas.

¹⁸ Ana Monteiro (1997, pág.206) estabelece a seguinte expressão para o balanço energético em meio urbano $Q_s + Q_r + Q_i = Q_f + Q_g + Q_e$, definindo como Q_s – energia radiante recebida do sol, Q_r – energia gerada por combustão, metabolismo e energia dissipada nos processos industriais (esta parcela poderá incluir o balanço energético de origem antropogénica), Q_i – calor emitido pelo interior da terra, Q_f – perda de calor por evaporação, Q_g – perda de calor por condução no solo, nos edifícios e nas ruas (esta parcela poderá incluir o balanço geomorfológico) e Q_e – perda de calor por irradiação.

¹⁹ Oke considera o caso particular dos modelos aplicados à análise do fenómeno das ilhas de calor urbano.

- O terceiro nível consistirá no estudo dos processos que estão na origem do fenómeno;
- No quarto e último nível proceder-se-á à construção de um modelo de processo-resposta para a previsão do comportamento do fenómeno em estudo.

A título de exemplo e considerando somente os modelos desenvolvidos nos últimos anos, poderemos referir as investigações de carácter geral conduzidas por R. Bornstein (1984), J. Henry *et al.* (1989), T. Vu *et al.* (2002), D. Sailor (2002), J. Voogt (2000), R. MacDonald (2000), D. Nowak, *et al.* (2000), H. Taha (1999), J. Hefner (1999), M. Santamouris *et al.* (1999), J. Arnfield (1998), R. Cionco (1998), J. Rosen (1998), T. Saitoh *et al.* (1996), G. Mills (1993), S. Hanna (1992), ou ainda, como assinala M. João Alcoforado (1993, pág. 154), os vários modelos de explicação e previsão da intensidade da ilha de calor urbano propostos por, N. J. Trapper (1981), W. Terjung e S. Louie (1973), D. Morgan *et al.* (1977), T. Kawamura (1977), T. Oke e M. Nunez (1980), J. M. Fallot e A. M. de Buman (1987).

Embora o formalismo matemático não detenha a exclusividade na explicitação dos modelos climáticos, ter-se-á que reconhecer que o recurso à matemática tem vindo a afirmar-se como a linguagem adequada à quantificação das fenomenologias que ocorrem nos sistemas climáticos. Uma das vantagens desta formulação consiste, em paralelo com o desenvolvimento dos meios informáticos, na possibilidade de se construírem modelos matemáticos capazes de simularem o comportamento passado, presente e futuro do clima. Neste sentido, e sabendo que todas as estatísticas que se podem formar à custa dos elementos climáticos num dado local constituem características do clima nesse local, o uso de métodos estatísticos aplicados à climatologia têm vindo a constituir-se como uma poderosa ferramenta na construção dos modelos de clima urbano.

Como refere Peixoto (1987, pág.14), a descoberta de algumas das relações quantitativas entre os conceitos e grandezas (elementos climáticos) que caracterizam o clima, pode fazer-se atendendo a:

- Estimativas de valores médios, ou de medidas de tendência central, dos elementos climáticos disponíveis (temperatura, humidade, vento, precipitação, etc...);
- Estimativas das medidas características da variabilidade em relação aos valores expectáveis. Esta variabilidade pode incluir:
 - ❖ Efeitos periódicos (com um período e fase predeterminados), definidos em termos de frequências e amplitude, de que são exemplos os fenómenos climáticos relacionados com as variações diurnas, variações sazonais, etc...;
 - ❖ Efeitos quase periódicos (menos regulares), para os quais somente se poderá dizer que tendem a ocorrer com uma frequência aproximada, e de que são exemplo a ocorrência das estações chuvosas, o dia mais quente do ano, etc...;
 - ❖ Efeitos não periódicos, aqueles que ocorrem sem qualquer regularidade na repetição.

No que diz respeito aos estudos desenvolvidos ao longo desta tese, os modelos (de acordo com a definição de modelo anteriormente estabelecida) foram essencialmente construídos com o recurso a ferramentas estatísticas aplicados à empirologia acumulada. Tornou-se assim possível o estabelecimento de modelos de regressão espaço-temporais²⁰ para alguns dos elementos climáticos da cidade do Porto.

A opção pelos métodos estatísticos, enquanto via metodológica para a análise do clima urbano, implica a tomada de consciência de algumas das limitações que esta abordagem necessariamente arrasta. Em primeiro lugar, a validade do modelo está limitada pela consistência e dimensão da série de registos climáticos disponíveis (caso estes sejam em número insuficiente ou de fraca qualidade, a análise da variabilidade espaço-temporal dos elementos climático tenderá a reflectir esses mesmos constrangimentos). Em segundo lugar, os métodos de regressão, funcionando em regime de “caixa negra”, nada nos dizem acerca dos processos físicos envolvidos, somente podendo sugerir a maior ou menor influência de certos processos físicos no comportamento do sistema climático em estudo. Por último, os resultados obtidos através dos métodos estatísticos estão inteiramente dependentes da informação histórica fornecida ao modelo pelo que qualquer tipo de tratamento ou de análise não tem capacidade para prever condições climáticas que não estejam contidas na série.

Embora conscientes das limitações inerentes à abordagem agora iniciada, estamos convencidos que a metodologia seguida (como primeira tentativa para quantificar estatisticamente a variabilidade espaço-temporal de alguns dos elementos climáticos da cidade do Porto), poderá contribuir para a construção de um modelo mais geral, capaz de interpretar e prever o comportamento dos fenómenos climáticos associados às particularidades da cidade do Porto.

Tal como qualquer sistema climático, também o clima urbano desta cidade é fruto de constantes transformações e evoluções, apresentando variações, flutuações ou mesmo mudanças. Foi à luz desta concepção dinâmica, que procuramos enquadrar o estudo agora iniciado.

²⁰ Assinalando trabalhos recentes que apresentam metodologias similares à seguida no nosso trabalho, referiremos, a título de exemplo, os estudos de Z. Botlyán e J. Unger (2002) que, na cidade de Szeged na Hungria, estabelecem um modelo de regressão linear multivariável para a determinação da intensidade da ilha de calor e cuja distribuição espacial é inferida por krigagem, ou ainda as investigações de T. Shoji (2002), quando estabelece um modelo estatístico e geoestatístico para a análise do regime de ventos em duas zonas centrais do Japão.

Capítulo 3 – O Clima urbano na cidade do Porto.

Capítulo 3 – O Clima urbano na cidade do Porto.

*«...Que me importava a mim, naquele momento, o que dissera Camilo do Porto? Poderia alguém, Camilo ou quem quer que fosse, negar aquela beleza desganhada e áspera que tinha diante dos olhos?
Só mesmo quem fosse cego de nascença ...»*

Eugénio de Andrade

3.1 – Notas históricas sobre a cidade do Porto.

Manifestamente o capítulo que agora se inicia, dada a sua própria índole, é alheio a preocupações de originalidade bebendo largamente nas referências bibliográficas a que recorre e que, para comodidade de leitura, não são amiudadamente mencionadas neste texto. Embora todas as fontes consultadas estejam referenciadas na bibliografia, permitimo-nos assinalar somente aquelas que, pelo seu carácter fundamental, seriam de todo imprescindíveis.

A necessidade de elaborar uma sucinta referência à evolução histórica da cidade do Porto, prende-se com a tentativa de identificar a cumplicidade que, intuitivamente, a nossa sensibilidade nos diz existir entre o crescimento do burgo e as consequentes alterações que o desenvolvimento da urbe implica no seu meio envolvente. Conscientes de que a evolução do clima urbano da cidade do Porto não foi ou é função exclusiva do seu crescimento, não poderíamos ignorar que estas duas realidades convivem em estreita comunhão, sendo certo que a interacção destas duas realidades é de tal forma complexa que não seria seguramente possível, em todos os casos, quantificar as respectivas interpenetrações, destrinçar a causa do efeito ou mesmo individualizar o agente do meio.

Acresce a este facto a problemática que se nos apresenta quando, face à natureza deste trabalho, tentamos numa perspectiva histórica, o enquadramento mais adequado, a suficiência da descrição ou ainda a melhor sequência a elaborar. Se por um lado, o excesso de pormenor não faria sentido, por outro lado, ignorar as principais referências históricas seria descontextualizar o objecto em estudo conduzindo-nos a uma verdadeira sensação de incompletude. Perante este íntimo dilema impusemo-nos a necessidade de esclarecer conceitos, limitar propósitos e definir áreas de intervenção.

O entendimento de cidade que aqui e agora importa considerar baseia-se num estudo de Chaunu que, citado por Oliveira Ramos *et al.* (2000, p.8), refere esta entidade como existindo há cerca de dez mil anos, consubstanciando o espírito gregário do ser humano, apostado nas vantagens da segurança e da convivência, empenhado na permuta, desejoso de trocar informações e ideias, consciente da necessidade de agir em comum para melhor conceber e fazer. Por via desta congregação

de interesses em comum, as pessoas passam a habitar em conjunto, alterando a paisagem do lugar onde se fixam.

Neste sentido, consideraremos que a fundação da cidade do Porto não coincide com o início dos primeiros núcleos de povoamento da região os quais, seguramente do Paleolítico (como o comprovam os diversos achados arqueológicos nas zonas da Pasteleira, São João da Foz ou Nevogilde), não indiciam formas organizadas ou permanentes de ocupação do espaço. Nem mesmo os eventuais vestígios da cultura megalítica, que hoje apenas se reconhecem por inferências toponímicas, poderão sugerir ou localizar o núcleo embrionário da cidade durante o Neolítico «...*ainda que na longevidade do Neolítico, possamos constatar a instalação progressiva de novos modos de vida associados a uma sedentarização efectiva das comunidades humanas, ... ter-se-á que esperar pelos inícios do I milénio a.C. para encontrar, já nos limites do Bronze Final com a Idade do Ferro, os elementos que testemunham sem dúvida um forte aproveitamento e domínio do espaço, com motivações e critérios diferentes, a conferir uma vincada personalidade a esta região desde os tempos proto-históricos, em que se elegeu o Alto de Penaventosa ou Morro da Sé para núcleo embrionário da cidade do Porto ...*», Oliveira Ramos (2000, p.65).

Pelo que atrás referimos, é nosso entendimento que os primeiros processos de pré-urbanização da cidade decorrem no quadro evolutivo da proto-história, englobando a fase de formação da cultura castreja e posterior desenvolvimento da romanização do Noroeste Peninsular. É, aliás, de um fragmento do historiador Salústio (34 a.C.), a propósito das campanhas de Sertório e da ocupação por Perena de uma “*civitas*” de nome *Cale*, que poderemos encontrar aquilo que se pensa ser a mais antiga referência escrita à cidade do Porto. Em escritos posteriores, de que é exemplo o *Chronicon* de Idácio datado do terceiro quartel do século V d.C., surge já referenciado um termo «...*Portumcale*...» como parecendo indiciar a justaposição de duas unidades urbanas, respectivamente a *Cale* e o seu *portus*. Embora a formação do topónimo, quanto ao seu étimo e data, mereça da parte de diversos autores, Brandão (1965), Damião Peres (1962) ou do próprio Oliveira Ramos (2000, p.90) diferentes reflexões, todos parecem convergir quando apontam a definitiva consagração do termo *Portucale*, à época dos suevos, como o correspondendo às ainda incipientes urbanizações do morro da Sé e do núcleo ribeirinho que, com o respectivo porto fluvial, é entretanto e definitivamente agregado à cidade. De maior consensualidade parece revestir-se a decisiva influência que o topónimo veio a ter na designação do Condado Portucalense e que posteriormente haveria de dar nome a Portugal.

No imaginário colectivo dos portuenses destacam-se ainda duas importantes figuras que pelo seu simbolismo marcam definitivamente a história da cidade. Referimo-nos a Vímara Peres e ao Bispo D. Hugo. O primeiro enquanto personalidade fulcral não só pela presúria de *Portucale* (868), como também pelo reordenamento e povoamento que imprime à cidade. O segundo pelo formalismo que a outorga de foral à cidade, por parte do Bispo Francês (1123), vem representar na consagração definitiva da urbe, quer no que respeita ao seu espaço físico, quer em relação ao seu crescimento e progresso económico.

No seguimento do parágrafo anterior, ocorre-nos um texto de Luís Queirós (2001, p.13 e 15) e que, invocando uma singular interpretação do medievalista Armindo de Sousa refere, «...*Este historiador argumenta ainda que o desenvolvimento da cidade se fez, sobretudo pela urbanização e povoamento da “vila baixa” ribeirinha, à qual aflui gente vinda de fora, que se vai dedicar à pesca e ao comércio, e à qual pouco diria a carta de foral e o modo de organização da cidade “alta”. Ora serão justamente estes arrabaldes que se irão tornar, rapidamente, o pólo mais dinâmico do Porto. A ponto de os bispos começarem a recear o progressivo esclerosamento da “sua” cidade, o Porto amuralhado. Quando, em 1210, D. Sancho I ordena que se passe a fazer uma feira diante da Sé, argumenta: “fazendo-a, melhor se povoará o Castelo (leia-se a muralha)”. Donde se deduz que a desertificação do centro está longe de ser um problema do Porto actual...*», escreve ainda Luís Queirós «... *O medievalista Armindo de Sousa fez as contas e calculou que o perímetro total da muralha (à época) não excederia uns escassos 750 metros. Durante mais de mil anos, o Porto foi isto...*».

A evolução da cidade do Porto ao dealbar do século XIV é uma história feita de disputas triangulares de bispo contra nobres, destes contra burgueses e dos primeiros contra os terceiros. Estes acontecimentos podem inserir-se num modelo de evolução da cooperação (no sentido de Axerold), uma verdadeira estratégia de “*Tit for tat*” como a preconizada pelo psicólogo Anatol Rapoport (ainda que no contexto do conhecido problema do Dilema do Prisioneiro Iterado).

Uma outra data que marca indelevelmente a cidade e a sua reorganização espacial surge na sequência da guerra entre um rei e seu filho. É pois da disputa entre D. Afonso IV e D. Pedro que, por iniciativa do primeiro, o Porto vê emergir a necessidade de se muralhar. A nova cerca, concluída já só no reinado de D. Fernando (passados cerca de 40 anos, 1355-1370), abrange uma área de sensivelmente 44.5 hectares delimitando uma urbe labiríntica de ruas estreitas e tortuosas.

O transcurso dos séculos XV, XVI e XVII, fruto da mudança das coisas que se sucedem, observam o extravasar da cidade para além da membrana que a cerceia. Decorrem dessas épocas a abertura de novas ruas e praças, a anexação de novas freguesias, o consolidar da malha urbana que, incluindo já administrativamente alguns aglomerados fora das suas muralhas, é ainda no essencial uma cidade intra-muros. Paralelamente ao desenvolvimento da urbe, o crescimento demográfico acentua-se nos finais do século XVII, e a fazer fé nos muito polémicos números referidos por Ricardo Jorge, o Porto teria apresentado a seguinte evolução demográfica:

- «...em 1527 nas sete freguesias (Sé, S. Nicolau, Vitória, Miragaia, Santo Ildefonso, Cedofeita e Massarelos) viveriam 13 527 almas;
- Em 1623 nas sete freguesias viveriam 16 086 almas;

- Em 1732 nas sete freguesias viveriam 24 883 almas;
- Em 1787 nas sete freguesias viveriam 52 010 almas...» Oliveira Ramos (2000, p.265).

É no entanto o século XVIII que, expectante, assiste à maior transfiguração urbanística alguma vez operada no Porto (episódio a que certamente não será alheio o facto da cidade se ter constituído como um importante pólo comercial vitícola de ingleses e de uma rica burguesia emergente), marcando definitivamente e na sua matriz fundamental toda a posterior fisionomia urbana da cidade. Associados a este enorme empreendimento destacam-se os nomes de Nasoni, João de Almada e Francisco de Almada. Ao primeiro, pela monumentalidade conferida aos edifícios que constrói, ficaríamos a dever um *ex-libris*, aos segundos (pai e filho) e já na segunda metade do séc. XVIII, pela ousadia demonstrada no redesenhar do tecido urbano, poderíamos agradecer a criação dos novos eixos da expansão urbana. Infelizmente (comentário nosso), todas estas modificações foram conseguidas, em parte, à custa da muralha “*fernandina*”. Que esplendorosa poderia ter sido esta “nossa” Toledo em Portugal como o parece sugerir uma iluminura atribuída a H. Duncalf de 1736!

Ao tempo dos Almadás é criada a Junta de Obras Públicas do Porto que passará a enquadrar todas as obras que entretanto vão modificando a cidade emprestando-lhe um carácter de urbe em franca expansão económica e demográfica. Quando João de Almada chega ao Porto, a cidade tinha cerca de 35 mil habitantes. Decorridas apenas três décadas, este número já duplicara.

Os anos que se seguem foram, sob todos os pontos de vista, completamente desastrosos para a consolidação da cidade. Deles o Porto retém as invasões francesas, a revolta liberal, o cerco à cidade, décadas de sucessivos golpes e contra golpes que, progressivamente, vão esgotando a capacidade empreendedora anteriormente demonstrada. Ficam-nos desses anos conturbados a magnífica e célebre planta redonda do Porto, levantada por Georges Black em 1813 e na qual poderemos exercitar o agradável prazer de imaginar a cidade de outrora, identificando e confrontando lugares conhecidos.

Será preciso esperar pelos finais do século XIX e inícios do séc. XX, para se assistir a novas tentativas na reformulação do esqueleto urbano do Porto. Correia de Barros em 1881 e o arquitecto inglês Barry Parker em 1915 apresentam novos planos urbanísticos com vista ao desenvolvimento equilibrado da cidade. Contudo esta evolução é feita a episódios, de esporádicas intervenções sem qualquer fio condutor nem continuidade.

É já em pleno século XX que uma catadupa de planos urbanísticos (Maria Amorim, 1998) vê a luz da existência e dos quais, a título meramente ilustrativos, enumeramos os seguintes:

- 1931, primeiro esboço conhecido de um plano geral de urbanização da cidade;
- 1938, a câmara contrata arquitectos italianos para estabelecerem um plano municipal;
- 1954, aprovação do Plano Regulador da Cidade na sequência do *Anteplano* de A. Garrett;
- 1962, Plano Director da Cidade da autoria de Robert Auzelle;
- 1989, é aprovado o novo plano geral de urbanização da cidade.

E é com toda a propriedade que nos lembramos das palavras recentes de Helena Roseta que, na qualidade de bastonária da ordem dos arquitectos, comenta «...o poder público quase sempre achou que a tarefa de fazer cidades não lhe competia. Foram os privados que se habituaram a urbanizar...», ontem tal como hoje os mesmos problemas, as mesmas soluções.

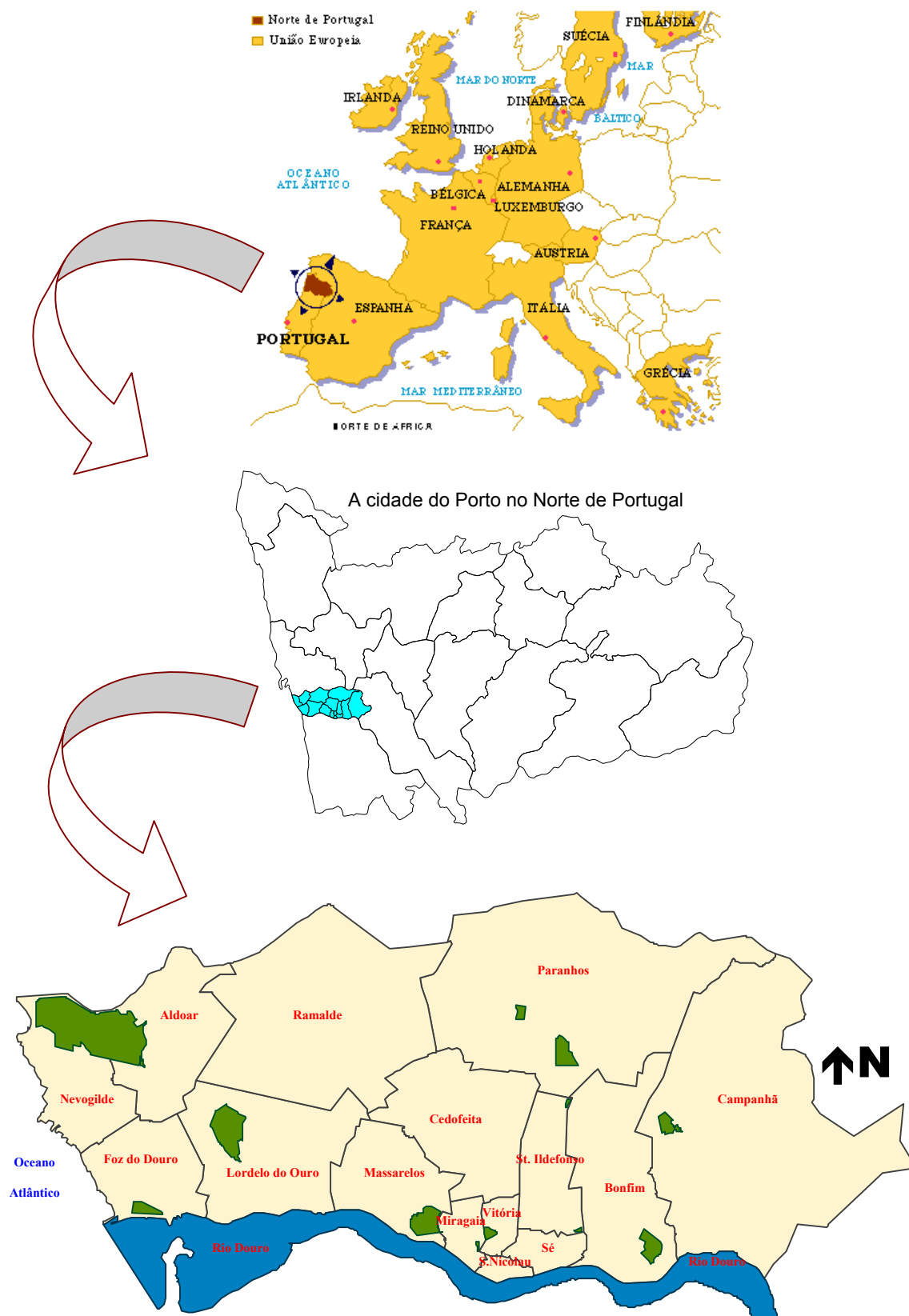
E neste entretanto, o que se passou com os portuenses? Qual a influência do rio e do mar nesta já longa história da cidade do Porto?

Foi com claro propósito que remetemos estas interrogações para últimas reflexões. É nosso entendimento que os acontecimentos acima descritos foram e são a vontade dos seus habitantes, o fruto da sua personalidade colectiva moldada pelo espaço físico que os rodeia, pelo rio que os acolheu e pelo mar que os projectou. Será isto a que Teixeira Gomes refere? «...se há burgos espanhóis e italianos com “fantástica” sedução, a verdade é que eles não têm a variedade que a vastidão do Porto oferece, nem um rio correndo entre penedos afeiçoados à marrã por ciclopes, nem a proximidade do mar sempre agitado, que além de lhe alargar o horizonte, humedece-lhe a atmosfera, repassando-a de tons de pérola mimosíssimos ...» Gomes (1935).

3.2 – Enquadramento da cidade do Porto no presente trabalho.

Localizado no extremo ocidental do continente Europeu e inserido na região norte de Portugal, o Porto é uma cidade marcadamente atlântica (vidé Fig. 3.1). «...Geograficamente encontra-se compreendida entre os paralelos 41°8'N e 41°11' N e entre os meridianos 8°33'W e 8°41'W Greenwich, possuindo um forma grosseiramente oblonga (11.7 Km no seu eixo maior, de orientação Este-Oeste, e 4.9 Km na direcção Norte – Sul), abrange uma área aproximada de 40 Km²...», Ana Monteiro (1997, p.39). A cidade é limitada a Sul pelo rio Douro numa extensão aproximada de 9.6 Km e a Oeste pelo oceano Atlântico numa vizinhança de 3.6 Km. A Este e a Norte a cidade confronta com os concelhos de Gondomar, Maia e Matosinhos numa fronteira que se prolonga por cerca de 20 Km. Constituindo-se como a segunda cidade de Portugal, o Porto é, em termos europeus, uma cidade de média dimensão. Atendendo à escala aonde se insere, a cidade protagoniza o principal motor de desenvolvimento da região, assumindo o papel de centro urbano da área metropolitana que enquadra.

Embora seja o segundo concelho mais pequeno da Área Metropolitana do Porto (A.M.P.) é o local de residência de 1/4 da sua população, correspondendo ao local de mais intensa ocupação do solo, traduzida por uma densidade populacional muito acima da média da A.M.P. Neste contexto e num artigo publicado pelo I.N.E, Duarte Rodrigues (referindo-se a propósito da pressão construtiva na área metropolitana do Porto) identifica o epicentro de maior densidade de fogos nas freguesias do concelho do Porto, tendo vindo a assistir-se a uma expansão do parque habitacional na coroa circundante, definida pelos concelhos de Gaia, Póvoa do Varzim e Vila do Conde.



Mapa da cidade do porto, escala 1: 80 000

Fig.- 3.1 Enquadramento geográfico da cidade do Porto. (Fontes: C.C.R.N., C.M.P.).

Num outro estudo conduzido por Ana Teodoro e Maria Fernandes (2001, p.66), são referidas algumas das particularidades do concelho do Porto. Segundo estas autoras «...*este concelho apresenta as características típicas da “cidade-mãe” de uma área metropolitana:*

- *Alta concentração de serviços e grande capacidade de geração de emprego no sector terciário;*
- *Núcleo urbano bastante denso, localizado na baixa da cidade, ocupado principalmente por actividades comerciais;*
- *Diminuição da população residente que se desloca para concelhos periféricos.*

... O aumento da área urbana e do núcleo urbano não foi consequência de um aumento do parque habitacional, mas foi sim uma consequência directa do aumento das infra-estruturas destinadas às actividades económicas, comerciais, educacionais e sociais...»

Acrescentaríamos a estas reflexões alguns números que pelo seu carácter peremptório são demonstrativos da validade das afirmações acima reproduzidas. Ainda que muito destes números estejam francamente desactualizados (é nossa forte convicção que certamente o estarão por defeito) não poderíamos de deixar de os assinalar. Assim:

- Num total de 14270 sociedades sediadas na cidade do Porto 86% desenvolve a sua actividade no sector terciário (I.N.E, 2000);
- A cidade do Porto recebe em termos líquidos e diariamente cerca de cem mil indivíduos (dados referentes a 1991), que na cidade vêm exercer a sua actividade profissional, tornando as deslocações pendulares cada vez mais longas e demoradas. Acresce a este número uma população estudantil de aproximadamente 16 mil alunos que durante 3/4 do ano mudam a sua residência para o Porto (de acordo com o inquérito à mobilidade dos estudantes do ensino superior do Porto no ano lectivo 1996/97);
- O Porto é o único concelho da A.M.P a registar um decréscimo da população residente entre 1981 e 1991 (de cerca de 25.000 indivíduos), situação que se viria a acentuar novamente entre 1991 e 2001 (perda de aproximadamente 39.000 residentes);
- De uma área total de 3987 ha, cerca de 1/5 (797.4 ha) serve de suporte aos cerca de 46 606 edifícios recenseados em 2001.

São pois estas algumas das características globais da cidade em termos físico-urbano-demográficas.

Pormenorizando a nossa análise e de acordo com os resultados preliminares do CENSOS de 2001, aditaremos que o Porto apresenta uma população residente de 263 131 habitantes, distribuída pelas suas actuais 15 freguesias (*vidé* tabela 3.1). Conjuntamente, e com o recurso aos elementos que constam dos anexos 3.1 e 3.2, foram calculados e são assinalados os valores acerca das densidades populacional e de alojamento, com o intuito de permitir uma melhor compreensão acerca da distribuição destes dois indicadores dentro da própria cidade.

Zona Geográfica	População Residente	Área (Km ²)	Densidade Populacional (Hab./Km ²)	Densidade Edifícios (Edif./Km ²)	Densidade Alojamentos (Aloj./Km ²)
Porto	263 131	39.87	6 600	1 169	3 141
Aldoar	13 957	2.48	5 628	866	2 161
Bonfim	28 578	2.92	9 787	2 019	5 033
Campanhã	38 757	7.98	4 857	1 006	2 050
Cedofeita	24 784	2.74	9 045	1 852	5 066
Foz do Douro	12 235	1.53	7 997	1 399	3 519
Lordelo do Ouro	22 212	3.13	7 096	824	2 861
Massarelos	7 756	1.69	4 589	730	2 434
Miragaia	2 810	0.44	6 386	1 445	3 995
Nevogilde	5 257	1.72	3 056	456	1 351
Paranhos	48 686	7.31	6 660	1 092	3 233
Ramalde	37 647	5.78	6 513	855	2 837
Santo Ildefonso	10 044	1.24	8 100	2 181	5 439
São Nicolau	2 937	0.15	19 580	2 633	9 233
Sé	4 751	0.43	11 049	3 242	6 014
Vitória	2 720	0.33	8 242	2 012	5 058

Tabela 3.1 – Alguns aspectos demográficos e construtivos da cidade do Porto. Fontes: INE, Censos 2001 e C. M. do Porto.

Tem sido comum em estudos recentes sobre a malha urbana da cidade do Porto ou mesmo sobre as suas dinâmicas populacionais internas¹, proceder a um zonamento/agrupamento da cidade com base na analogia a uma geometria espacial em anéis concêntricos, que se desenvolve a partir de um núcleo central constituído pelas freguesias mais antigas. Assim, consideraremos neste trabalho as seguintes designações:

Centro	1º Anel – freguesias	2º Anel – freguesias	Zona Ocidental
Núcleo Central	Periferia Central	Periferia Exterior	Periferia Exterior
S. Nicolau (centro)	Massarelos	Lordelo do Ouro	Foz do Douro
Miragaia	Cedofeita	Ramalde	Nevogilde
Vitória	Santo Ildefonso	Paranhos	Aldoar
Sé	Bonfim	Campanhã	

Tabela 3.2 – Zonamento, agrupamento e respectivas designações atribuídas às diferentes freguesias do Porto
(Adaptado de Tipologia Socioeconómica da Área Metropolitana do Porto, INE, 1999).

Constata-se que as mais elevadas taxas de densidade populacional, de alojamento e de edifícios identificam, na sua maioria, as freguesias do núcleo e periferia central, constituindo a freguesia de Massarelos a excepção a esta nota dominante. Um aspecto de particular interesse e que não releva das simples relações produzidas, consiste no facto de somente 6 das 15 freguesias (a totalidade das freguesias da periferia exterior conjuntamente com Cedofeita e Bonfim) concentrarem de *per se* cerca de 77% da população residente na cidade.

¹ Inquérito à População Residente no concelho do Porto, realizado pelo INE em 1996 a pedido da Câmara Municipal do Porto; ou «As “Ilhas” do Porto – Estudo Socioeconómico», Pimenta *et al.*, Câmara Municipal do Porto, Pelouro de Habitação e Acção Social, 2001; ou ainda «Padrões Habitacionais na Área Metropolitana do Porto», Sónia Torres e António Pereira, INE, 1999.

Esta evidência põe a nu as peculiaridades das distrofias internas emergentes, não só das políticas habitacionais permitidas (de que é exemplo a especulação imobiliária) como também de fenómenos sociais mais complexos dos quais se destaca o acentuado envelhecimento da população das freguesias do núcleo central.

Neste contexto, é de salientar um trabalho levado a cabo pelo Instituto Nacional de Estatística que, sob o título «*Tipologia Sócioeconómica da Área Metropolitana do Porto, I.N.E, 1999*», elabora um interessante (do ponto vista metodológico são utilizadas algumas técnicas no domínio da estatística multivariada que nos são particularmente significativas – Análise em Componentes Principais) e pormenorizado relatório sobre as estruturas dos diferentes padrões habitacionais e socioeconómicos de cada um dos concelhos da A.M.P.

No que à cidade do Porto diz respeito, o citado estudo salienta que o Porto é o concelho da A.M.P onde é maior a proporção de indivíduos de 65 e mais anos de idade: 15% em 1991 e 18% em 1996 (20% em 2001, cálculo nosso), referindo ainda que são as 8 freguesias que compõem o núcleo e periferia central aquelas em que se verificam as maiores taxas de envelhecimento, em resultado, porventura, da desvitalização local e da degradação do parque habitacional. Conclui ainda o estudo que o núcleo central, constituído pelas 4 freguesias mais pequenas e antigas da cidade do Porto, caracteriza-se por uma densidade populacional e de alojamento elevada sobretudo na zona de fronteira com S. Nicolau. O agrupamento em apreço concentra um conjunto significativo de indivíduos empregados em actividades industriais que tendem a residir em edifícios altos de um parque habitacional com características de antiguidade (construídos até 1945, mal equipados e albergando uma proporção importante da população que vive com um ou mais idosos ou isoladamente). À medida que nos afastamos do centro antigo, a ocupação do espaço tende a ser irregular, coexistindo padrões habitacionais bem distintos, por vezes lado a lado. Na periferia central, atravessada por parte de algumas vias importantes do concelho, nomeadamente um eixo Este – Oeste (Boavista e Constituição) e Norte – Sul (Fernão Magalhães), o padrão de ocupação residencial tem em conta as acessibilidades proporcionadas por aquelas vias. Assim, é possível identificar zonas residenciais novas, de alguma qualidade, habitadas por residentes com nível de instrução elevado e por trabalhadores de actividades bem remuneradas, em edifícios altos (algumas zonas da Boavista, Constituição, Damião de Góis e Fernão Magalhães) ou em edifícios baixos. Nas restantes subsecções, ainda se assiste à persistência de características típicas da zona histórica, nomeadamente incidência de maior proporção de edifícios antigos, mal equipados, habitados por idosos. A periferia exterior, para onde cresceu a cidade nos anos mais recentes, comporta duas zonas com características bem distintas. Uma zona Este empobrecida, com baixa densidade populacional, tendencialmente local de residência de operários da indústria em residências antigas e mal equipadas, e uma zona Ocidental com maior densidade populacional e de alojamentos, ocupada com habitações novas, de maior qualidade, habitadas por uma população com nível de instrução mais elevado e empregos melhor remunerados.

Paralelamente e ainda com a base nos dados dos anexos 3.1 e 3.2, são construídas algumas representações “espaço-temporais” das dinâmicas que traduzem a demografia e a edificação na cidade nos últimos cem anos, figuras 3.2 e 3.3. Faz-se notar que o nível de desagregação a que se levou esta análise, o da freguesia, tem por base dois pressupostos. O primeiro resulta dos dados disponíveis e da necessidade de compatibilizar as diversas fontes de informação consultadas, o segundo consiste na possibilidade de associação com o espaço físico em referência (leia-se divisão administrativa respectiva) o que, para alguém conhecedor das freguesias cidade, poderá facilitar eventuais leituras e/ou interpretações dos fenómenos em presença.

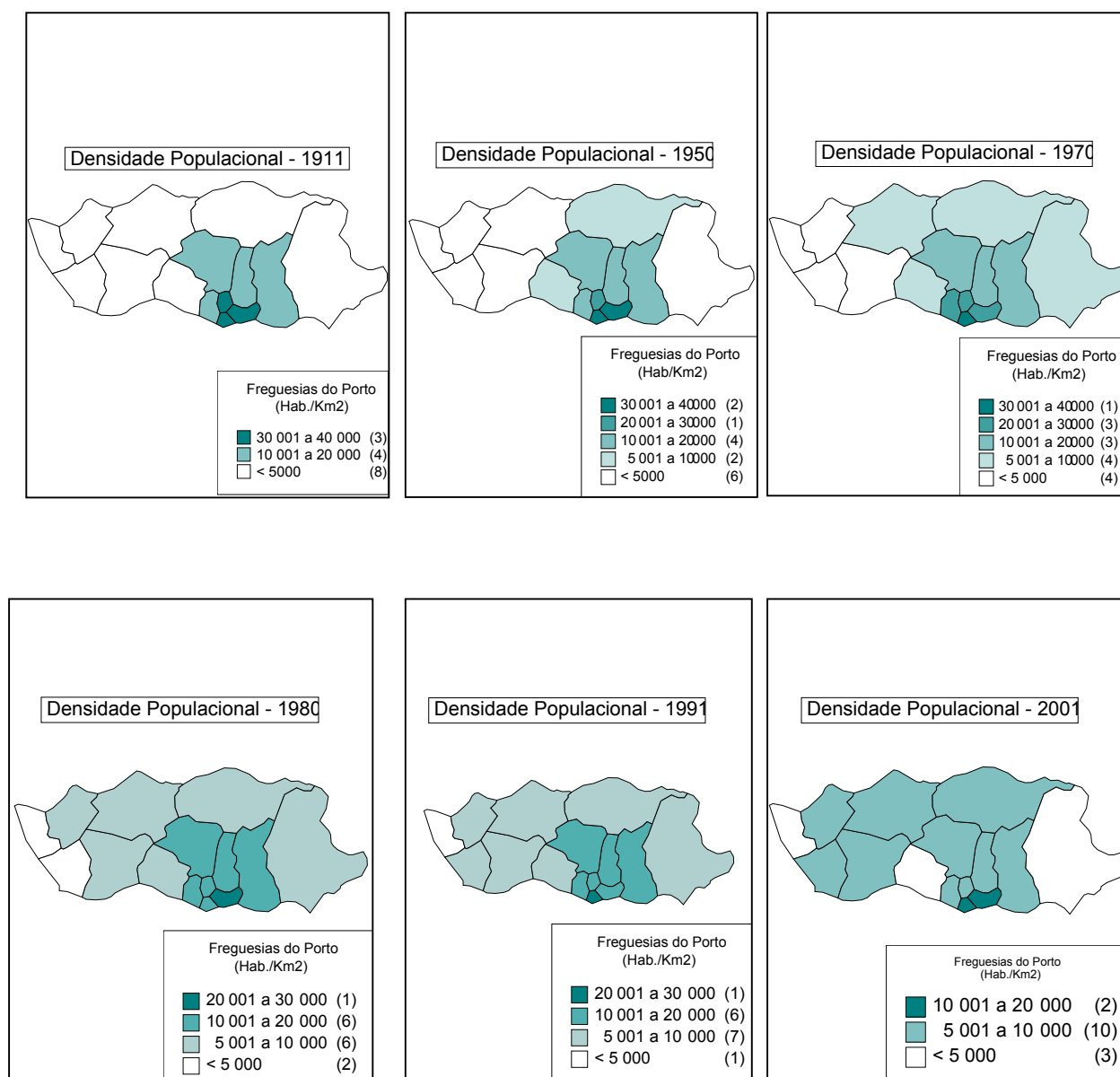


Fig. 3.2 – Panorâmica da evolução, por freguesias, da densidade populacional da cidade do Porto entre 1991 – 2001

(Fontes: Censos 2001, Ana Monteiro, 1997 e Software MAPEX – Coelho, J. *et al.* 2000).

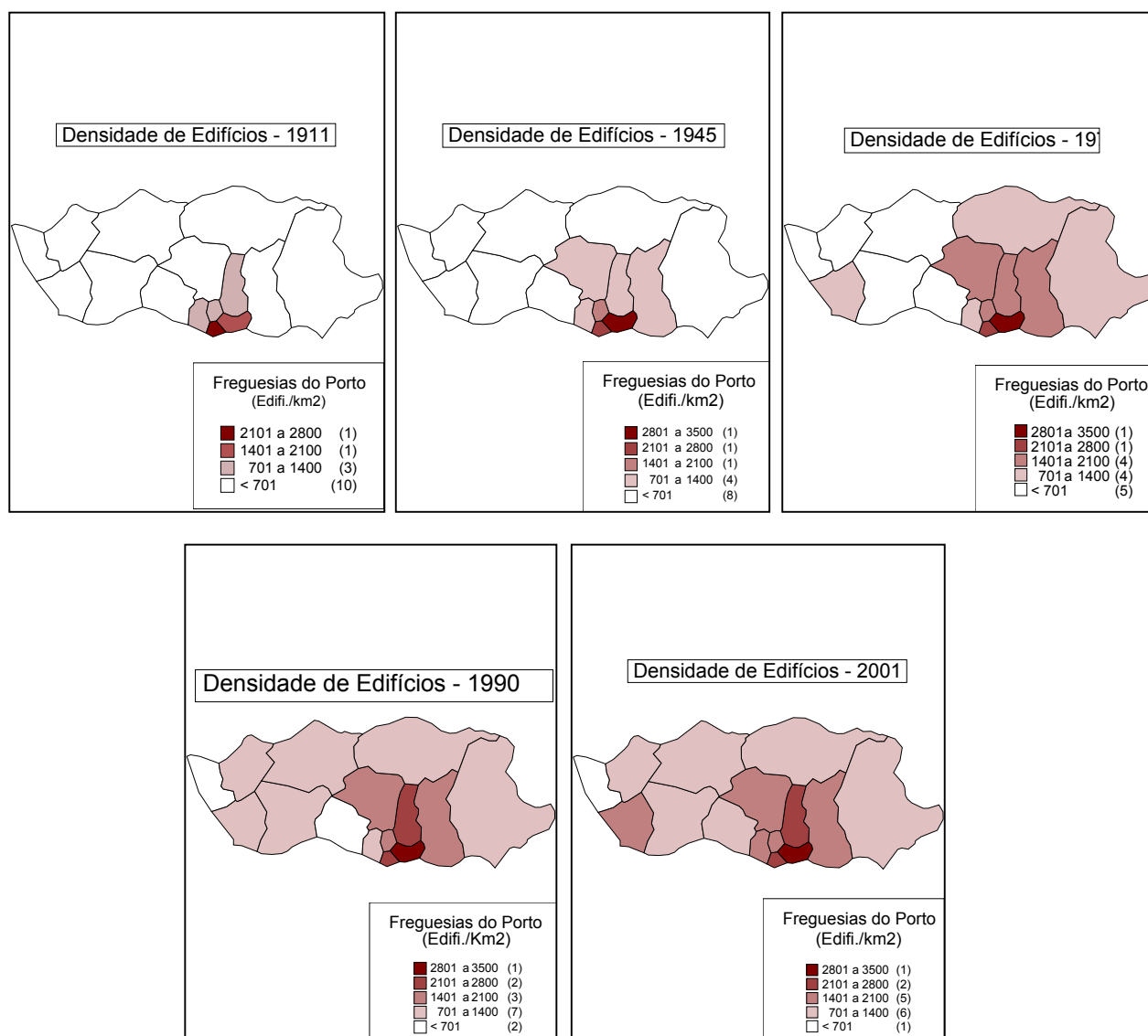


Fig. 3.3 – Panorâmica sobre a evolução, por freguesias, da densidade de edificios na cidade do Porto até 2001

(Fontes: Censos 2001, e Software MAPEX – Coelho, J. *et al.* 2000).

Embora não seja nosso propósito incorporar neste trabalho o sentido, *lato sensu*, das dinâmicas observáveis, quer na diferenciação espacial da “territorialidade” (entenda-se padrão habitacional), quer das transformações populacionais entretanto verificadas no século XX, poder-se-ão no entanto e atendendo às representações acima produzidas, considerar dois distintos momentos de análise para estes fenómenos.

Num primeiro período, até sensivelmente aos anos 80, constata-se um contínuo aumento da população residente no Porto, o qual é obviamente acompanhado pelo consequente crescimento de edificios destinados a habitação e a serviços. Numa segunda fase, que marca fortemente os anos 90 e os tempos actuais, tem-se vindo a verificar, por um lado, o necrosamento típico comum a outras cidades europeias relativamente ao número dos seus habitantes (associado a fenómenos de migração

interna ao nível de freguesias e de concelhos limítrofes) e, por outro lado, o aumento significativo do número de edifícios construídos. Esta aparente contradição pode ser interpretada à luz da terciarização a que nos últimos anos a cidade foi sujeita e da necessidade de construção de novas infra-estruturas de suporte a esta nova forma de actividade económica.

Em conclusão, poderemos afirmar que o estiolamento da vocação residencial do Porto está ligado a vários factores, dos quais poderemos destacar entre muitos, a terciarização da actividade económica, a especulação imobiliária, o contínuo degradamento do parque habitacional, o envelhecimento da população, a matriz de acessibilidades entretanto criada e, não menos importante, às próprias características físicas da cidade que potenciaram alguns dos aspectos referidos.

3.3 – Caracterização física da cidade do Porto.

«...O Porto não estava ainda satisfeito com a sua caminhada e resolveu-se virar-se para o mar. O calor da cidade abafava-o e lançou-se em linha recta à procura de ares mais frescos, de brisas marítimas, do cheiro das algas...»

Kita Souza

Impõe-se no início deste sub-capítulo precisar qual o nosso entendimento sobre o título em epígrafe. Começaremos por esclarecer que a caracterização física do Porto que agora se inicia, limitar-se-á quase exclusivamente à análise de alguns dos aspectos geomorfológicos e geológicos, a uma breve referência à rede hidrográfica que acompanha ou acompanhou o desenvolvimento da cidade e finalmente, à descrição sucinta da rede viária principal da cidade.

Os documentos publicados sobre estas temáticas são, na sua grande maioria, trabalhos desenvolvidos por geólogos e por geógrafos (estes últimos no âmbito da geografia física). Em ambos os casos e dada também a própria natureza do objecto em estudo, os especialistas emprestam aos textos produzidos um forte carácter naturalista, contemplando essencialmente análises descritivas em detrimento de visões eventualmente mais analíticas. Embora alguns dos assuntos referenciados sejam susceptíveis de um tratamento menos qualitativo (p.ex, a aplicação de modelos geomatemáticos na representação morfológica dos terrenos, Góis 1993), assumimos e adoptamos, neste contexto, como igualmente válida uma perspectiva de natureza descritiva na interpretação dos fenómenos em causa.

Pelo exposto não será estranho que invoquemos como grandes referências sobre os assuntos em apreço, os trabalhos, de entre outros, Carlos Teixeira, António Ribeiro, João Cabral, Eurico Pereira e Fernando Borges na área da geologia ou Orlando Ribeiro, Suzanne Daveau, José Pereira de Oliveira,

Fernando Rebelo, Brum Ferreira, Maria Araújo, Ana Monteiro e António Pedrosa nas áreas relacionadas com a geomorfologia e caracterização físico-geográfica da cidade².

Como refere Suzanne Daveau, e face ao enquadramento geográfico do Porto, é possível localizar a cidade sobre uma plataforma litoral coberta de depósitos marinhos a qual, ao longo da costa portuguesa, vê frequentemente a sua morfologia moldada pelos principais cursos de água que nela entalham verdadeiras gargantas, como é o caso do rio Douro junto à cidade.

Associada às características geológicas dos terrenos que suportam a cidade (aonde estarão implícitos factores como a tectónica e em particular a neotectónica), a morfologia e a evolução geomorfológica do Porto encontram-se intimamente ligadas à dinâmica de diversos agentes da geodinâmica interna e externa, dos quais destacaremos, pela sua importância, a rede hidrográfica, o oceano Atlântico, as muito pouco referidas³ mas não menos importantes variações climáticas e finalmente a própria acção antrópica que definitivamente estabelece o “aspecto” da cidade.

Sob o ponto de vista geológico e conforme referencia Denise Ferreira (1981), toda a plataforma litoral na área desenvolve-se em rochas do Maciço Antigo, que corresponde a um velho soco Pré-câmbrico e Hercínico, muito fracturado pelas diversas fases orogénicas, nomeadamente pela tectónica terciária e quaternária.

A análise da figura 3.4 permite-nos individualizar no substrato litológico subjacente à cidade diversas formações geológicas que, na sua essência, são constituídas por granitóides e rochas xistosas da era primária e por alguns depósitos quaternários sobrejacentes originados pelas dinâmicas fluvial e oceânica.

Invocando uma vez mais Oliveira Ramos (2000, p. 47) quando refere, «...*Estudos recentes (Borges e outros, 1985) sobre o complexo gneissico da Foz do Douro levam a pensar que estas rochas são ainda mais antigas que o complexo xisto-grauváquico e mesmo anteriores à intrusão do granito do Porto, considerado antevestefaliano e enquadrado nos granito hercínicos sintectónicos (Carta Geológica 1/ 50 000 de 1972). A idade atribuída a algumas rochas desta área, nomeadamente o gneisse biotítico, é de 604 MA (milhões de anos), pelo que poderá ser considerado precâmbrico, o que leva os autores a propor a existência de um complexo intrusivo em formações xistentas antecâmblicas, razão pela qual estas teriam de ser mais antigas que os gneisses e, como tais, indubitavelmente precâmblicas.*

² Dos autores referidos poucos são os que especificamente se debruçam sobre uma área tão restrita como é a cidade do Porto. À excepção dos trabalhos de Fernando Borges, Ana Monteiro, Maria Araújo e José P. Oliveira, todos as restantes obras são de carácter mais geral, englobando a zona em estudo.

³ Assinalam-se como estudos importantes nesta área os trabalhos desenvolvidos por Maria Araújo, na tentativa de estabelecer relações entre as variações climáticas ocorridas no passado e as suas implicações, quer na variação do nível do mar, quer no fornecimento de materiais à linha de costa. Afirma a referida autora (Araújo, 2000), citando Alverinho Dias «...*Devido à retenção de gelo no interior dos continentes, durante a última glaciação, o nível do mar terá descido entre 120-140 m relativamente ao nível actual, o que se traduziu num recuo da linha de costa de 30 – 40 Km ao largo do Porto...*».

Deste modo, as rochas precâmblicas da Foz do Douro seriam o testemunho da existência de uma crusta antiga, que teria ficado agregada à Zona Centro-Ibérica, perto da zona de sutura com a zona Ossa-Morena (Araújo, 1991 A)...»

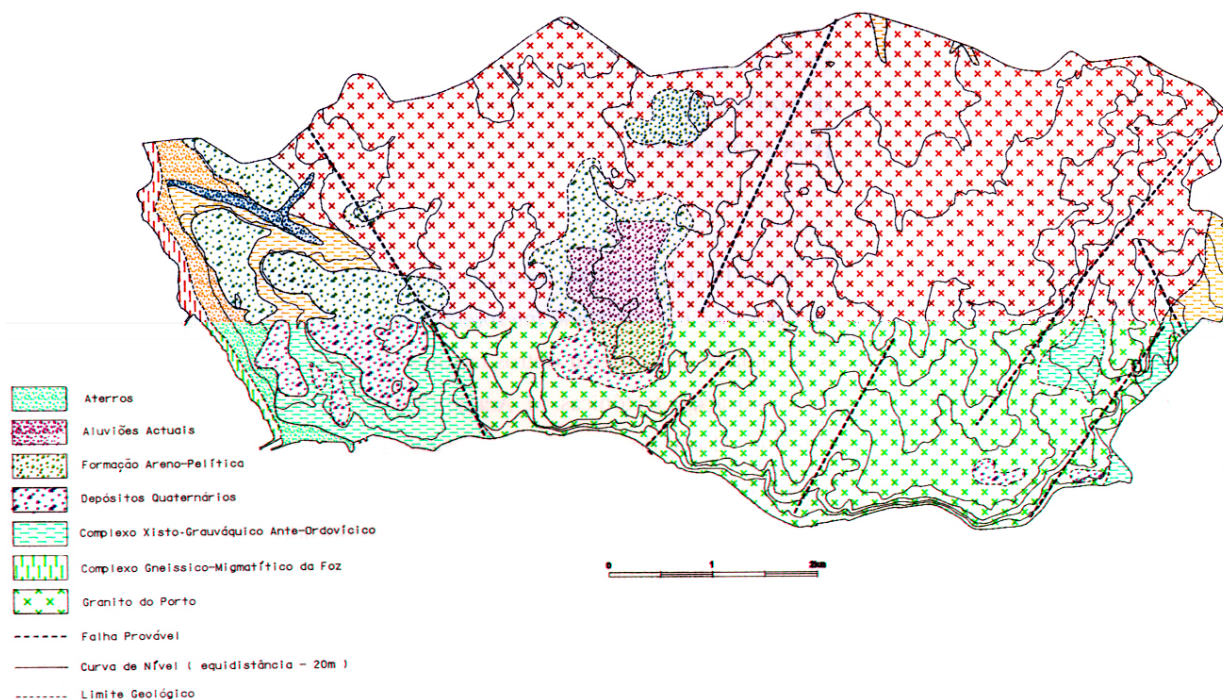


Fig. 3.4 – Esboço geológico – estrutural da cidade do Porto (Fonte: extraído de História do Porto, 2000 p. 47).

Inicialmente considerada como a formação mais antiga, o complexo xisto-graúvácico – com afloramentos assinalados nas zonas da Foz, Nevogilde e ainda nas áreas do Bonfim e Campanhã – foi afectado por uma série de episódios orogénicos que provocaram o seu dobramento, acompanhado de metamorfismo com desenvolvimento de xistosidade. Certamente que à reduzida expressão, na área em estudo, desta formação não será alheia a assimilação operada nestas rochas aquando de intrusões graníticas posteriores.

A grande mancha granítica que corporiza a maior parte do substrato rochoso da cidade, denominado granito do Porto, correspondente a uma mancha quase contínua, que começa na margem sul do Douro e se prolonga para norte até à zona da Póvoa do Varzim, sendo considerado um granito alcalino, em que a moscovite predomina claramente sobre a biotite.

Saliente-se que este granito apresenta, dentro da própria cidade, diferentes graus de alteração que vão desde um granito fortemente caulizado por via de uma percolação em grande facilitada pela rede de diaclases (zona de Monte dos Burgos), até um granito são de que é exemplo todo o vasto afloramento da zona sul contíguo ao rio. É sem dúvida esta última unidade litológica, aquela que vulgarmente associamos à forte personalidade do casco urbano e das suas gentes, aquela que na canção o poeta define como a alma do portuense.

Uma panorâmica geral sobre a morfologia da cidade, *vidé* Fig. 3.5, salienta como principais características o forte encaixe do vale do rio Douro, uma área relativamente aplanada que em sucessivos socavos corre ligeiramente inclinada para o oceano (evolui de uma cota 164 m, junto à Areosa, até ao nível do mar), assim como uma zona oriental marcada por declives relativamente elevados, mas que no entanto não chegam a ter a expressão dos da zona sul da cidade.



Fig. 3.5 – Maqueta da cidade do Porto construída com base na carta hipsométrica à escala 1: 10.000 da Câmara do Porto (Trabalho realizado pelo Eng.º Mário Escudeiro no âmbito de um estágio PRODEP em climatologia).

A visão que a um observador da margem sul do rio é dada a contemplar (...a Álvaro de Campos a visão humedece-lhe o olhar e o corpo é varrido por um frio estranho, ao ver as velhas casas derramadas sobre o Douro. As escarpas rasgam o céu pousado sobre as torres e abrem-se para o intenso correr de janelas onde o sol transforma cada vidro em espelhos dos rumores do rio...), definem um encaixe que atinge os 90 metros nos limítrofes do Bonfim, sendo ainda de 70 metros na área da Arrábida a 3 Km do mar. Neste locais, os declives chegam a ultrapassar valores superiores a 50°, apenas suavizando na parte terminal do percurso do rio junto à foz. Ainda na zona sul da cidade poder-se-ão observar as indeléveis marcas deixadas na topografia por uma série de pequenas ribeiras⁴, que afluindo ao Douro também contribuíram para o desenho da cidade.

Um conhecedor facilmente identificará na zona sul da cidade, sucessivamente e no sentido Oeste – Este, os pequenos vales produzidos pelas ribeiras da Granja, Lordelo, rio da Vila, rio Tinto e rio Torto.

⁴ Oliveira, J.M.P., 1973, p. 19 citado por Ana Monteiro, 1997, p.47 «...A urbanização, em crescendo rápido a partir, sobretudo, do séc. XIX, quase apagou o largo traçado superior dos vales dos pequenos afluentes. Estes na sua maioria foram encanados ou cobertos por fortes aquedutos sobre os quais, não raro, passam algumas ruas portuenses, como S. João e de Mouzinho da Silveira, sobre o rio da Vila...».

Apesar da quase totalidade destes pequenos cursos de água estar actualmente impedida de exercer a sua acção modeladora (ainda que continuem a conduzir as águas de infiltração e não poucas vezes servirem como autênticos esgotos a céu aberto), parece aceitável associar parte das formas do relevo actual da cidade do Porto à rede hidrográfica, a qual necessariamente terá reflectido as variações do nível das águas do mar, que se encontra próximo. Embora grande parte do actual perímetro da cidade ser drenado para o Douro, o escoamento das águas na parte norte, na área de Paranhos, faz-se para a bacia hidrográfica do rio Leça, enquanto que, na parte mais a noroeste (Aldoar), se faz directamente para o oceano Atlântico através de uma pequena ribeira.

A importância do controlo estrutural e tectónicos é salientada por Ribeiro-Cabral, 1989, quando associam na restante área do Porto os declives mais elevados, embora nunca excedendo os 10°, a pequenos desníveis que separam os diferentes patamares escalonados em direcção ao oceano, podendo alguns deles ser explicados pela neotectónica, que terá feito rejogar velhas fracturas, pelo que poderão corresponder a pequenas escarpas de falha.

Deste modo, a morfologia da plataforma onde se localiza o Porto é caracterizada por uma série de patamares que atingem os pontos mais elevados na área da Areosa (cerca de 160 m), Campanhã (159 m) e Bonfim (157 m). De facto, esta área está compreendida entre os 140-150 metros, saltando depois para um outro patamar na área da Boavista, que se situa por volta dos 85 metros de altitude média, onde se localizam alguns depósitos, provavelmente de origem fluvial e que podem ser observados na figura 3.4. Ainda mais para ocidente, vamos encontrar outro retalho aplanado a uma altitude aproximada de 60 a 65 metros, que se separa do anterior por uma provável escarpa de falha. Para oeste deste pequeno patamar, a altitude decresce de modo mais ou menos uniforme, sendo interrompida por pequenas rechãs, principalmente a altitudes inferiores a 30 metros, onde se encontram os diferentes níveis de praias levantadas, notando-se a influência nítida da acção das regressões e transgressões marinhas. Para leste do patamar mais elevado, na zona de Campanhã, nota-se uma descida rápida da altitude sem grandes ressaltos, facto que se deve à proximidade do rio Tinto, cuja acção erosiva é marcadamente reforçada pela tectónica, Oliveira Ramos (2000, p. 52).

Por último e no que à morfologia da cidade interessa, apontaremos a sua fronteira norte, salientando que de uma forma geral a transição para os concelhos limítrofes faz-se sem grandes sobressaltos, exceptuando uma zona a NE que confinando com o concelho de Gondomar apresenta um ou outro declive mais expressivo.

Não gostaríamos de concluir este assunto sem assinalar uma pertinente observação de Ana Monteiro (1997, p. 48) quando afirma «...os fortes declives de toda a margem Sul... não facilitam, contrariamente ao que se tem escrito, o contacto entre a cidade e o seu rio, impondo-lhe, pelo contrário, custos adicionais com as crescentes necessidades de manutenção do equilíbrio das vertentes, que com frequência têm entrado em ruptura...» Para além dos exemplos apontados à data,

infelizmente, episódios recentes (desmoronamentos no bairro da Tapada no passeio das Fontainhas, 2001) vêm confirmar as preocupações então levantadas.

No seguimento de algumas das preocupações anteriormente manifestadas (Cf. Cap. 3.1 e 3.2), analisaremos em seguida a influência que o “desenvolvimento” humano teve na modelação física da cidade, em particular o forte condicionamento imposto pela abertura de grandes vias rodoviárias (Auto-estrada do sul-A1, Via de Cintura Interna-VCI e circunvalação) que respectivamente atravessam e envolvem a cidade. Apontaremos ainda, apelando à imagem reproduzida na figura 3.5, os constrangimentos que resultam do modo como o parque habitacional da urbe foi sendo construído e que definitivamente irão caracterizar, para o melhor e para o pior, a matriz física da cidade.

A circunvalação que, como o próprio nome sugere, contorna a cidade em quase toda a sua extensão, constitui-se como a verdadeira fronteira física pelos lados Norte e Oriental do concelho, impondo-se desta forma à expansão político-administrativa da cidade. Há muito esgotada na sua capacidade rodoviária, esta entrada e saída do Porto vê atingir o apogeu do seu caos urbanístico e rodoviário na zona da Areosa.



Fig. 3.6 – Vista aérea da cidade do Porto (Fonte: extraído e adaptado de História do Porto, 2000 p. 536).

As restantes vias principais (A1 e VCI) que curiosamente atravessam a cidade, não estão isentas de graves erros de planeamento que levam inclusive ao seguinte comentário por parte de Borges Gouveia «...as duas entradas circulares são a foz do labirinto rodoviário que se foi desenhando na cidade, a rede viária, que deveria ter sido construída nos anos 70, apareceu apenas nos anos 90...mesmo as intervenções mais recentes no tecido viário enfermam de erros crassos que os automobilistas pagam diariamente com o seu tempo e paciência, veja-se o caso do nó de Francos, apontado nos manuais de engenharia civil como uma aberração de projecto de saída de auto-estrada...».

No interior da cidade conseguem-se igualmente identificar os grandes eixos viários, Av. da Boavista, Via do Marechal Carmona, Av. Fernão de Magalhães, Rua da Constituição, etc....

Relativamente à malha urbana, poderão agora visualizar-se e compreender-se alguns dos breves apontamentos considerados no Cap. 3.2, de onde destacaremos as elevadas densidades de construção do núcleo central da cidade e a nítida percepção de estarmos em presença de um casco urbano antigo de rua e ruelas estreitas numa aparente amálgama a fazer lembrar um quadro de Vieira da Silva (embora desactualizado o anexo 3.3 – espaços verdes do Porto e em parte também o anexo 3.4 ajudam, por contraponto, a formar uma opinião acerca da densidade de construção). Não gostaríamos de encerrar esta caracterização física da cidade do Porto sem destacar algumas das personalidades que referenciadas na bibliografia constituem importantes fontes de informação para alguns dos assuntos abordados. Assim permitimo-nos sugerir, para além dos que foram sendo indicados ao longo do texto, o trabalho de J. Pereira de Oliveira (O espaço urbano do Porto, condições naturais e desenvolvimento, 1973), estudo de particular importância para a caracterização climática. Os trabalhos do Prof. Mendes Corrêa, a quem se ficaram a dever importantes intervenções, quer coligindo fontes ou elaborando estudos como proferindo e divulgando conferências, sobre os diversos períodos do passado portuense e do carácter do fenómeno urbano, em grande escala, retomados por Damião Peres no capítulo justamente intitulado Origens do Porto, *in* «História da Cidade do Porto» (dir. Damião Peres, António Cruz e A. Magalhães Basto), vol. 1, Porto, Portucalense Editora, 1962, pp. 14-93, que se pode considerar como a principal obra de sistematização e síntese sobre o tema.

3.4 – Análise histórica do clima urbano do Porto.

Referenciar historicamente (analisar-se-á o período compreendido entre os finais do século XVIII e os tempos actuais), a relação do Porto e dos seus habitantes com o meio ambiente envolvente, em particular com o “seu” clima, é seguramente descrever a intensa vivência quotidiana que cada portuense se habitou a ter com a “sua” cidade. Embora o Porto pareça criar perspectivas íntimas e individuais em cada um dos seus habitantes, todos parecem convergir quando as memórias invocam o azul-cinzentos da cidade ou o claro-escuro do casario, as neblinas ou os reflexos no dorso do rio, as brisas do Atlântico ou a “Nortada” dos pescadores.

No dizer dos poetas, e citando Maria Angelina «... *Essa noite, logo por sorte, foi húmida, e as duas gotas de água saíram do rio com o nevoeiro e foram passear pela cidade. Viram a praça e aquelas ruas íngremes uma de cada lado – a dos Clérigos com um grande dedo apontado para o céu, como se esta cidade utilitária e prática fôsse uma cidade franciscana, e na praça a estátua dum homem a cavalo que nunca consegue sair do mesmo sítio. Quem foi? Foi um ingénuo que quis dar ao seu país a liberdade, quando o seu país não se importava com a liberdade para nada (...)* O nevoeiro

sobe, ascende, dá a esta cidade de trabalho, o seu verdadeiro carácter e não sei quê de negro e desvairado (...) Vai passando o nevoeiro e as duas gotas de água vêm que a noite procede por grandes massas confusas ascendendo dum lado desde o Barredo até ao Paço Episcopal; do outro desde o fundo até uma mescla assombrosa, que parece despenhar-se, picada de lumes, no rio cheio de grandes barças... », ou ainda recordando Cruz Cerqueira «... Essa côr plúmbea, esfuminhando o azul, essa cinzenta tonalidade combina-se com a poesia que um ténue véu de nevoeiro envolve às vezes de manhã a casaria, os templos, os palácios e outros monumentos e se derrama coloridamente na atmosfera das ruas...», ou finalmente, Leitão de Barros citado por Ana Monteiro, (1997, p.61), quando a propósito do aspecto compacto, cinzento, húmido e sombrio, o Porto vai parecendo «...aconchegado no seu grande capote de granito, fumegando independente, no cacimbo dos seus nevoeiros ...».

Embora existam apontamentos esporádicos e anteriores⁵, é comumente aceite que os primeiros registos sistemáticos dos elementos climatológicos na cidade do Porto começam em 1853 (saliente-se o facto desta data coincidir aproximadamente com o fim de uma Pequena Idade do Gelo⁶), com a instalação, na ala sul do Hospital de Santo António, do então designado, “Observatório da Escola Médica do Porto”.

A este propósito refere Álvaro Machado (1938, p.2) «...No Pôrto existe desde há muito tempo (1853) o conhecido Observatório da Escola Médica, cujos resultados dos elementos meteorológicos nêle colhidos, o Prof. Ricardo Jorge aproveitou para o Quadro meteorológico do Boletim Mensal de Estatística Sanitária do Pôrto, publicado sob a sua direcção, como médico municipal, nos anos 1893 a 1896 e para o estudo do Clima do Porto, por êle feito em 1899.

Mas, as observações no Observatório da Escola Médica, com fins climatológicos, estão suspensas há anos e o clima duma grande cidade, como é o Pôrto, modifica-se com a superfície do solo, revestimentos artificiais, habitações, emanações dum número imenso de focos de combustão, presença de milhões de seres vivos, etc ...»

Ainda neste contexto observa Ana Monteiro⁷ (1997, p. 69) «...Trabalhos de investigação como os de Joaquim Guilherme Gomes Coelho, mais conhecido pelo pseudónimo de Júlio Dinis, que

⁵ “Observações meteorológicas, feitas na cidade do Porto em 1772”, de José Bento Lopes, Ano Médico, Porto, 1796, p. LIX-CXX; “Observações meteorológicas no Porto” efectuadas pelo Prof. Luiz António Pereira da Silva e publicadas na Gazeta Médica do Pôrto e na brochura – Topografia física-médica do Porto, 1843.

⁶ A observação remete-nos para a seguinte interrogação a ser devidamente ponderada; Se os registos climatológicos começam numa fase baixa dos valores das temperaturas todos os subsequentes não terão uma tendência de subida?

⁷ A autora refere os trabalhos: “Da importância dos estudos meteorológicos para a medicina” de Joaquim Guilherme Gomes Coelho, Porto, 1861; “Origens e desenvolvimento da população do Porto – notas históricas e estatísticas” de Ricardo Jorge, Separata do Anuario Municipal de Saúde e Hygiene, nº 140, Typographia Occidental, Porto, 1897; “Foz do Douro e Febre Typhoide, dissertação inaugural apresentada à Escola Médico-Cirúrgica do Porto” de Carlos B.M. Champalimaud, Porto, Julho 1901 pp. 26-34; “Pequeno Subsídio para o estudo da Climatologia Médica Portuguesa, (Serra de Montemuro, região da Gralheira)” de António Pereira Ramalho, Encyclopedica Portuguesa, Porto, 1908; “Subsídio para a Climatologia da Cidade do Porto (seis meses de observações)” de Óscar Saturnino, em Notas de Estudo, Fac. Ciências, Porto, 1932.

centrou a sua dissertação em torno da importância das condições climatológicas para a compreensão da evolução de determinadas patologias, ou os de Ricardo Jorge (1897), Carlos B. M. Champalimaud (1901) e de António Pereira Ramalho (1908) ou ainda, os de Óscar Saturnino (1932,A), exemplificam o que atrás se disse sobre o grande interesse que o conhecimento das condições climatológicas, vividas na região portuense, sempre despertou...» .

Posteriormente ao Observatório da Escola Médica e após conturbada polémica, surge a 9 de Junho de 1885 o Posto Magnético e Meteorológico da cidade do Porto, na Serra do Pilar, cujo o nome viria, pouco tempo depois, a alterar-se para “Observatório Meteorológico da Princesa D. Amélia”. Este Observatório que durante os seus primeiros anos de existência se encontra associado ao Observatório Meteorológico da Escola Politécnica de Lisboa (mais tarde chamado de Infante D. Luís) passa, em 1900, para a tutela da Academia Politécnica do Porto. Em 1913, após a proclamação da República, o observatório passa a designar-se por “Observatório Meteorológico da Serra do Pilar”. Em 1946 o Observatório toma a designação actual de “Instituto Geofísico da Universidade do Porto” tendo-lhe sido fixado um quadro de pessoal e regulamentado um conjunto de relações com o serviço Meteorológico Nacional.

Apesar de, durante mais de um século, o “estado do tempo” dos portuenses ter sido oficialmente ditado pelos registos do Observatório da Serra do Pilar, desde muito cedo existiu a consciência que, dadas as particularidades físico-geográficas deste observatório, as observações nele produzidas poderiam encontrar-se ligeiramente desajustadas quando, com elas, se tentava caracterizar o clima da cidade do Porto. Tentando esclarecer este problema, e porque o julgamos relevante para o estudo em curso, socorremo-nos da opinião de quatro estudiosos que, em diferentes alturas, tecem os seguintes comentários; *«...como dissemos, os principais elementos para caracterizar o clima do Pôrto são tirados do Observatório da Serra do Pilar, situado em Vila Nova de Gaia, na outra margem do rio Douro, distante alguns quilómetros do centro geométrico do Pôrto, à beira rio, em condições geológicas, topográficas e de urbanização, etc., muito diferentes das da cidade do Pôrto. Temos pois que manter a opinião, há muito expendida, de que não são as observações nêle feitas as mais próprias para, concretamente, definir o clima do Pôrto ...»* Álvaro Machado (1938, p.1 e 2), este mesmo autor vai mais longe ao quantificar, na página 11 do artigo que temos vindo a citar as diferenças observáveis em temperaturas *«...para o Pôrto, dispomos apenas de médias de valores colhidos no Observatório da Escola Médica até ao ano de 1901 incompleto. Confrontado os valores das médias mensais dêste observatório com os do O. M. da Serra do Pilar, constantes do arquivo, nota-se que do primeiro, em relação ao segundo as médias são sempre mais elevadas, variando as diferenças entre 0.3 °C a 2.7 °C; as máximas são mais baixas e as mínimas são mais altas, chegando-se a apresentar diferenças entre um e outro observatório de mais de 8 °C. Isto em parte, é próprio do clima citadino, como hoje se tende a estabelecer no estrangeiro com observações precisas e comparáveis, pôsto que as diferenças devem ser pequenas. Seria interessante que estas observações comparadas se fizessem*

entre nós, para se apurar a que é devido a diferença de temperatura na cidade no curso dos meses e anos, se à situação geográfica, se à variação secular do clima...»; Óscar Saturnino, Engenheiro e Observador Chefe do Observatório da Serra do Pilar (1932 A, p.13) «... *A experiência tem demonstrado que é mais prejudicial para o Observatório da Serra do Pilar a vizinhança do Quartel de Artilharia 5 por ocasião das perturbações políticas, do que a pacífica proximidade do rio Douro, durante as perturbações atmosféricas...*»; Coutinho Lanhoso (1965) citado por Ana Monteiro quando parece manifestar alguma preocupação pelo desactivamento do Observatório da Escola Médico-Cirúrgica do Porto que desta forma não contribui para incrementar o conhecimento da conjuntura climática portuense, ou finalmente a própria Ana Monteiro (1997, p. 70) quando de forma inequívoca afirma em relação à estação climatológica da Serra do Pilar «...*a sua posição no troço final do rio Douro impõe-lhe uma conjuntura climática muito particular que, não pode ser de forma alguma generalizada e utilizada como indicador do comportamento dos elementos climáticos em áreas muito próximas, como o Porto, por exemplo. Os elementos climatológicos registados na estação da Serra do Pilar reflectirão certamente, os efeitos combinados da canalização dos ventos E e W através do vale encaixado e sinuoso do Douro, do arejamento típico associado à sua posição cimeira e do espaço urbano portuense que lhe está imediatamente a N. O desconhecimento do peso relativo de cada uma destas condicionantes, e de muitas outras, impede-nos de, na abordagem que se seguirá, identificar facilmente o comportamento assumido por alguns elementos climáticos nesta estação com o que se verificou na cidade...*».

Como resultado destas evidências, o Porto assistiu ao longo destes últimos cem anos, a toda uma série de tentativas na instalação de diversos postos de observação meteorológica, dos quais destacamos no passado e a título de exemplo os postos meteorológicos do colégio São João de Deus (1930), o do Liceu Alexandre Herculano (1935) ou o do colégio Lusitano (1938). Infelizmente e tanto quanto é do nosso conhecimento, todos eles estão actualmente desactivados. Nos tempos actuais referiremos a estação meteorológica da Faculdade de Engenharia do Porto (1998) e as duas estações da Faculdade de Letras da Universidade do Porto (Hospital de São João – 1997 e a recentíssima estação nos terrenos da própria FLUP – 2002).

De toda a bibliografia que sobre o assunto tivemos oportunidade de consultar, releva como fonte fundamental de informação a ser apreciada, a tese de doutoramento da Prof. Ana Monteiro (1993) que, ao sintetizar com recurso às séries seculares da Serra do Pilar a evolução do clima urbano do Porto nos últimos anos, indica claras manifestações de mudanças climáticas. Segundo a autora, os principais argumentos suportando a hipótese avançada residem, quer no aumento consecutivo da temperatura demonstrado por comparação das normais climatológicas de 1931-60, 1951-80 e 1960-90, quer no comportamento da precipitação que regista um aumento dos totais mensais médios no último dos três períodos, tendendo a acentuar fenómenos extremos de maior quantidade de precipitação nos meses mais chuvosos, em contraponto a uma diminuição da pluviosidade na época mais seca.

Retomaremos este assunto quando, invocando os registos da Prof. Ana Monteiro, apontarmos outras formas para a análise dos dados.

Gostaríamos de terminar este sub-capítulo caracterizando o clima da área onde se localiza a cidade do Porto numa perspectiva clássica e mais geral (ao assumir esta opção não pretendemos espartilhar o fenómeno climático em estudo atribuindo-lhe comodamente um lugar num qualquer sistema de classificação como por exemplo acontece em Miller 1976, fazemo-lo por o considerar eventualmente útil para um enquadramento geral e para que de uma forma rápida, ainda que ligeira, possa ser facilmente referenciado o “tipo” de clima).

Socorrendo-nos da classificação climática preconizada por Köppen (Trewartha, 1968), que toma por base as temperaturas e regimes pluviométricos, poderemos identificar a zona que integra a cidade como sendo Csb. Assim, o clima poderá ser considerado chuvoso e moderadamente quente, com chuvas essencialmente no Inverno (Cs).

Ainda segundo esta metodologia de classificação, o mês mais húmido recebe uma quantidade de chuva superior em mais do que três vezes a quantidade de chuva do mês mais seco, verificando-se que em relação às temperaturas médias elas são superiores a -3°C para o mês mais frio e inferiores a 22°C para o mês mais quente, factos que conferem ao clima do Porto o subtipo Csb.

Pormenorizando alguns dos aspectos assinalados e referindo parte dos apontamentos que sobre a matéria são citados por Oliveira Ramos (2000, p. 53 a 55) e Ana Monteiro (2001 B) acrescentaríamos.

Oliveira Ramos, «...a análise da variação da temperatura ao longo do ano demonstra que Janeiro é o mês que apresenta as temperaturas médias mais baixas, rondando os 8.7°C , enquanto Julho apresenta uma média de 19.7°C , comportando-se como o mês mais quente. Deste modo, verifica-se que a amplitude térmica anual é pequena, cerca de 11°C , facto que não é alheio à proximidade do oceano Atlântico. Apesar deste clima ameno, cuja temperatura média se aproxima dos 14°C , não significa que não haja valores extremados de temperatura, quer no que se refere às temperaturas baixas, quer para as mais altas.

As duas estações meteorológicas que possibilitam a análise do clima para o Porto, Porto-Serra do Pilar e Porto-S. Gens demonstram a existência de dias com temperaturas médias inferiores a 0°C , sendo este facto mais relevante na Serra do Pilar do que em S. Gens, já que na primeira se registam anualmente, o que na segunda nem sempre acontece, situando-se estes dias fundamentalmente nos meses de Dezembro e Janeiro (Pedrosa, 1989), enquanto as temperaturas máximas podem atingir valores médios superiores a 30°C durante os meses de Julho e Agosto...»

Ana Monteiro, «...O período de verão (a autora utiliza a palavra para traduzir apenas a época mais quente do ano), inicia-se a partir de finais de Junho e prolonga-se até finais de Agosto. Neste período, as temperaturas mínimas assumem, com regularidade, os valores mais elevados do ano (vidé figura 3.7). Relativamente às máximas, a sua subida é, inicialmente, brusca e impulsiva e o salto

perceptível na ordem de grandeza das médias é caracterizado por uma grande irregularidade térmica entre finais de Junho e princípio de Julho. Tendo em atenção este comportamento das temperaturas máximas, arriscaríamos a dizer que o Verão só se instala definitivamente e, com alguma permanência, entre finais de Julho e finais de Agosto.

O período de inverno (idem as considerações anteriores mas agora para a época mais fria do ano) prolonga-se desde finais de Novembro até ao fim de Fevereiro. É nesta época que a análise combinada do comportamento das máximas e das mínimas, define o período mais frio do ano. Enquanto as temperaturas mínimas, muito irregulares, são as mais baixas do ano ($T = 5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$), as máximas são, com frequência, bastante mais baixas ($T = 13\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

A passagem do Inverno para o Verão é muito perturbada, com uma constante alternância de dias mais quentes e dias mais frios, enquanto a transição do Verão para o Inverno é mais calma, lenta e gradual...».

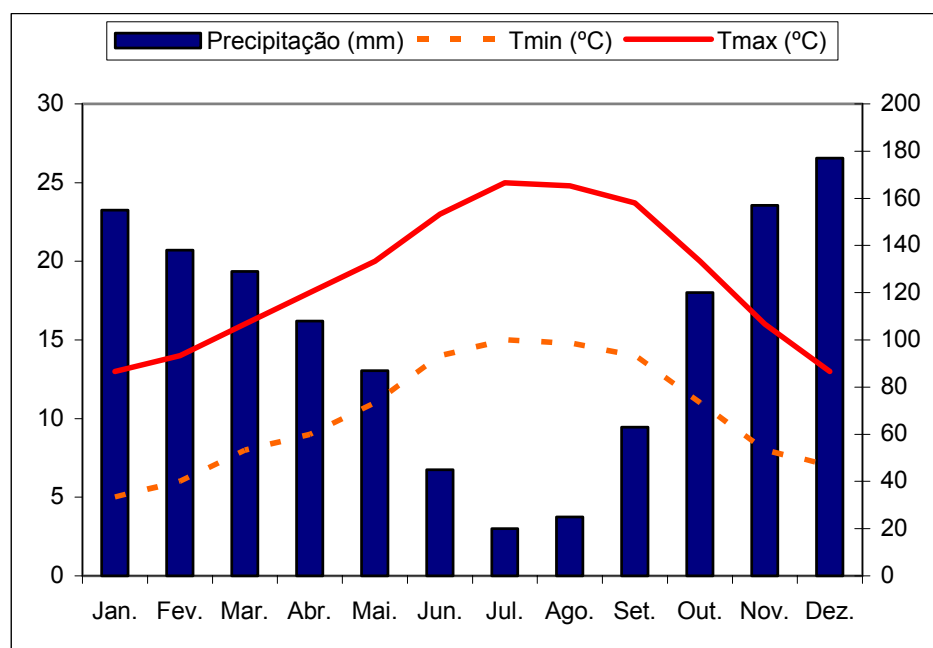


Fig. 3. 7 – Precipitação e temperaturas máxima e mínima médias mensais no Porto – Serra do Pilar (1900-2000)

(Adaptado e alterado de Ana Monteiro, 2001, p. 202).

Retomando Oliveira Ramos «...A precipitação apresenta valores médios sempre superiores a 1200 mm/ano, sendo os meses mais chuvosos Dezembro e Janeiro, com valores acima de 150 mm, e Julho e Agosto os meses mais secos, não ultrapassando os 50 mm...». Um dado importante é a extrema variabilidade do total das precipitações anuais.

Assim, num estudo feito sobre a estação meteorológica da Serra do Pilar a partir do ano de 1932 (embora Ana Monteiro neste aspecto considere um maior número de anos, sendo mais completa

e actual na análise, mantêm, de uma maneira geral as mesmas conclusões), verificou-se que a precipitação anual mais baixa ocorreu em 1953, com cerca de 603.7 mm, tendo sido em 1960 o ano em que se registou o valor máximo (2000.5 mm) (Pedrosa e outros, 1985). O número de dias com precipitação é relativamente elevado, situando-se pelos 150; muitos deles apresentam precipitação inferior a 10 mm, já que estes são apenas na ordem dos 45 dias/ano. No entanto, a importância da concentração da precipitação nesses dias é muito grande, uma vez que se mostra sempre superior a 65%. É nos meses de Outono e Inverno que, regra geral, se registam valores mais elevados, enquanto nos meses de Verão, com especial realce para Julho e Agosto, se obtêm percentagens mais baixas, apesar de nalguns anos os valores de concentração da precipitação em dias com mais de 10 mm se poder situar por volta dos 70%.

Um dos factores que maior influência exerce sobre a distribuição da precipitação é, sem dúvida, o relevo. Mesmo nas áreas de baixa altitude, a rugosidade da superfície terrestre provoca no seio das massas de ar turbulências que podem originar movimentos ascendentes e subsidentes que, conforme as suas características, podem ou não originar queda pluviométrica.

As massas de ar, que nesta área provocam a pluviosidade, vêm quase sempre do oceano Atlântico, funcionando o litoral como primeira barreira ao seu deslocamento, modificando, nomeadamente, as suas características térmicas e de humidade, assim como a sua direcção e velocidade.

Deste modo, a parte alta da cidade apresenta-se mais pluviosa que a parte mais litoral e que a área meridional no vale do Douro (Daveau, 1977 B), já que este facilita a penetração das massas de ar vindas do oceano, canalizando-as e dificultando a sua ascensão.

Para finalizar esta caracterização muito sumária do clima do Porto, fazemos apenas uma breve referência à frequência dos nevoeiros e à distribuição mensal dos rumos dos ventos.

Relativamente à frequência dos nevoeiros, verifica-se que o número médio de dias anual em que este fenómeno ocorre é superior a 120, sendo a sua distribuição quase uniforme ao longo de todo o ano, com um ligeiro mínimo nos meses de Maio a Junho e dois máximos, um em Agosto e outro em Dezembro. A origem dos nevoeiros é diversa e a sua frequência e distribuição, relativamente uniforme ao longo de todo o ano, explica-se pela proximidade do oceano Atlântico e do rio Douro, que criam condições para a ocorrência deste tipo de fenómeno.

A distribuição mensal dos rumos dos ventos denota fortes variações ao longo do ano (Oliveira, 1973). Nos meses de Abril a Agosto, a importância dos quadrantes marítimos é evidente (WNW, NW), enquanto que nos restantes meses se nota a predominância dos ventos do quadrante Este (ESE). Como factores explicativos destas situações, poder-se-á mencionar, para além da influência geral da circulação atmosférica, a orientação do vale do Douro e o efeito de barreira que as cristas quartzíticas da Serra de Valongo de direcção aproxima NW-SE poderão eventualmente exercer.

3.5 – Implicações do clima urbano nos habitantes da cidade do Porto.

As relações que os cidadãos do Porto estabeleceram com o “seu” clima foram sendo ao longo dos tempos testemunhadas em inúmeros escritos de mais ou menos figuras ilustres, nem sempre consensuais mesmo quando se referem ao mesmo período de observação. Testemunho do que aqui afirmamos são os dois textos que iremos transcrever que, reportando-se a épocas muito próximas, diferem substantivamente na conclusão. Uma vez mais o clima parece ser a memória, o estado de espírito, ou um outro qualquer factor exógeno alheado da comprovação científica.

«...Estamos no dia 15 de Maio de 1762. Naquele tempo, os dias de Maio, no Porto, eram temperados, alegres, perfumados, encantadores. A Primavera, há cem anos, aparecia quando o calendário a dava. Ninguém saía de sua casa às cinco horas duma tarde cálida de Maio, com um casaco de reserva no braço para resistir ao frio das sete horas; nem o peralta portuense levava escondido na copa do chapéu o “cache-nez”, com que, ao anoitecer, havia de resguardar as orelhas da nortada cortante.

O globo, naquele tempo, movia-se em volta do sol com a regularidade assinalada pelos astrónomos. A gente ditosa, que então viveu, podia confiar-se nos entendidos em rotação dos planetas; e os sábios podiam sem receio responsabilizar-se pela pontualidade das estações. Quem, à face da folhinha, se vestisse de fresco em Maio, podia sair à rua trajado de holandilha ou vareja, que não entraria em casa a espirrar constipado pela súbita frialdade que o surpreendeu. A gente fiava-se dos sábios, os sábios da ciência, e a ciência dos factos repetidos.

Depois, porém, daquela época, desconcertaram-se os sistemas das regiões altas. As pessoas muito espirituais receiam que este desconcerto venha a desfechar em acabamento do mundo; outras, mais racionalistas, pretendem que a desordem das estações proceda de causas que, volvido um indeterminado período cessem de existir. Ninguém se lembrou ainda de conjecturar que as vaporações constantes das fornalhas e o fluido eléctrico de que o ambiente está saturado, possam ter influído na substância dos sólidos e fluidos componentes do maquinismo celeste, alterando-lhes o modo de actuarem sobre a terra. Se algum sábio estivesse de pachorra para demonstrar a profundidade desta minha hipótese original, ficávamos convencidos nós de que a civilização do fumo e dos arames eléctricos, afinal, acabariam de todo com a Primavera. Em compensação, os engenhosos destruidores das nossas alegrias de Maio, haviam de inventar uns fogões cómodos para o nosso uso em Julho ...»
Camilo Castelo Branco in *O Sentimento do Porto*, textos seleccionados por Saraiva et al. (2000).

Se, por um lado, é impressionante a actualidade deste autêntico epitome na versão de um Camilo ecologista, por outro lado ficamos a sensação que a descrição climática parece possuir, desde

há muitos anos, algo de “conflito de gerações”. Não raras vezes confrontamos a opinião dos mais idosos para ouvir invariavelmente, ontem tal como hoje, o “tempo já não é o que era”.

O contraponto à versão camiliana do clima é reproduzido por alguns apontamentos de um interessante documento datado de 1788 da autoria do Padre Agostinho Rebelo da Costa, “*Descrição Topográfica e Histórica da cidade do Porto*” e que na nota X do texto, justamente intitulada – Bondade do Clima (p. 52 e 53) – refere:

«...Em igual proporção se observa a bondade e pureza do ar que se respira nesta cidade. Não obstante ser muito sujeita aos nevoeiros, que em algumas manhãs se levantam do rio Douro, ver-se-á que os seus moradores (atentas as razões que a mostram superior a este inconveniente) gozam um ar puro e útil à conservação das suas vidas. A primeira razão funda-se em que ela está situada de forma que olha para o levante e meio-dia: o Sol em nascendo a ilustra inteiramente com os seus raios, purificando-a das muitas humidades que o Douro exala, donde vem que quanto mais seco é o tempo, ou no Verão ou no Inverno, tanto mais ela é sadia. O vento leste, que nas outras cidades do Reino é uma espada matadora, nesta dá vida e saúde aos seus moradores. A segunda razão consiste em estar livre de pauis, lagoas, charcos e imundícies. A terceira, em estar fundada sobre montes que, segundo a mais exacta observação, impedem o curso das enfermidades epidémicas e não as deixam grassar tanto como nos profundos vales, em que não se respira um ar tão livre. A quarta, na espaçosa extensão e larguesa das suas praças e ruas, pelas quais gira o mesmo ar sem impedimento e sem mistura de partículas heterogénias perniciosas ao hálito dos viventes. A quinta, na bondade dos mantimentos de todo o género, ou seja, pão, carne, peixe, ou legumes, frutas, vinho, água. A sexta e última razão firma-se em que a situação está quase no meio da zona temperada, isto é, na altura de 41° e 10' de latitude e 9° e 58' de longitude, sítio este o mais salutífero, pois que no interior do Estio o Sol não o pode incomodar com os seus raios, nem ainda no coração do Inverno o pode esfriar de modo que se perceba rigoroso e excessivo frio. Tudo isto faz com que em ambas estas estações os que se ocupam nas artes fabris trabalhem em ar descoberto a qualquer hora do dia ou da noite. Assim também muitas pessoas particulares saem de suas casas para o passeio, visitas e outros diferentes destinos sem que recebam dano algum na saúde.

Não obstante, porém, esta belíssima tempérie de ar que se respira, ela é algumas vezes oprimida do predomínio da humidade, principalmente quando lhe falta o referido vento leste; e por esta causa as enfermidades mais predominantes são as do langor, que se aliviam e desaparecem logo que este vento domina e há tempo seco. Enfim, se o clima desta cidade não é o mais sadio de todo o Reino, ele não é dos perniciosos. Se assim não fosse não se multiplicariam nas suas vizinhanças as muitas e belas quintas que a rodeiam e fazem um paraíso delicioso, ou Primavera contínua...»

Constituindo-se como uma fonte de inesgotável informação sobre o Porto, é nalgumas das manchetes do *Tripeiro* que vamos encontrar as outras referências à nem sempre pacífica convivência dos portuenses com o clima da sua cidade.

«...Cai sobre a cidade um dos mais violentos temporais dos últimos tempos, chuvas torrenciais provocam inúmeras inundações sobretudo no centro e na baixa da cidade ...», O Tripeiro, 7 e 8 de Fevereiro de 1899⁸.

«...mau grado o frio glacial que os entorpece, os portuenses assistem encantados ao na cidade tão raro como sempre maravilhoso espectáculo duma queda de flocos de neve ...» O Tripeiro, 2 de Março de 1904 .

«...caiu sobre o Porto um ciclone extraordinário, não havendo memória, nem antes nem depois, de temporal com semelhante violência...», O Tripeiro, 3 de Fevereiro de 1941

De carácter bem mais científico, inúmeros são os trabalhos que directa ou indirectamente e nas mais diversas áreas do conhecimento, envolvem e explanam a simbiose entre o clima da cidade e os seus habitantes. Para além de alguns dos estudos já anteriormente referidos, permitimo-nos acrescentar, a título meramente ilustrativo, breves trechos de artigos mais recentes demonstrativos das implicações apontadas. Sejam as considerações tecidas por Conceição A. Ferraz (1993, p. 70) quando, num trabalho sobre a evolução da qualidade do ar no Porto, afirma *«...os ciclos de poluição existem em consequência da combinação de vários factores, entre os quais têm influência predominante a meteorologia e a emissão de poluentes. Apesar de no “Inverno”, em consequência dos factores meteorológicos a dispersão dos poluentes se fazer com mais dificuldade, na maior parte das situações observam-se médias de “Verão” superiores às de “Inverno”. Esta observação, mais nítida nos Postos de características industriais, está relacionada com o facto de no “Verão” o vento soprar predominantemente de N e NW, o que tem como consequência o arrastamento dos poluentes das zonas mais industrializadas...»* ou as mais recentes e da mesma autora conjuntamente com outros estudiosos (2001 A, p.31) *«...a destruição global do ozono era favorecida pelo aumento de temperatura, justificando-se assim as menores concentrações observadas no Verão. A constatação do “pico” de concentração na Primavera é suportada pela predominância do transporte de ozono da estratosfera, que acontece com maior probabilidade nessa época do ano. As actuais emissões antropogénicas provocam o aumento da concentração de óxidos de azoto, favorecendo a formação fotoquímica do ozono em períodos com temperaturas médias mais elevadas...»*. Sejam as de Paulo Pinho (1994, pp. 56 e 57) quando, a propósito da qualidade do ambiente urbano, refere, *«...A concentração de poluentes na atmosfera é, no entanto, normalmente inferior ao que seria de esperar, atendendo aos elevados níveis de emissão. Este facto resulta, em grande parte, de uma boa exposição desta área a ventos marítimos moderados e a boas condições para a dispersão da poluição na atmosfera, no que diz respeito a pressão atmosférica, temperatura e pluviosidade. Na verdade, na região do Porto ocorrem anualmente poucos dias com elevada pressão atmosférica ou com baixas temperaturas. Pelo contrário chove uma média de um por cada dois dias, sendo a pluviosidade anual*

⁸ As citações que apresentamos resultam de uma conferência a que tivemos oportunidade de assistir, proferida pela Prof. Ana Monteiro, no âmbito de uma pós-graduação em História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia sobre o tema da climatologia.

próxima da que se verifica na região de Londres. Apenas em alguns dias do ano ocorrem níveis problemáticos de poluição atmosférica, quando as condições atmosféricas são adversas (ex. com ventos ESE e velocidades inferiores a 20 Km/h). Os níveis mais altos de concentração de SO₂ (acima de 150 µg/m³) e de partículas tendem a ocorrer nas áreas mais compactas do centro tradicional da cidade, dificilmente afectando as áreas ocidentais da linha de costa...».

É já no domínio da saúde pública, e igualmente englobado na estreita parceria poluição/clima urbano, que vamos encontrar as preocupantes reflexões que o Prof. José M. Calheiros tece quando alerta para os perigos que advêm da conjugação de certos factores climáticos (ausência de ventos e temperaturas elevadas) e de poluição, como a irritabilidade nas vias respiratórias, nos olhos, dores de cabeça e cansaço. Este último estudo desenvolveu-se em 1993 nos infantários do centro histórico do Porto, em colaboração com o hospital Maria Pia.

Também em áreas como a geologia/geotecnia, reabilitação urbana ou construção civil, encontramos ligações entre o clima, neste caso o clima do Porto, e a vida dos habitantes da cidade. Salientamos o trabalho de Lúcia dos Santos (1995) quando estabelece as fortes influências existentes entre as condições climatológicas da cidade e o perfil de alteração do granito do Porto, chamando a atenção para o papel da pluviosidade enquanto controlador do tipo de reacção química ou das condições de lixiviação, e da temperatura como factor que influencia a cinemática do processo de meteorização. Merecem também referências os estudos de Cupido (2000), sobre as potencialidades energético ambientais na reabilitação urbana do centro histórico do Porto quando, no capítulo 5, a propósito da análise da situação actual dos edifícios em termos de conforto naquela zona do Porto, assinala relações entre índices de conforto *versus* soluções construtivas *versus* condições climáticas exteriores (temperatura, humidade relativa e vento) ou, mais adiante, invocando a necessidade de se estabelecerem programas que visem um melhor desempenho dos edifícios na sua relação com o clima (quer a nível da reabilitação, quer da construção nova) por forma a serem conseguidas a médio prazo economias significativas nos consumos de energia domésticos (Cupido, p.111). No campo da avaliação térmica e energética dos edifícios no inverno na região de Lisboa e Porto, observa Ramalho (1995, p. 49 e 50) a importância do conhecimento das condições de exposição climática para definir o desempenho térmico de um edifício, sendo possível por simulação antever e analisar de uma forma interactiva a resposta “sistema-edifício” a diferentes tipos de solicitações exteriores (condições climáticas) e interiores (cargas, ganhos internos, ventilação, etc...). Este mesmo autor nos diferentes programas que invoca e/ou utiliza refere sistematicamente a utilização de ficheiros com dados climáticos como *inputs* às diferentes simulações operadas.

Finalmente, da Prof. Ana Monteiro, autora de quem temos vindo frequentemente a invocar a extensa obra sobre o clima urbano da cidade do Porto e a forma como este condiciona a vida dos seus habitantes (ver bibliografia), assinalaremos os contributos que esta estudiosa apresenta nomeadamente nas áreas do clima urbano portuense e as suas relações com a saúde pública, qualidade do ar, impactos

ambientais, desenvolvimento e urbanismo, factores de vulnerabilidade e risco climático, conforto bioclimático, da própria percepção e memória que os habitantes do Porto têm do clima da sua cidade, etc.

Aqui escrevemos um pouco da história da “nossa” cidade. Uma das muitas que poderiam ter sido contadas, sem dúvida a que mais nos interessou, mas com certeza aquela que nos permitirá sair enraizados e conviver com o resto deste trabalho.

Capítulo 4 – Registos climáticos na cidade do Porto.

Capítulo 4 – Registos climáticos na cidade do Porto.

«... Vê uma formiga: “Temos bom tempo; quando há um calorzito e começa a aquecer, acordam logo e saem para fora...”»,

Padre Virgílio Oliveira, 93 anos, há 44 a fazer leituras na estação meteorológica do Fundão

4.1 – Considerações gerais.

Perante os objectivos a que no início deste trabalho nos propusemos, em particular o que respeita à caracterização espaço-temporal do padrão climático da cidade, cedo concluímos acerca da insuficiência de que se revestiam os registos do Observatório da Serra do Pilar à persecução de tais desideratos. Perante as evidências, reforçadas pelos condicionalismos apontados em 3.4 em relação à coerência e reprodutibilidade dos dados do Observatório quando, com estes, se pretende caracterizar o clima urbano do Porto, e considerando ainda que um só posto de observação impossibilitaria a identificação das eventuais variações espaciais do clima dentro da própria cidade, propusemo-nos a tarefa de identificar “novas” metodologias que possibilitassem, por um lado a obtenção de dados susceptíveis de tratamentos estatísticos e geoestatísticos subsequentes e por outro lado a conveniência que esse mesmo registos fossem, de alguma forma, susceptíveis de serem confrontados com trabalhos anteriores e da mesma natureza¹.

Em contactos e troca de ideias com a Prof. Ana Monteiro surgiu a hipótese de em conjunto se poder realizar uma vasta campanha de medições itinerantes alargada a outras zonas da cidade que não somente aquelas que tinham sido objecto de estudo entre 1993/1994, aquando da sua tese de doutoramento².

Simultaneamente fomos alertados para a existência de uma estação meteorológica automática em terrenos da antiga Faculdade de Engenharia à rua dos Bragas (a estação encontrava-se implantada no antigo colégio Almeida Garrett na praça Coronel Pacheco em terrenos anexos à FEUP) e que à altura “jazia” inactiva. Vislumbrando uma potencial e utilíssima nova fonte de dados, desde logo iniciamos os contactos conducentes à reactivação da referida estação. Paralelamente foram-nos disponibilizadas, pela Prof. Ana Monteiro, duas outras fontes contendo informação climatológica sobre o Porto. Uma primeira consubstanciava os dados referentes a uma estação meteorológica

¹ Confrontados por situações análogas, esta problemática é já abordada, por Maria J. Alcoforado (1993, pp. 147) para Lisboa, por Ana Monteiro (1997, pp. 218 e 219) no Porto, por Nuno Ganho (1992, pp.112-114 e 1998, pp. 62) em Coimbra e por diversos outros autores estrangeiros dos quais destacamos Wanner (1984) e OKE (1984).

² A colaboração encetada formalizou-se num acordo de cooperação, protocolizado entre o Departamento de Engenharia de Minas, o Laboratório de Física das Construções ambos integrados na Faculdade de Engenharia do Porto e o Grupo de Climatologia do Laboratório de Geografia Física da Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

automática, situada no Hospital de São João (activada em 1997) e que, sob a tutela da referida académica, estava integrada no Grupo de Climatologia do Laboratório de Geografia Física da FLUP. Um segundo conjunto de dados, com origem em registos do Observatório da Serra do Pilar, assinalava os valores da precipitação (entre 01-01-1940 e 31-12-1988), os dias em que se tinha verificado ausência ou ocorrência de precipitação e codificados respectivamente por “n” e “s”. Definidas as diversas fontes de informação ir-se-iam constituir assim quatro *corpus* de dados³, passíveis de serem sujeitos a tratamentos quantitativos e a análises subsequentes. Embora a limitação temporal do período de observações fosse desde logo assumida (atendendo aos objectivos e natureza deste trabalho, à sua calendarização, às insuficiências infra-estruturais e porque alguns dos processos de recolha de dados envolvem meios humanos nem sempre disponíveis), sabíamos à partida que a representatividade temporal do estudo agora iniciado poderia ser sempre questionada e que este mesmo constrangimento impõe sérias limitações de natureza epistemológica quando o objecto em estudo é o clima. Restava-nos a consolação que, por via da metodologia adoptada, ganharíamos em dimensão espacial (as medidas itinerantes serão certamente mais consentâneas com a verdadeira distribuição espacial dos elementos climáticos) o que perderíamos, sem nunca poder suprir, em representatividade temporal.

Da estratégia delineada pretendia-se:

- Realizar um conjunto de medições itinerantes com o objectivo de obter uma série de registos de maior significado quanto às variações espaciais dentro da cidade;
- Confrontar os resultados das medições itinerantes com os registos da estação meteorológica automática da FLUP localizada no hospital de São João, de característica periférica em relação à cidade do Porto e que assim poderia servir de “estação de fundo”;
- Utilizar a estação meteorológica da FEUP, após a sua reactivação, a qual, dada a sua localização iminentemente urbana, funcionaria como contraponto à estação do hospital e serviria igualmente como aferidora das medições itinerantes;
- Reflectir sobre a sequência de dias com precipitação e respectiva distribuição no tempo.

O caminho que então trilhávamos, sabíamo-lo à *priori*, não iria ser livre de escolhos. Face à multi-diversidade de domínios implicados na implementação da componente prática do trabalho e atendendo à pouca experiência que na altura possuíamos nas áreas envolvidas, mas igualmente convictos de que valeria a pena tentar, iniciámos a “aventura” na companhia de abnegadas e insubstituíveis colaborações. Gostaríamos de terminar estas considerações preliminares assinalando a existência de outras potenciais fontes de dados, algumas das quais permitem visões contínuas dos elementos climáticos do espaço urbano, mas às quais infelizmente e por razões óbvias dificilmente teríamos acesso. Referimo-nos às imagens em infra-vermelho térmico obtidas por satélite ou avião, a termografias ou ainda ao lançamento de balões estabilizados que permitem conhecer, por exemplo, o perfil vertical de temperaturas e do vento.

³ Por razões que adiante justificaremos utilizar-se-ão fundamentalmente apenas três das fontes de dados. As medições itinerantes, os registos da estação meteorológica da FEUP e a matriz de dados relativos à ocorrência de precipitação.

4.2 – Medições itinerantes. Aspectos metodológicos.

Como está implícito em algumas das considerações anteriores, a opção pela realização de medições itinerantes como fonte de dados, resulta, não só de um claro alinhamento metodológico suportado em inúmeros trabalhos similares que com objectivos idênticos se efectuaram em todo o mundo, como também dos meios financeiros, estruturais, técnicos e humanos disponíveis⁴.

A mais antiga referência a este *modus faciendi* vamos encontrá-la em R. Geiger (1980, p. 502) quando refere o pioneirismo dos trabalhos de cientistas alemães e austríacos em duas cidades dos respectivos países «...em 1929 iniciaram-se estudos especiais de micrometeorologia quando Wilhelm Schmidt, em Viena, e A. Pepler em Karlsruhe começaram simultaneamente a realizar percursos de medição de temperatura na cidade, em automóvel. Por meio de percursos em laçada conseguia-se voltar a passar frequentes vezes pelos menos pontos do campo de medida, para poder eliminar a variação no tempo das grandezas observadas. O método foi entretanto alargado e afinado, e conduziu a um estudo válido do microclima das grandes cidades em todos os países do Mundo. ...».

Sendo certo que o método foi, nas suas diferentes vertentes e ao longo deste últimos anos, constantemente aperfeiçoado (sempre na dupla preocupação de minimizar os erros de medida e maximizar a fiabilidade dos dados), não é menos verdade que das vantagens e inconvenientes das diferentes estratégias adoptadas⁵ em diferentes contextos e situações, realça um conjunto de regras básicas, as quais, também adoptadas neste trabalho, passaremos a enunciar:

- Em cada ponto de medição procurou-se evitar, na altura do registo, o paralelismo com outros veículos. Eliminam-se assim eventuais interferências nas medições;
- Evitaram-se as medições em cima de cruzamentos por forma a minimizar a influência dos ventos canalizados pelas diferentes artérias;
- Procurou-se que o veículo se deslocasse a uma velocidade constante, sempre inferior a 40 Km/h;
- Procedeu-se ao “treino” das diferentes equipas utilizadas na campanha de medição para que fossem respeitados e uniformizados os diversos procedimentos instituídos. Esta adaptação passou pela prévia familiarização com os itinerários estabelecidos;
- Procurou-se que as diferentes tarefas (confirmação antecipada do efectivo local de medição, instrução à voz para se efectuar a medição, registo efectivo no aparelho por pressão do utilizador) fossem sempre que possível efectuadas pelos mesmos indivíduos.

⁴ Embora o façamos igualmente em local mais digno e apropriado, queremos aqui expressar o nosso profundo reconhecimento a todos aqueles que tornaram possível pelo seu contributo e enquanto intervenientes directos, a realização da campanha de medições itinerantes. À Prof. Ana Monteiro, aos alunos Ângela Maciel, Maria Moreira, Teresa Dias e João D’Abreu, da disciplina de climatologia do curso de Geografia da FLUP e ainda aos Eng.(os) Mário Escudeiro, Luís Monteiro, Ana Viana e Isabel Faceira, estagiários na área da climatologia no âmbito do programa PRODEP do Departamento de Eng.^a de Minas da FEUP. A todos eles, pelos sacrifícios passados, o nosso agradecimento.

⁵ A. Monteiro (1997, p. 245) refere vasta bibliografia sobre os diferentes procedimentos metodológicos experimentados.

Esta forma de aquisição de dados está sujeita às inúmeras contingências de natureza exterior ao próprio método (quão dolorosamente invocamos, tantas vezes, as irritantes “Leis” de Murphy) das quais referiremos somente, a título de exemplo, algumas daquelas que ao longo da campanha nos foram dadas a experimentar. Entre parêntesis e igualmente com carácter não rigoroso indica-se a quantidade de percursos inviabilizados quando, uma vez iniciados, foram interrompidos devido a:

- Ocorrências de precipitação durante os percursos ou ventos fortes, ver em 4.2.2 as limitações impostas pelo equipamento utilizado, (6);
- Congestionamentos, desvios ou cortes ocasionais no trânsito das artérias⁶ (4);
- Atrasos inultrapassáveis devido à circulação de veículos afectos aos serviços de limpeza da cidade (1);
- Incidentes afectos ao veículo de transporte (1);
- Factores humanos (3).

Independentemente da maior ou menor validade dos cuidados tidos, ou dos condicionalismos exógenos inerentes ao método descrito, importa considerar (aliás como já o faz Ana Monteiro) a procura na constância dos procedimentos para que o processo de registo, qualquer que ele seja, possa ser mantido uniforme e a eventual afectação de erros sistemáticos se faça de forma igual em toda a experimentação.

Finalmente e ainda a propósito deste método de aquisição de dados, invocamos igualmente a pioneira dos estudos de clima urbano em Portugal, Maria João Alcoforado, quando sumariando a experiência vivida num colóquio em Mendoza, refere «... *Em Mendoza (Argentina), de 13 a 27 de Agosto de 1995, teve lugar outra reunião sob o auspício da União Geográfica Internacional e em que participaram cerca de 60 pessoas. Iniciou-se por um colóquio internacional que durou seis dias, e por um workshop. Este constou de uma aplicação prática de diversas técnicas de medições itinerantes ... o workshop foi particularmente interessante. Compararam-se aparelhos, métodos de aferição e diferentes técnicas, utilizadas pelos participantes: alguns com muitos anos de experiência neste domínio, outros principiantes, razão de sobra para que esta troca de informação e de impressões tenha sido muito proveitosa para todos. Iniciava-se, em Agosto de 1995, um projecto germano-argentino sobre o clima urbano de Mendoza Seguiram-se todos os passos do início de um estudo em climatologia urbana: escolha dos pontos de observação fixos e itinerantes, percursos de observação a várias horas do dia e da noite, etc., rematado pela análise, discussão e apresentação dos primeiros resultados...*», Maria João Alcoforado (1996). Pelo exposto reforçamos a sensação que a definição das estratégias na execução de medidas itinerantes em climatologia urbana ou mesmo das suas condições de operacionalização, não sendo um processo padronizado, caminham no sentido de uma cada vez maior preocupação de rigor científico.

⁶ A título de exemplo referem-se os cortes ao trânsito na estrada da circunvalação, devido à festa da Queima das Fitas, junto ao recinto da antiga feira popular, que inviabilizaram uma série de percursos em Maio de 1998. Ou ainda a ocorrência de um acidente rodoviário que motivou a interrupção na circulação.

4.2.1 – Definição e características dos itinerários estabelecidos.

A par dos aspectos metodológicos e de executabilidade das medições itinerantes (leia-se condições em infraestruturas técnicas e humanas), uma das primeiras questões que se coloca quando se pretende iniciar uma campanha de medidas é, “*qual o melhor percurso?*”.

Respostas taxativas e simplistas do género “*aquele que for mais representativo!*” conduzem à inevitável sucessão em catadupa de outras tantas perguntas, “*e qual é o mais representativo?*”, “*qual o número de medidas a efectuar?*”, “*em que altura se deve fazer o percurso?*”. Invariavelmente a resposta a estas e a outras questões esbarra no compromisso que é preciso assumir entre o objectivo em vista e a sua exequibilidade, entre o processo ideal e a sua aplicabilidade, entre o rigor dos critérios e a sua adaptabilidade. Embora não atacados por uma qualquer “agnosia referencial”, como únicas certezas somente tínhamos a convicção que o percurso a conceptualizar teria que abranger o maior número possível das diferentes ambiências urbanas (algumas das quais identificadas no **Cap. 3**) o que implicaria uma malha de pontos de observação relativamente densa.

A existência, numa cidade, de diversos constrangimentos impostos pelas suas características físicas, pelas restrições rodoviárias afectas ao sentido de circulação nas vias e pelos congestionamentos que durante certos períodos do dia se verificam, levaram-nos de imediato a concluir que um itinerário com as características pretendidas teria que, necessariamente, efectuar-se durante a noite⁷.

Na definição do itinerário um dos aspectos que mereceu particular consideração foi o tempo de duração do percurso (aproximadamente 1h e 50 min.) uma vez que não pretendíamos introduzir na variabilidade espaço-temporal a estudar e intrínseca aos fenómenos, a variação de fundo induzida pela evolução natural do ciclo diário dos elementos climáticos⁸.

Para minimizar este problema, optamos por considerar o fecho do itinerário (o local de início das medições e o fim das medições coincidem, ver figura 4.1), analisando-se posteriormente se as diferenças verificadas justificavam a afectação ou não de factores de correcção pelos restantes pontos de medição. No sentido de reforçar estas preocupações procurou-se incluir no percurso diversos pontos que seriam, desfasados no tempo, objecto de duas medidas para que, em fase posteriores, fossem analisados as eventuais diferenças nos registos.

⁷ Este facto remetia-nos para o estudo e caracterização daquilo a que vulgarmente os climatologistas do meio urbano designam por “ilha de calor”, aqui entendida na acepção de Landsberg (1981) quando referindo-se a Gordon Manley (1958) lhe atribui a paternidade do termo e que indicaria o contraste térmico positivo entre espaços no interior da cidade e o espaço periurbano.

⁸ A este propósito diversos autores sugerem como estratégia a realização de dois percursos simultâneos mas em sentido inverso, tomando-se como medida num ponto de observação, a média das duas observações consideradas nesse ponto, solução de todo impraticável no nosso caso face não só aos condicionalismos rodoviários da cidade, como à necessidade de dispor sempre de duas equipas e de dois veículos.

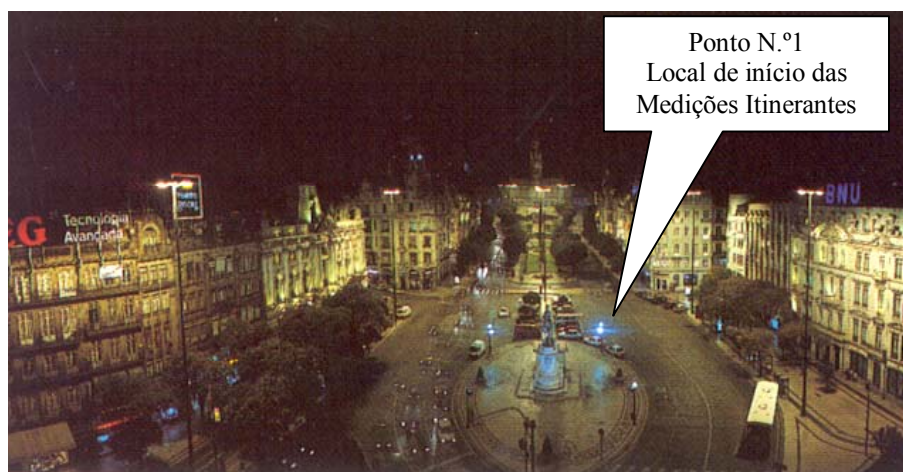


Fig. 4.1 – Local de início (ponto n.º1) e fim (ponto n.º 244) do percurso das medições itinerantes
(Fonte: C. M. Porto – Turismo, Porto Património Mundial).

Ainda como forma de objectivamente, as eventuais e significativas variações temporais na evolução natural dos elementos climáticos medidos poderem ser analisadas, foram realizados na fase inicial da campanha de medições uma série de percursos por dois veículos desfasados de 30 minutos e que, nos mesmo locais, efectuavam as respectivas medições. Esta última estratégia tinha também como objectivo a confrontação dos aparelhos utilizados e que entretanto tinham sido adquiridos para a fase de experimentação (dois termohigrómetros DELTA OHM, um pertencente à FLUP e outro à FEUP, ver instrumentação utilizada **Cap. 4.2.2**).

A selecção, ao longo de um percurso de 62.5 km, dos pontos de observação (244 pontos de medição), para além dos condicionalismos referidos, considerou e obedeceu aos seguintes critérios gerais:

- Os vários aspectos morfológicos da cidade;
- A inclusão das diversas geometrias urbanas que o Porto apresenta;
- A individualização das diferentes tipologias urbanas quer no que diz respeito a densidades de construção, quer no que respeita às suas diferentes funcionalidades;
- A proximidade e afastamento aos dois importantes mosaicos de água que enquadram a cidade (oceano *versus* rio);
- A proximidade e afastamento a grandes espaços verdes;
- A consideração dos diferentes tipos de suporte rodoviário.

Por último, refira-se que o percurso final adoptado e que se ilustra na figura 4.2 foi o seleccionado entre muitos outros possíveis e igualmente válidos. Mas foi também o fruto de inúmeras tentativas sobre percursos alternativos, de reflexões prévias em gabinete e testadas na prática, da confrontação com trabalhos anteriores e, não menos importante, o fruto da sensibilidade feita da experiência de mais de 15 anos da Prof. Ana Monteiro.

Percurso efectuado nas medições itinerantes

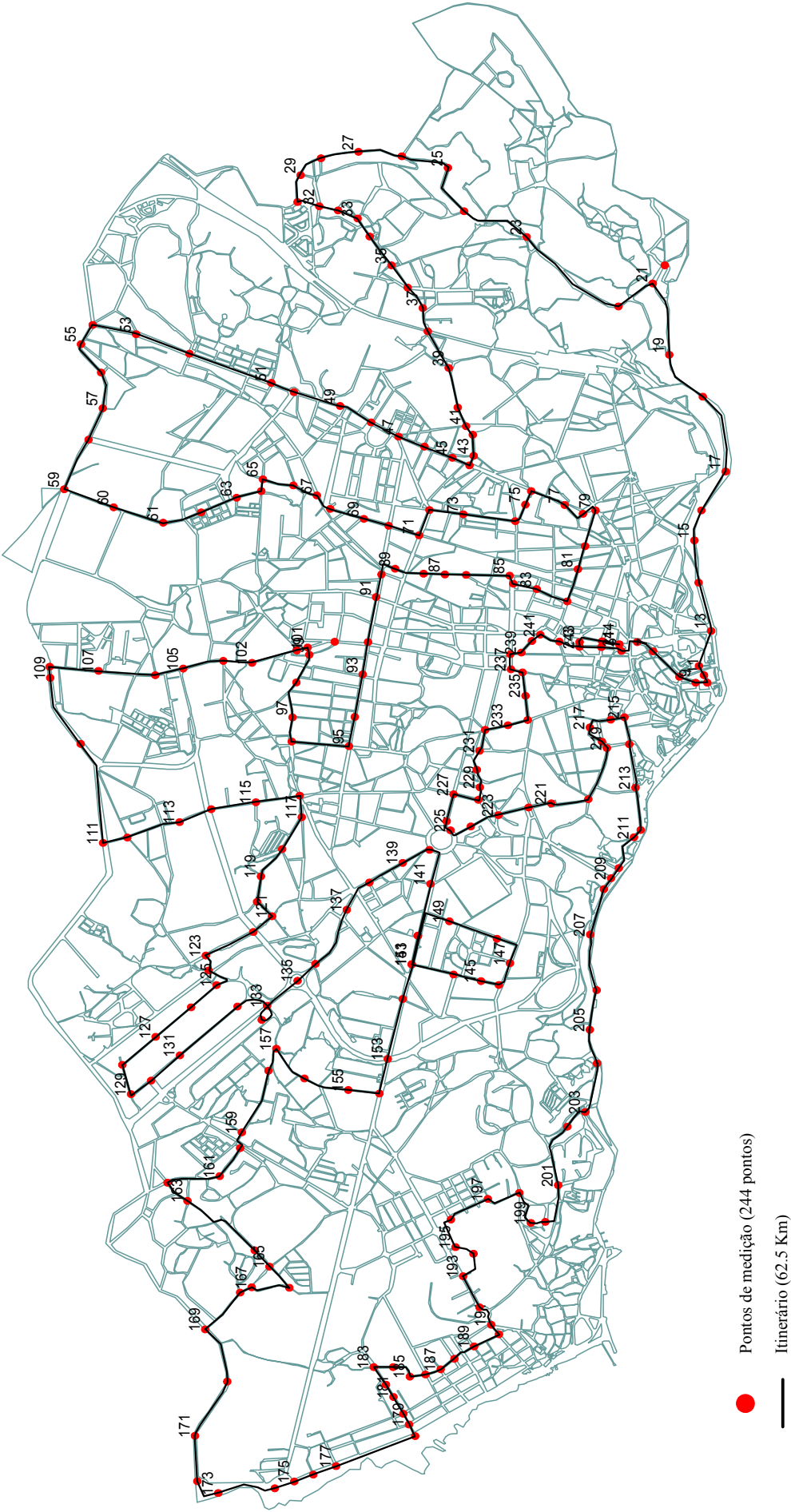


Fig. 4.2 - Itinerário das medições de temperatura e humidade relativa efectuados na cidade do Porto, pontos de amostragem

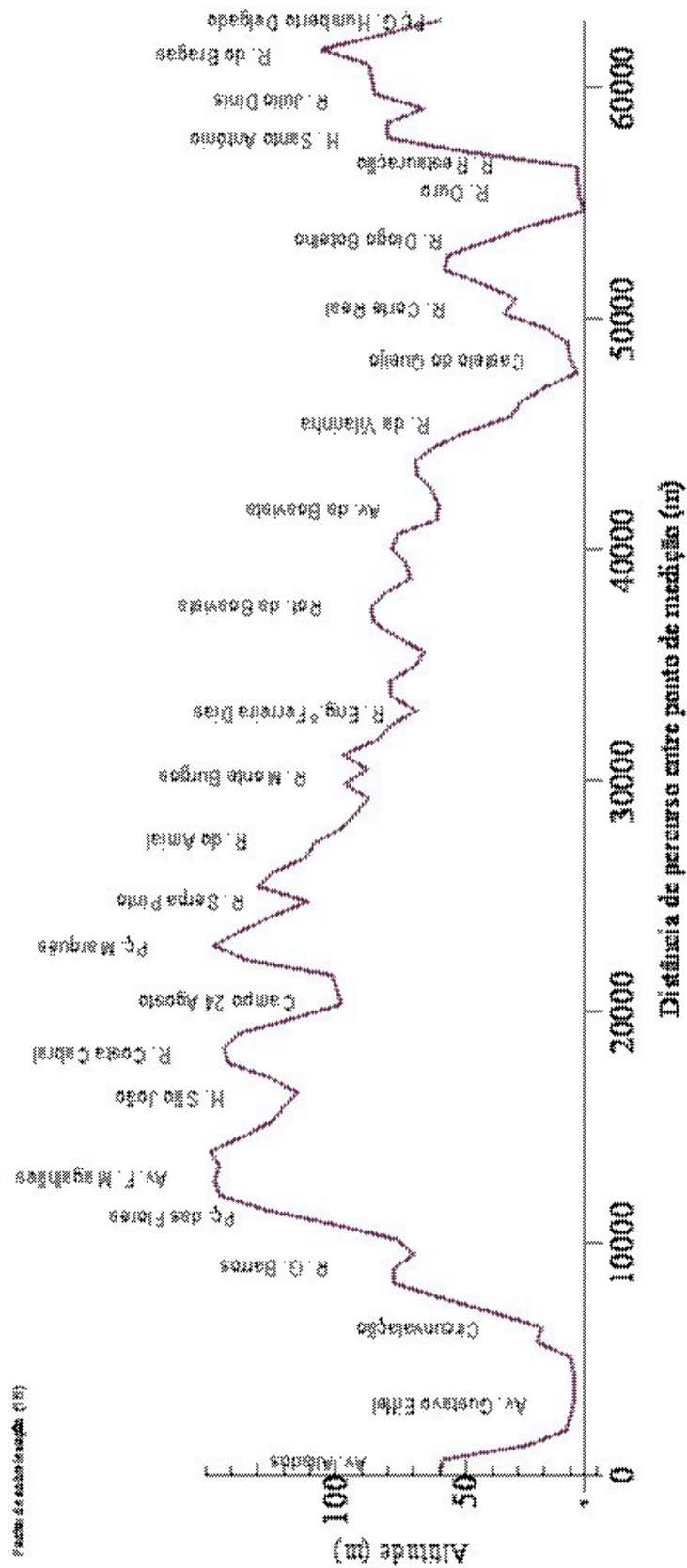


Fig. 4.3 - Perfil topográfico do percurso das medições climatológicas realizado na cidade do Porto

A observação das figuras anteriores, a consideração de aspectos anteriormente apontados e o conhecimento que temos da cidade permite-nos a construção da seguinte tabela.

Conjunto Pontos	Características Morfológicas	Geometria e tipologias urbanas (Urbanização-Funcionalidades)	Proximidade Mar - Rio	Espaços Verdes	Suporte Rodoviário
1 a 13 (1810 m)	Acentuados declives, cotas entre 74-13 m.	-Zona densamente urbanizada, casco urbano antigo, ruas muito estreitas, com prédios altos. -Comércio e serviços, pequena vocação residencial.	A Proximidade ao rio é progressiva. Afastamento ao mar.	Ausência de grandes manchas verdes.	Piso em granito, intensa circulação rodoviária diurna.
14 a 20 (3090 m)	Ausência de declives cotas à volta de 8 m.	-Zona fracamente urbanizada, espaços abertos. -Alguma indústria, pequena vocação residencial.	Proximidade do rio. Afastamento ao mar.	Ausência de grandes manchas verdes.	Piso em asfalto, intensa circulação rodoviária diurna.
21 a 29 (3580 m)	Acentuados declives, cotas entre 8-77 m. Vale profundo.	-Zona fortemente urbanizada, que alterna com espaços abertos. -Indústria, alguma vocação residencial.	Afastamento ao rio progressivo, presença de outras linhas de água.	Presença de grandes áreas com vegetação.	Piso em asfalto, intensa circulação rodoviária diurna.
30 a 42 (2710 m)	Ausência de declives cotas entre 78-110m.	-Zona urbanizada, ruas estreitas. -Comércio, pouca indústria, forte vocação residencial.	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Presença de uma importante mancha verde.	Asfalto e granito intensa circulação rodoviária diurna.
43 a 53 (3010 m)	Aumento progressivo de cotas, 125-151m.	-Zona urbanizada, ruas largas. -Grande vocação residencial, comércio e serviços.	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Ausência de grandes manchas verdes.	Piso em asfalto, intensa circulação rodoviária diurna.
54 a 64 (3310 m)	Ausência de declives cotas entre 113-137m.	-Zonas de baixa urbanização, espaços abertos. -Alguma indústria, serviços alguma vocação residencial.	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Ausência de grandes manchas verdes.	Piso em asfalto, intensa circulação rodoviária diurna.
65 a 78 (2970 m)	Ausência de declives lenta diminuição de cotas entre 147-95m.	-Zona urbanizada, ruas largas. -Grande vocação residencial, algum comércio e serviços.	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Ausência de grandes manchas verdes.	Asfalto e granito intensa circulação rodoviária diurna.
79 a 95 (3820 m)	Ausência de declives topografia irregular cotas entre 148-95m.	-Zona densamente urbanizada, casco urbano antigo, ruas muito estreitas, com prédios altos. -Comércio e serviços, pequena vocação residencial.	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Áreas s/ vegetação presença de uma única mancha verde	Asfalto e granito intensa circulação rodoviária diurna.
96 a 123 (8240 m)	Ausência de declives cotas entre 110-78m.	-Zona urbanizada, ruas largas. -Grande vocação residencial, algum comércio e serviços.	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Áreas s/ vegetação presença de uma única mancha verde	Piso em asfalto, intensa circulação rodoviária diurna.
124 a 137 (4230 m)	Ausência de declives cotas entre 85-62 m.	-Zona industrial e sem vocação residencial	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Ausência de grandes manchas verdes.	Asfalto, circulação diurna intensa.
138 a 154 (4960 m)	Ausência de declives lenta diminuição de cotas entre 88-58m.	-Zona urbanizada, ruas largas. -Alguma vocação residencial, intenso comércio e serviços.	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Ausência de grandes manchas verdes.	Asfalto, circulação diurna intensa.
155 a 197 (10770 m)	Ausência de declives lenta diminuição de cotas entre 70-8m.	- Zona urbanizada, ruas largas, espaços abertos -Grande vocação residencial,	Afastamento ao rio. Proximidade ao mar.	Importante mancha verde, algumas áreas com vegetação.	Asfalto, circulação pouco intensa.
198 a 213 (4710 m)	Presença de declives cotas entre 73-4 m.	- Urbanizada, espaços abertos -Alguma vocação residencial,	Proximidade ao rio. Proximidade ao mar.	Presença de algumas áreas verdes.	Granito, circulação pouco intensa.
213 a 244 (5670 m)	Topografia irregular cotas entre 53-111 m.	-Zona urbanizada, ruas estreitas. -Pequena vocação residencial, intenso comércio e serviços.	Afastamento ao rio. Afastamento ao mar.	Áreas s/ vegetação presença de uma única mancha verde	Asfalto e granito intensa circulação rodoviária diurna.

Tabela 4.1 – Características gerais das diferentes vivências físico-urbanas nos diferentes locais das medições itinerantes.

Na tabela resumo 4.1 tentou-se agregar conjuntos de pontos, na direcção do itinerário percorrido, em torno de características comuns aos mesmos pontos. Faz-se notar que esta “classificação” não pretende ser rigorosa, nem tão pouco estabelecer fronteiras para as diferentes ambiências urbanas dentro da cidade, mas tão somente pretende ser indicativa das características gerais que enquadram o percurso realizado nas suas variadas *nuances*.

Em anexo (Cf. Anexos 4.1 a 4.4) encontram-se individualizados e pormenorizados os diferentes pontos de medição do itinerário, não só em relação às suas coordenadas geográficas (sistema de coordenadas planares, referidas ao vértice geodésico da Melriça) e respectiva altitude, como também são mencionadas as referências toponímicas que permitem facilmente identificar o local de medição. Indica-se ainda a largura da via no ponto onde se efectuava a medição⁹.

Em fases posteriores deste trabalho, **Cap. 5** e subsequentes, teremos oportunidade de incluir nas matrizes de dados sujeitas aos tratamentos estatísticos parte da informação agora individualizada.

Por último referiremos alguns dos pontos do itinerário que, pelas suas particularidades, foram motivo de especial atenção, assim dos 244 locais de medição:

- O ponto n.º 60 e os respectivos valores medidos constituirão a fonte de comparação/aferição/calibração com os valores, à mesma hora, registados na estação meteorológica automática do hospital de São João (FLUP);
- O ponto n.º 234 desempenhará idênticas funções relativamente à estação da FEUP;
- Os pontos n.ºs 1 e 244, 4 e 243, 142 e 150 e 143 e 151 coincidem nas suas coordenadas geográficas, por força das razões metodológicas atrás invocadas.

4.2.2 – Instrumentação utilizada.

Como anteriormente referido, as medições itinerantes efectuaram-se com recurso a termohigrometros digitais Delta OHM – DO 9406 (Fig. 4.4) que colocados em sentido transversal ao fluxo de ar e no exterior dos veículos, permitem os registos das temperaturas e humidades relativas. Simultaneamente o aparelho fornece também valores sobre a humidade absoluta e ponto de condensação, medidas estas que estão em relação funcional com os valores medidos de temperatura e humidade relativa¹⁰.

⁹ Estes e outros dados foram-nos amavelmente cedidos pela divisão do urbanismo da C.M. Porto, a quem desde já exprimimos os nossos agradecimentos e em particular ao Sr. Lamelas pela paciência demonstrada.

¹⁰ Humidade relativa expressa em percentagem, é aqui entendida como a relação entre a quantidade de vapor presente numa determinada massa de ar e a quantidade de vapor que teria essa mesma massa de ar se estivesse saturada de vapor. A humidade absoluta (função da pressão atmosférica) expressa em g/m³ é considerada como o peso em gramas de vapor de água contido num metro cubico de ar e calcula-se tomando como referência a humidade relativa do momento e as condições de temperatura referidas ao volume de um gás húmido à temperatura de 0 °C e à pressão de 1013 mbar. O ponto de condensação de um gás é a temperatura à qual a humidade presente no gás começa a condensar-se.

É possível identificar na figura o corpo do aparelho e o invólucro de uma sonda que integra os sensores de temperatura e humidade.



Fig. 4. 4 – Termohigrómetro DELTA OHM - DO 9406 utilizado nas medições itinerantes.

O aparelho apresenta como características fundamentais uma capacidade de memória total disponível de 512 Kbytes, com a possibilidade de memorizar mais de 30 000 leituras, sendo possível efectuar a descarga de dados para um PC utilizando o protocolo Xon/Xoff para controlo de fluxo. O termohigrómetro possibilita a sua operação em modo automático com registo temporizado e constante das variáveis ou em modo manual (forma de operar utilizada nas medições itinerantes) à indicação do utilizador. O facto de o termohigrómetro possuir um relógio interno permite, para além da sincronização temporal com o operador, a eventual comparação de dados de diferentes proveniências tomados à mesma hora. Salientamos ainda a versatilidade de manuseamento e a relativa fiabilidade das medidas produzidas, as quais tivemos oportunidade de aferir, quando para o efeito nos deslocámos ao Instituto Geológico e Mineiro e ao Aeroporto de Pedras Rubras com o intuito de confrontar aparelhos similares.

Em relação aos aspectos técnicos dos sensores poderemos individualizar as seguintes características:

- Sensor de temperatura de baixa inércia térmica, a platino Pt100 (100Ω a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$), com uma amplitude de medidas de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$, com uma precisão de $\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Sensor de humidade relativa do tipo capacitivo, com uma amplitude de medidas de 5 % a 98 %, com uma precisão de $\pm 2.5\%$. Faz-se notar que se o sensor higrométrico resulta exposto a níveis de humidade próximos da saturação (o que frequentemente acontecia nas nossas medidas itinerantes) durante um tempo superior a 30 minutos pode ser medido um desvio em excesso de até +6% de humidade relativa, sendo igualmente afectado o tempo de resposta do aparelho;

- A amplitude de medida para a humidade absoluta estende-se de 0 g/m³ a 3500 g/m³, sendo o do ponto de condensação igual ao da temperatura.

Existem dois importantes factores a considerar quando se utilizam este tipo de aparelhos que dizem respeito ao modo de emprego e às calibrações periódicas (pelo menos uma vez por ano). Quanto ao primeiro factor salientaremos, para além dos procedimentos descritos no respectivo manual de utilização e pelas implicações que teve na realização das medidas itinerantes, a impossibilidade de se efectuarem medições na presença de chuva ou com ventos fortes.

Em relação às operações de controlo e calibração, estas implicam a tomada de algumas precauções e têm que obedecer à sequência de instruções preconizadas para o efeito. Para controlar ou recalibrar a sonda, no que à humidade relativa respeitava, utilizaram-se jogos de soluções saturadas de sais que geram níveis estáveis de humidade relativa.

A temperaturas de aproximadamente 20 °C, uma solução saturada de sais de cloreto de sódio gera humidades relativas de 75.4%, o cloreto de magnésio gera 33% e cloreto de lítio 11.3%. Aconselham-se que os três diferentes pontos de calibração se façam a 20 °C, podendo no entanto e de acordo com a tabela reproduzida corrigir a humidade relativa para outras temperaturas.

Humidade Relativa – 75.4% para 20 °C – Cloreto de Sódio									
T (°C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
H.R. (%)	75.6	75.6	75.4	75.2	75	74.8	74.6	74.5	74.4

Humidade Relativa – 33.0% para 20 °C – Cloreto de Magnésio									
T (°C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
H.R. (%)	33.4	33.3	33.0	32.7	32.4	32.0	31.6	31.1	30.5

Humidade Relativa – 11.3% para 20 °C – Cloreto de Lítio									
T (°C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
H.R. (%)	11.2	11.3	11.3	11.3	11.2	11.2	11.2	11.1	11.1

Tabela 4.2 – Valores guia de temperatura e humidade relativa na calibração do termohigrómetro, para as diferentes soluções
(Fonte: extraído e adaptado do Instructions Manual, DELTA OHM 9406).

A relevância que damos aos aspectos de calibração dos aparelhos resultou da constatação das significativas anomalias verificadas no comportamento dos registos da humidade relativa. Os dois aparelhos (refira-se que os aparelhos eram iguais adquiridos na mesma altura e sem qualquer tipo de utilização anterior) em situações ambientais idênticas e estáveis diferiam (em média $\pm 7\%$) nos valores da humidade relativa, o que excede largamente a sua precisão nominal.

Apesar de todos os esforços de recalibração do aparelho junto do fabricante, este problema não chegou a ser ultrapassado.

4.2.3 – Os dados obtidos.

As medições itinerantes foram realizadas ao longo dos anos de 1998 e 1999, resultando num conjunto de 65 registos, correspondentes a um total de 61 percursos completos efectuados e distribuídos por 58 dias diferentes (ver volume apêndice a este trabalho sob o título – medições itinerantes – igualmente reproduzidas em suporte magnético). O número de medições e a sua distribuição ao longo dos dois anos de duração da campanha, para além dos constrangimentos de natureza técnica-climática, foi essencialmente ditado pelas disponibilidades humanas que a boa vontade de uns ou o sacrifício de outros foi resolvendo, de forma a ser ultrapassada esta decisiva limitação.

As equipas eram constituídas por três elementos, o condutor do veículo, um operador do termohigrómetro e um outro interveniente que, com base numa folha de circuito, indicava os locais das medições, anotando ainda em diversos pontos de controlo os respectivos tempos de passagem. Os resultados em bruto obtidos são o que se apresentam na figura 4.5.

DELTA0HM D09406 THERMOHYGROMETER										
Remote memory report										
DATE	TIME	-- B --	----- A -----							
31/01/98	00:49:57	ERR	0C	11.6	0C	55.9	%	3.1	0C	DP 6.03 g/m3
Max. Values	:	ERR	0C	11.6	0C	55.9	%	3.1	0C	DP 6.03 g/m3
Min. Values	:	ERR	0C	11.6	0C	55.9	%	3.1	0C	DP 6.03 g/m3
Medium Values	:	ERR	0C	11.6	0C	55.9	%	3.1	0C	DP 6.03 g/m3
Probe Calibration date : 12-12-97										
D09406 Calibration date : 10-10-97										
31/01/98	00:50:24	ERR	0C	11.5	0C	56.7	%	3.3	0C	DP 6.11 g/m3
Max. Values	:	ERR	0C	11.5	0C	56.7	%	3.3	0C	DP 6.11 g/m3
Min. Values	:	ERR	0C	11.5	0C	56.7	%	3.3	0C	DP 6.11 g/m3
Medium Values	:	ERR	0C	11.5	0C	56.7	%	3.3	0C	DP 6.13 g/m3
Probe Calibration date : 12-12-97										
D09406 Calibration date : 10-10-97										
.										
.										
.										
.										
31/01/98	02:37:16	ERR	0C	11.9	0C	61.0	%	4.6	0C	DP 6.73 g/m3
Max. Values	:	ERR	0C	11.9	0C	61.0	%	4.6	0C	DP 6.73 g/m3
Min. Values	:	ERR	0C	11.9	0C	61.0	%	4.6	0C	DP 6.73 g/m3
Medium Values	:	ERR	0C	11.9	0C	61.0	%	4.6	0C	DP 6.73 g/m3
Probe Calibration date : 12-12-97										
D09406 Calibration date : 10-10-97										
31/01/98	02:37:44	ERR	0C	11.7	0C	63.2	%	4.9	0C	DP 6.86 g/m3
Max. Values	:	ERR	0C	11.7	0C	63.2	%	4.9	0C	DP 6.86 g/m3
Min. Values	:	ERR	0C	11.7	0C	63.2	%	4.9	0C	DP 6.86 g/m3
Medium Values	:	ERR	0C	11.7	0C	63.2	%	4.9	0C	DP 6.83 g/m3
Probe Calibration date : 12-12-97										
D09406 Calibration date : 10-10-97										

Fig. 4.5 – Aspecto geral do registo efectuado pelo Termohigrómetro durante um percurso.

As fases posteriores à recolha dos dados de campo, compreendem a descarga em PC dos valores registados, o seu pré-processamento (para eliminar a informação supérflua do registo do termohigrómetro, à custa de um pequeno programa escrito em C++) e a análise crítica dos resultados obtidos, verificação da sua consistência e preenchimento de eventuais falhas ocorridas no processo de registo.

Este último procedimento era efectuado atendendo não só a observação da evolução das variáveis em questão (Cf. Fig. 4.6), como pela ponderação dos valores imediatamente antes e depois do registo em falta.

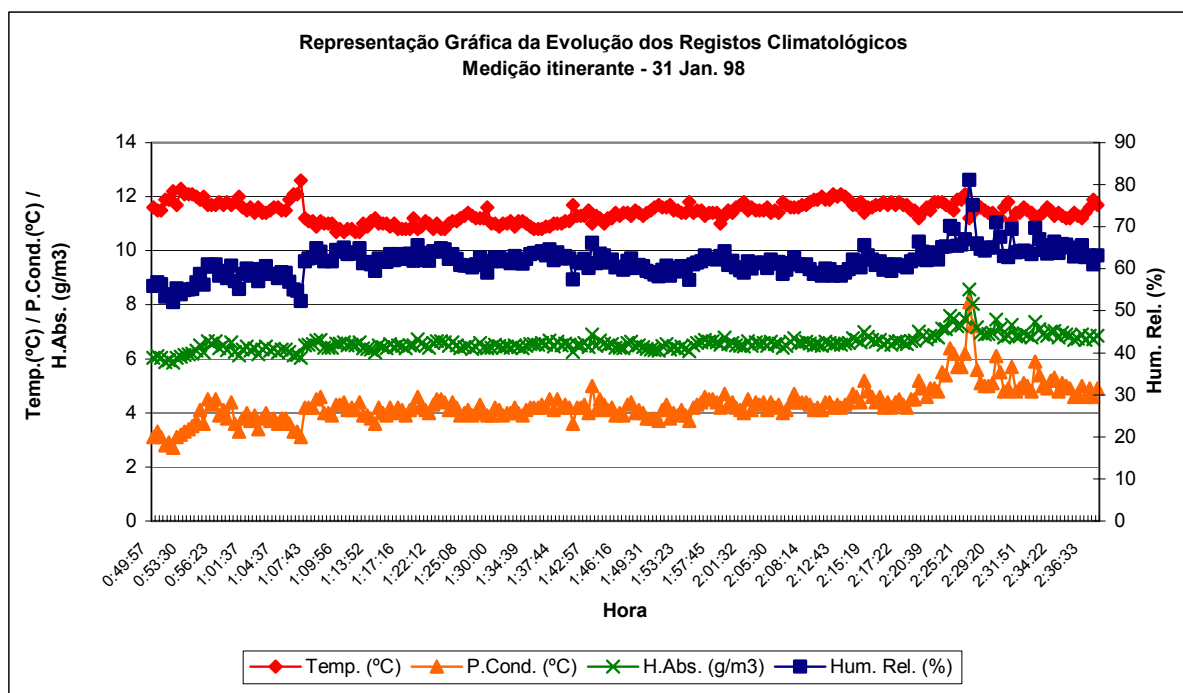


Fig. 4.6 – Evolução ao longo de um percurso das variáveis registadas no Termohigrómetro.

Finalmente, os registos completos e expurgados de eventuais anomalias ou deficiências eram armazenados na sua forma final para posteriores análises e tratamentos (*vide* tabela 4.3 e Apêndices).

DELTA OHM DO 9406		THERMOHYGROMETER (FEUP)		DATA 31-01-1998	
Estação	Tempo	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m ³)
1	0:49:57	11.6	55.9	3.1	6.03
2	0:50:24	11.5	56.7	3.3	6.11
.....					
244	2:37:44	11.7	63.2	4.9	6.86

Tabela 4.3 – Excerto do aspecto final de um registo correspondente a determinado itinerário.

A análise da tabela 1 do volume de Apêndices (Apêndice 2) permite, através da individualização dos percursos realizados, verificar algumas das particularidades relativas a cada um dos registos. Referem-se na coluna das observações uma série de itinerários efectuados em condições singulares e que se destinaram a esclarecer algumas das dúvidas metodológicas levantadas pelo *modus faciendi* adoptado neste processo de aquisição de dados, nomeadamente:

- Os percursos efectuados nos dias 22 e 27 de Janeiro de 1998 (desfasados de cerca 20 minutos) destinaram-se a analisar a eventual influência atribuível à variação natural do ciclo diurno na variabilidade dos elementos climáticos medidos;
- Os percursos 56 e 57, realizados no mesmo dia e no seguimento um do outro, destinaram-se igualmente a esclarecer as dúvidas acima referidas;
- Porque suspeitamos da reprodutibilidade dos aparelhos, realizaram-se diversos percursos (dias 23, 26 e 30 de Junho de 1998 e ainda em 5 de Novembro de 1999) em que simultaneamente, os dois termohigrómetros disponíveis efectuaram para o percurso definido o mesmo conjunto de medições;
- Na tentativa de explorar uma outra vertente associada aos nossos elementos climáticos, realizou-se um percurso a um domingo de manhã (n.º 51), procurando-se concluir acerca da exequibilidade prática da realização de percursos diurnos;
- A realização de um percurso nocturno no dia 6 de Setembro de 1999 (domingo) pretendeu fornecer indicações sobre a eventual influência do tráfego rodoviário nos elementos climáticos registados.

Esta fase do trabalho revelou-se crucial para o desenvolvimento de uma certa “sensibilidade climática” e permitiu-nos, ainda que empiricamente, começar a identificar alguns padrões específicos na variabilidade dos elementos medidos ao longo do itinerário estabelecido. Este facto, a par das características próprias do termohigrómetro e das condições atmosféricas reinantes, levaram-nos a suspeitar que o fraco desempenho do sensor da humidade relativa (somente em 18 % dos percursos foi possível o registo de valores para a humidade relativa, ver tabela 1, Apêndice 2) poderá estar associado a fenómenos de elevada inércia higrométrica do aparelho. Verificou-se que, de uma forma sistemática, e à medida que os locais de registo se aproximavam dos dois importantes mosaicos de água (o rio e o mar), a humidade relativa aumentava fortemente, chegando mesmo e frequentemente a valores limites de 100% o que implica o aparecimento dos caracteres “ERR”. O afastamento decorrente do resto percurso não conseguia fazer “descolar” o sensor do limite, inviabilizando-se desta forma os restantes registos da humidade relativa, e por consequência os da humidade absoluta e ponto de condensação.

Na tentativa de averiguar acerca da validade e robustez dos valores obtidos através das medições itinerantes, procedeu-se à comparação dos valores registados em determinados locais com os dados fornecidos sensivelmente à mesma hora pelas duas estações meteorológicas automáticas a que

tínhamos acesso, respectivamente a estação da FLUP e da FEUP. Os locais seleccionados para o efeito foram os pontos n.ºs. 60 (R. Roberto Frias – entrada do Hospital de São João) e 235 (R. dos Bragas – entrada da Faculdade de Engenharia do Porto), por serem aqueles que ao longo do percurso das medições itinerantes se localizavam mais próximos das estações referidas¹¹.

A tabela com os valores comparados e com os quais se construíram os gráficos da figura 4.7 encontra-se em anexo (*vide* Anexo 4.5).

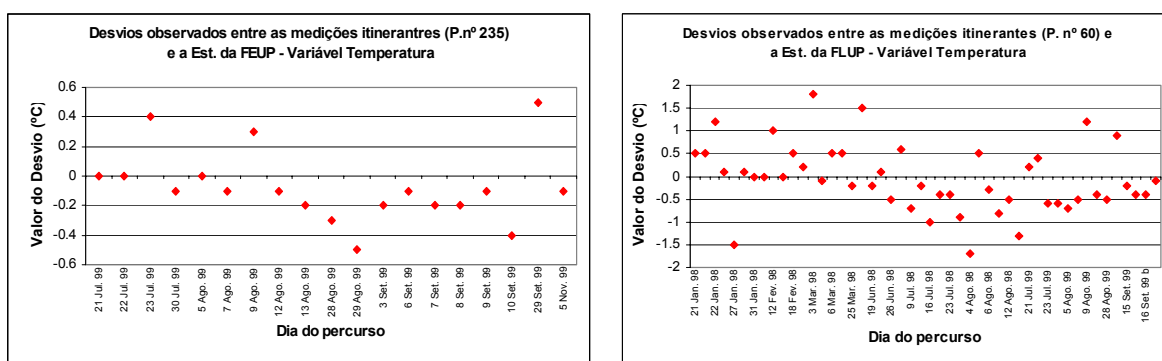


Fig. 4.7 – Desvios dos valores da Temperatura obtidos pelas medições itinerantes (pontos n.º 60 e 235) em relação aos registados, sensivelmente à mesma hora, nas estações meteorológicas da FLUP e FEUP.

Se em relação à distribuição dos desvios eles podem ser considerados quase aleatórios, não evidenciando nítidos desvios sistemáticos, já no que respeita aos valores dos próprios desvios constata-se, com base nos dados disponíveis, que a estação da FLUP apresenta alguns desvios que podem ser considerados significativos (o desvio observado em 27 Jan. de 1998 atinge um valor de 32% em relação ao valor da temperatura registado na estação). Ainda para a estação da FLUP observam-se igualmente outros elevados desvios que, contudo, se encontram relativizados face à ordem de grandeza dos valores da temperatura. Na estação da FEUP observa-se um ligeiro enviesamento no sentido negativo para as medições itinerantes. No entanto os valores de desvios nunca ultrapassam os 3% em relação aos registos da temperatura na estação e, consequentemente, legitimamente enquadrados dentro das margens de tolerância dos aparelhos e estações.

Abstivemo-nos de iguais procedimentos no sentido de validar os registos da humidade relativa por considerarmos que o número de valores a confrontar não seria de todo susceptível de grande representatividade.

A todas as questões implícitas ou explícitas nas observações e reflexões acima tecidas procuraremos, de uma forma mais consistente, dar resposta nos capítulos referentes ao tratamento e análise dos dados.

¹¹ A hora a que são confrontados os registos das medições itinerantes nos pontos considerados, com os valores obtidos nas estações não é necessariamente coincidente. Uma vez que as estações registam os valores com uma periodicidade de 10 minutos, optou-se por comparar o valor da medição itinerante com o valor da estação mais próximo no tempo.

4.3 – Estação meteorológica da Faculdade de Engenharia do Porto.

4.3.1 – Considerações preliminares.

A estação meteorológica automática que por comodidade temos vindo a designar por estação meteorológica da FEUP é, em bom rigor, pertença do Laboratório de Física das Construções (LFC), organismo que se encontra integrado na Secção de Construções Civas do Departamento de Engenharia Civil da FEUP. Inicialmente instalada em 1993 com o propósito de servir de apoio a trabalhos de investigação na área do comportamento higrotérmico de edifícios veio, por vicissitudes de diversa natureza, a atravessar um longo período de inactividade. Aos primeiros contactos estabelecidos com o Prof. Vasco de Freitas, investigador responsável pelo LFC, desde logo ficou decidido encetar todas as diligências necessárias no sentido de tentar reactivar a estação meteorológica (é de inteira justiça que aqui façamos a referência à intervenção do Prof. Vasco de Freitas, docente a quem, verdadeiramente, pela sua iniciativa e incansável empenho a Faculdade de Engenharia do Porto fica a dever a instalação de mais esta infra-estrutura de apoio à investigação¹²).

Pese embora a boa vontade de todos os que directa ou indirectamente estiveram envolvidos no processo de reactivação da estação meteorológica, haverá que reconhecer que as fases iniciais do processo foram morosas e pouco produtivas. Nestes inexperientes e titubeantes passos iniciais fomos, uma vez mais, conduzidos pela experiência da Prof. Ana Monteiro, quer na transmissão dos seus conhecimentos, quer ao proporcionar-nos a visita, conjuntamente com os seus alunos de climatologia, a várias estações meteorológicas no norte do País (foram visitadas cerca de 25 estações pertencentes ao Ministério da Agricultura e ao Instituto de Meteorologia) o que nos permitiu alargar e aprofundar os conhecimentos sobre esta temática. Tivemos ainda a oportunidade de assinalar, em algumas das estações visitadas, toda uma série de requisitos preconizados pela Organização Mundial de Meteorologia e que devem ser obedecidos aquando da instalação de uma estação meteorológica. Alguns destes aspectos, nomeadamente a imposição de não existirem obstáculos num raio de 300 metros em torno da estação são “assumidamente” violados pela estação da FEUP (o âmbito do estudo e o respectivo enquadramento geográfico parecem-nos justificar esta posição).

Do que fica dito e adiante pormenorizaremos, a estação meteorológica automática da FEUP, dada a localização e realidade urbana em que à altura se inseria, parece-nos constituir um importante contributo não só para o presente estudo, como também para os trabalhos de investigação versando a integração de metodologias e técnicas de análise climatológica na interpretação e leitura crítica do contexto climatológico do espaço urbano portuense.

¹² Da equipa então liderada pelo Prof. Vasco de Freitas, são igualmente assinaláveis os contributos da Eng.^a Isabel Lopes e Eng.^o Nuno Machado, tendo este último assumido (na fase de renovação do equipamento e da instalação da estação nos actuais terrenos da Faculdade) papel de importância decisiva. A todos eles expressamos os nossos agradecimentos.

Não terminaremos estas considerações preliminares sem uma palavra de agradecimento a toda a comunidade da Faculdade de Engenharia que nos encorajou nos momentos mais difíceis, sugerindo soluções quando a imaginação parecia esgotar-se e que nos advertiu para as insuspeitadas incorrecções que íamos cometendo.

4.3.2 – Instalação da estação meteorológica. Equipamentos utilizados.

A estação meteorológica da FEUP encontrava-se implantada em pleno casco urbano da cidade do Porto na freguesia de Cedofeita (ver Anexo 4.6) sendo, na sua estrutura principal, composta por uma torre de suporte aos diferentes aparelhos de registo (figura 4.8) e por um pequeno edifício anexo de apoio onde se localizava a unidade de aquisição e o PC gestor de todo o software.



Fig. 4.8 – Aspecto geral da estação meteorológica.

Em termos cronológicos, poderemos referenciar o início dos trabalhos de reactivação da estação ao mês de Maio de 1998, tendo estes terminado em Setembro desse mesmo ano (os primeiros registos obtidos estão datados de 11 Setembro de 1998). As especificidades de alguns dos trabalhos envolvidos levaram à contratação de dois técnicos¹³, responsáveis não só por toda a fase de reaproveitamento e reinstalação dos equipamentos de medição existentes como pelo desenvolvimento do *software* de aquisição e pré-processamento dos dados.

A estação meteorológica automática da FEUP esteve, na fase inicial de funcionamento, equipada com uma sonda que incorporava os sensores da temperatura e humidade relativa, possuindo ainda dois outros sensores para efectuar as medições da direcção e velocidade do vento.

O sistema de aquisição e controlo dos registos climáticos (ver figura 4.9) era composto por uma unidade de controlo e registo de dados (PC e *software* específico a analisar em 4.3.3), por uma unidade de aquisição da marca SOLARTRON – IMP 35951A (substituída numa segunda fase por uma do tipo 35951B por forma a conseguir-se uma maior compatibilidade e precisão dos sistemas) com a respectiva interface de comunicação e por um condicionador de sinais ligado ao transdutor da direcção do vento. Posteriormente instalou-se ainda, como suporte a todo o sistema, uma UPS para protecção contra eventuais cortes de corrente e variações de tensão.



Fig. 4.9 – Unidade de aquisição e controlo dos registos climatológicos.

O processo de verificação e linearização dos diferentes sensores baseou-se fundamentalmente em dois tipos de critérios:

¹³ Aos técnicos, Manuel Gonçalves, responsável pelos equipamentos, e Vitorino Almeida, responsável pelo desenvolvimento do *software* de aquisição dos dados, manifestamos os nossos agradecimentos. Sem eles tudo teria sido mais difícil.

- Os que designaremos de natureza “comparativa”;
 - A calibração do sensor da temperatura passou pela confrontação dos valores medidos com equipamentos portáteis disponíveis nomeadamente os Termohigrómetros – FEUP/IGM e ainda pela comparação com os valores, registados à mesma hora, de outras estações meteorológicas (Serra do Pilar, Aeroporto de Pedras Rubras e Hospital de São João). Faz-se notar que este último processo era meramente indicativo, dadas as diferenças que necessariamente eram expectáveis;
 - A calibração dos sensores de velocidade e direcção do vento obedeceram a metodologias semelhantes às do transdutor da temperatura (agora através de um anemómetro portátil do IGM e bússola). Foram igualmente utilizadas as estações acima referidas (na tabela 4.4 e a título meramente ilustrativo apresentam-se alguns valores usados neste processo) e o recurso a um outro posto de observação, da Direcção Regional do Ambiente que, embora só registando a direcção e velocidade do vento, pela sua proximidade, serviu de excelente fonte de comparação de dados¹⁴.
- Os considerados de natureza “experimental”;
 - Face ao comportamento anómalo observado nos registos da humidade relativa, a aferição do respectivo transdutor foi objecto de várias tentativas de calibração. Para o efeito foram consideradas diversos pontos de calibração, fornecidos por diferentes soluções saturadas de sais que, em condições de estabilidade de temperatura, originam “atmosfera” com humidades relativas estáveis e previamente conhecidas. Para além das soluções indicadas em 4.2.2, foram ainda considerados Nitrato de Magnésio (conduz a uma humidade relativa de 54%), Sulfato de Potássio (96%), Nitrato de Potássio (93%) e Cloreto de Potássio (86%). Mesmo após as várias tentativas de calibração efectuada o sensor da humidade relativa apresentava registos incongruentes com os valores esperados, razões pelas quais, desde cedo, concluímos pela inevitabilidade da sua substituição.

	Registos Observados no dia 28 / 01 / 1999			
	Temperatura	Humidade Relativa	Direcção do Vento	Velocidade do Vento
Estação da FEUP - 16:00	15.3	84	286	1.2
Estação da FLUP - 16:00	15.0	77	79	0.9
Estação do Aeroporto P. R. - 16:00	15.0	79	N / NW	2.1
Serra do Pilar – 16:00	15.6	66	297	4.4

Tabela. 4.4 – Exemplo de registos usados como valores comparativos no processo de calibração da estação da FEUP.

¹⁴ Agradece-se à DRAN na pessoa da Eng.^a Ana Paula Carneiro as facilidades concedidas.

Os sensores da temperatura e humidade relativa encontravam-se protegidos da exposição directa aos elementos climáticos, incorporados num escudo de radiação solar que integrava um sistema de ventilação forçada (ver figura 4.10)¹⁵.

Como características técnicas mais importantes acerca dos aparelhos de medição, assinalaremos:

- Temperatura do Ar (sensor inicialmente instalado) – Transdutor WEATHERTRONIC em resistência de platina do tipo PT100, com um campo de medida entre -50 °C a 70 °C, resolução infinita e uma precisão de ± 0.1 °C;
- Temperatura do Ar (sensor inserido na sonda substituída da humidade relativa) – Transdutor ROTRONIC em resistência de platina do tipo PT100 1/3, com um campo de medida entre -40 °C a 60 °C, resolução infinita e uma precisão de ± 0.1 °C;
- Humidade Relativa (equipamento a funcionar desde 01-08-99) – Transdutor ROTRONIC com base em condensador, com um campo de medida entre 0 % a 100 %, com uma precisão de ± 1.5 % no intervalo entre 10 % a 95 % e uma precisão de ± 2.5 % no intervalo entre 95% a 100%.



Fig. 4.10 – Suporte dos sensores da temperatura e humidade relativa.

¹⁵ Em fases posteriores do processo de instalação da estação meteorológica automática da FEUP, e por algumas das circunstâncias já referidas, foi instalada uma nova sonda de humidade relativa que incorporava um novo sensor de temperatura.

Na realização das leituras, a unidade de aquisição faz passar uma corrente contínua (100% estabilizada) pelo sensor, medindo em seguida variações de tensões. Pelas variações de tensão verificadas pode-se determinar a temperatura a que se encontra o sensor. Uma vez que os sensores utilizados são standardizados, a unidade de aquisição dispõe de uma fórmula de linearização sensível até à 12^a casa decimal. A unidade de aquisição consegue ainda corrigir o erro introduzido pelos condutores.

O transdutor da humidade relativa vem já linearizado e calibrado de fábrica, o que permite ao fabricante fornecer a constante de linearização. Na situação da estação meteorológica da FEUP, o sensor é alimentado a uma tensão contínua de 12 volts, sendo possível estabelecer a relação de uma tensão de 0 a 1 volt para uma humidade relativa compreendida entre 0 e 100%. Ficava assim definido que, por cada 1% de H.R., a tensão de saída variava de 0.01 volts. A unidade de aquisição limitava-se a funcionar como um voltímetro normal, mas com uma precisão 100 vezes superior à fornecida pelo sensor.

- Velocidade do vento (anemómetro inicial, figura 4.11) – Transdutor WEATHERTRONIC tipo gerador de impulsos com conversor de sinal para saída em tensão, com uma amplitude de medida situada entre 0.233 m/s de velocidade mínima e 44.7 m/s de velocidade máxima.



Fig. 4.11 – Sensor da velocidade do vento (Anemómetro).

Numa primeira fase, o anemómetro traduz a velocidade do vento em frequências, tratadas electronicamente pelo conversor de sinal que transforma a gama total de medidas (amplitude de medida) numa tensão, sendo o processo de determinação da velocidade do vento em tudo semelhante ao descrito para o sensor de temperatura. Também aqui a unidade de aquisição compensa erros introduzido pelos condutores e utiliza as constantes de linearização.

- Direcção do vento (cata-vento inicial, figura 4.12) – Transdutor WEATHERTRONIC tipo potenciométrico de resolução infinita e com uma precisão de $\pm 1^\circ$;
- Ficaram estabelecidas as seguintes referências geográficas, (Norte – 0° , Estes – 90° , Sul – 180° e Oeste 270°).



Fig. 4.12 – Sensor da direcção do vento (Cata - vento).

A unidade de aquisição do sensor lê a resistência, corrigindo também os erros dos fios condutores, sendo o valor medido transformado em ângulos pelo *software*, com introdução das constantes de linearização.

Como teremos oportunidade de justificar no sub-capítulo seguinte e após mais de dois anos de recolha de dados, poderemos concluir que a fraca consistência de alguns dos registos da estação meteorológica reflectem as condições em que inicialmente se operou, essencialmente devido à qualidade da instrumentação disponível e reaproveitada¹⁶.

Finalizaremos este sub-capítulo observando que esta estação meteorológica está actualmente em fase de reinstalação nos terrenos da nova Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, sito à rua Roberto Frias. Tendo visto aumentado significativamente o número dos seus sensores (dispõe de

¹⁶ Muito recentemente fomos alertados por técnicos e profissionais ligados à comercialização de instrumentação meteorológica para a necessidade de se proceder à substituição periódica (em períodos de ano e meio) dos diversos sensores de uma estação meteorológica. A ser verdade este facto, um projecto de investigação suportado pelas estruturas financeiras das nossas Universidades verá fortemente inibida a sua capacidade de realização.

quatro piranómetros que permitem a leitura em diferentes quadrantes da radiação solar, de um barómetro e proceder-se-á ainda à instalação de um pluviómetro), a nova estação encontra-se já em fase de testes, prevendo-se para muito breve o seu completo funcionamento, com a consequente disponibilização na *Web* dos valores medidos nos diferentes sensores.

4.3.3 – Os dados obtidos.

Os valores registados pelos sensores eram enviados, em intervalos de 10 minutos, à unidade de aquisição que os armazenava em diversos ficheiros de dados no PC local. Posteriormente era executado um reenvio, via rede local, de todos os valores obtidos para uma base de dados (versão Linux do ORACLE) assente num servidor Web, segundo o esquema apontado na Fig. 4.13.

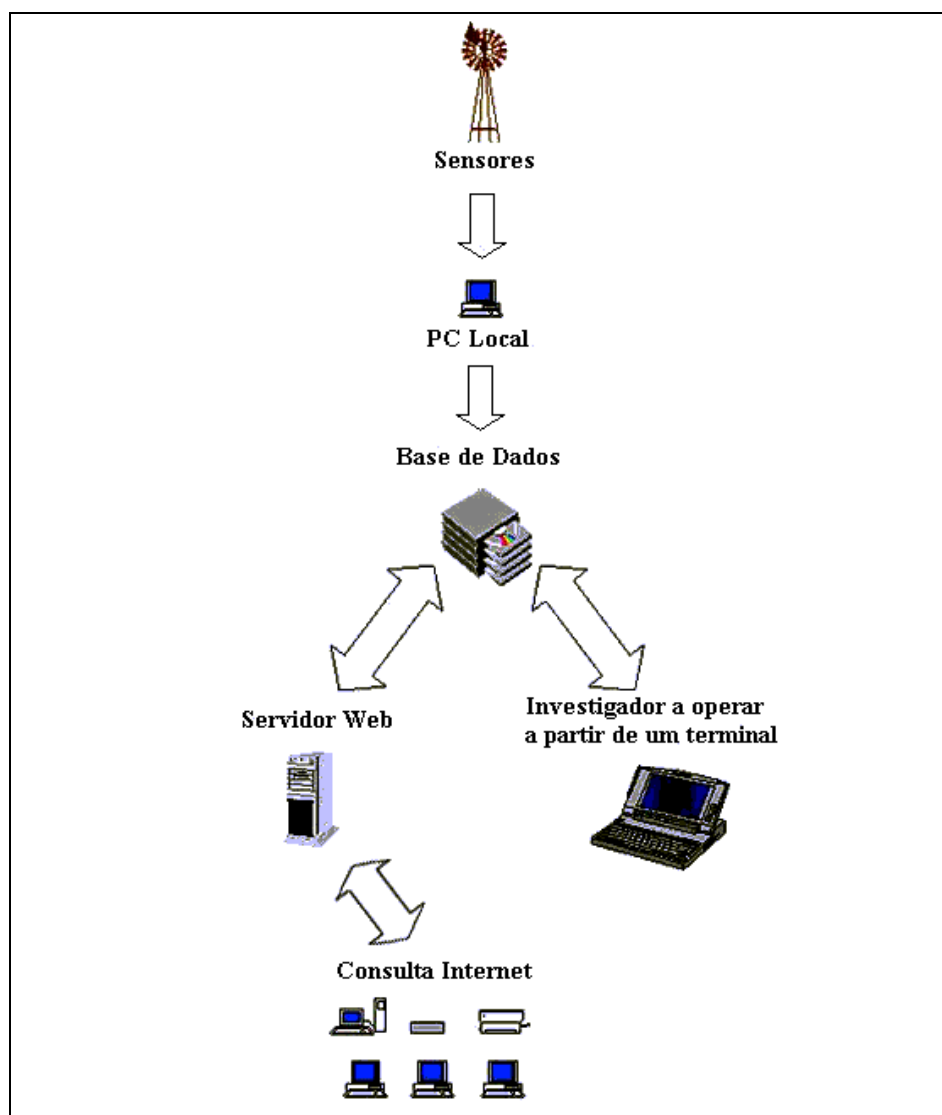


Fig. 4.13 – Representação esquemática do processo instalado de aquisição, armazenamento e consulta de dados.

A arquitectura instalada¹⁷, apresentando uma grande flexibilidade, permitia numa perspectiva futura incorporar outras eventuais fontes de dados climatológicos, de forma a poder ser alargada a área de investigação a outras zonas da cidade.

A consulta à base de dados, disponibilizada para *download* (durante os anos de 1999 e 2000 a FEUP dispôs de uma página Web, em <http://rufus.fe.up.pt:1313/meteo/> - Anexo 4.7 - , sobre a estação meteorológica), oferecia ao utilizador não só o tipo de informação pretendida, selecção das variáveis climatológicas, como também o período de tempo sobre o qual se desejava consultar os dados. O sistema construído permitia ainda a visualização de gráficos ilustrativos da evolução temporal das variáveis em causa.

O *software* residente na unidade de controlo (PC Local), elaborado em Quick Basic, era composto por três programas:

- RECOLHA.EXE (Programa principal);
- GESTÃO.EXE (Gestão de parâmetros);
- RTESTE.EXE (Leitura sem registo de ficheiros).

O programa principal efectuava a recolha, pré-tratamento e registos dos valores medidos dando origem a quatro tipo de ficheiros:

- AAMMDDHH.RNN (ficheiro com data, hora e as cinco leituras dos sensores, com intervalos de 10 minutos);
- AAMMDDHH.SNN (ficheiro com médias horárias, criado ao fim de cada hora, com data, hora e valor médio, das últimas 6 leituras de cada sensor);
- AAAAMMDD.DAT (ficheiro criado às 10 horas de cada dia com todas as leituras efectuadas aos transdutores nas últimas 24 horas, os dados tinham por base os registos efectuados de 10 em 10 minutos nas últimas 24 horas, sendo este período contado entre as 9 horas e 50 minutos da manhã de um dia e as 10 horas do dia anterior);
- AAAAMMDD.MED (ficheiro criado às 10 horas de cada dia com as médias horárias das últimas 24 horas).

O programa de gestão de parâmetros destinava-se a configurar os parâmetros do programa principal, em particular:

- Parâmetros destinados a identificarem os tipos de sensores;
- Parâmetros destinados a estabelecerem um código para os diferentes tipos de leituras;
- Parâmetros para estabelecer, nos diferentes sensores, as respectivas constantes de cálculo e linearização;

¹⁷ Na instalação da rede interna de transmissão de dados, na criação da base de dados e nas demais infra-estruturas implementadas fomos generosamente auxiliados pelo CICA, na pessoa do seu director, Dr.^a Lúcia Ribeiro e em particular pelo Eng.^o César Henriques o grande responsável por todo o *software* instalado e pela operacionalização do sistema.

- Parâmetros destinados a identificarem o número de endereço na unidade de aquisição;
- Parâmetros referentes ao número de canal de leitura.

A aplicação RTESTE.EXE efectuava leituras sem registo em ficheiro e destinava-se apenas a verificações e testes, sendo em tudo semelhante ao programa principal de recolha.

A análise pormenorizada da totalidade dos dados climatológicos obtidos durante o período de funcionamento da estação permitiu detectar diversos comportamentos anómalos, quer no que dizia respeito a frequentes falhas de registos, quer quando se considerava os próprios valores medidos. Foi possível identificar e individualizar cronologicamente os seguintes tipos de anomalias:

- Falhas pontuais, entendidas aqui como correspondendo a ausência de registos individuais ou mesmo a falta de sequências de dados (na ordem da dezena de registos, e “temporalmente” correspondentes a ausências de dados durante horas). Sem um padrão fixo de ocorrência e distribuídas aleatoriamente ao longo do tempo, a estas falhas poder-se-ão associar diversas causas, desde cortes de energia, a erros iniciais no programa de recolha de dados ou interrupções curtas visando a manutenção e reajuste dos diversos aparelhos. Estes hiatos afectaram todas as variáveis, com particular incidência na humidade relativa e em menor grau a direcção e velocidade do vento;
- Falhas de longa duração, correspondendo a ausências de registos consecutivos na ordem das centenas ou milhares de dados (falhas de dias de registos). Estas falhas foram perfeitamente identificadas no tempo, estando associadas a operações de substituição de equipamentos, manutenções demoradas e de maior profundidade, ou mesmo paragens para aumento do número de sensores instalados. Cronologicamente e quantitativamente assinalaremos somente as falhas, que pela sua dimensão, correspondem aos períodos críticos em apreço. De 12-09-1999 a 20-09-1999 (1190 registos), de 04-12-1999 a 12-12-1999 (1149 registos), de 05-04-2000 a 12-04-2000 (1074 registos), de 08-05-2000 a 17-05-2000 (1321 registos), de 23-08-2000 a 04-09-2000 (1747 registos) e de 11-10-2000 a 18-10-2000 (1085 registos). Estas falhas afectaram e são de igual forma extensíveis a todas as variáveis;
- Erros de leitura, entendidas aqui como os valores que de uma forma objectiva indiciam um claro erro de leitura do aparelho (de que são exemplos, humidades relativas registadas com valores superiores a 300%!). Salienta-se que a supressão destes registos não implica necessariamente o expurgo completo dos erros de medição nem garante a total fiabilidade dos outros valores registados. As causas destes erros prendem-se sobretudo com deficiências dos instrumentos de medição ou iniciais incorrecções nas constantes de linearização / calibração dos aparelhos. A variável implicada nestas últimas considerações é essencialmente a humidade relativa.

A totalidade dos registos foi organizada sob a forma de uma matriz final de 110885 linhas por 7 colunas (Cf. Tabela 4.5), a qual está anexa a este trabalho em suporte magnético no ficheiro “Medições na estação da FEUP.XLS”.

Amostra N.º	Data	Hora	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)	Direcção do Vento (Graus)	Velocidade do Vento (m/s)
1	11-09-1998	19:10	18.8	96	303	2.8
2	11-09-1998	19:20	18.8	96	262	0.9
....						
1301	20-09-1998	19:50	19.6	Erro	282	0.4
....						
25474	07-03-1999	16:40	13.8	N. Registou	N. Registou	N. Registou
....						
52696	12-09-1999	17:40	Não Registou	Não Registou	Não Registou	Não Registou
52697	12-09-1999	17:50	Não Registou	Não Registou	Não Registou	Não Registou
....						
110884	22-10-2000	19:40	12.4	93	237	1.2
110885	22-10-2000	19:40	12.3	94	289	1.6
N.º total de registos efectuados			97279	92887	96646	96646
N.º total de registos não efectuados			13606	14276	14239	14239
Erros de leitura			0	3722	0	0
Valor máximo			36.8	100	360	10.3
Valor mínimo			0.2	0	1	0
Média			15.4	86.4	95.8 *	1.4
Mediana			15.4	94	72.0 *	1.2
Moda			17.4	100	74.0	1.0
Desvio padrão			5.2	17.2	132.7 *	1.1

* De acordo com a formulação proposta no Cap. 5

Tabela 4.5 – Excerto da matriz de dados resultantes da totalidade dos registos obtidos na estação meteorológica da FEUP.

Ainda em anexo (Anexos 4.8 e 4.9) exemplificam-se três exemplos de matrizes de dados correspondentes aos períodos de 11-09-1998 a 11-09-1999, de 11-09-1999 a 11-09-2000 e de 11-09-2000 a 20-10-2000. Estas sucintas representações têm como objectivo permitirem rápidas comparações dos dados (à escala do ano), sendo possível observar-se uma grande similitude nos estatísticos básicos entre os dois primeiros anos de medições.

As matrizes apresentadas, tomadas neste trabalho como registos finais da estação meteorológica da FEUP, foram previamente sujeitas a uma metodologia de crítica e pré-processamento dos dados com o único e claro propósito de se tentar o preenchimento das falhas pontuais referidas na página anterior e eliminar os registos nitidamente aberrantes.

A abordagem seguida não pretendeu criar artificialmente séries completas de dados, preenchendo, por via da aplicação de um qualquer critério, todas as extensas lacunas de registos

(falhas de longa duração) verificadas. Procurou-se tão somente, e sem correr o risco de adulterar a natureza dos dados, colmatar as esporádicas falhas observadas, dando uma maior continuidade aos registos efectuados.

Em virtude da importância da variável temperatura (será esta variável a única susceptível de ser confrontada com os registos das medições itinerantes) e face ao exposto, foi nossa preocupação nesta fase inicial de crítica e pré-processamento dotar esta variável do maior número possível de registos válidos e assim conseguir aumentar a representatividade temporal da temperatura medida na estação meteorológica da FEUP.

Dos vários modelos, métodos ou estratégias disponíveis para a geração de valores da temperatura diária (saliente-se uma vez mais que a nossa análise recai em curtos intervalos de tempo) ganham particular notoriedade e aplicabilidade, quer pela generalidade da sua utilização quer pela simplicidade e rapidez no seu manuseamento, os métodos conducentes à obtenção do número de “graus-dias”¹⁸. Este conceito deve a sua popularidade e frequente invocação às inúmeras aplicações em agricultura, biologia ou mesmo na definição de temperaturas exteriores de projecto nas áreas da arquitectura ou engenharia civil¹⁹.

Outras metodologias, por exemplo baseados na combinação da linguagem fuzzy com redes neurais (Pokrovsky, 1999) ou ainda as que aplicam a análise de Fourier (Cappelen e Laursen, 2000), embora mais gerais e de maior rigor no formalismo que desenvolvem, conduzem, quando aplicados ao nosso caso particular, a soluções que não diferem muito das obtidas pelos métodos mais simples. Assim, face à reduzida informação a interpolar relativamente à quantidade de dados disponíveis, decidimos não aplicar essas metodologias “sofisticadas”.

Dos diversos métodos preconizados para a geração das temperaturas diárias, conducentes à determinação dos graus-dias, optou-se por uma adaptação do método proposto por Mendes *et al.* (1989, p.10 e 11) o qual por sua vez é também uma variante do modelo sugerido por P. Petricevic, depois da introdução de algumas adaptações às condições de Portugal, nomeadamente no que respeita às horas de ocorrência dos valores extremos da temperatura do ar ao longo do dia. O método de Mendes, gera as temperaturas horárias com o recurso às equações [4.1] e [4.2], que traduzem respectivamente dois ramos sinusoidais de períodos diferentes.

$$T(t) = \frac{T_X + T_{N1}}{2} - \frac{T_X - T_{N1}}{2} \cos \left[\frac{180}{(H_X - H_{N1})} (t - H_{N1}) \right] \quad [\text{Eq. 4.1}]$$

¹⁸ Graus-dias de aquecimento (base 15 °C) – é o número que caracteriza a severidade de um clima durante a estação de aquecimento e que é igual ao somatório das diferenças positivas registadas entre uma dada temperatura de base (15 °C) e a temperatura do ar exterior durante a estação de aquecimento. As diferenças são calculadas com base nos valores horários da temperatura do ar (termómetro seco), de acordo com o Decreto-Lei n.º 118/98 de 07-05-1998.

¹⁹ Como importantes referências à temática dos graus-dias permitimo-nos indicar os trabalhos de Baskerville e Emin (1969), Allen (1976), Wilson e Barnett (1983), Zalom *et al.* (1983) ou Mendes *et al.* (1989).

$$T(t) = \frac{T_X + T_{N2}}{2} + \frac{T_X - T_{N2}}{2} \cos \left[\frac{180}{(24 - H_X + H_{N2})} (t - H_X) \right] \quad [\text{Eq. 4.2}]$$

em que:

T_X – temperatura máxima do dia;

T_{N1} – temperatura mínima do dia;

T_{N2} – temperatura mínima do dia seguinte;

H_X – hora da temperatura máxima;

H_{N1} – hora da temperatura mínima;

H_{N2} – hora da temperatura mínima do dia seguinte.

Em termos gráficos poder-se-á visualizar a evolução da temperatura do ar ao longo do dia segundo o modelo apontado por Mendes analisando a figura 4.14. As temperaturas máxima e mínimas consideradas para o traçado das curvas coincidem com os valores reais observados.

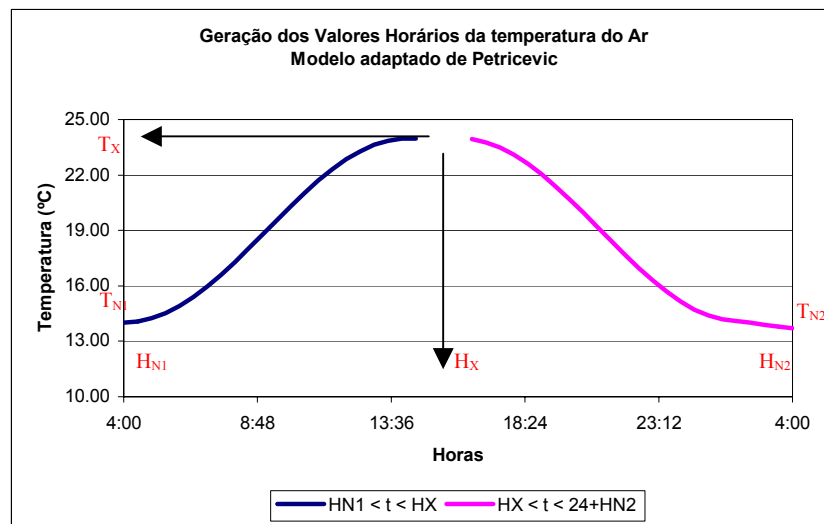


Fig. 4.14 – Curva de geração de valores horários da temperatura do ar segundo o método proposto por P. Petricevic e adaptado por Mendes et al. (1989).

Embora o modelo preconizado conduza (nas palavras do autor e face aos objectivos a que se destina) a resultados satisfatórios, quando aplicado como método destinado a preencher as lacunas esporádicas verificadas nos registos da temperatura da estação meteorológica da FEUP, apresenta importantes desvios em relação aos valores observados. Tal facto estará relacionado com a discretização temporal do *outputs* do modelo (conforme apontado por Mendes *et al.*, pretende-se a geração de valores horários da temperatura), face aos valores observados na estação da FEUP (periodicidade de 10 minutos), e em relação aos quais se pretende ajustar a evolução diária das temperaturas. Perante tal evidência permitimo-nos sugerir um outro método que, baseado nas

expressões [4.3] e [4.4] e seguindo uma filosofia em tudo análoga à do modelo anterior, apresenta contudo uma maior flexibilidade (em virtude da introdução de dois novos graus de liberdade associados aos parâmetros α e β).

$$T(t) = \frac{T_X + T_{N1}}{2} - \frac{T_X - T_{N1}}{2} \cos \left[\frac{\alpha}{(\beta + H_X - H_{N1})} (t - H_{N1}) \right] \quad [\text{Eq. 4.3}]$$

$$T(t) = \frac{T_X + T_{N2}}{2} + \frac{T_X - T_{N2}}{2} \cos \left[\frac{\alpha}{(\beta - H_X + H_{N2})} (t + H_X) \right] \quad [\text{Eq. 4.4}]$$

Acresce a este facto, a possibilidade das curvas obtidas por via das novas equações poderem ser ajustadas, caso a caso (entenda-se nos diferentes períodos de tempo em que foi necessário interpolar dados), pela inserção destas mesmas expressões num programa de optimização, (por minimização do erro quadrático médio entre os valores gerados e os observados) e que, de forma automática, permite o ajustamento dos valores gerados aos valores reais. Os programas construídos em MATLAB, bem como exemplos de aplicação, encontram-se reproduzidos e ilustrados nos anexos 4.10 e 4.11. Por último convirá referir que os métodos expressos não são de aplicação geral a todas as diferentes formas de evolução diária da temperatura do ar, haja em vista as situações em que, influenciada por outros factores climatológicos ou de natureza geográfica específica, o perfil da evolução da temperatura apresenta andamento quase oposto aos ilustrados.

O comportamento dos dados que resultam da matriz final dos registos da estação da FEUP, já sujeita às críticas e pré-processamentos referidos são reproduzidos nas ilustrações da figura 4.15.

Uma primeira e qualitativa reflexão ao “andamento geral ” das diferentes variáveis, permite-nos concluir pela plausibilidade (nesta fase de forma intuitiva) dos registos das temperaturas, direcções e velocidades dos ventos (para estes últimos registos chama-se a atenção para o aparente valor anómalo localizado nos 0.2 m/s, mas que corresponde ao limiar inferior de detecção do anemómetro, ver 4.3.2). Ressalta ainda desta primeira análise o comportamento díspar da humidade relativa que, uma vez mais, reflecte todos os constrangimentos anteriormente apontados na sua obtenção.

As representações da evolução das variáveis ao longo do tempo e durante todo o período de funcionamento da estação meteorológica encontram-se ilustradas nos anexos 4.12 a 4.31. Procurou-se apresentar para cada variável, e sempre que os dados disponíveis o permitiram, um exemplo referente à sua variação diária, semanal, mensal e anual dos respectivos registos. Finalmente e ainda para cada variável, reproduz-se o gráfico respeitante à totalidade dos valores obtidos ao longo do tempo de duração das medições.

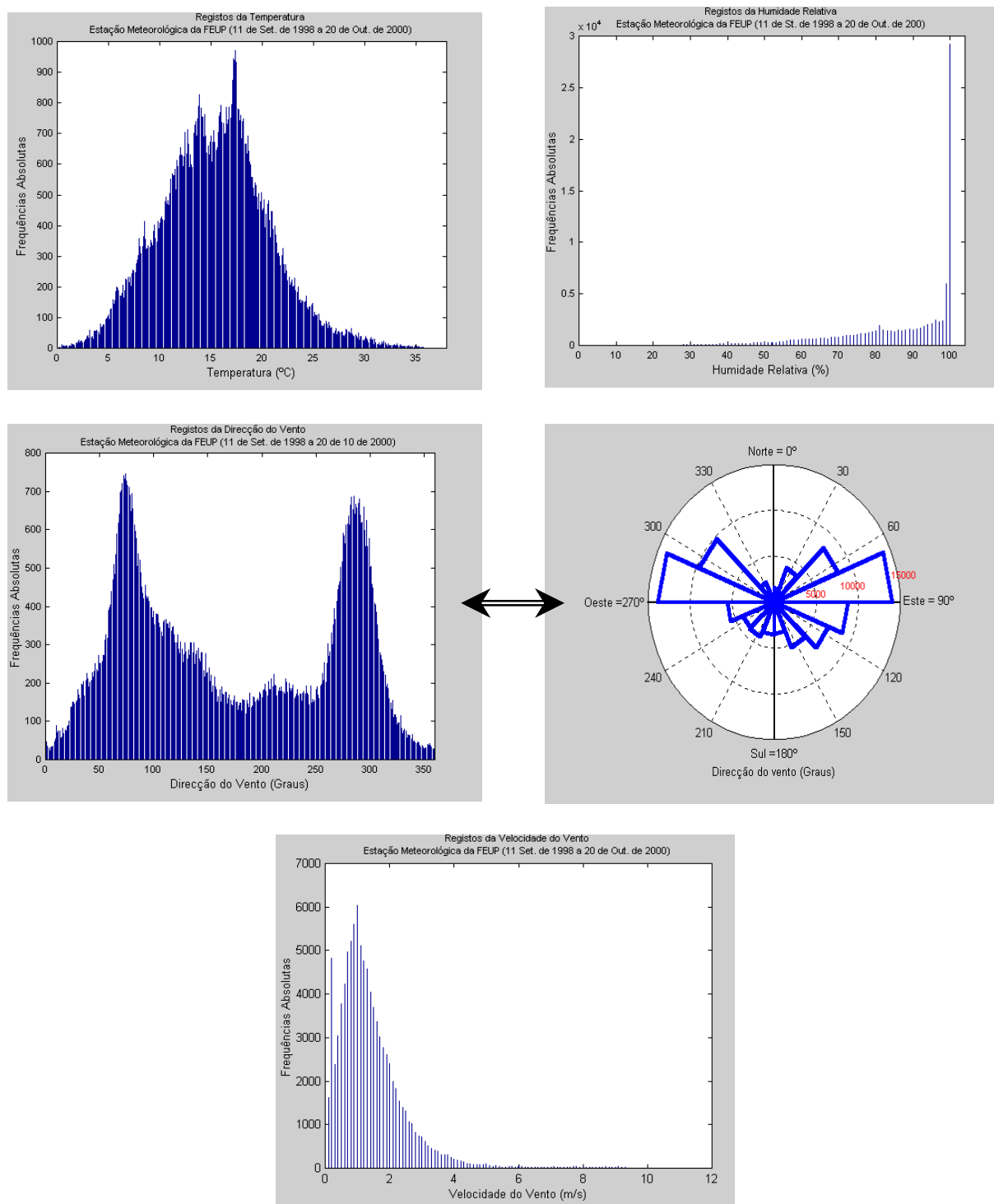


Fig. 4.15 – Gráficos ilustrativos do comportamento das variáveis climatológicas registados na estação da FEUP.

Por diversas vezes e ao longo deste trabalho referimos a existência de uma outra fonte de informação da FLUP, materializada na estação meteorológica automática localizada no Hospital de São João. Inicialmente, tínhamos como nosso propósito tentar a confrontação dos registos das estações, de forma a averiguar a influência das duas diferentes envolventes urbanas nos elementos climatológicos em estudo. Infelizmente as séries de registos a que tivemos acesso provenientes da

estação do Hospital de São João revelaram extensas lacunas (em contactos estabelecidos com os responsáveis pela estação foi-nos afirmado que os problemas tinham como origem essencialmente deficiências verificadas na linha telefónica, não independente, e que servia para a recolha e importação dos dados). Este facto impossibilitou não só alguns dos primeiros objectivos definidos como também se veio a revelar limitador de uma análise mais consubstanciada da realidade climatológica da cidade do Porto.

Concluiremos este sub-capítulo referindo o quanto nos apraz registar que os dados obtidos pela estação meteorológica da FEUP, já serviram de ilustração a numerosos trabalhos de carácter pedagógico e científicos (Viana, A., 2000; M. Moreia, 1999; Leitão, G., 2001), tendo inclusive servido de suporte a artigos ou a partes de livros (Sá, 2001; Monteiro, A., 2000).

4.4 – Registos da precipitação na estação climatológica da Serra do Pilar.

Contrariamente às duas fontes de dados climatológicos referenciadas nos sub-capítulos anteriores (medições itinerantes, estação meteorológica da FEUP) e nos quais fomos intervenientes directos no que respeita à obtenção dos respectivos valores, as reflexões que agora se iniciam sobre a precipitação ocorrida na cidade do Porto têm como base os registos da quantidade de precipitação obtidos na estação climatológica da Serra do Pilar no período que decorreu entre 1940 e 1988. Esta particularidade e o facto dos registos reportarem a um só local (com os constrangimentos inerentes e já assinalados nos **Cap. 3** e **Cap. 4**) impedem-nos de integrar e alargar em toda a sua plenitude o estudo desta nova variável climatológica ao clima urbano da cidade do Porto.

As razões que nos levaram a incluir neste trabalho mais algumas considerações acerca do regime pluviométrico da cidade, para além das esparsas notas que constam das páginas 3.22 a 3.24, prendem-se essencialmente com os aspectos que sumariamente passamos a especificar:

- a sensação de incompletude que resultaria da ausência de uma referência, um pouco menos superficial, ao regime de precipitação do Porto;
- a convicção que a análise e tratamentos desenvolvidos no **Cap. 5** (sobre a variável em causa e no período de tempo referenciado) poderão, de alguma forma, contribuir para uma melhor compreensão da “chuva” na cidade do Porto;
- a decisiva importância que esta variável climatológica assume no quotidiano dos habitantes da cidade;
- a influência do desenvolvimento urbanístico na precipitação local.

Conscientes que este último *item* é seguramente aquele que maior controvérsia tem levantado na comunidade científica ou mesmo aquele que junto dos *média* desperta maior interesse, e embora o tema tenha já sido objecto de estudo em inúmeras publicações, Ana Monteiro (1997) ou ainda Nuno

Ganho (1998)²⁰ para citarmos alguns dos mais recentes, pensamos poder juntar ao acervo algumas considerações resultantes da análise efectuada aos dados disponíveis. A matriz que ilustra os registos encontra-se genericamente reproduzida na tabela 4.6.

Nesta tabela é possível individualizar uma primeira coluna respeitante aos valores da precipitação acumulada durante um dia, uma segunda coluna constituída por dados booleanos, que resultam da constatação, para um determinado dia, da ocorrência de precipitação “s” ou ausência de precipitação “n” e finalmente uma terceira coluna que indexa os registos ao respectivo dia da semana.

Amostra n.º	Data	Precipitação (mm)	Ausência de precipitação – “n” Ocorrência de precipitação – “s”	Dia da Semana
1	01-01-1940	1.1	s	Segunda-feira
2	02-01-1940	19.9	s	Terça-feira
3	03-01-1940	24.2	s	Quarta-feira
...	...		...	...
17896	29-12-1988	0.0	n	Quinta-feira
17897	30-12-1988	0.0	n	Sexta-feira
17898	31-12-1988	0.0	n	Sábado
Número total de dias analisados (48 anos)			17898	
Número total de dias com precipitação – “s”			8501	
Número total de dias sem precipitação – “n”			9397	

Tabela 4.6 – Excerto da matriz de dados relativos à precipitação registada pela estação climatológica da Serra do Pilar.

(Fonte: Estação climatológica da Serra do Pilar – 1940 a 1988 – dados amavelmente cedidos pela Prof. Ana Monteiro).

Importa pormenorizar aqui o que entendemos por ocorrência ou ausência de precipitação e consequentemente clarificar a codificação efectuada sobre os dados originais. Com efeito, o próprio conceito de “chuva” poder ser algo difuso e interpretado de diferentes formas (ocorre-nos o que alguém com uma certa ironia afirmou «...*Se dois pingos de água caem do céu, isso é chuva? E o que dizer de cinquenta pingos? E de mil? Suponhamos que a neblina esteja espessa e baixa, e se sintam gotas de água no rosto. Isso é chuva? Onde passa a linha divisória? – perguntariam os lógicos difusos. Quando a não chuva se torna chuva? ...*»). Neste estudo foi definido um dia com ocorrência de precipitação aquele em que a precipitação acumulada ao fim de 24 horas era superior a 0.1 mm. Em 73 registos assinalados com a referência “*vestígios*” relativamente à quantidade de precipitação, foram assumidos como ausência de precipitação.

Sobre a variável em estudo, apresentam-se nos Anexos 4.32 a 4.36 alguns estatísticos básicos, assim como algumas representações gráficas que têm como objectivo permitir construir uma ideia

²⁰ Sobre os efeitos pluviométricos induzidos pelo desenvolvimento urbanístico parece-nos pertinente referir as extensas referências bibliográficas assinaladas por este investigador (Nuno Ganho, 1998, p. 40 a 42).

geral acerca da evolução temporal (em diferentes períodos de tempo) do regime de precipitação que nos últimos anos afectou a cidade do Porto.

Capítulo 5 – Tratamento estatístico das variáveis climatológicas.

Capítulo 5 – Tratamentos estatísticos das variáveis climatológicas.

Mark Twain

Procurou-se neste capítulo, uma incursão exploratória e caracterização estatística dos diferentes registos climáticos disponíveis. Sobre os dados em estudo, formalmente representados pelas diferentes matrizes de amostras por variáveis, aplicaram-se uma série de técnicas no âmbito da estatística univariada e multivariada, estatística não-paramétrica, análise espectral ou mesmo geoestatísticas. Construíram-se ainda as primeiras representações da evolução espaço-temporal para a variável temperatura. Introduzem-se igualmente os processos estocásticos enquanto caracterizadores da variabilidade, indexada à evolução temporal, de algumas das variáveis em estudo.

Fonte de Dados	Período em Análise	Variáveis Consideradas	Tratamentos Estatísticos Efectuados
Medições Itinerantes (57 percursos)	Janeiro de 1998 a Novembro de 1999	• Temperatura • Humidade relativa • Ponto de condensação • Humidade absoluta	- Estatísticas descritivas. - Teste de sequências. - Evoluções espaço-temporais.
		• Cota dos locais de medição • Largura das ruas • Áreas verdes • Densidade populacional • Densidades de edifícios • Densidades de alojamentos • Distâncias ao mar e ao rio • Temperatura • Humidade relativa • Ponto de condensação • Humidade absoluta	- Análise em Componentes Principais.
Estação Meteorológica da FEUP	Setembro de 1998 a Outubro de 2000	• Velocidade do vento • Direcção do vento • Temperatura	- Estatísticos básicos. - Análise Espectral. - Técnicas de auto-correlação. - Estatísticas direccionais. - Análise das Correspondências.
Estação Meteorológica da Serra do Pilar	Janeiro de 1940 a Dezembro de 1988	• Precipitação	- Estatísticos básicos. - Análise Espectral. - Testes de χ^2. - Cadeias de Markov. - Técnicas de auto-correlação.

Tabela 5.1 - Quadro resumo dos tratamentos estatísticos aplicados às diferentes fontes de dados.

5.1 – Medições itinerantes. Análises descritivas.

Na sequência de alguns dos objectivos a que nos propusemos neste trabalho (. **Cap. 1 e Cap.4**), inicia-se agora uma análise descritiva sobre o conjunto das medições itinerantes. Este estudo, baseado essencialmente nos dados que se encontram compilados no volume de apêndices (páginas 3 a 197) e respectivos estatísticos básicos (páginas 199 a 231), atende não só ao andamento geral das medições (leia-se evolução temporal dos registos ao longo de cada percurso), mas também à localização dos pontos onde foram efectuadas as medições. Obedecendo a uma metodologia de crítica e pré-processamento de dados há muito consagrada em trabalhos similares procurou-se simultaneamente esclarecer algumas das questões anteriormente levantadas acerca da coerência dos procedimentos adoptados e verificar a consistência global dos próprios registos.

No intuito de investigar a influência da variação temporal na evolução natural dos elementos climáticos medidos, foram efectuados em dois dias diferentes (22 e 27 de Janeiro de 98) 2 percursos desfasados cerca de 20 minutos. Os resultados obtidos, em ambos os casos, apontam claramente para uma semelhança no “andamento” da variável temperatura e, pese embora se verifiquem em alguns locais de medição diferenças com alguma expressão (a diferença máxima determinada nos dias 22 e 27 foi a igual 2.0 °C), poderemos concluir pela existência de um mesmo padrão térmico. Para ilustrar as afirmações acima produzidas, representa-se na figura 5.1 e a título exemplo, os resultados obtidos para o dia 22 de Janeiro.

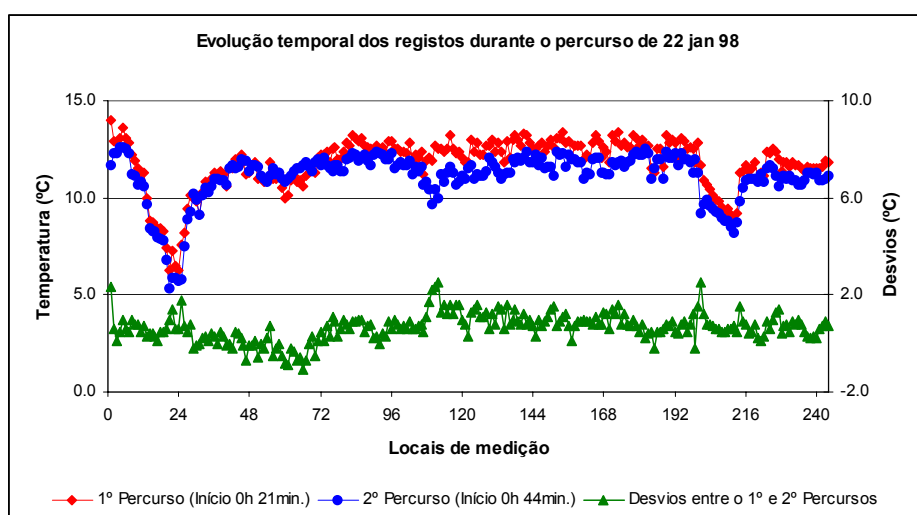


Fig. 5.1 – Evolução das temperaturas ao longo dos dois percursos efectuados em 22 de Janeiro de 1998.

Conscientes que não é possível generalizar as considerações tecidas para estes dois casos particulares aos restantes itinerários, parece-nos contudo legítimo verificar a pequena variabilidade da temperatura, quando se consideram os registos correspondentes a diferentes percursos desfasados por curtos intervalos de tempo.

Ainda assim e tendo em vista evitar a influência de factores exógenos, susceptíveis de perturbar a análise preconizada por alguns dos tratamentos estatísticos desenvolvidos em fases posteriores deste trabalho, foram eliminados os registos correspondentes aos segundos percursos.

Com base nos registos correspondentes aos percursos efectuados com os 2 termohigrómetros a operarem em simultâneo (pretendia-se averiguar a reprodutibilidade dos aparelhos, ver página 4.15), determinaram-se os estatísticos correspondentes às diferenças entre os valores obtidos pelos dois aparelhos.

Desvios observados, no mesmo percurso, entre os termohigrómetros da FLUP e da FEUP				
Estatísticos ⇒ Percurso ⇓	Média	Valor Máximo	Valor Mínimo	Desvio Padrão
23 de Junho de 98	0.2	0.4	0.0	0.08
26 de Junho de 98	0.2	0.4	0.0	0.08
30 de Junho de 98	0.2	0.4	0.0	0.06
5 de Novembro de 99	0.2	0.3	0.0	0.07

Tabela 5.2 – Estatísticos das diferenças de temperatura registadas pelos aparelhos da FEUP FLUP.

A análise da tabela 5.2 permitiu-nos constatar que os valores registados pelo termohigrómetro da FLUP apresentam diferenças sistemáticas positivas em relação aos valores obtidos pelo aparelho da FEUP. Contudo, atendendo à ordem de grandeza das diferenças observadas, à sua distribuição e considerando ainda a analogia entre as evoluções temporais dos registos, concluímos pela reprodutibilidade dos aparelhos. Face ao exposto e para evitar a redundância de informação, foi decidido excluir de tratamentos futuros os registos dos dias 23, 26, e 30 de Junho de 1998 obtidos pelo termohigrómetro da FLUP. No itinerário do dia 05/11/99, optou-se pelos registos determinados pelo termohigrómetro da FLUP, uma vez que este aparelho conseguiu registar a humidade relativa.

Tal como tivemos oportunidade de referir no sub-capítulo 4.2.3 (página 4.15) procurou-se, através da realização de um percurso diurno (domingo dia 29 Agosto de 1999), explorar uma nova abordagem metodológica que eventualmente permitisse complementar o estudo do padrão climático da cidade do Porto. No entanto, a observação do gráfico respeitante à evolução dos registos no percurso referido (página 224 do volume de apêndices), a análise dos respectivos estatísticos e ainda a constatação que as variáveis climatológicas em estudo evoluem de forma extremamente rápida no intervalo de tempo correspondente ao do itinerário realizado (ver anexos 5.13 e 5.18), inviabilizam qualquer tentativa para estabelecer uma representação espacial dos elementos climáticos consentânea com a sua representatividade temporal. Paralelamente tivemos oportunidade de verificar, ao longo do percurso, a extrema variabilidade nos registos da temperatura, fruto não de uma qualquer padrão térmico característico da cidade, mas simplesmente devido ao facto do ponto de medição estar ou não exposto à radiação solar directa. Este itinerário particular foi igualmente abandonado nos tratamentos posteriores.

Dois outros itinerários efectuados em condições particulares remetem-nos para os registos obtidos no dia 16 de Setembro de 1999. Com os 2 percursos efectuados no seguimento um do outro¹ procurou-se, não só confrontar a variação temporal dos respectivos padrões térmicos, mas também avaliar a evolução da distribuição espacial da temperatura, considerada agora, em dois momentos substancialmente desfasados no tempo.

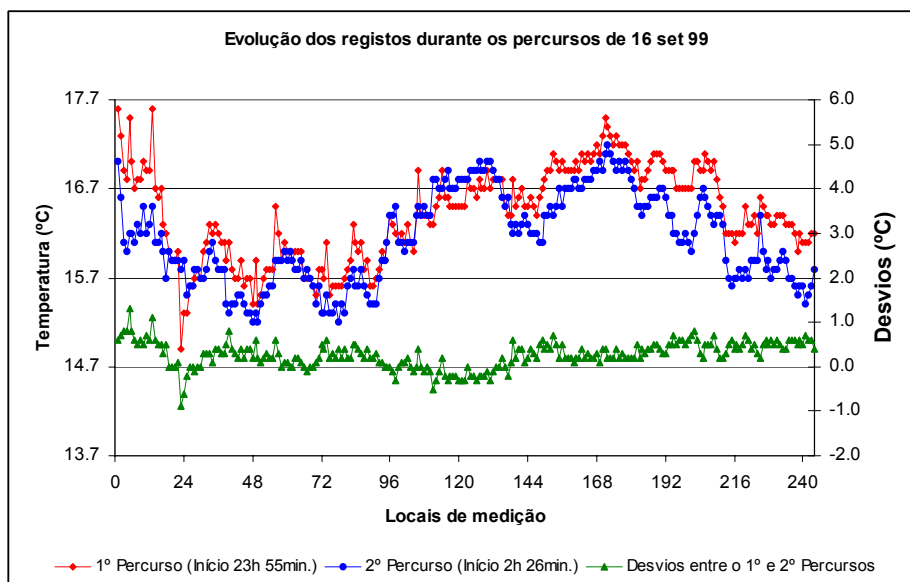


Fig. 5.2 – Evolução das temperaturas ao longo dos dois percursos consecutivos efectuados em 19 de Setembro de 1999.

A observação da figura 5.2 permiti-nos concluir, para estes dois casos específicos, pela semelhança (a menos de um valor aproximadamente constante) entre os dois perfis térmicos. É ainda possível verificar, pela análise dos estatísticos referentes aos dois percursos, que o segundo percurso apresenta uma ligeira diminuição na amplitude dos registos extremos. A esta diminuição do contraste térmico não será alheia uma atenuação das oscilações da temperatura. Tal facto poderá significar uma tendência para a homogeneização dos valores da variável, à medida que as medições se prolongam pela noite. Também para este caso e por razões de coerência dos registos, decidimos eliminar o segundo percurso da matriz de dados sujeita a análises estatísticas posteriores.

Finalmente, e para concluir estas primeiras considerações em relação a alguns itinerários que pelas suas particularidades mereceram uma reflexão individual, resta-nos assinalar o percurso efectuado a um domingo no dia 6 Setembro de 1999. Pretendia-se averiguar se uma relativa redução da circulação viária diurna teria reflexos na evolução do padrão térmico nocturno. Da análise à evolução do perfil das temperaturas do dia 6 de Setembro (página 225 do volume de apêndices), da sua comparação com a evolução dos perfis de um dia anterior (3 de Setembro, página 225) e de dias

¹ Pretendia-se a realização de 4 itinerários seguidos, infelizmente, a meio do terceiro percurso, a ocorrência de chuva inviabilizou o objectivo inicial.

posteriores (dias 7 e 8 de Setembro de 1999, páginas 226, 227), concluímos pela aparente normalidade do padrão térmico do dia 6 de Setembro.

Expurgada a informação redundante e também aquela referente aos percursos que, pelas particularidades apontadas, poderiam afectar a consistência global dos dados, passamos a analisar somente os registos relativos a 57 percursos (aos 65 percursos efectuados, correspondem a 61 itinerários realizados em 58 dias diferentes, tendo sido eliminados um total de 8 registos).

Ultrapassada uma primeira fase de interpretação crítica aos dados de partida, procuramos desenvolver análises descritivas que, integrando a globalidade dos 57 percursos, consideram agora a componente posicional dos locais de medição e também algumas das características físico-urbanas da cidade do Porto.

Com o propósito de individualizar, com coerência, os grandes contrastes térmicos evidenciados pela campanha de medições itinerantes, procedeu-se a uma primeira subdivisão dos registos que atende essencialmente à época do ano na qual foram realizadas as respectivas medições. Constituíram-se assim três grandes grupos de observações; Inverno de 98 (campanha com 16 percursos realizada entre os dias 21 de Janeiro e 27 de Março), Verão de 98 (campanha com 20 percursos realizada entre os dias 19 de Junho e 13 de Agosto) e Verão de 99 (campanha com 19 percursos realizada entre os dias 21 de Julho e 29 de Setembro)². Dentro de cada grupo e para cada percurso, foram seleccionados os locais de medição nos quais se registaram as 12 temperaturas mais elevadas e as 12 mais baixas (a selecção de somente 5 % do total dos 244 locais de observação pretende realçar as grandes diferenças térmicas observadas em cada percurso).

Face ao volume de informação a tratar, construiu-se uma pequena rotina em MATLAB (ver anexo 5.1) destinada à identificação de forma automática e para cada percurso, não só dos valores mais elevados e mais baixos da temperatura, mas também a identificação dos locais de medição onde se registaram essas temperaturas. Paralelamente, a rotina fornece ainda os estatísticos básicos relativos a cada percurso assim como a possibilidade de ser visualizada a sua distribuição (no anexo 5.1, apresentam-se, a título exemplificativo, os produzidos pelo programa para os registos correspondentes ao percurso efectuado no dia 5 de Novembro de 1999).

As interpretações dos resultados obtidos, embora de carácter essencialmente qualitativo e nesta fase do estudo ainda algo genérica, apresentam a vantagem de serem agora georeferenciadas. Procurou-se com esta nova abordagem, associar o suporte urbano (leia-se identificação toponímica), às “anomalias” térmicas mais vincadas. A determinação das anomalias é feita com base na frequência de ocorrência, isto é, o número de vezes que num determinado local ocorre uma das doze temperaturas mais altas ou mais baixas. A designação de zonas quentes e zonas frias, para indicar o conjunto de pontos de medição que apresentam os valores extremos da temperatura, obedece a um cómodo critério classificativo sem qualquer tipo de pretensões a caracterizar espacialmente a variável em estudo.

² Embora existam ainda dois outros itinerários, 1 de Outubro e 5 de Novembro de 1999, optou-se, dada a escassez de percursos, por não constituir um eventual 4º grupo (Inverno de 99).

Temperatura		
Percurso	Locais com as 12 temperaturas mais altas	Locais com as 12 temperaturas mais baixas
21-Jan-98	152, 137, 136, 135, 164, 154, 151, 150, 163, 162, 153, 172	28, 50, 27, 29, 51, 25, 26, 43, 44, 45, 46, 48, 75, 76, 183
22-Jan-98	5, 4, 182, 6, 189, 179, 152, 142, 91, 194, 183, 154, 96, 92, 7, 3, 2	21, 24, 25, 22, 23, 20, 26, 19, 18, 17, 212, 15, 16
23-Jan-98	178, 179, 177, 171, 180, 176, 175, 174, 1, 188, 187, 181, 169, 168	26, 27, 28, 23, 25, 29, 24, 21, 22, 35, 32, 33
27-Jan-98	1, 210, 9, 8, 211, 204, 179, 12, 11, 225, 208, 207, 203, 189, 188, 180	21, 24, 23, 22, 53, 50, 54, 75, 20, 52, 61, 64, 68
31-Jan-98	39, 8, 6, 210, 178, 176, 38, 37, 11, 10, 9, 179, 177, 173, 23, 14, 12, 243	48, 50, 53, 54, 49, 51, 52, 64, 65, 66, 67, 69, 73, 75, 76, 99, 100
05-Fev-98	154, 179, 176, 166, 156, 153, 180, 178, 177, 165, 158, 155, 137, 136	25, 20, 24, 21, 23, 19, 17, 18, 26, 22, 76, 27
12-Fev-98	96, 183, 173, 97, 180, 178, 176, 172, 164, 156, 152, 192, 191, 153, 142	23, 24, 20, 27, 21, 25, 26, 17, 19, 22, 16, 15, 28
13-Fev-98	5, 4, 2, 117, 96, 1, 123, 119, 116, 95, 3, 102, 83, 6	21, 24, 20, 23, 25, 17, 22, 16, 15, 19, 26, 18
18-Fev-98	12, 6, 5, 9, 11, 8, 7, 4, 10, 2, 176, 3, 1, 175	17, 206, 18, 207, 16, 205, 24, 20, 23, 201, 13, 211
19-Fev-98	193, 190, 156, 154, 153, 137, 191, 155, 143, 117, 244, 195, 194, 8, 6	24, 25, 23, 26, 20, 21, 22, 27, 19, 184, 18, 28
03-Mar-98	208, 17, 13, 209, 16, 15, 212, 210, 206, 135, 132, 18, 14, 10, 9, 8, 4	21, 24, 23, 20, 22, 25, 19, 26, 31, 54, 27, 38, 53
05-Mar-98	8, 12, 11, 10, 5, 9, 13, 46, 7, 4, 2, 19, 6	21, 24, 23, 25, 53, 163, 197, 202, 20, 54, 69, 185
06-Mar-98	5, 2, 1, 150, 87, 4, 152, 102, 96, 83, 151, 6, 3, 153, 95	185, 23, 24, 184, 20, 21, 22, 25, 17, 188, 26, 182, 172
17-Mar-98	5, 6, 4, 2, 8, 7, 3, 1, 96, 153, 154, 142, 11	23, 24, 26, 27, 28, 21, 25, 22, 20, 29, 35, 34
25-Mar-98	8, 6, 5, 7, 57, 96, 64, 10, 9, 2, 63, 1	24, 21, 20, 22, 23, 26, 25, 27, 18, 19, 28, 15, 16, 17, 29
27-Mar-98	178, 102, 232, 105, 98, 97, 233, 225, 96, 95, 234, 231, 4, 244	24, 20, 23, 26, 21, 27, 22, 28, 25, 185, 19, 29, 42, 75, 76, 182
19-Jun-98	117, 116, 96, 95, 1, 115, 97, 5, 102, 100, 91, 6, 3, 2	21, 23, 24, 20, 22, 19, 17, 16, 15, 26, 25, 18
23-Jun-98	91, 87, 86, 92, 84, 82, 74, 89, 81, 80, 71, 73	184, 202, 182, 185, 172, 183, 24, 173, 192, 198, 170, 193, 197
26-Jun-98	13, 10, 9, 12, 8, 7, 11, 14, 15, 6, 82, 2	24, 185, 202, 23, 25, 21, 26, 27, 184, 170, 186, 188
30-Jun-98	13, 7, 12, 8, 9, 16, 11, 6, 15, 10, 5, 19	184, 172, 198, 183, 185, 193, 197, 201, 202, 215, 221, 224, 229
09-Jul-98	93, 91, 85, 72, 84, 86, 71, 49, 46, 92, 89, 88, 68, 56, 45	185, 182, 184, 174, 175, 172, 188, 173, 176, 177, 178, 183, 202
15-Jul-98	84, 5, 87, 86, 7, 85, 83, 72, 71, 82, 6, 4, 73, 11, 8	184, 185, 174, 175, 178, 173, 186, 176, 179, 182, 177, 202, 181
16-Jul-98	15, 18, 17, 16, 13, 12, 241, 14, 10, 9, 240, 11, 5, 242, 19, 6, 244	61, 185, 202, 62, 186, 182, 184, 107, 123, 163, 167, 170, 183
22-Jul-98	1, 10, 8, 9, 2, 6, 13, 11, 4, 12, 3, 7, 5	24, 23, 184, 185, 21, 20, 26, 182, 22, 25, 202, 27, 168
23-Jul-98	13, 8, 12, 10, 17, 16, 14, 11, 6, 79, 36, 21, 20, 19, 18, 15	168, 169, 237, 61, 72, 136, 157, 160, 162, 163, 164, 165, 167, 170
24-Jul-98	13, 11, 15, 12, 10, 16, 9, 8, 17, 14, 36, 7, 6	184, 185, 23, 188, 24, 202, 186, 203, 61, 168, 169, 170, 182, 189
28-Jul-98	10, 5, 12, 9, 1, 140, 15, 13, 8, 2, 82, 11, 6	178, 179, 185, 175, 180, 176, 177, 184, 186, 182, 181, 24, 170, 202
29-Jul-98	5, 6, 7, 4, 82, 39, 37, 34, 1, 36, 3, 86, 38, 33	174, 175, 176, 178, 177, 173, 184, 179, 185, 172, 182, 181
30-Jul-98	50, 36, 56, 55, 52, 51, 38, 37, 54, 49, 40, 35	172, 184, 175, 182, 174, 176, 177, 183, 185, 192, 193, 199, 200
31-Jul-98	13, 8, 9, 11, 6, 12, 7, 16, 14, 5, 15, 10, 18, 17, 2	185, 184, 186, 202, 182, 183, 187, 188, 192, 167, 170, 172, 175
04-Ago-98	93, 8, 94, 92, 91, 5, 101, 6, 102, 95, 100, 88, 83	185, 173, 172, 174, 184, 23, 188, 186, 24, 175, 182, 171, 176
05-Ago-98	2, 8, 5, 95, 7, 6, 3, 96, 4, 94, 9, 198, 97, 93	175, 174, 176, 178, 177, 173, 185, 172, 188, 184, 24, 186, 181
06-Ago-98	117, 137, 138, 116, 96, 152, 139, 95, 118, 153, 143, 142, 8	175, 177, 176, 178, 184, 180, 185, 182, 188, 24, 172, 183, 23
07-Ago-98	96, 102, 94, 6, 98, 103, 99, 5, 106, 95, 93, 4, 2, 1	175, 176, 178, 177, 184, 182, 183, 180, 185, 192, 202, 172, 174
12-Ago-98	137, 142, 139, 138, 94, 150, 116, 102, 93, 90, 117, 91, 87	172, 184, 182, 170, 183, 185, 171, 176, 177, 174, 175, 168, 169
13-Ago-98	84, 85, 91, 87, 86, 7, 106, 103, 93, 92, 94, 74, 56	175, 177, 184, 172, 174, 176, 183, 170, 171, 178, 186, 202, 182
21-Jul-99	8, 7, 11, 12, 6, 5, 82, 9, 1, 84, 83, 14, 13, 4, 2	184, 185, 174, 175, 182, 178, 179, 176, 177, 180, 181, 183, 186
22-Jul-99	84, 8, 85, 49, 93, 92, 91, 83, 81, 72, 71, 46, 32	184, 24, 182, 183, 202, 145, 147, 172, 173, 185, 192, 193, 198
23-Jul-99	49, 5, 51, 47, 68, 67, 56, 55, 50, 45, 4, 1	184, 192, 193, 172, 182, 183, 187, 175, 185, 194, 195, 202
30-Jul-99	24, 19, 13, 18, 23, 21, 15, 14, 11, 10, 16, 12	61, 227, 231, 238, 52, 54, 58, 60, 68, 97, 107, 185, 224, 230, 239
05-Ago-99	10, 9, 8, 12, 11, 2, 13, 5, 4, 14, 6, 1	24, 26, 27, 23, 25, 28, 241, 240, 243, 75, 216, 218, 237, 244
07-Ago-99	12, 11, 8, 178, 10, 9, 5, 4, 210, 179, 177, 176, 174, 132, 13, 2	69, 70, 75, 76, 241, 46, 47, 48, 53, 66, 72, 73, 74, 79, 90
09-Ago-99	5, 13, 6, 11, 9, 12, 8, 10, 7, 87, 86, 84, 14, 1	184, 24, 185, 70, 182, 188, 168, 202, 203, 60, 126, 25, 26
12-Ago-99	11, 12, 10, 13, 5, 15, 9, 1, 16, 14, 18, 8	61, 26, 70, 53, 54, 66, 68, 58, 60, 65, 67, 69, 76, 98, 104, 238
13-Ago-99	13, 12, 8, 7, 9, 11, 10, 6, 5, 2, 3, 4, 1	23, 24, 185, 184, 25, 26, 120, 186, 27, 114, 167, 168, 170, 182
28-Ago-99	13, 14, 11, 12, 16, 15, 10, 8, 9, 1, 7, 6, 2	24, 185, 188, 202, 168, 182, 26, 184, 186, 203, 27, 167, 169
03-Set-99	9, 12, 11, 208, 205, 204, 203, 179, 174, 8, 207, 206, 191, 180, 178, 10	24, 23, 20, 22, 25, 26, 21, 27, 54, 55, 75, 28
06-Set-99	6, 12, 11, 8, 5, 9, 74, 10, 7, 1, 4, 2	24, 23, 184, 185, 202, 21, 25, 26, 60, 108, 107, 112, 238, 239, 240
07-Set-99	13, 12, 15, 14, 11, 9, 1, 10, 8, 7, 36, 34	23, 24, 61, 202, 185, 54, 60, 20, 53, 62, 66, 70, 123, 126, 184, 203
08-Set-99	13, 9, 12, 8, 7, 6, 5, 15, 14, 11, 10, 2, 1	24, 23, 202, 185, 203, 184, 188, 25, 26, 27, 70, 186
09-Set-99	1, 11, 12, 8, 5, 13, 10, 6, 9, 7, 2, 4	23, 24, 26, 58, 60, 61, 126, 174, 21, 22, 27, 59, 62, 64, 65, 188, 185
10-Set-99	91, 72, 50, 93, 90, 92, 4, 95, 94, 88, 73, 69, 5, 1	24, 23, 174, 25, 26, 175, 176, 188, 21, 27, 172, 173, 177
15-Set-99	1, 5, 2, 4, 12, 8, 6, 3, 10, 9, 7, 11	24, 23, 184, 185, 20, 25, 21, 26, 188, 168, 182, 202
16-Set-99	13, 1, 171, 5, 172, 175, 173, 170, 2, 178, 177, 176, 174, 168	23, 24, 25, 48, 50, 51, 70, 75, 26, 27, 45, 69, 76, 77, 78, 79, 89, 90
29-Set-99	1, 13, 2, 178, 12, 5, 179, 11, 8, 3, 14, 9, 7, 6, 4	23, 24, 27, 26, 28, 25, 29, 76, 53, 75, 21, 48, 61, 79
01-Out-99	9, 5, 13, 8, 10, 11, 6, 14, 12, 7, 4, 2	24, 168, 185, 202, 60, 188, 25, 70, 169, 186, 22, 167
05-Nov-99	178, 172, 171, 179, 177, 173, 180, 176, 175, 189, 188, 183, 182, 174, 12	23, 21, 24, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 31, 19, 29

Tabela 5.3 – Conjunto dos locais onde se verificaram, em cada percurso, as 12 temperaturas mais altas e as 12 mais baixas.

A visualização gráfica e análise, em termos de frequências, dos locais que em cada percurso registaram os valores extremos da temperatura, poderá fazer-se pela observação das representações da figura 5.3.

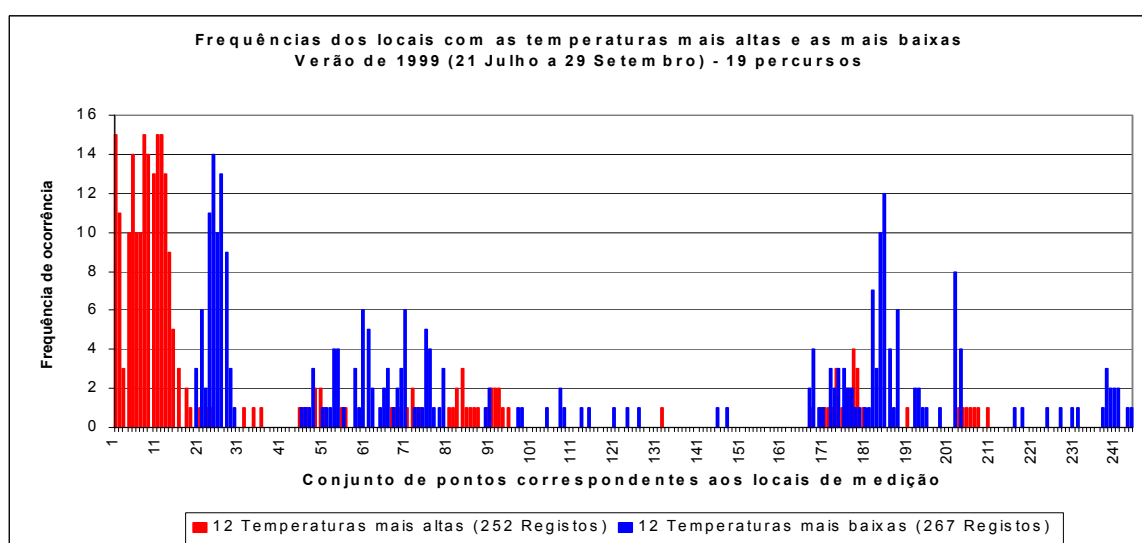
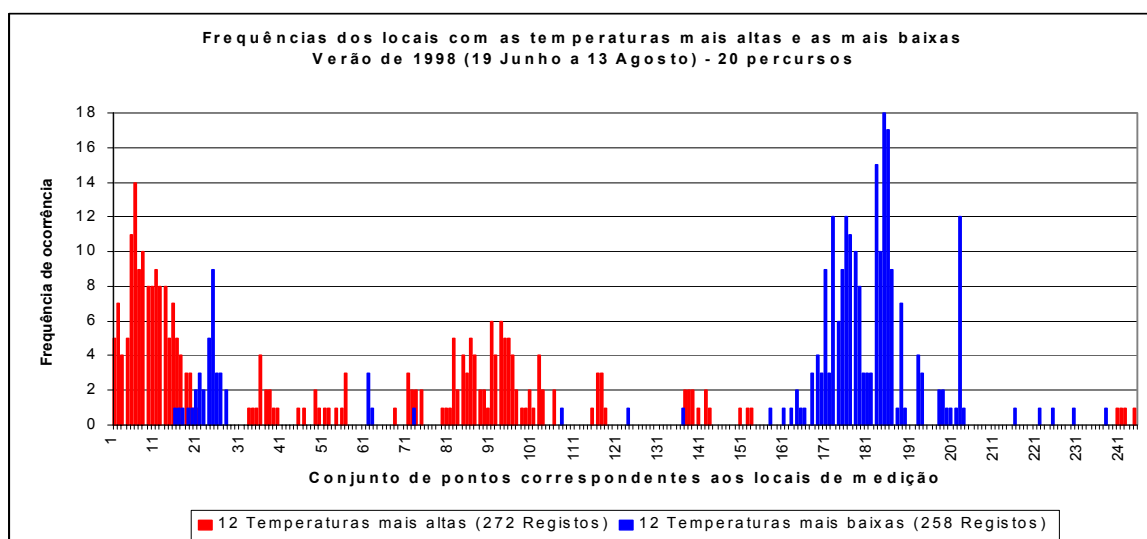
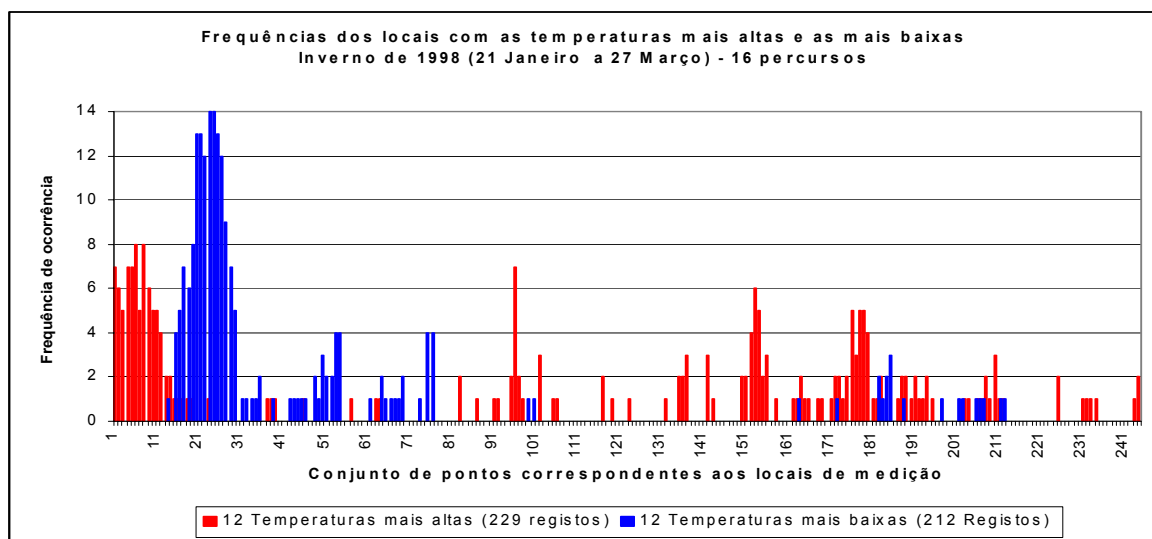


Fig. 5.3 – Representações da frequência de ocorrência dos 12 valores extremos da temperatura em cada percurso.

Atendendo à tabela 5.3 e às representações da figura 5.3 é possível individualizar, nos três subconjuntos considerados (Inverno de 98, Verão de 98 e Verão de 99), os seguintes padrões térmicos:

- Medições efectuadas no Inverno de 98 (21 de Janeiro a 27 de Março);

- ❖ 1ª zona “quente” → conjunto de pontos de 1 a 13, a que correspondem as zonas da Av. do Aliados, Pr. da Liberdade, R. Mouzinho da Silveira, R. Infante D. Henrique (entrada e saída do túnel do Infante) e início da Av. Gustavo Eiffel. Os locais assinalados encontram-se integrados no núcleo central (casco urbano antigo) e algumas das suas características físico-urbanas podem ser identificadas na tabela 4.1.
- ❖ 2ª zona “quente” → sem a expressão da 1ª zona, encontra-se compreendida aproximadamente entre os pontos 80 a 102 e abrange, em termos gerais, o itinerário que passa pela R. Fernandes Tomás, R. Sá da Bandeira, R. de S. Catarina, Pr. do Marquês de Pombal, R. da Constituição, R. Serpa Pinto e R. de S. Dinis. Esta parte do circuito integra a área do núcleo central da cidade e uma parte da sua periferia central. As características físico-urbanas correspondentes às áreas referidas podem ser consultadas nas linhas 8 e 9 da tabela 4.1.
- ❖ 3ª zona “quente” → com uma continuidade espacial assinalável, embora sem a amplitude da 1ª zona, desenvolve-se entre os pontos 137 a 181. Em termos de itinerário, e de uma forma genérica, esta zona corresponde às R. 5 de Outubro, Pr. Mouzinho de Albuquerque, Av. da Boavista, R. António Cardoso, R. Guerra Junqueiro, R. do Pinheiro Manso, Av. Vasco da Gama, R. do Lidador, R. Jornal de Notícias, R. da Vilarinha, Estrada da Circunvalação e Av. Montevideu. Compõem esta vasta área, essencialmente algumas partes do 2º anel de freguesias que envolvem o casco urbano antigo e a Zona Ocidental da cidade. As suas características físico-urbanas encontram-se especificadas nas penúltimas linhas da tabela 4.1.
- ❖ 4ª zona “quente” → a de menor expressão, encontra-se enquadrada pelos pontos 225 a 244 e reproduz, no essencial, as particularidades físico-urbanas identificadas para a 1ª zona.
- ❖ 1ª zona “fria” → respeita ao conjunto de medições entre os pontos 19 a 30 (localizados na zona oriental da cidade), situados na Av. Paiva Couceiro e Estrada da Circunvalação. Esta zona, usualmente identificada como o vale de Campanhã,

apresenta características físico-urbanas particulares, algumas das quais podem ser consultadas na tabela 4.1.

- ❖ 2ª zona “fria” → com uma expressão mais reduzida do que a 1ª zona fria anteriormente assinalada, inclui os pontos 48 a 53 localizados na Av. Fernão de Magalhães (os pontos 75 a 79 que também assinalam ocorrência de temperatura baixas, reportam igualmente a ruas muito próximas da Av. Fernão de Magalhães). A área abrangida pelo troço referido situa-se na zona Oriental/Norte da cidade, à qual correspondem algumas das freguesias da periferia exterior (Campanhã e Paranhos). Esta zona apresenta, para além de outras característica físico-urbanas, a particularidade de incluir os locais de medição situados a cotas mais elevadas.
- ❖ 3ª zona “fria” → com uma localização e amplitude muito restrita, encontra-se definida entre os pontos 183 a 187 localizados na sua totalidade na R. Corte Real. Esta área, com um enquadramento morfológico e vegetal muito próprio, situa-se na zona Oeste da cidade do Porto.
- ❖ 4ª zona “fria” → de todas as zonas frias referidas anteriormente, esta é aquela que apresenta uma menor evidência. Esta zona está limitada aos pontos 201 a 203, R. Diogo Botelho, R. de Pedro Meneses e L. António Calém. Todos os pontos referidos encontram-se localizados num pequeno vale definido pela ribeira da Granja.

- Medições efectuadas no Verão de 98 (19 de Junho a 13 Agosto);

- ❖ 1ª zona “quente” → a que assume maior relevância, encontra-se associada ao conjunto de pontos identificados pelos números 1 a 16. No troço em questão, as referências toponímicas e respectivas características físico-urbanas coincidem com as apontadas anteriormente para a 1ª zona quente (medições efectuadas no Inverno de 98).
- ❖ 2ª zona “quente” → de pequena magnitude, localizada entre os pontos 31 a 54, corresponde ao troço do percurso definido pela R. Gama Barros, R. S. Roque da Lameira, Pr. Dr. Pedro Teotónio Pereira, R. do Amparo e Av. Fernão de Magalhães. Esta zona, localizada na parte Oriental da cidade e englobando partes da freguesia de Campanhã e Paranhos, apresenta algumas especificidades físico-urbanas que podem ser observadas pela consulta da tabela 4.1.

-
- ❖ 3ª zona “quente” → confinada entre os pontos 80 a 102, apresenta características idênticas às referidas para a 2ª zona quente do período de Inverno de 98, embora neste último caso seja evidente uma maior amplitude e continuidade espacial dos locais onde se observam as temperaturas mais altas.
 - ❖ 4ª zona “quente” → com frequências de observação relativamente reduzidas, encontra-se compreendida entre os pontos de observação 139 a 151. Esta zona corresponde à parte do itinerário definido pelas R. 5 de Outubro, Pr. Mouzinho de Albuquerque, Av. da Boavista, R. António Cardoso e R. Guerra Junqueiro.
 - ❖ 5ª zona “quente” → a de expressão mais reduzida de entre as zonas quentes assinaladas, quase pontual, está localizada entre os pontos 241 a 244. Esta zona refere-se quase exclusivamente aos pontos de fecho do itinerário, e por conseguinte, com as mesmas características identificadas para a 1ª zona quente.
 - ❖ 1ª zona “fria” → quase coincidente em termos de localização espacial com a zona homóloga detectada nos registos do Inverno de 98, não atinge no entanto, nem as frequências nem a continuidade espacial manifestada pela 1ª zona fria assinalada anteriormente.
 - ❖ 2ª zona “fria” → com frequências de observação muito baixas e quase restringida a dois locais de observação, pontos 61 e 62, localizados nas ruas Roberto Frias e Manuel Laranjeira.
 - ❖ 3ª zona “fria” → emergindo dos percursos realizados no Verão de 98 como a zona fria de maior amplitude e continuidade espacial, encontra-se entre os pontos de medição 161 a 203. Está localizada essencialmente na zona Ocidental da cidade, num troço do percurso definido pela R. do Lidador, R. Jornal de Notícias, R. da Vilarinha, Estrada da Circunvalação, Pr. Gonçalves Zarco, Av. Montevideu, R. do Molhe, R. Corte Real, Av. Marechal Gomes da Costa, Rua João de Barros, R. Diogo Botelho, R. Pedro Meneses e L. António Calém. É particularmente interessante o pico de frequências de temperaturas baixas que se observa no ponto 202 e que coincide com a penúltima referência toponímica. A área abrangida por toda esta zona fria apresenta, dentro de uma certa diversidade, condições físico-urbanas muito próprias cujas particularidades podem ser analisadas, uma vez mais, consultando a tabela 4.1.

- Medições efectuadas no Verão de 99 (21 Julho a 29 Setembro);

- ❖ 1ª zona “quente” → à semelhança de todas as anteriores 1^{as} zonas quentes, também esta se desenvolve junto ao velho centro histórico do Porto, entre os locais de registo 1 a 19. Atinge, em termos de frequências de ocorrências, amplitudes notáveis (nos 19 percursos efectuados existem pontos nesta zona que verificam por 16 vezes, uma das 12 temperaturas mais altas registadas durante os respectivos itinerários).
- ❖ 2ª zona “quente” → coincidente geograficamente com a 3ª zona quente do Verão de 98 e com a 2ª zona quente do Inverno de 98, não atinge no entanto a expressão frequencista das anteriores. Desenvolvendo-se entre os pontos 81 a 100, corresponde ao retorno, em termos de itinerário, à zona do antigo casco urbano da cidade.
- ❖ 3ª zona “quente” → atípica quando confrontada com as observações correspondentes do Verão de 98, esta zona situa-se entre os pontos 176 a 180. Encontra-se intercalada numa zona na qual predominam temperaturas baixas (ver 3ª zona fria do Verão de 99). Os pontos referenciados para esta zona encontram-se localizados na parte Oeste da cidade, Av. Montevideu e R. do Molhe.
- ❖ 1ª zona “fria” → localizada entre os pontos 20 a 31 mantém, no essencial, as características das 1^{as} zonas frias anteriormente assinaladas.
- ❖ 2ª zona “fria” → embora não apresente um número de ocorrência muito elevado, esta zona fria destaca-se pela sua grande distribuição espacial, pontos 45 a 80. Abrange os troços do itinerário localizados na parte Oriental / Norte da cidade, nomeadamente a Av. Fernão de Magalhães, Estrada da Circunvalação, R. Dr. Roberto Frias, R. Dr. Joaquim Pires de Lima, R. da Alegria, R. Latino Coelho e Campo 24 de Agosto.
- ❖ 3ª zona “fria” → com características em tudo idênticas à 3ª zona fria referenciada para o Verão de 98, embora não apresentando a mesma expressão, localiza-se igualmente na parte Ocidental da cidade sensivelmente entre os pontos 169 a 201. À semelhança da sua corresponde do Verão de 98, também esta zona fria evidencia um pico de frequências no ponto 202 (R. de Pedro Meneses). Observa-se ainda que esta zona, em determinados locais (pontos 176 a 180), evidenciou para alguns percursos uma inversão do padrão térmico, apresentando intercalações de temperaturas altas no seio de uma predominância de ocorrências de temperaturas baixas.

-
- ❖ 4ª zona “fria” → aparece pela primeira vez assinalada uma zona fria, ainda que de pequena magnitude, correspondente a um troço definido aproximadamente entre os pontos 238 a 242, correspondendo ao troço definido pela Pr. da República, R. Alferes Malheiro e R. Clube dos Fenianos.

Ainda com base nos resultados obtidos a partir da rotina elaborada, foi possível identificar alguns dos locais de medição que pelas suas frequência de ocorrência, quer em temperaturas baixas, quer em temperaturas altas, se destacam em relação aos demais.

Invariavelmente os locais que apresentam um elevado número de ocorrências com as temperaturas mais altas são:

- 1 → Pr. da Liberdade (27 ocorrências);
- 5 → Pr. da Liberdade / R. Dr. Artur Magalhães Bastos (32 ocorrências);
- 6 → Pr. Almeida Garrett (32 ocorrências);
- 8 → R. Mouzinho da Silveira / L. S. Domingos (33 ocorrências);
- 11 → R. do Infante D. Henrique (30 ocorrências);
- 12 → R. do Infante D. Henrique / R. dos Mercadores (28 ocorrências);
- 94 → R. da Constituição (10 ocorrências);
- 95 → R. Serpa Pinto / R. do Quanza (9 ocorrências);
- 96 → R. Serpa Pinto / R. S. Dinis (11 ocorrências).

Independentemente da época ou do ano em que foram realizadas as medições, as estações que apresentam os valores mais baixos da temperatura são:

- 21 → Estr. da Circunvalação / R. do Freixo (22 ocorrências);
- 23 → Estr. da Circunvalação / R. do Falcão (30 ocorrências);
- 24 → Estr. da Circunvalação / R. Peso da Régua (37 ocorrências);
- 25 → Estr. da Circunvalação / R. de Vidago (26 ocorrências);
- 26 → Estr. da Circunvalação / R. do Pinheiro Grande (28 ocorrências);
- 53 → Av. Fernão de Magalhães / R. Rodrigues Semide (8 ocorrências);
- 54 → Av. Fernão de Magalhães / Estr. da Circunvalação (8 ocorrências);
- 61 → Rua Dr. Roberto Frias (10 ocorrências);
- 184 → Rua Corte Real / Rua de Aljubarrota (32 ocorrências);
- 185 → Rua Corte Real / Rua da Escola (35 ocorrências);
- 202 → Rua de Pedro Meneses (21 ocorrências).

Na sequência de algumas das conjecturas avançadas anteriormente, quando abordámos a definição e características dos itinerários estabelecidos (ver pág. 4.5), tivemos oportunidade de referir a existência de diversos locais de medição que, no mesmo percurso e em tempos diferentes, eram objecto de duas medições. Pretendia-se criar uma série de pontos de controlo e inferir acerca da influência do ciclo climático diário na variabilidade espaço-temporal dos registos efectuados pelas medições itinerantes.

Aos locais na altura referidos, e cujas coordenadas geográficas são coincidentes (ver pág. 5.10 e Anexos 5.1 a 5.4), adicionaram-se novos pares de pontos que pela sua proximidade poderão complementar as análises pretendidas. Determinadas, em cada percurso, as diferenças relativas aos valores da temperatura para os pares de pontos considerados, elaborou-se uma tabela com os respectivos estatísticos básicos.

Locais n. ^{os}	Locais de medição cujas coordenadas geográficas são coincidentes				Locais de medição cujas coordenadas geográficas estão próximas			
	1 - 244	4 - 243	142 - 150	143 - 151	43 - 73	70 - 89	132 - 157	140 - 225
Média	1.10	1.10	0.20	0.10	-0.10	-0.40	-0.10	0.20
Mediana	1.10	0.90	0.20	0.20	0.00	-0.30	-0.10	0.20
Moda	0.50	2.00	0.30	0.00	0.20	-0.30	0.20	0.00
Desvio Pad.	0.84	0.75	0.29	0.26	0.43	0.43	0.48	0.60
Máximo	3.30	3.20	1.10	0.70	0.70	0.70	1.00	2.10
Mínimo	-0.50	-0.20	-0.90	-0.80	-1.40	-1.40	-1.10	-1.90

Tabela 5.4 – Estatísticos das diferenças de temperatura, em cada percurso, entre pontos de controlo do itinerário.

A consulta da tabela 5.4 permite-nos constatar que as diferenças mais elevadas verificam-se entre os pares de pontos mais afastados no tempo, pontos 1 – 244, 4 – 243 e 140 – 225. A tendência dessa diferença aponta, normalmente, no sentido de um decaimento da temperatura à medida que se desenvolvem as medições. Contudo, atendendo ao conjunto de todos os valores observados, contabilizando em valor absoluto as diferenças máximas observadas e considerando ainda os estatísticos associados, inferimos pela inexpressiva influência da evolução natural do ciclo climático diário durante o período de realização das medições itinerantes³. Uma vez mais concluimos pela adaptabilidade da metodologia preconizada para a aquisição dos dados. Esta abordagem permite-nos uma apreciável aproximação à variabilidade espaço-temporal da temperatura na cidade do Porto, sem grandes distorções induzidas pela evolução natural do ciclo climático diário.

³ Supondo que a diferença de temperatura, por exemplo entre os pontos 1 e 244, resulta exclusivamente do facto da hora de medição nestes locais estar desfasada de 1h 50min e portanto devido à evolução diária natural do elemento climático, poder-se-ia ultrapassar este problema afectando todos os restantes locais de medição de um valor constante, obtido pela divisão do número de pontos pela diferença observada. Nos casos assinalados na tabela 5.4 e para a máxima diferença observada (3.3 °C) teríamos que subtrair ao registo da temperatura em cada ponto o valor de 0.01 °C !.

5.1.1 – Estatísticas univariadas. Teste de sequências.

Ultrapassada uma primeira fase exploratória do dados, na qual se procurou analisar a consistência das medições efectuadas, propomo-nos nas páginas que se seguem e através de análises estatísticas globais, esclarecer e quantificar alguns aspectos da variabilidade espaço-temporal das medições itinerantes.

Numa primeira abordagem procuraremos assinalar, em termos de medidas de tendência central e de dispersão, alguns registos, que pelos seus valores extremos, merecem uma reflexão particular (sub-capítulo 5.1.1). Paralelamente, procura-se interpretar os resultados obtidos associando-os aos locais de registo. Ainda neste sub-capítulo proceder-se-á à aplicação de um teste estatístico não-paramétrico (teste de sequências), destinado a estudar a aleatoriedade nas sequências dos registos da temperatura obtidos em cada percurso. Com esta última aproximação pretende-se (atendendo à existência ou não de uma relação de dependência entre os elementos da sequência), consubstanciar posteriores interpretações sobre as representações espaço-temporais produzidas no sub-capítulo 5.1.2.

Finalmente e ainda com base na informação obtida a partir das medições itinerantes, procurar-se-á, com recurso a técnicas no âmbito da estatística multivariada (sub-capítulo 5.1.3 - Análise em Componentes Principais), detectar estruturas relacionais entre as variáveis climáticas e outras variáveis de natureza físico-urbana respeitantes à cidade do Porto.

As representações espaço-temporais e respectivas interpretações, tal como preconizadas no sub-capítulo 5.1.2, baseiam-se essencialmente nos valores e na sequência dos registos da temperatura obtidos em cada itinerário, na evolução dessas mesmas sequências ao longo do tempo de duração das diversas campanhas de medições itinerantes e nos estatísticos básicos obtidos sobre o conjunto de todos os registos.

Este último aspecto remete-nos para a tabela 5.5 e para algumas interpretações susceptíveis de serem extraídas após a análise dos valores apresentados (esta análise é complementada com a consulta dos valores, por percurso, que constam no volume de apêndices). Assim, é possível constatar que:

- a amplitude máxima registada (diferença entre as duas temperaturas extremas de um mesmo percurso), observa-se no itinerário realizado no dia 23 Julho de 1999, entre o ponto 49 (Av. Fernão Magalhães / Pr. do Estádio) → 26.8 °C e o ponto 184 (R. de Corte Real / R. de Aljubarrota) → 17.9 °C. A esta amplitude, que atinge o valor de 8.9 °C, associa-se no mesmo percurso ao maior dos desvios padrões determinados;
- a amplitude mínima registada durante as medições itinerantes (1.4 °C) verifica-se no percurso efectuado no dia 23 Julho de 1998, entre o ponto 13 (Av. Gustavo Eiffel, saída do túnel da ribeira) → 20.3 °C e os pontos 168 (R. da Vilarinha / R. de Martim Moniz), 169 (R. da Vilarinha / Estr. da Circunvalação) e 237 (R. Mártires da Liberdade / Pr. da República), todos com uma temperatura de 18.9 °C;

Percursos	Temperatura (°C)					Humidade Relativa (%)					Ponto de Condensação (°C)					Humidade Absoluta (g/cm³)				
	Média	Desv. P.	Max.	Min.	Amplitude	Média	Desv. P.	Max.	Min.	Amplitude	Média	Desv. P.	Max.	Min.	Amplitude	Média	Desv. P.	Max.	Min.	Amplitude
21-Jan-98	9.99	0.75	11.7	8.7	3.0	---	---	---	---	---	12.53	1.58	14.70	10.00	4.70	11.54	1.18	13.20	9.70	3.50
22-Jan-98	11.10	1.29	12.6	5.3	7.3	40.30	16.30	100.0	27.6	72.4	-2.27	3.03	9.40	-5.20	14.60	4.10	1.18	9.33	3.12	6.21
23-Jan-98	9.75	0.69	11.5	7.9	3.6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
27-Jan-98	5.27	0.38	6.2	3.2	3.0	81.90	2.49	96.1	76.4	19.7	2.44	0.36	3.50	1.60	1.90	5.76	0.15	6.19	5.43	0.76
31-Jan-98	11.42	0.37	12.6	10.7	1.9	61.71	3.39	81.2	52.1	29.1	4.32	0.65	8.10	2.70	5.40	6.59	0.31	8.56	5.85	2.71
05-Fev-98	12.51	0.73	13.7	10.2	3.5	---	---	---	---	---	13.78	2.78	17.50	9.40	8.10	12.64	2.24	15.85	9.32	6.53
12-Fev-98	12.77	1.00	14.3	9.0	5.3	---	---	---	---	---	17.15	1.03	18.70	13.30	5.40	15.51	0.97	17.06	12.08	4.98
13-Fev-98	12.94	1.10	14.7	8.7	6.0	---	---	---	---	---	17.15	1.22	18.80	12.90	5.90	15.53	1.14	17.17	11.75	5.42
18-Fev-98	13.99	0.64	15.6	12.0	3.6	---	---	---	---	---	18.37	0.66	20.00	16.30	3.70	16.73	0.69	18.53	14.67	3.86
19-Fev-98	11.38	0.76	12.5	8.4	4.1	---	---	---	---	---	15.76	0.79	17.00	12.70	4.30	14.19	0.70	15.29	11.61	3.68
03-Mar-98	16.17	0.83	17.2	11.7	5.5	39.38	10.43	100.0	33.6	66.4	2.16	2.48	16.90	0.70	16.20	5.74	1.45	15.25	5.09	10.16
05-Mar-98	14.60	0.37	16.1	13.2	2.9	---	---	---	---	---	19.08	0.37	20.60	17.60	3.00	17.48	0.41	19.21	15.94	3.27
06-Mar-98	12.33	0.75	14.2	9.5	4.7	---	---	---	---	---	16.76	0.78	18.70	13.80	4.90	15.12	0.74	17.06	12.47	4.59
17-Mar-98	11.20	0.77	12.9	8.5	4.4	---	---	---	---	---	15.49	0.80	17.30	12.70	4.60	13.94	0.70	15.59	11.64	3.95
25-Mar-98	13.65	1.12	15.8	9.2	6.6	71.49	15.75	100.0	46.2	53.8	8.87	3.41	18.00	4.00	14.00	9.23	2.40	16.28	6.45	9.83
27-Mar-98	13.29	0.64	14.4	10.8	3.6	---	---	---	---	---	17.64	0.66	18.80	15.10	3.70	15.99	0.65	17.19	13.57	3.62
Média	12.0	0.8	13.5	9.2	4.3	59.0	9.7	95.5	47.2	48.3	11.9	1.4	15.9	9.2	6.7	12.0	1.0	14.8	9.9	4.9
Desv. P.	2.38	0.26	2.46	2.38	1.44	16.87	5.87	7.29	17.01	20.62	6.78	1.00	4.77	6.53	4.35	4.39	0.62	3.70	3.75	2.43
19-Jun-98	24.81	1.28	27.3	19.9	7.4	69.79	13.17	100.0	45.3	54.7	19.02	2.64	28.20	14.50	13.70	17.64	3.26	30.30	13.04	17.26
23-Jun-98	17.02	0.90	18.7	14.9	3.8	---	---	---	---	---	21.55	0.93	23.30	19.40	3.90	20.39	1.15	22.60	17.77	4.83
26-Jun-98	15.21	0.55	17.0	13.6	3.4	---	---	---	---	---	19.72	0.57	21.60	18.00	3.60	18.21	0.65	20.40	16.38	4.02
30-Jun-98	16.74	0.54	18.4	15.7	2.7	---	---	---	---	---	21.22	0.56	23.00	20.20	2.80	19.97	0.69	22.20	18.69	3.51
09-Jul-98	18.50	1.36	20.8	14.9	5.9	---	---	---	---	---	23.11	1.42	25.50	19.30	6.20	22.50	1.90	25.98	17.74	8.24
15-Jul-98	19.29	1.63	21.8	14.6	7.2	---	---	---	---	---	22.91	2.23	26.20	16.50	9.70	22.30	2.86	26.90	14.82	12.08
16-Jul-98	16.75	0.74	18.7	15.3	3.4	---	---	---	---	---	21.23	0.78	23.20	19.70	3.50	19.98	0.96	22.60	18.14	4.46
22-Jul-98	17.49	0.57	19.4	15.3	4.1	---	---	---	---	---	22.00	0.59	23.90	19.70	4.20	20.94	0.76	23.60	18.20	5.40
23-Jul-98	19.37	0.27	20.3	18.9	1.4	---	---	---	---	---	24.00	0.28	25.00	23.60	1.40	23.60	0.40	25.10	23.00	2.10
24-Jul-98	17.63	0.61	19.5	16.1	3.4	---	---	---	---	---	22.23	0.63	24.20	20.70	3.50	21.24	0.81	23.90	19.30	4.60
28-Jul-98	18.74	0.94	20.7	16.0	4.7	---	---	---	---	---	23.15	1.05	25.30	20.20	5.10	22.49	1.40	25.50	18.72	6.78
29-Jul-98	22.45	1.62	25.0	16.6	8.4	---	---	---	---	---	27.13	1.68	29.80	21.00	8.80	28.57	2.62	33.20	19.75	13.45
30-Jul-98	20.38	1.44	22.8	17.5	5.3	---	---	---	---	---	25.07	1.50	27.60	22.10	5.50	25.28	2.23	29.30	21.00	8.30
31-Jul-98	18.32	0.99	21.1	16.1	5.0	---	---	---	---	---	22.94	1.03	25.80	20.70	5.10	22.20	1.41	26.30	19.30	7.00
04-Ago-98	20.31	1.32	22.8	16.5	6.3	---	---	---	---	---	21.52	3.81	25.80	12.20	13.60	20.79	4.48	26.30	11.23	15.07
05-Ago-98	23.47	1.51	26.0	17.2	8.8	---	---	---	---	---	23.62	3.83	28.80	15.50	13.30	23.62	5.30	31.40	13.90	17.50
06-Ago-98	25.91	1.63	28.7	20.0	8.7	78.45	16.99	100.0	44.2	55.8	22.82	4.15	30.90	15.20	15.70	22.62	5.97	35.40	13.69	21.71
07-Ago-98	23.45	2.27	27.0	19.2	7.8	---	---	---	---	---	22.47	5.12	29.70	13.20	16.50	22.42	6.48	33.00	11.99	21.01
12-Ago-98	20.10	1.44	22.4	17.0	5.4	---	---	---	---	---	24.83	1.49	27.20	21.60	5.60	24.91	2.17	28.50	20.50	8.00
13-Ago-98	20.12	0.96	22.0	18.3	3.7	---	---	---	---	---	24.84	1.00	26.80	22.90	3.90	24.89	1.47	27.90	22.10	5.80
Média	19.8	1.1	22.0	16.7	5.3	74.1	15.1	100.0	44.8	55.3	22.8	1.8	26.1	18.8	7.3	22.2	2.3	27.0	17.5	9.6
Desv. P.	2.90	0.50	3.28	1.81	2.2	6.12	2.70	0.00	0.78	0.8	1.89	1.41	2.54	3.24	4.7	2.55	1.85	4.09	3.35	6.1
21-Jul-99	17.98	1.20	20.3	15.2	5.1	---	---	---	---	---	18.15	2.31	22.70	16.00	6.70	16.65	2.52	21.80	14.35	7.45
22-Jul-99	18.73	0.95	20.4	16.8	3.6	---	---	---	---	---	22.15	1.87	24.80	17.90	6.90	21.24	2.31	24.80	16.22	8.58
23-Jul-99	22.13	2.68	26.8	17.9	8.9	---	---	---	---	---	24.97	2.83	30.20	18.00	12.20	25.35	4.19	34.00	16.29	17.71
30-Jul-99	17.25	0.42	18.5	16.6	1.9	---	---	---	---	---	21.76	0.43	23.10	21.10	2.00	20.63	0.55	22.30	19.83	2.47
05-Ago-99	17.68	0.54	19.2	16.0	3.2	---	---	---	---	---	22.20	0.56	23.80	20.50	3.30	21.19	0.72	23.30	19.06	4.24
07-Ago-99	18.29	0.54	19.9	17.3	2.6	---	---	---	---	---	22.84	0.56	24.50	21.80	2.70	22.04	0.75	24.30	20.60	3.70
09-Ago-99	17.76	0.56	20.0	15.9	4.1	---	---	---	---	---	22.30	0.59	24.70	20.30	4.40	21.33	0.78	24.60	18.90	5.70
12-Ago-99	18.15	0.47	19.9	17.3	2.6	---	---	---	---	---	22.70	0.49	24.50	21.90	2.60	21.85	0.66	24.30	20.80	3.50
13-Ago-99	18.18	0.56	20.1	16.5	3.6	---	---	---	---	---	22.72	0.58	24.70	21.00	3.70	21.89	0.77	24.70	19.64	5.06
28-Ago-99	18.73	0.53	20.8	17.3	3.5	---	---	---	---	---	23.30	0.55	25.50	21.80	3.70	22.66	0.76	25.80	20.60	5.20
03-Set-99	20.10	0.57	21.2	18.4	2.8	---	---	---	---	---	24.75	0.59	25.90	22.90	3.00	24.73	0.86	26.40	22.20	4.20
06-Set-99	19.76	0.56	21.5	18.0	3.5	---	---	---	---	---	24.44	0.58	26.30	22.60	3.70	24.28	0.85	27.00	21.70	5.30
07-Set-99	18.93	0.49	21.1	17.4	3.7	---	---	---	---	---	23.58	0.51	25.80	22.10	3.70	23.06	0.73	26.30	21.00	5.30
08-Set-99	18.08	0.50	20.0	16.4	3.6	---	---	---	---	---	22.71	0.52	24.70	20.90	3.80	21.86	0.70	24.60	19.62	4.98
09-Set-99	18.53	0.63	20.6	16.7	3.9	---	---	---	---	---	23.15	0.65	25.30	21.30	4.00	22.47	0.89	25.50	20.10	5.40
10-Set-99	22.43	1.22	24.9	18.5	6.4	---	---	---	---	---	26.35	2.04	29.40	18.60	10.80	27.34	3.02	32.40	16.94	15.46
15-Set-99	14.38	0.68	16.7	11.4	5.3	---	---	---	---	---	18.82	0.70	21.20	15.70	5.50	17.22	0.75	19.94	14.10	5.84
16-Set-99	16.42	0.52	17.6	14.9	2.7	---	---	---	---	---	20.91	0.54	22.10	19.30	2.80	19.59	0.64	21.00	17.76	3.24
29-Set-99	15.60	0.47	17.6	14.2	3.4	---	---	---	---	---	20.03	0.49	22.10	18.60	3.50	18.56	0.57	21.00	17.00	4.00
Média	18.4	0.7	20.4	16.5	3.9	---	---	---	---	---	22.5	0.9	24.8	20.1	4.7	21.8	1.2	24.9	18.8	6.2
Desv. P.	1.91	0.52	2.35	1.68	1.6	---	---	---	---	---	2.03	0.74	2.26	2.13	2.7	2.65	1.02	3.53	2.38	3.9
01-Out-99	13.93	0.65	16.1	12.3	3.8	---	---	---	---	---	18.31	0.67	20.50	16.60	3.90	16.67	0.71	19.10	14.96	4.14
05-Nov-99	13.75	0.80	15.1	9.9	5.2	84.51	6.83	100.0	73.4	26.6	11.38	1.20	16.80	9.90	6.90	10.67	0.94	15.14	9.64	5.50
Estatísticos	Globais					Estatísticos					Estatísticos					Estatísticos				
	Média	Desv. P.	Max.	Min.	Amplitude	Média	Desv. P.	Max.	Min.	Amplitude	Média	Desv. P.	Max.	Min.	Amplitude	Média	Desv. P.	Max.	Min.	Amplitude

-
- as amplitudes térmicas altas verificam-se quer em percursos de Verão, quer em percursos de Inverno, existindo no entanto uma tendência para estas ocorrerem nos dias de Verão. Aos dias com amplitudes térmicas mais altas estão geralmente associadas também as maiores dispersões da variável temperatura, aqui traduzidas pelos desvios padrões mais elevados;
 - nos percursos de Inverno, as maiores amplitudes térmicas encontram-se associadas aos itinerários que revelaram humidades relativas mais baixas (esta constatação terá que ser devidamente ponderada face à exiguidade de percursos com registos da humidade relativa);
 - os locais que apresentam os valores mais elevados e mais baixos da temperatura são, respectivamente, o ponto 117 (R. da Prelada / R. de Francos / R. dos Castelos) → 28.7 °C no percurso efectuado no dia 6 de Agosto de 1998 e o ponto 21 (Estr. da Circunvalação / R. do Freixo) → 3.2 °C no itinerário realizado no dia 27 de Janeiro de 1998. Aos percursos indicados correspondem igualmente as temperaturas médias mais altas e mais baixas por itinerário.

Face às conclusões acima expostas, não se poderá afirmar, de forma inequívoca, que a variabilidade térmica na cidade do Porto (entendida aqui, somente em função das amplitude e do desvio padrão dos valores registados), durante o intervalo de tempo a que reportam as medições e nos períodos considerados pelas medições itinerantes, dependa da época do ano.

Verifica-se que os locais do itinerário que registam os valores responsáveis pelas amplitudes extremas (quer para as amplitudes térmicas mais elevadas, quer para as amplitudes térmicas mais baixas) apresentam características físico-urbanas muito próprias. Constate-se por exemplo, no caso da amplitude térmica mínima, que esses locais são o ponto 13 (saída de um túnel de intensa circulação rodoviária, com a temperatura mais alta) e os pontos 168, 169 e 237 (próximos de importantes e extensas manchas verdes, com a temperatura mais baixa). Ou ainda, no caso da amplitude térmica máxima, o contraponto entre os locais 49 (zona alta da cidade, afastada dos dois grandes mosaicos de água e de intensa circulação rodoviária, com a temperatura mais alta) e 184 (área de características quase rurais e junto ao mar, com a temperatura mais baixa)⁴.

Obviamente que qualquer análise à estabilidade dos elementos climáticos que não enquadre, numa perspectiva integradora mais geral e consistente, a situação sinóptica do momento é desprovida de qualquer tipo de coerência. Contudo, face aos objectivos deste trabalho e nesta primeira abordagem, procurou-se reflectir especificamente sobre os dados disponíveis, tentando extrair conclusões particulares, as quais poderão contribuir para modelos explicativos e interpretações mais gerais.

⁴ A estas e a outras particularidades, tentaremos dar resposta em tratamentos estatísticos posteriores, nomeadamente quando utilizarmos técnicas do âmbito da estatística multivariada (Análise em Componentes Principais), onde procuraremos interligar algumas das características físico-urbanas com os registos das medições itinerantes.

Atendendo a que os diferentes percursos podem ser considerados como amostras de uma população mais geral (leia-se população constituída por todos os registos de temperatura passíveis de serem obtidos nas condições definidas para cada itinerário) e tal como anteriormente referido, importa agora testar a aleatoriedade da sequência de valores da temperatura em cada amostra.

A verificar-se a não aleatoriedade na sequência dos registos obtidos em cada percurso somos impelidos a admitir a existência de uma relação de dependência entre os sucessivos valores da temperatura registados, isto é, a temperatura ao longo dos diferentes percursos não varia aleatoriamente de local para local. Procura-se desta forma validar as interpretações que serão realizadas sobre as representações espaço-temporais a produzir em 5.1.2, e que são baseadas essencialmente na sequência (ordem de acontecimentos) dos valores da temperatura registados durante as campanhas de medições itinerantes.

Os factos acima descritos obrigam-nos a investigar a natureza das próprias sequências (sucessão dos registos da temperatura em cada percurso), no pressuposto de que a sucessão de valores superiores ou inferiores à mediana⁵, num determinado percurso, corresponde a uma amostra de uma população cuja distribuição é desconhecida à

A opção pelos conhecidos teste de sequências (também conhecidos por teste , Fiúza, pág. 16 e Sneyers, pág. 10 ou ainda por teste de iterações, numa versão traduzida de Siegel, pág. 57) enquanto teste não-paramétricos resulta da dupla imposição:

- necessidade de investigar homogeneidade das sequências de medições, a rigor pretende-se testar a aleatoriedade ou não na sequência dos valores da temperatura em relação a uma medida de tendência central e para cada percurso realizado;
- inexistência de um teste equivalente na estatística paramétrica.

Dada a natureza dos fenómenos em climatologia, a não esperada aleatoriedade das sequências dos valores da temperatura, confirmada pela aplicação de um teste , poderá destacar (reforçada por via do resultado do teste) vários fenómenos dos quais se poderão evidenciar:

- a dependência da sucessão dos registos da variável temperatura no espaço e/ou no tempo (ainda que nada nos diga acerca da natureza ou forma dessa dependência);
- a existência de áreas com padrões térmicos homogéneos (ainda que nada nos diga acerca da dimensão dessas áreas).

No contexto deste estudo, designaremos por sequência () uma sucessão de acontecimentos idênticos, que são antecidos ou precedidos por acontecimentos diferentes ou mesmo pela ausência de acontecimentos. Poderemos considerar, para um dado percurso, a sucessão de temperaturas

⁵ A escolha da mediana como valor de - , reside no facto desta ser menos sensível à existência de valores anómalos (extremos) que eventualmente pudessem distorcer a análise.

É então possível estabelecer uma sequência disposta da seguinte forma:

Ponto n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	..	244
Temperatura	17.9	18.1	17.8	17.6	17.2	18.0	18.0	17.5	17.3	17.6	18.0	17.1	16.9	17.3	17.8	18.3	...	...
Codificação	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	...	...

“-” → Local com valor da temperatura inferior à mediana

Contando o número de sequência teremos:

Acontecimentos $\Rightarrow$	<u>+</u>	<u>+</u>	<u>+</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>+</u>	<u>+</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>+</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>+</u>	<u>+</u>	
Sequências identificadas $\Rightarrow$	1			2		3		4			5	6			7		

Considerem-se as seguintes designações:

- número total de observações (no caso que temos vindo a exemplificar $n = 16$);
 → número total de ocorrências de um dos dois possíveis valores da variável (por exemplo registos com valores da temperatura superiores à mediana “+”, $n_+ = 8$);

F C F C F C F C F C F C F C F C F C F C F C F C

levantar-nos-á dúvidas, parecendo razoável rejeitar a hipótese acerca da aleatoriedade dos registos. Faz-se notar que a análise do teste de sequências é baseada na ordem dos acontecimentos e não na sua frequência absoluta ou relativa. Em qualquer dos exemplos anteriores obtiveram-se 15 temperaturas baixas e 15 temperaturas altas o que iludiria qualquer teste baseado na frequência (por exemplo testes de χ^2 ou Kolmorov-Smirnov) perante o qual não teríamos nenhuma razão para suspeitar da aleatoriedade das medições. Como veremos, se utilizarmos um teste já tal não acontece.

→ número total de ocorrências do outro possível valor da variável (registos com valores da temperatura inferiores à mediana “-”, = 8);
 → número total de sequências identificadas (= 7).

A aplicação do teste de sequências individualiza dois tipos de procedimentos metodológicos, consoante se trate de uma amostra de pequenas dimensões ou de sequências com um elevado número de registos, assim:

- Para pequenas amostras, e são ambos inferiores a 20, a consulta de uma tabela de valores críticos para testes indica os valores limites de em função de um nível de significado α estipulado. A tabela preconiza, em função de , e α o número mínimo e máximo de sequências admissíveis numa hipótese que admite a aleatoriedade das sequências (normalmente formulada como hipótese nula,). Quando o valor de determinado se situa para além dos limites estipulados, ter-se-á que rejeitar a hipótese das sequências de acontecimentos observados ser devido somente a causas puramente aleatórias;
- Para grandes amostras, quando número de ocorrências de um dos dois possíveis acontecimentos (ou) é superior a 20, uma boa aproximação à distribuição do número de sequências pode ser obtida com:

$$(\mu) = \frac{2}{n} + 1 \quad [\text{Eq. 5.1}]$$

e

$$(\sigma) = \sqrt{\frac{2}{n^2} \left(\frac{2}{n} - 1 \right)} \quad [\text{Eq. 5.2}]$$

a hipótese nula pode agora ser testada através de

$$\begin{aligned} &= \frac{-\mu}{\sigma} = \frac{+ \frac{2}{n} - 1}{\sqrt{\frac{2}{n^2} \left(\frac{2}{n} - 1 \right)}} \quad [\text{Eq. 5.3}] \\ &\left(\begin{array}{l} : \quad = +0.5 < \frac{2}{n} + 1 ; \quad = -0.5 < \frac{2}{n} + 1 \end{array} \right) \end{aligned}$$

sendo que os valores de estão, de um modo aproximado, normalmente distribuídos com média nula e desvio padrão unitário quando é verdadeiro. Poder-se-á agora testar a hipótese de aleatoriedade através do valor de calculado utilizando a distribuição normal.

Como sumário metodológico e exemplo de aplicação iremos, num breve estudo, tentar resumir e concretizar uma certa aplicação do teste de sequências (Fiúza, páginas 17 a 19, ou Siegel, páginas 62 a 65). Individualizando um caso particular respeitante às medições do percurso efectuado no dia 13 Fevereiro de 1998 e atendendo ao número de observações ($n = 244$ registos por percurso), seguem-se os procedimentos estabelecidos pelo teste para o caso de grandes amostras.

Excerto da tabela de dados

N.º Amostra	Temperatura Registada	Codificação em função da Mediana = 13.2
1	14.4	+
2	14.5	+
...	...	...
243	12.5	-
244	12.6	-

- i) Perguntas de investigação, hipótese nula : “
”, hipótese alternativa : “
”;
- ii) Escolha do teste estatístico apropriado: Adopta-se o teste de sequências para uma amostra de elevada dimensão. Face ao tamanho da amostra (244 observações) e considerando a totalidade dos itinerários (57 percursos), houve necessidade de recorrer a meios informáticos para a realização do teste . Para tanto construíram-se, em MATLAB (ver anexo 5.2), pequenas rotinas que permitem a implementação automática do teste;
- iii) Escolha do nível de significação α , contagem do número de observações , contagem do número total de ocorrências de um dos dois possíveis valores da variável , do número de ocorrências do outro possível valor da variável , do número total de sequências identificadas Os resultados obtidos pelo programa foram;

$$\alpha = 0.05, \quad n = 244, \quad n_+ = 127, \quad n_- = 117, \quad n_{++} = 46$$

- iv) Distribuição da amostragem: Para amostras de elevada dimensão o valor de Z , calculado pelas equações [5.1], [5.2] e [5.3] é de forma aproximada, normalmente distribuído com média zero e desvio padrão unitário;

$$\mu = 122.8, \quad \sigma = 7.8, \quad \rho = 0.5, \quad \rho_{\text{cor}} = -9.87$$

-
- v) Região de rejeição: Uma vez que não prevê a direcção do desvio da aleatoriedade, utiliza-se um teste de cauda dupla que consiste nos valores de tão extremos, tal que a probabilidade associada à sua ocorrência, quando é verdadeiro, é inferior ou igual a $\alpha = 0.05$. Para o nível de significado imposto, a região de rejeição inclui todos os valores de fora do intervalo $]-1.96, +1.96[$;
- vi) Decisão: O cálculo do valor de mostra que este excede claramente os valores dos limites do intervalo de não rejeição da hipótese ($= -9.87$). Deverá concluir-se pela não aleatoriedade das sequências, rejeitando-se assim a hipótese nula estabelecida (resp = “”).

Os resultados obtidos, considerando a totalidade dos 57 percursos realizados entre o Inverno de 1998 e o Outono de 1999, podem ser sumariados nos seguintes :

- todos os percursos indicam a existência de não aleatoriedade na sequência dos registos da temperatura;
- o número máximo e mínimo de sequências identificadas, considerando a totalidade dos percursos foram:
 - n.º máximo de sequências = 69, no percurso do dia 9 de Agosto de 1999;
 - n.º mínimo de sequências = 11, no percurso do dia 30 de Julho de 1998;
- face ao número de observações em cada percurso, = 224, e atendendo ao nível de significação estipulado $\alpha = 0.05$, os limites inferior e superior (em número de sequências) preconizado para que a sequência de registos pudesse ser considerada aleatória seriam, respectivamente, de 107 e 136 sequências identificadas.

Os resultados obtidos não surpreendem, naturalmente que pelo menos a componente da dependência espaço-temporal em medições muito próximas era expectável, o que implicaria a não aleatoriedade das sequências. A dúvida é se a não aleatoriedade constatada, não poderá também advir de “ciclos” longos, por exemplo, a tendência para a existência de áreas com padrões térmicos homogêneos e que pela sua dimensão impliquem a existência de um reduzido número de sequências?

O objectivo, à boa maneira do epistema Popperiano, será procurar uma possibilidade para refutar aquilo que esperamos encontrar (“falsicabilidade”). As razões para as não aleatoriedades das sequências (provavelmente devido à existência de dependências espaço-temporais) e respectivas características, deverão ser testadas com recurso a outros estudos que clarifiquem a natureza das relações envolvidas. Contudo, dos trabalhos desenvolvidos nesta fase preliminar, poder-se-á desde já adiantar a inequívoca utilidade dos teste de sequências (acrescidos da facilidade e simplicidade da sua aplicação) enquanto metodologia destinada a investigar a aleatoriedade nas séries de medições.

5.1.2 – Representações espaço-temporais.

Verificada a existência de não aleatoriedade na sequência dos valores da temperatura ao longo dos diferentes percursos, são agora permitidas algumas generalizações na interpretação dos registos obtidos, procurando-se identificar, por via destas integrações, zonas na cidade do Porto com características térmicas mais ou menos homogéneas. A prossecução destes objectivos passou pela construção de gráficos da evolução espaço-temporal dos registos da temperatura em relação a um valor de temperatura estipulado (ver figura 5.4).

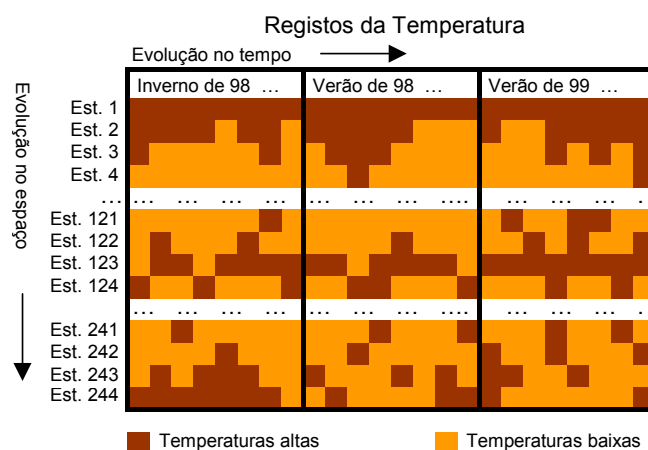


Fig. 5.4 – Esquema metodológico das representações da evolução espaço-temporal das medições itinerantes.

Conforme se depreende da figura 5.4, a ilustração das evoluções espaço-temporais da variável temperatura relativas à globalidade das medições itinerantes, assenta na representação pictórica dos dados obtidos em cada percurso. Os valores registados em cada local de medição são codificados, em termos de valores superiores ou inferiores relativamente à mediana do respectivo percurso, sendo posteriormente (por facilidade de interpretação) assinalados por uma cromia adequada. É possível identificar com este tipo de representações e por cada coluna (entenda-se por cada percurso), uma sequência de valores da variável temperatura agora apresentada sob a forma dicotómica. Esta perspectiva, para além de permitir uma rápida leitura da variabilidade espacial dos registos em cada percurso pode, se repetida para os restantes itinerários, introduzir a componente temporal do fenómeno em estudo⁷. A elaboração das representações da evolução espaço-temporal das medições itinerantes obedeceu aos seguintes critérios:

- Na primeira representação (ver fig. 5.5) assinalam-se em relação a todos os itinerários os registos das temperaturas superiores e inferiores à mediana de cada percurso;

⁷ Existe a consciência que com este tipo de representações há perda de informação de pormenor, que no entanto é compensada pela visão de conjunto.

-
- Na segunda representação (ver fig. 5.6), e com o objectivo de se obter uma maior discretização, assinalam-se os registos das temperaturas em relação a dois valores limites, 1º e 3º quartil, relativos aos registos de cada percurso.

A análise da figura 5.5 permite-nos identificar o comportamento da variável temperatura em diferentes cenários espaço-temporais, a sua interpretação conduz às seguintes conclusões⁸:

- Apreciados na sua globalidade, as diferentes épocas o ano consideradas (Inverno de 98, Verão de 98 e Verão de 99), apresentam diferentes comportamentos na evolução espaço-temporal da variável temperatura;
- Os registos correspondentes ao Inverno de 98 evidenciam uma alternância entre 4 zonas. A 1ª zona (com temperaturas acima da mediana) desenvolve-se no início dos itinerários, na área correspondente ao núcleo central. Uma segunda zona (com temperaturas abaixo da mediana) ocupa a todo o vale de Campanhã e a quase totalidade da zona Oriental da cidade. A terceira zona, onde predominam as temperaturas acima da mediana desenvolve-se em toda a periferia central e zona ocidental do Porto. Finalmente, no retorno do percurso ao núcleo central, observa-se uma zona mista entre valores da temperatura acima e abaixo da mediana;
- As temperaturas registadas durante o Verão de 98 destacam 5 grandes zonas cujos padrões térmicos revelam uma certa homogeneidade. Uma primeira área, correspondente às temperaturas acima da mediana, localiza-se no núcleo central da cidade e coincide com o início dos percursos. Uma segunda e pequena área, com temperaturas abaixo da mediana, visualiza-se na zona correspondente ao vale de Campanhã. Uma terceira zona, onde predominam as temperaturas acima da mediana estende-se desde toda a zona Oriental do Porto até sensivelmente a meio da designada periferia central. A quarta área, na qual prevalecem as temperaturas mais baixas, desenvolve-se desde a periferia central e abrange toda a zona Ocidental da urbe. Finalmente a última zona caracteriza-se por uma alternância de valores acima e abaixo da mediana e situa-se novamente no núcleo central;
- Os registos da campanha do Verão de 99, face à discretização adoptada, somente permitem individualizar três zonas distintas. A uma primeira mancha com temperaturas acima do valor de corte e localizada no núcleo central, segue-se uma segunda zona localizada no vale de Campanhã onde claramente predominam os valores mais baixos da temperatura. A terceira e última zona evidencia, em termos gerais, uma alternância de temperaturas acima e abaixo da média, ocupando todas as outras áreas da cidade do Porto;

⁸ Estas conclusões só são válidas para a variável temperatura e no contexto destes dados experimentais, isto é, tendo em conta a hora em que foram obtidos os registos, atendendo às épocas do ano em que se efectuaram as diferentes campanhas de medições itinerantes, em relação ao itinerário estabelecido, considerando as codificações realizadas sobre a variável e o consequente grau de discretização inerente. Refere-se ainda que o tipo de gráfico elaborado não permite qualquer interpolação espacial tendente à definição dos verdadeiros contornos das estruturas espacialmente correlacionadas. As palavras “zona” e “área”, frequentemente invocadas nas descrições produzidas, apenas se utilizam no seu sentido lato.

No sentido de pormenorizar algumas das zonas assinaladas, e obedecendo à mesma metodologia, elaborou-se uma outra representação da evolução espaço-temporal baseada nos intervalos definidos pelos quartis de cada percurso (figura 5.6).

Embora as afirmações anteriormente produzidas assinalem algumas das diferenças e/ou semelhanças verificáveis entre as diversas campanhas realizadas é possível, atendendo agora à pormenorização conseguida com a nova discretização (fig. 5.6), identificar com alguma especificidade os troços do itinerário⁹ que apresentam comportamentos térmicos particulares, assim:

- Entre os locais n.º 1 (Pr. da Liberdade) e n.º 13 (Av. Gustavo Eiffel) é possível identificar, independentemente da época em que se efectuam as medições itinerantes, um troço do itinerário no qual prevalecem as temperaturas altas. Este facto está certamente associado às características físico-urbanas do troço em referência e das quais salientamos a elevada circulação rodoviária a que esta zona está sujeita, a ausência de grandes manchas verdes e a grande densidade de urbanização enquadrada por ruas estreitas;
- Entre os pontos n.º 14 (Av. Gustavo Eiffel) e n.º 19 (Av. Paiva Couceiro / R. de Sabrosa) constata-se que, qualquer que seja a campanha de medições considerada (com particular incidência nas campanhas do Verão de 1998 e 1999), predominam ainda as temperaturas elevadas embora não atinjam a magnitude das do troço anterior. Este facto poderá ser o reflexo, por um lado da intensa circulação rodoviária diurna que se faz sentir na zona em apreço e da ausência de manchas verdes apreciáveis, por outro lado a área referida (marginal ao rio) apresenta-se com grandes espaços abertos;
- Entre os pontos n.º 20 (Av. Paiva Couceiro / Estr. Circunvalação) e n.º 31 (Rua Gama Barros / R.S. Roque da Lameira / R. do Ourique) verifica-se uma total inversão do comportamento térmico da cidade, prevalecendo, em todas as épocas do ano, as temperaturas mais baixas dos respectivos percursos. A este facto não será alheio a morfologia do terreno que insere o troço referido, caracterizado por um vale profundo com amplos espaços verdes;
- Entre os pontos n.º 32 (R. de S. Roque da Lameira / R. Nossa Senhora do Calvário) e n.º 40 (R. S. Roque da Lameira) observa-se novamente um retorno à predominância das temperaturas altas. Esta constatação é particularmente evidente nas medições de ambos os Verões. Este troço é caracterizado por uma intensa circulação rodoviária diurna (a R. de S. Roque constitui uma das saídas da cidade), pela elevada densidade de construção enquadrada por ruas estreitas. Embora exista uma importante mancha verde próxima ao troço referido (Parque Oriental da cidade), ela reveste-se de um carácter quase pontual;

⁹ A divisão dos troços e o estabelecimento dos respectivos limites não pretende ser “milimétrica”. Os critérios utilizados no estabelecimento das diferentes intervalos resultam da observação cuidada das representações produzidas, do conhecimento acumulado de anteriores tratamentos, da experiência adquirida ao longo dos trabalhos de campo e dos inúmeros contributos de todos quanto, directamente, intervieram na realização das medições itinerantes.

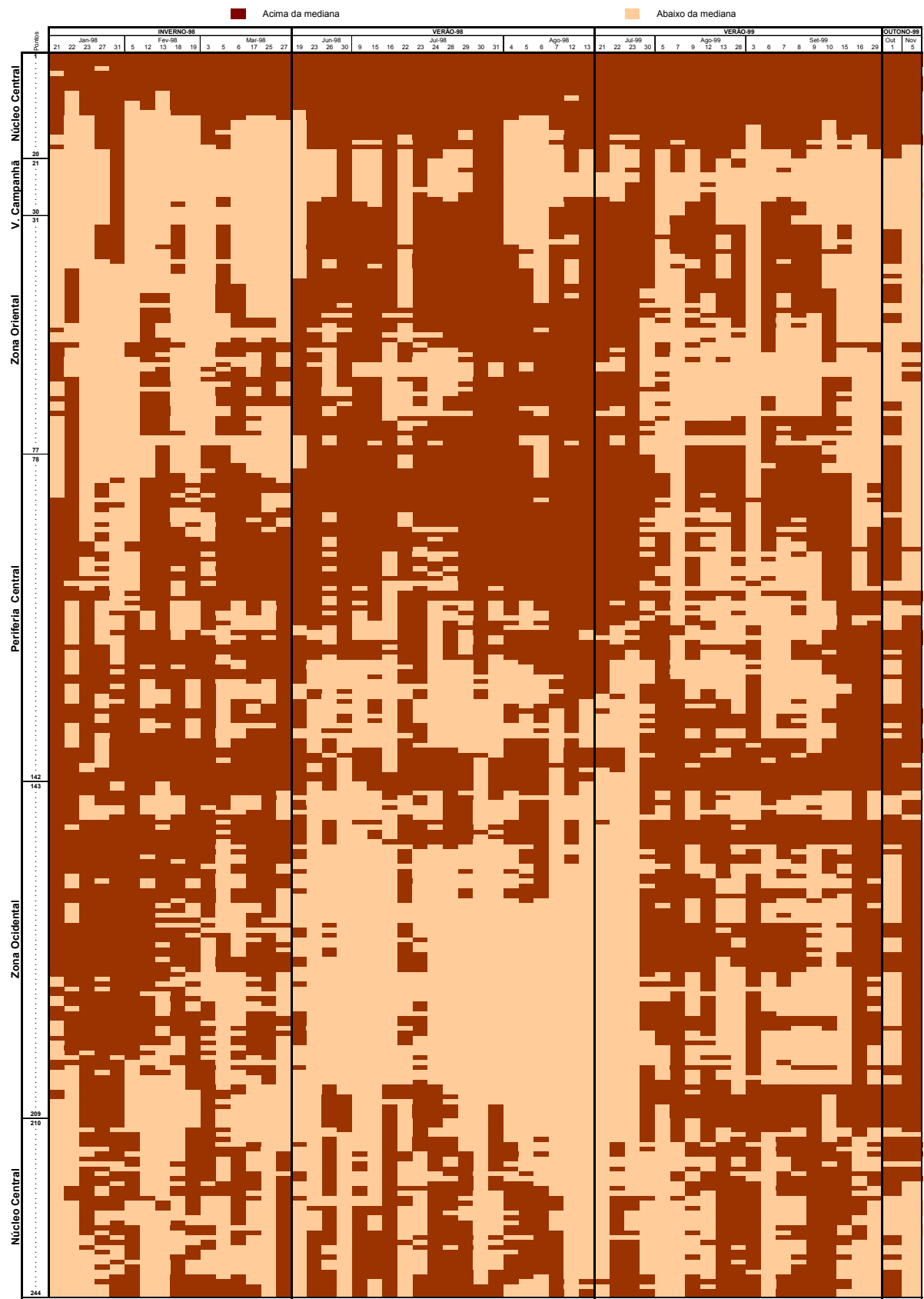


Fig. 5.5 – Representação da evolução espaço-temporal dos registos da temperatura em relação à mediana de cada percurso.

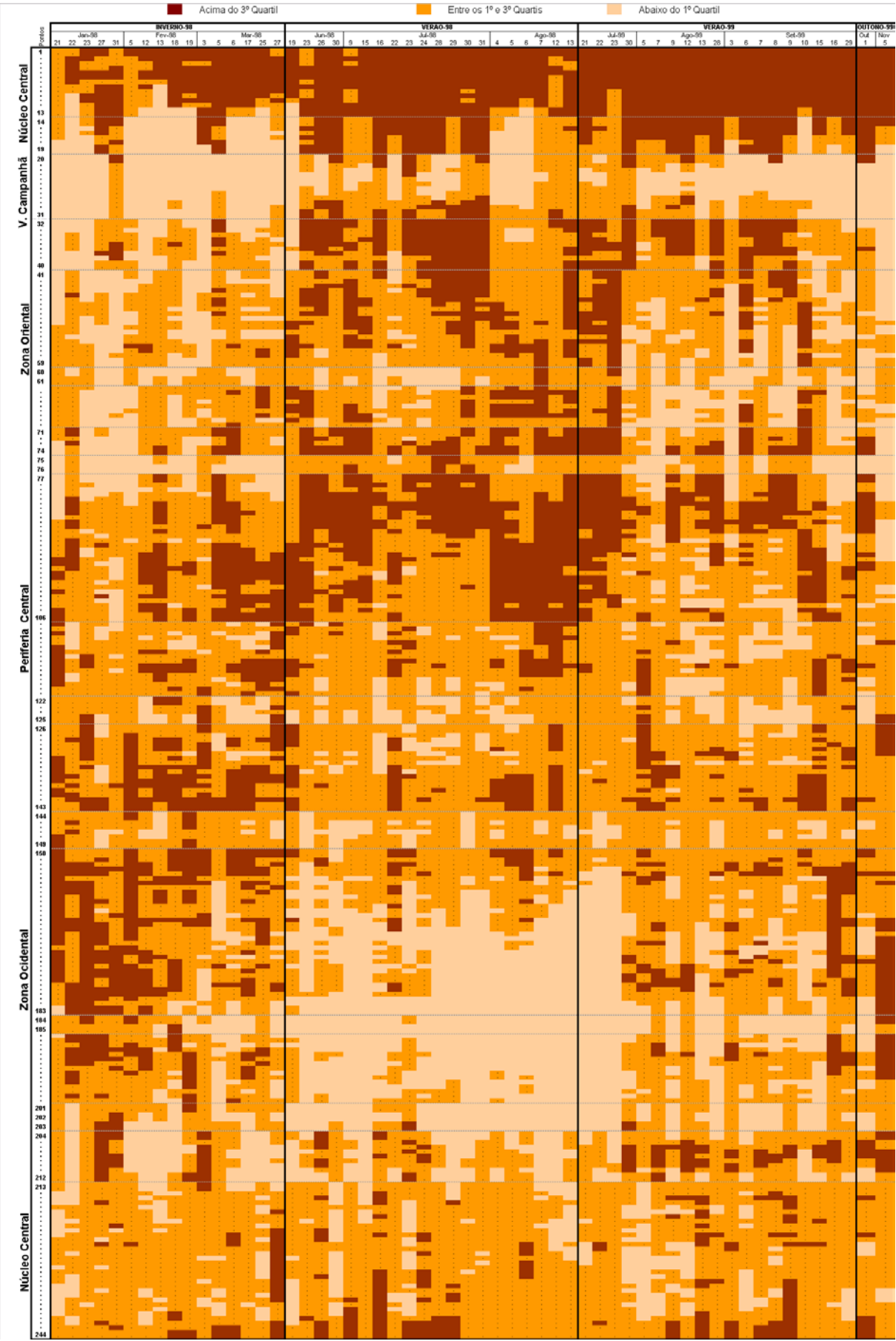


Fig. 5.6 – Representação da evolução espaço-temporal dos registos da temperatura em relação aos quartis de cada percurso

-
- Entre os pontos n.º 41 (Pr. do Dr. Teotónio Pereira) e n.º 59 (Estr. da Circunvalação / R. do Dr. Roberto Frias) verifica-se um comportamento dos registos da variável temperatura algo similar ao assinalado para o troço anterior. Embora prevaleçam as temperaturas altas as três campanhas evidenciam comportamentos térmicos ligeiramente diferentes. É possível constatar uma atenuação das temperaturas do Verão de 98 em relação ao Verão de 99 e destes dois últimos em relação ao Inverno de 98. As características urbanas que enquadram esta parte do itinerário diferem das anteriores. Esta zona da cidade caracteriza-se pelas elevadas cotas topográficas (zona mais alta da cidade) e pelo facto deste troço do percurso se desenvolver ao longo de uma avenida larga (Av. Fernão de Magalhães) de intensa circulação rodoviária. A área em apreço, afastada dos dois importantes mosaicos de água, apresenta uma forte vocação residencial onde não se verifica a existência de extensas zonas verdes;
 - Pontos n.ºs 60 (R. do Dr. Roberto Frias) e 61 (R. do Dr. Roberto Frias / Faculdade de Economia) mostram uma ligeira tendência para a ocorrência de temperaturas baixas, facto que poderá estar ligado às características urbanas da área abrangida pelos pontos em questão. Este troço inseria-se, à altura das medições, numa ampla zona sem constrangimentos urbanísticos e com uma acentuada presença de áreas verdes;
 - Entre os pontos n.º 71 (R. de Latino Coelho / Trav. Santo Isidro) e n.º 74 (R. de Santos Pousada / R. D. Agostinho Jesus de Sousa) destaca-se uma parte do percurso com ocorrência de temperaturas altas, as quais podem ser entendidas se atendermos às particularidades físico-urbanas do troço referido. Esta zona caracteriza-se pela elevada densidade de construção, por uma intensa circulação rodoviária em ruas estreitas e ainda pela ausência quase total de áreas verdes;
 - Os pontos n.ºs 75 (R. Cardeal D. Américo) e 76 (R. Cardeal D. Américo / Av. Fernão Magalhães) destacam claramente uma zona de temperaturas baixas. Este episódio está indubitavelmente associado às características muito particulares dos locais referenciados. Os dois pontos de medição localizam-se numa área aberta, ao longo de um jardim público, numa zona que apresenta uma ligeira depressão topográfica;
 - Entre os pontos n.º 77 (Av. Fernão Magalhães / Campo 24 de Agosto) e n.º 106 (R. do Amial / R. do Dr. Carlos Ramos) observa-se o predomínio das temperaturas elevadas. Esta evidência pode ser interpretada, uma vez mais, atendendo às características do troço definido pelos pontos assinalados. Esta parte do itinerário corresponde a um retorno ao antigo casco urbano da cidade com todas as inerentes particularidades físico-urbanas já anteriormente descritas;
 - Entre os pontos n.º 122 (R. Central de Francos/ Via de Cintura Interna) e n.º 125 (R. Eng.º Ferreira Dias / R. Agra de Ramalde), constata-se a intercalação de um ligeiro troço de temperaturas baixas. A zona correspondente a estes pontos apresenta características

urbano-funcionais muito diversas, que vão desde pontos localizados em áreas abertas sem urbanização e com uma circulação rodoviária relativamente reduzida (ponto 122), a pontos localizados em ruas estreitas e urbanizadas com vocação residencial (ponto 123), até a pontos situados em áreas industriais enquadrados por zonas amplas mas com intensa circulação rodoviária diurna (pontos 124 e 125);

- Entre os pontos n.º 126 (R. Eng.º Ferreira Dias) e n.º 143 (Av. da Boavista / R. António Cardoso) assiste-se a um recrudescimento das temperaturas altas. Esta observação é válida e comum a todos os registos efectuados, independentemente da época de realização das medições itinerantes. As características principais deste percurso poderão genericamente resumir-se à intensa circulação rodoviária que afecta todos os pontos assinalados (estamos em presença da principal entrada e saída norte da cidade do Porto) e a uma forte presença do sector de serviços;
- Entre os pontos n.º 144 (R. António Cardoso / R. da Venezuela) e n.º 149 (R. Guerra Junqueiro / R. Feliciano Castilho) evidencia-se claramente uma zona de temperaturas baixas. O itinerário abrangido pelos pontos acima referidos corresponde uma zona residencial, de construções baixas e com a presença de muitas pequenas manchas verdes. A circulação rodoviária é relativamente reduzida;
- Entre os pontos n.º 150 (Av. da Boavista / R. dos Belos Ares) e n.º 183 (R. do Molhe / R. de Corte Real) observam-se diferentes evoluções do padrão térmico consoante a época do ano a que respeitam as medições efectuadas. No Inverno de 98 existe o predomínio das temperaturas elevadas, enquanto que, para o mesmo troço, mas considerando agora as medições realizadas no Verão de 98 e Verão de 99, prevalecem as temperaturas mais baixas (esta constatação é mais acentuada no Verão de 98). Este comportamento não poderá ser dissociado da proximidade dos locais de medição ao mar, da inércia térmica manifestada por este importante mosaico de água e da influência que este fenómeno exerce da variável temperatura. A área abrangida por esta parte do itinerário é essencialmente uma zona residencial, com a presença da maior mancha verde da cidade e com uma circulação rodoviária, em ruas largas, relativamente baixa;
- Os pontos n.ºs 184 (R. de Corte Real / R. de Aljubarrota) e 185 (R. de Corte Real / R. da Escola) dão conta da prevalência de uma pequena zona de temperaturas baixas independentemente da época do ano em que se efectuaram os registos. O troço de percurso apresenta características rurais, com amplos espaços verdes e uma urbanização quase inexistente. A circulação rodoviária é muito baixa;
- Entre os pontos n.º 186 (R. de Corte Real / R. do Castro) e n.º 200 (R. Diogo Botelho) verifica-se um aumento das temperaturas em relação ao troço anterior. Esta área apresenta características térmicas e físico-urbanas muito semelhantes às definidas para a parte do itinerário compreendida entre os pontos 150 e 183;

-
- Nos pontos n.ºs 201 (R. Diogo Botelho / R. Paulo Gama), 202 (R. de Pedro Meneses) e 203 (R. de Pedro Meneses / L. António Calém) é possível identificar claramente uma área de ocorrência de temperaturas baixas. Este facto estará certamente associado às condições morfológicas (estamos em presença de um vale, definido pela ribeira da Granja), à elevada densidade arbórea do local (matas da Pasteleira e a arborização da própria rua de Pedro Meneses), à proximidade ao rio feita através de ruas amplas com uma circulação rodoviária não muito intensa;
 - Entre os pontos n.º 204 (R. do Ouro / Calç. João do Carmo) e n.º 212 (R. da Restauração) nota-se um leve ressurgir das temperaturas altas a que não será alheia a intensa circulação rodoviária diurna que se faz sentir ao longo do eixo definido pelos pontos assinalados;
 - Entre os pontos n.º 213 (R. da Restauração / R. de Jorge Viterbo Ferreira) e n.º 244 (Pr. da Liberdade) verifica-se o retorno a um predomínio das temperaturas altas o que está em concordância com as características físico-urbanas da área envolvida. Esta zona corresponde ao casco urbano da cidade com as particularidades já anteriormente referidas.

Gostaríamos de poder finalizar este sub-capítulo estabelecendo algumas comparações entre os estudos até aqui apresentados e trabalhos similares conduzidos pela Prof. Ana Monteiro em 1997 (trabalhos igualmente baseados em medições itinerantes) e nos quais a investigadora estabelece a existência de um núcleo mais quente da cidade abrangendo a Rua da Boavista até a “Baixa” da cidade (pág. 254), ou ainda quando refere «

» (pág. 419 e 420). Embora os percursos efectuados pela investigadora apresentem diferenças em relação aos do presente estudo (pág. 245 a 251), são por demais evidentes, no que é possível comparar, as semelhanças ao nível da identificação dos diferentes padrões térmicos da cidade.

Nas exposições anteriores foram, amiúde, assinaladas associações (de natureza essencialmente qualitativa) entre o comportamento da variável temperatura e algumas variáveis genericamente designadas por características físico-urbanas Porto. Na tentativa de esclarecer algumas das pistas levantadas por este primeiro estudo exploratório, e dadas as insuficiências sobejamente reconhecidas ao tipo de tratamento efectuado quando as variáveis em questão estão ligadas aos fenómenos naturais, procedeu-se a uma análise estatística multivariada, mais potente e versátil.

Por razões que a seguir se invocam a opção pela técnica a utilizar recaiu na Análise em Componentes Principais.

5.1.3 – Análise em Componentes Principais.

A análise em Componentes Principais (adiante designada simplesmente por ACP), sendo um dos métodos factoriais da Análise de Dados integrados no domínio da estatística multivariada, é uma técnica com um objectivo essencialmente descritivo e adaptada ao tratamento de dados contidos em quadros multidimensionais de grandes dimensões (os princípios teóricos da ACP e uma certa *praxis* interpretativa – estratégia recursiva designada por retroacção em análise factorial – encontram-se fundamentados em disciplinas como a Álgebra Linear e a Estatística Multivariada, ver anexo 5.3).

Sobre as matrizes de *input*, constituída por números reais, é possível encontrar os “factores” (características estruturais básicas) que melhor explicam as relações de proximidade e oposição no interior do conjunto das p variáveis, no interior das n amostras e nos dois conjuntos em simultâneo. Em ACP, os factores, hierarquizados por ordem decrescente da sua importância para a explicação da tabela de partida, constituem um sistema de eixos ortonormais (espaço de dimensão reduzida compatível com a interpretação) onde é possível visualizar, sob a forma gráfica, as projecções da matriz de dados. A interpretação das projecções baseia-se num conjunto de regras que pretendem evidenciar as relações mais importantes existentes nos dados de partida, «...a interpretação dos gráficos faz apelo a conceitos topo-morfológicos, ligados à posição relativa das projecções da nuvem inicial no espaço dos factores retidos e à própria forma sugerida pelo conjunto dessas projecções...», (Garcia Pereira, 1990, pág. 17).

A informação de partida a tratar nesta fase do trabalho, retirada a partir das medições itinerantes e dos dados socio-demográfico-construtivos da cidade do Porto, está configurada em matrizes do tipo da que se ilustra na figura 5.7. Nas p colunas identificam-se 18 variáveis (tabela 5.6):

- 9 variáveis urbanas, assim designadas por reflectirem algumas das características intrinsecamente relacionadas com estado de desenvolvimento urbanístico da cidade e em particular de cada freguesia. Estas variáveis mantêm-se inalteradas ao longo do tratamento preconizado pela ACP;
- 5 variáveis físicas, assim designadas por reunirem algumas das particularidades de natureza físico-geográfica dos diversos pontos de medição, indexados, por via do valor médio, à freguesia onde se localizam. Estas variáveis mantêm-se inalteradas nos seus valores ao longo do tratamento desenvolvido pela ACP;
- 4 variáveis climáticas que se obtêm das medições efectuadas em cada percurso, considerando o valor médio de todos os pontos do itinerário localizados em determinada freguesia. Estes registos, variando em função do percurso efectuado, originam as diferentes matrizes submetidas à ACP.

nas n linhas, identificam-se 15 indivíduos (tabela 5.6):

- as 15 freguesias da cidade do Porto. No anexo 5.4 poderão ser consultados os valores determinados, discriminados por freguesia, para as variáveis físico-urbanas.

1 → p

Variáveis

		físicas			urbanas			climáticas*		
		alt	rua	...	dpo	dal	...	TEMP	HUMR	...
Indivíduos	Al	48.6	13.9	...	5628	2161	...	14.3	79.4	...
	BO	103.2	14.8	...	9787	5033	...	13.2	91.1	...
	CA	71.1	20.6	...	4857	2050	...	12.2	97.7	...
	CE	99.9	27.0	...	9045	5066	...	13.5	84.6	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	SN	19.0	32.8	...	19580	9233	...	14.6	76.5	...
	SE	32.6	20.0	...	11049	6014	...	14.4	76.3	...
	VI	79.0	14.7	...	8242	5058	...	14.0	80.9	...

* relativas a cada percurso (ex: 5 Nov 99)

Fig. 5.7 – Exemplo de uma matriz de dados de partida nos tratamentos por via da ACP.

Código das Variáveis		DESCRIÇÃO (Unidades, Fonte)
Variáveis Urbanas	dpo	Densidade populacional de cada freguesia (população/área da freguesia, Censos 2001).
	dal	Densidade de alojamento por freguesia (alojamentos/área da freguesia, Censos 2001).
	ded	Densidade de edifícios por freguesia (edifícios/área da freguesia, Censos 2001).
	dal1	Densidade de edifícios de 1 alojamento (alojamentos1/área da freguesia, Censos 2001).
	dal2	Densidade de edifícios com 2 a 6 alojamentos (alojamentos 2 a 6/área da freguesia, Censos 2001).
	dal7	Densidade de edifícios com 7 a 12 alojamentos (alojamentos 7 a 12/área da freguesia, Censos 2001).
	da13	Densidade de edifícios com 13 ou mais alojamentos (+13 alojamentos/área da freguesia, Censos 2001).
	dedr	Densidade de edifícios exclusivamente residenciais (edifícios resid./área da freguesia, Censos 2001).
	dedn	Densidade de edifícios de uso principalmente não residencial (edifícios não resid./área da freguesia, Censos 2001).
Variáveis Físicas	alt	Média das alturas (cotas topográficas) dos pontos de amostragem do percurso e que estão localizados numa dada freguesia (m, C.M. Porto).
	rua	Média da largura das ruas verificada nos pontos de amostragem do percurso e que estão localizadas numa dada freguesia (m, C.M. Porto).
	mar	Média das distâncias euclidianas mais curtas dos pontos de amostragem do percurso, localizados numa dada freguesia, ao mar.
	rio	Média das distâncias euclidianas mais curtas dos pontos de amostragem do percurso, localizados numa dada freguesia, ao rio.
	verd	Percentagem de área verde existente numa dada freguesia em relação à sua área total (área verde de acesso público/área da freguesia, C.M. Porto).
Variáveis Climáticas	TEMP	Média das temperaturas dos pontos de amostragem do percurso localizados numa dada freguesia e para um determinado dia.
	HUMR	Média das Humidades Relativas dos pontos de amostragem do percurso localizados numa dada freguesia e para um determinado dia (considerada só para os percurso onde foi possível registar esta variável).
	PCON	Média dos Pontos de Condensação dos locais de amostragem do percurso localizados numa dada freguesia e para um determinado dia (considerada para os percurso onde a variável tem validade).
	HUMA	Média das Humidades Absolutas dos pontos de amostragem do percurso localizados numa dada freguesia e para um determinado dia (considerada para os percurso onde a variável tem validade).
Código dos Indivíduos		DESCRIÇÃO (número de pontos de amostragem do percurso em cada freguesia)
AL		Freguesia de Aldoar (11 pontos do percurso)
BO		Freguesia do Bonfim (23 pontos do percurso)
CA		Freguesia de Campanhã (25 pontos do percurso)
CE		Freguesia de Cedofeita (22 pontos do percurso)
FD		Freguesia da Foz do Douro (12 pontos do percurso)
LO		Freguesia de Lordelo do Ouro (17 pontos do percurso)
MA		Freguesia de Massarelos (14 pontos do percurso)
MI		Freguesia de Miragaia (5 pontos do percurso)
NE		Freguesia de Nevogilde (17 pontos do percurso)
PA		Freguesia de Paranhos (34 pontos do percurso)
RA		Freguesia de Ramalde (32 pontos do percurso)
SI		Freguesia de Santo Ildefonso (21 pontos do percurso)
SN		Freguesia de São Nicolau (4 pontos do percurso)
SE		Freguesia da Sé (5 pontos do percurso)
VI		Freguesia da Vitória (2 pontos do percurso)

Tabela 5.6 – Codificação das variáveis e dos indivíduos utilizados na ACP.

A opção pela unidade freguesia enquanto indivíduo da matriz de *input* na ACP está directamente ligada à informação de que dispúnhamos para a construção das variáveis urbanas. Por via desta assunção, as variáveis físicas e climáticas, necessariamente referentes aos mesmos indivíduos,

foram quantificadas com base nas médias dos valores registados nos diferentes locais e situados nas freguesias respectivas¹⁰.

Embora as variáveis explicitadas não espelhem a totalidade da multicomplexa relação existente entre o clima da cidade e as suas diversas ambiências físico-urbanas, existe a convicção de que a análise da dependência estrutural entre estas variáveis (revelada via ACP) constituirá uma importante contribuição no esclarecimento da fenomenologia em estudo. A abordagem agora iniciada, não sendo original nos seus objectivos¹¹, é inovadora no tipo de variáveis que invoca, assumindo o pressuposto de que nenhum padrão de causalidade é conhecido *à priori*.

A concretização da metodologia proposta assenta na interpretação global dos resultados obtidos a partir dos diversos ensaios da ACP (um por cada percurso) e é conseguida através da análise da projecção das coordenadas das diferentes variáveis/indivíduos num espaço bidimensional, ver figura 5.8.

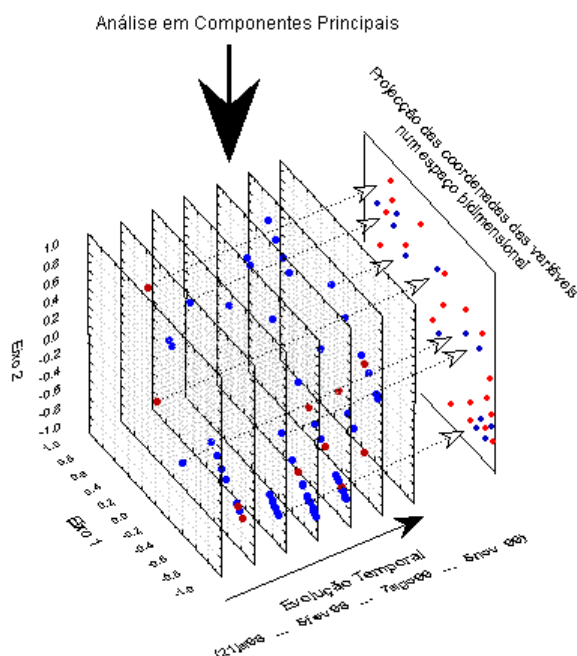


Fig. 5.8 – Representação gráfica da metodologia seguida para a interpretação global dos diferentes ensaios da ACP.

O plano de ensaios delineado assentou essencialmente no tratamento de dois blocos de informação, figura 5.9. Numa primeira fase (ensaio 1), e sobre uma matriz de dados que contempla somente o conjunto das variáveis físico-urbanas, procedeu-se à recolha das coordenadas das variáveis/indivíduos nos dois primeiros eixos factoriais. Numa segunda fase (ensaios 2 a 58), e sobre diversos ficheiros de dados que incluem a(s) variável(eis) climática(s) registada(s) em cada percurso,

¹⁰ Uma vez que o percurso já estava estabelecido, o número de pontos em cada freguesia não pressupõe qualquer tipo de representatividade. Este número resulta da afectação, *à posteriori*, dos locais de medição às freguesias onde se localizam.

¹¹ A aplicação da ACP à climatologia é amplamente referenciada em Preisendorfer, 1988, Mestas-Núñez, 2000, von Storch and Zwiens, 1999, Upmanis and Chen, 1999 ou ainda Yarnal *et al.*, 2001. Para estudos de climatologia urbana em Portugal, registamos a aplicação da ACP por parte de Maria João Alcoforado em 1993. Para demonstrar as potencialidades da ACP, enquanto técnica que permite evidenciar as estruturas relacionais entre variáveis climáticas, permitimo-nos nos anexos 5.5 e 5.6 a ilustração de um pequeno exemplo relativamente a dados climatológicos da cidade de Coimbra.

extraem-se as coordenadas da variável temperatura nos dois primeiros eixos factoriais¹². Pretende-se, com as coordenadas obtidas, uma representação bidimensional ilustrativa da evolução da variável temperatura que considere igualmente as relações com as outras variáveis/indivíduos.

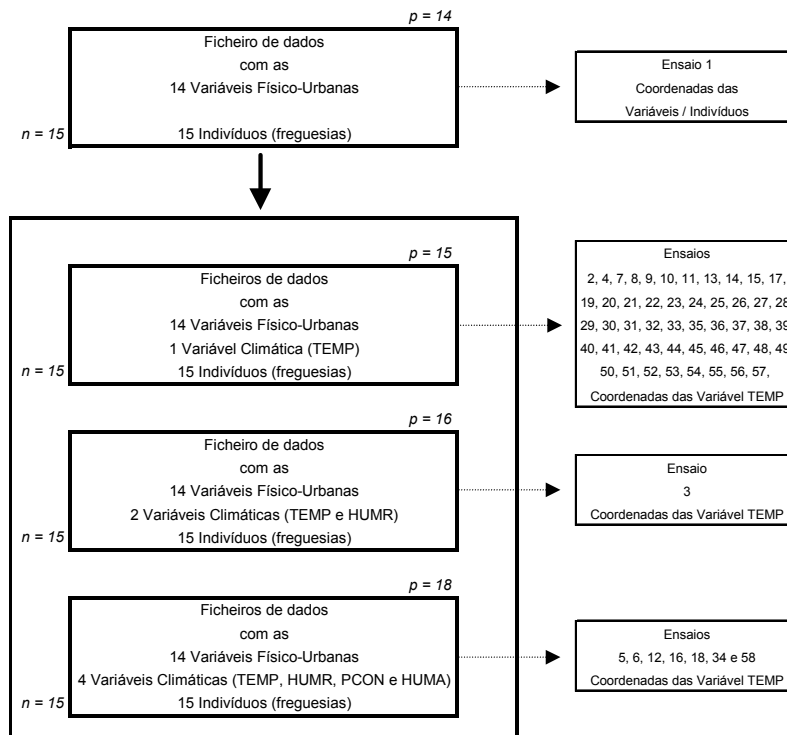


Fig. 5.9 – Plano dos ensaios destinado a explorar, via ACP, os dados das medições itinerantes e das variáveis físico-urbanas.

A estratégia aqui considerada difere em alguns aspectos da que é classicamente adoptada no tratamento, por ACP, de uma sequência de quadros bidimensionais $n \times p$, a cada um dos quais o método factorial se aplica directamente. Essa estratégia clássica consistiria, para o caso concreto aqui trabalhado, em projectar em “suplementar” as colunas contendo as variáveis físico-urbanas (matriz do Ensaio 1 da Fig. 5.9). O objectivo que está subjacente a este procedimento é a pesquisa do modo como um conjunto de variáveis “privilegiadas” (no nosso caso, as climáticas) se posiciona na estrutura resultante da factorização da matriz “principal” (no nosso caso, a que resulta do cruzamento dos indivíduos com as variáveis físico-urbanas). Nesta estratégia perder-se-ia a relação de **todas** as variáveis (em pé de igualdade) entre si, o que surge como um sério inconveniente na perspectiva puramente descritiva correspondente a esta fase preliminar de tratamento de dados. Pelo contrário, o procedimento aqui adoptado ajusta-se a essa perspectiva, visto que efectua a análise sequencial de cada matriz **total**, cada uma de *per se*, seguida de uma síntese puramente visual obtida através das projecções efectuadas no espaço bi-dimensional da Fig. 5.8. Os resultados obtidos em cada ensaio encontram-se resumidamente sintetizados na tabela 5.7, para os três primeiros eixos obtidos pela ACP. A importância relativa de cada um dos eixos é analisada pela coluna %EXP (taxa de inércia

¹² Uma vez mais a nossa análise recai somente sobre a temperatura, por ser a única variável climática com representatividade quer em termos de número de registos, quer em termos dos valores das medições efectuadas.

transportada). Considera-se uma variável relacionada com o eixo sempre que o seu coeficiente de correlação com esse eixo for superior a ± 0.5 (ver Anexos 5.7 a 5.18).

Ensaio n.º	Dia	Codificação das Variáveis e Indivíduos	Eixo 1		Eixo 2		Eixo 3	
			% Exp	Variáveis Relacionadas	% Exp	Variáveis Relacionadas	% Exp	Variáveis Relacionadas
1	-----	14 Variáveis Físico-urbanas 15 Freguesias	41.5	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	21.0	alt,mar,dal7,dal13, rio	11.9	dal1 ⇕ rua,dal7
2	21jan98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	40.5	verd, rio, TEMP ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	19.7	alt,mar,dal7,dal13, rio	11.3	dal1 ⇕ dal7
3	22jan98	14 Variáveis Físico-urbanas 2 Variáveis Climáticas (TEMP, HUMR) 15 Freguesias	39.6	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,mar,dedn HUMR	18.7	alt,dal7,dal13,mar, rio	14.2	mar, HUMR ⇕ TEMP
4	23jan98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	39.5	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,mar, dedn	22.3	alt,mar,rio,dal13 ⇕ TEMP	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
5	27jan98	14 Variáveis Físico-urbanas 4 Variáveis Climáticas (TEMP, HUMR, PCON e HUMA) 15 Freguesias	41.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn HUMR,PCON,HUMA	23.1	alt,mar,dal1,dal7, HUMR ⇕ verd, TEMP	9.5	dal1,dedr ⇕ rua,dal7
6	31jan98	14 Variáveis Físico-urbanas 4 Variáveis Climáticas (TEMP, HUMR, PCON e HUMA) 15 Freguesias	37.4	verd, HUMR,PCON,HUMA ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr	20.6	alt,mar,dal13,dal7 ⇕ verd, TEMP	15.2	rio ⇕ dedn, HUMR,PCON,HUMA
7	5fev98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	40.0	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,mar, dedn	21.2	alt,mar,dal13,rio ⇕ TEMP	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
8	12fev98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	38.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	19.8	alt,dal7,dal13,mar	12.8	dal7,dal13, TEMP
9*	13fev98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	39.1	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	20.6	alt,mar,dal7,dal13, rio	11.4	dal1 ⇕ rua,dal7
10	18fev98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	40.6	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	21.3	alt,mar,dal1,dal13 ⇕ verd, TEMP	12.0	dal1 ⇕ rua,dal7
11	19fev98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	38.8	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	21.2	alt,mar,dal13,rio ⇕ TEMP	11.6	dal7,dal13
12	3mar98	14 Variáveis Físico-urbanas 4 Variáveis Climáticas (TEMP, HUMR, PCON e HUMA) 15 Freguesias	39.6	verd, rio, HUMR,PCON,HUMA ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	17.5	alt,dal7,dal13	15.6	mar, HUMR, HUMA ⇕ TEMP
13	5mar98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.4	Verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	20.0	alt,dal7,dal13,mar	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
14	6mar98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	41.6	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.7	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.6	dal1 ⇕ rua,dal7
15**	17mar98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	40.0	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	20.3	alt,mar,dal7,dal13 ⇕ verd	11.4	rua,dal7,dal13
Legenda: ⇕ – Oposição no eixo %Exp – Taxa de inércia transportada pelo eixo * – Neste ensaio a variável TEMP projecta-se no eixo 4 (10.0 %EXP.) em oposição à variável “mar” ** – Neste ensaio a variável TEMP e “dal1” projectam-se no eixo 4 (10.5 %EXP.) em oposição à variável “mar”								

Tabela 5.7 – Resultados obtidos na análise factorial – ACP.

Ensaio n.º	Dia	Codificação das Variáveis e Indivíduos	Eixo 1		Eixo 2		Eixo 3	
			% Exp	Variáveis Relacionadas	% Exp	Variáveis Relacionadas	% Exp	Variáveis Relacionadas
16	25mar98	14 Variáveis Físico-urbanas 4 Variáveis Climáticas (TEMP, HUMR, PCON e HUMA) 15 Freguesias	33.1	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn	24.8	mar,HUMR, PCON,HUMA ⇕ verd,TEMP	14.9	alt,dal7,dal13, rio
17	27mar98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	39.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	19.6	alt,dal7,dal13,mar, rio	12.1	dal1 ⇕ dal7,rua, TEMP
18	19jun98	14 Variáveis Físico-urbanas 4 Variáveis Climáticas (TEMP, HUMR, PCON e HUMA) 15 Freguesias	32.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	25.1	dal13,TEMP ⇕ HUMR,PCON, HUMA	15.7	alt,dal1,mar
19	23jun98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	20.9	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
20	26jun98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	44.3	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	19.9	alt,dal7,dal13,mar	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
21	30jun98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.4	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.6	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
22	9jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.3	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	21.1	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
23	15jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	21.0	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
24	16jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	44.4	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.7	alt,dal7,dal13,mar	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
25	22jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.6	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.9	alt,dal7,dal13,mar	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
26	23jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.3	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.7	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
27	24jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	44.5	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.7	alt,dal7,dal13,mar	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
28	28jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	44.3	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.7	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
29	29jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.0	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	20.8	alt,dal13,mar,rio	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
30	30jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	41.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	21.0	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
31	31jul98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.6	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.6	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
Legenda: ⇕ – Oposição no eixo %Exp – Taxa de inércia transportada pelo eixo								

Tabela 5.7 – Resultados obtidos na análise factorial – ACP (continuação).

Ensaio n.º	Dia	Codificação das Variáveis e Indivíduos	Eixo 1		Eixo 2		Eixo 3	
			% Exp	Variáveis Relacionadas	% Exp	Variáveis Relacionadas	% Exp	Variáveis Relacionadas
32	4ago98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.4	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	20.3	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.3	dal1 ⇕ rua,dal7
33	5ago98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.2	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	20.5	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.3	dal1 ⇕ rua,dal7
34	6ago98	14 Variáveis Físico-urbanas 4 Variáveis Climáticas (TEMP, HUMR, PCON e HUMA) 15 Freguesias	39.1	verd, HUMR,PCON,HUMA ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dal7,dedr,dedn mar,TEMP	20.4	alt,dal13,rio ⇕ dal2,HUMR, PCON,HUMA	13.6	dal1,dedr
35	7ago98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.4	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	21.2	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.3	dal1 ⇕ rua,dal7
36	12ago98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	40.6	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	22.0	alt,dal7,dal13,mar, rio,TEMP	11.4	dal1 ⇕ rua,dal7
37	13ago98	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	41.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	21.1	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
38	21jul99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.1	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	20.1	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
39	22jul99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.6	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	20.3	alt,dal7,dal13,mar, rio	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
40	23jul99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.0	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn mar,TEMP	21.5	alt,dal7,dal13,mar, rio, TEMP	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
41	30jul99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	40.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	20.7	alt,dal7,dal13,mar ⇕ verd	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
42	5ago99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	39.5	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	20.2	alt,dal7,dal13,mar ⇕ verd	11.6	dal7,dal13,TE MP
43	7ago99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	39.1	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	23.6	alt,dal7,dal13,mar ⇕ verd,TEMP	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
44	9ago99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.4	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	20.2	alt,dal7,dal13,mar ⇕ verd	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
45	12ago99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	41.7	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	21.5	alt,dal7,dal13,mar ⇕ verd,TEMP	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
46	13ago99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	44.0	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	20.2	alt,dal7,dal13,mar ⇕ verd	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
47	28ago99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	44.1	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	19.7	alt,dal7,dal13,mar	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
48	3set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática -TEMP 15 Freguesias	38.9	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn	23.8	alt,dal7,dal13,mar ⇕ TEMP	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
Legenda: ⇕ – Oposição no eixo %Exp – Taxa de inércia transportada pelo eixo								

Tabela 5.7 – Resultados obtidos na análise factorial – ACP (continuação).

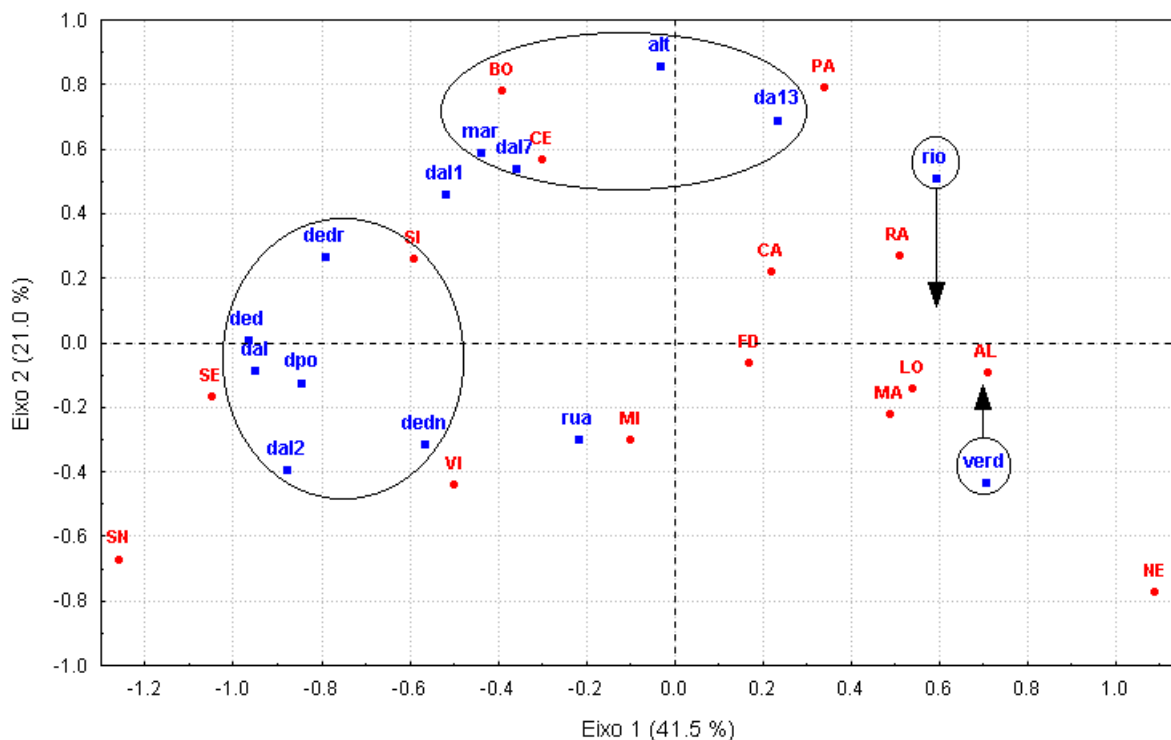
Ensaio n.º	Dia	Codificação das Variáveis e Indivíduos	Eixo 1		Eixo 2		Eixo 3	
			% Exp	Variáveis Relacionadas	% Exp	Variáveis Relacionadas	% Exp	Variáveis Relacionadas
49	6set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.7	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.9	alt,dal7,da13,mar ⇕ verd	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
50	7set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	42.8	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	20.9	alt,dal7,da13,mar ⇕ verd	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
51	8set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.7	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	20.2	alt,dal7,da13,mar ⇕ verd	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
52	9set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	44.1	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	20.3	alt,dal1,dal7,da13,mar ⇕ verd	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
53	10set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.0	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	20.6	alt,dal7,da13,mar,rio ⇕ verd	11.3	dal1 ⇕ rua,dal7
54	15set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	43.2	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	19.7	alt,dal7,da13,mar	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
55	16set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	39.0	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal1,dal2,dedr,dedn TEMP	22.9	alt,da13,mar,rio ⇕ TEMP	11.4	dal1,dedr
56	29set99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	40.0	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	21.8	alt,dal7,da13,mar ⇕ verd, TEMP	11.2	dal1 ⇕ rua,dal7
57	10out99	14 Variáveis Físico-urbanas 1 Variável Climática (TEMP) 15 Freguesias	44.1	verd, rio ⇕ dpo,dal,ded,dal2,dedr,dedn TEMP	20.0	alt,dal7,da13,mar	11.1	dal1 ⇕ rua,dal7
58	5nov99	14 Variáveis Físico-urbanas 4 Variáveis Climáticas (TEMP, HUMR, PCON e HUMA) 15 Freguesias	33.9	rio HUMR,PCON,HUMA ⇕ dpo,ded,dal2,dal,dedr,dedn	29.2	alt,da17,mar HUMR,PCON,HUMA ⇕ verd, TEMP	11.1	da13
Legenda: ⇕ – Oposição no eixo %Exp – Taxa de inércia transportada pelo eixo								

Tabela 5.7 – Resultados obtidos na análise factorial – ACP (continuação).

Para além das conclusões fragmentárias que acompanham alguns dos *outputs* gráficos obtidos pela ACP, poder-se-á referir, em jeito de conclusões gerais, que os aspectos mais importantes que ressaltam do estudo sintetizado na tabela 5.7 são:

- O primeiro plano factorial (representação gráfica simultânea das projecções dos 1º e 2º eixos factoriais) explica, no seu conjunto e para a quase totalidade dos ensaios realizados, mais de 60% da variabilidade contida nas diversas matrizes de dados. Os três primeiros factores atingem uma percentagem de explicação acumulada superior a 75% da variabilidade total da nuvem de pontos;
- No primeiro eixo factorial, as fortes correlações positivas entre o par de variáveis “verd”, “rio” (semi-eixo positivo) e as variáveis “dpo”, “dal”, “ded”, “dal2”, “dedr” e “dedn” (semi-eixo negativo) são constantes ao longo dos diversos ensaios;

- O segundo eixo factorial é construído, na maioria dos ensaios, com o contributo das variáveis “alt”, “mar”, “da13” e “dal7”, que em conjunto se projectam no semi-eixo positivo deste eixo factorial;
- A variável largura das ruas → “rua” é a única das variáveis físico-urbanas que não é susceptível de qualquer leitura no primeiro plano factorial. Esta variável aparece normalmente explicada no terceiro eixo (semi-eixo negativo), na grande maioria dos ensaios, correlacionada com a variável “dal7” e opondo-se à variável “dal1”;
- No ensaio 1 (Fig. 5.10) procede-se à aplicação da ACP a uma matriz de 15 linhas (indivíduos - freguesias) por 14 colunas (variáveis físico - urbanas, cujos valores se mantêm ao longo de todas os restantes ensaios). Este ensaio teve como objectivo estabelecer uma tipologia físico-urbana da cidade conseguida à custa das estruturas que emergem na aplicação da ACP. No eixo 1, o semi-eixo negativo vê nele projectadas a grande maioria das variáveis urbanas (densidades populacionais e de construção) às quais se opõem, no semi-eixo positivo, duas variáveis de natureza físico-geográfica (espaços verdes → “verd” e distância ao rio → “rio”). Poder-se-á interpretar a tipologia definida pelo factor 1, como correspondente à individualização do velho e central casco urbano, caracterizado por elevadas densidades populacionais e de construção, próximo do rio e com um percentagem diminuta de espaços verdes, em oposição a uma zona norte e ocidental da cidade caracterizada por um maior afastamento do rio, pela existência de uma maior percentagem de espaços verdes com a consequente diminuição dos valores nas variáveis “urbanas”.



No eixo 2, o semi-eixo positivo individualiza fortemente duas variáveis físico-geográfica (altura média → “alt” e distância ao mar → “mar”) e com menor intensidade também a distância ao rio → “rio”. Para este eixo também contribuem duas variáveis “urbanas” (“dal7” e “dal3”) que indicam as elevadas densidades de alojamento a que correspondem, em média, os edifícios mais altos. Define-se neste eixo, pela tipologia das variáveis nele projectadas, uma área da cidade (zona oriental) caracterizada pelas maiores altitudes, pelo seu maior afastamento ao mar e onde se observam os edifícios com maior número de alojamento (edifícios mais altos). A análise da figura 5.10 permite ainda considerar a posição relativa dos indivíduos no plano factorial, fornecendo uma indicação acerca do enquadramento das freguesias nas tipologias definidas pelas variáveis físico-urbanas (faz-se notar que a ACP, no contexto deste trabalho, é empregue como uma técnica destinada essencialmente a averiguar as relações entre variáveis, efectivamente são as variáveis que contribuem para a construção dos eixos factoriais);

- Nos ensaios 2 a 58 procede-se à aplicação da ACP a matrizes de 15 linhas (indivíduos - freguesias) por 15, 16 ou 18 colunas (variáveis físico – urbanas e variáveis climáticas). Pese embora se verifiquem ligeiras diferenças, a projecção das variáveis físico-urbanas e dos indivíduos obedece a estruturas muito semelhantes às estabelecidas no ensaio 1;
- Sempre que a matriz de dados inicial contempla todas as variáveis climáticas, constata-se a oposição entre a variável TEMP e o conjunto formado pelas variáveis HUMR, HUMA e PCON;
- Durante a aplicação da ACP às diferentes matrizes de dados, foi possível identificar três tipologias distintas, as quais, embora com frequências diferentes, tipificam as três diferentes situações ocorridas. Nos Anexos 5.19 a 5.24 apresentam-se os resultados obtidos através da ACP para os percursos de 21 de Janeiro de 1998 (exemplo da situação mais rara), 6 de Agosto de 1998 (ilustração da tipologia mais frequente) e 3 de Setembro de 1999 (exemplo da situação intermédia em termos de número de ocorrências). A análise dos gráficos que acompanham a aplicação da ACP nos diversos ensaios, bem como as respectivas interpretações, atendem essencialmente à relação dos eixos com as variáveis, à forma como o eixo separa as variáveis (critérios geométricos de proximidade e afastamento) e, quando pertinente, aos aspectos morfológicos da nuvem de projecções dos indivíduos nos planos factoriais. Chama-se a atenção para o facto da proximidade das projecções não ser, por si só, critério para inferir a qualidade da representação, havendo ainda que assegurar a representatividade da entidade projectada no plano factorial;
- Na representação gráfica global da evolução da variável Temperatura (a rigor das suas coordenadas nos dois primeiros factores), não se consideraram os percursos de 22 de Janeiro, 12 Fevereiro, 17 e 27 de Março de 1998 e 5 de Agosto de 1999 porque nestes percursos a variável temperatura projecta-se nos 3º e 4º eixos factoriais (figura 5.11).

Projeção das coordenadas da variável Temperatura durante a ACP (Ensaios 2 a 68)
Projeção das coordenadas das Variáveis Físico-Urbanas / Individuos (Ensalo 1)

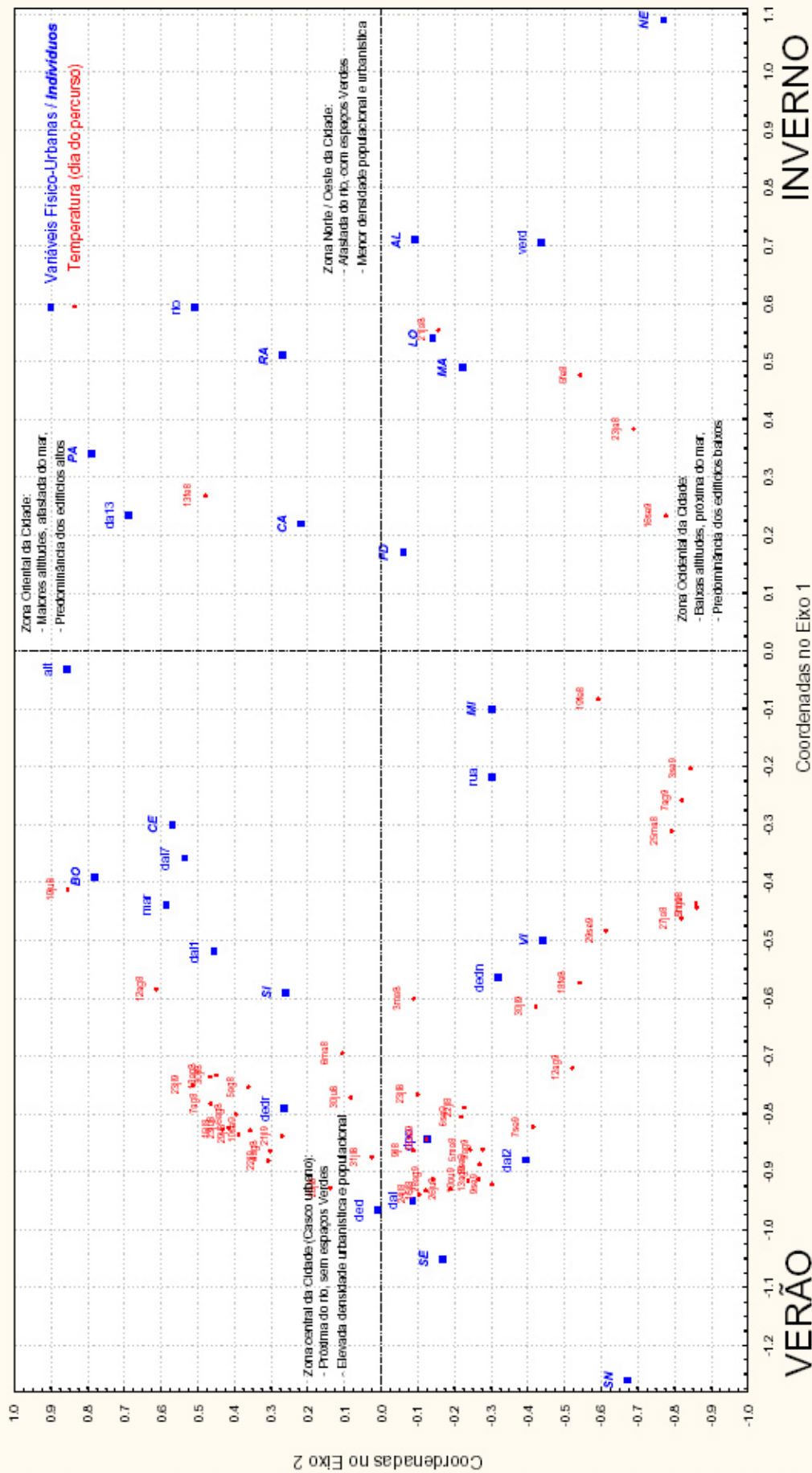


Fig.5.11 -Evolução das projeções da Temperatura durante as medições itinerantes

A observação, análise e interpretação da figura 5.11 permitiu-nos estabelecer as seguintes conclusões:

- As temperaturas mais elevadas (no intervalo de tempo a que reportam as medições itinerantes) estão de uma forma geral associadas aos valores mais elevados das variáveis urbanas “ded”, “dal”, “dpo”, “dedr”, “dedn” e “dal2”. Estas variáveis apresentam-se em conjunto com a variável TEMP e para a generalidade dos ensaios, projectadas no eixo 1 (semi-eixo negativo). A tipologia definida pelas variáveis urbanas, confirmada pela proximidade das freguesias da Sé, São Nicolau e Santo Ildefonso¹³, define esta zona da cidade como correspondendo ao antigo casco urbano do Porto (núcleo central da cidade), próxima do rio, sem espaços verdes, com elevadas densidades de construção e populacionais. Em contra ponto às considerações anteriores, poder-se-á concluir que as variáveis “rio” e “verd” projectadas igualmente no primeiro eixo, mas agora no semi-eixo positivo, associam os valores mais baixos da temperatura. A tipologia definida pelas projecções destas últimas variáveis no plano factorial, permite identificar esta zona como correspondendo a partes da zona Norte e Oeste da cidade. Se bem que as afirmações acima produzidas sejam válidas para as medições efectuadas em qualquer época do ano, elas são particularmente evidentes para os registos efectuados nos dias de verão. Este facto permite-nos afirmar que as zonas Norte e Oeste da cidade (freguesias de Ramalde, Aldoar, Lordelo e Nevogilde) apresentam temperaturas mais amenas no Verão;
- É possível verificar em alguns dias de Inverno a ocorrência das temperaturas mais altas em zonas da cidade próximas do mar, onde predominam as áreas residenciais com edifícios baixos e com a presença de grandes áreas verdes (parte Ocidental do Porto). Uma vez mais, a freguesia de Nevogilde, agora por razões opostas às anteriores, apresenta o padrão térmico mais favorável em termos de conforto climático. Contrariamente, nestes dias, a zona Oriental da cidade (freguesias de Paranhos, Bonfim e, em parte, Cedofeita), caracterizada pelo seu maior afastamento ao mar e pelas cotas mais elevadas, apresenta as temperaturas mais baixas. Das constatações evidenciadas neste parágrafo parece realçar, por um lado, a importância do binómio proximidade/afastamento ao mar e, por outro, a altitude, enquanto elementos físicos com influência na variação térmica da cidade. Para este facto contribuirão certamente a maior inércia térmica apresentada pelo mar e o gradiente natural da temperatura;
- O percurso de 21 de Janeiro de 1998 revela ainda que, para uma situação pontual, há uma associação entre as temperaturas mais elevadas e os grandes espaços verdes da cidade.

¹³ A razão pela qual as freguesias da Vitória e Miragaia, freguesias com características urbanas muito semelhantes às indicadas, não aparecerem associadas a estes conjuntos de variáveis, poderá dever-se ao facto do número de locais de medição nestas duas freguesias ser relativamente escasso. Faz-se ainda notar que o uso do termo freguesia, no âmbito das conclusões apresentadas, poderá parecer excessivo quando generalizado à totalidade do espaço físico que ele representa. Ter-se-á que considerar o eventual abuso de generalização como uma aproximação ditada pela metodologia preconizada.

5.2 – Dados da estação meteorológica da FEUP.

«...Dos inmensos lagrimones rodaron por las mejilas de este viento, que tampoco había tenido nunca tiempo para llorar. Las secó con sus manazas. Frunció el ceño y así, cejijunto, se puso a pensar. Tenía que encontrar la manera de convertirse en brisa...»

Pilar Lozano, Turbel, el viento que se disfrazó de Brisa

5.2.1 – Velocidade do vento. Estatísticas univariadas.

O vento assume-se como um dos protagonistas mais conhecidos e decisivos na evolução da humanidade. À memória ocorrem-nos os exemplos da civilização romana e da importância dos ventos (mistral e tramontana) e a sua alternância (no sentido inverso) que impeliram os barcos carregados de Narbonne a Óstia e de Óstia a Narbonne, fazendo assim a fortuna da Narbonnaise, ou ainda, na viragem do século XV para o XVI, o papel que os ventos alísios desempenharam no abrir de todo o globo terrestre aos navegadores da Renascença.

A definição clássica de vento está associada a noções mais vastas relativas à circulação geral da atmosfera, composta por movimentos (leia-se ventos) horizontais e verticais de grandes massas de ar e que por sua vez implicam, como factores primeiros, as diferenças de pressões que envolvem a superfície terrestre. Estas variações (fruto da heterogeneidade com que a radiação solar atinge o planeta, maior nas zonas equatoriais do que nas zonas polares), em paralelo com o movimento de rotação da Terra, criam um complexo sistema de circulação geral de ventos aos quais, não raramente, se junta uma dinâmica própria que é consequência das características físico-morfológicas específicas de cada local.

Quer como actor isolado, quer como elemento climatológico integrado no sistema climático global, a caracterização da velocidade do vento revela-se nos estudos climatológicos em geral e nos trabalhos de climatologia urbana em particular, de uma importância fundamental para a compreensão e interpretação dos fenómenos meteorológicos. A este propósito e referenciando investigadores portugueses na área da climatologia urbana, permitimo-nos invocar os trabalhos de Maria João Alcoforado (Alcoforado, 1993, pág. 280 a 300), Ana Monteiro (Monteiro, 1997, pág. 187 e seguintes), Nuno Ganho (Ganho, 1998, pág. 279 e seguintes)¹⁴.

¹⁴ Estes mesmos autores referem extensa bibliografia respeitante a investigadores estrangeiros os quais, trabalhando na climatologia urbana, abordam especificamente o vento como elemento climático determinante (por ex., Nuno Ganho, 1998, pág. 33 e 34).

Embora numa outra perspectiva, é também importante realçar os importantes contributos que as investigações na área das energias renováveis (aproveitamentos eólicos) têm trazido para o conhecimento do regime de frequências da velocidade dos ventos. Ainda referenciando investigadores nacionais, salientaremos os trabalhos dos académicos Sucena Paiva (Paiva, S., 2002) e Rui Castro (Castro, R., 2003) ou ainda um interessante artigo da autoria do Eng.º H. J.T. de Sousa (revista Ingenium, 1995, pág. 41 a 45) onde, pela primeira vez, fomos alertados para as especificidades de alguns modelos estatísticos aplicados à distribuição das velocidades do vento¹⁵.

Neste sub-capítulo a velocidade do vento¹⁶ será analisada essencialmente através de um modelo probabilístico (ajuste de uma lei de distribuição às frequências de ocorrência das velocidades do vento) e, considerando a variabilidade deste elemento climático no tempo, proceder-se-á ao estudo dos registos da velocidade do vento através da sua representação espectral (estudo no domínio das frequências).

No seguimento de alguns dos estatísticos básicos determinados anteriormente (ver Anexos 4.27 a 4.31) procura-se agora, de forma mais consistente, caracterizar a velocidade do vento enquanto variável aleatória cuja distribuição poderá ser aproximada por uma distribuição de Weibull. Os parâmetros desta lei de distribuição podem ser calculados através das séries de valores da velocidade do vento registadas em períodos mais ou menos longos de observação¹⁷.

A popularidade e a quase unanimidade no uso da distribuição de Weibull para a modelação das frequências de ocorrência da velocidade do vento advêm-lhe basicamente de dois aspectos. Um primeiro factor está associado à possibilidade de se poder interpretar fisicamente os parâmetros da lei de distribuição, um segundo aspecto, decorrente em parte do primeiro, reside na extrema flexibilidade que a função apresenta no ajuste a séries de dados.

A lei densidade de probabilidade da distribuição de Weibull com dois parâmetros pode ser descrita através da expressão,

$$f(v) = \frac{k}{c} \left(\frac{v}{c} \right)^{k-1} e^{-\left(\frac{v}{c} \right)^k} \quad [\text{Eq. 5.4}]$$

onde v é a velocidade do vento, k um parâmetro de forma adimensional e c um parâmetro de escala

¹⁵ Os autores que temos vindo a assinalar indicam nos seus trabalhos abundantes referências bibliográficas sobre os mais diversos estudos aplicados à modelação da velocidade do vento, tendo em vista o seu aproveitamento energético em parques de aerogeradores. Paralelamente, em 1999, tivemos oportunidade de frequentar um *workshop*, conduzido pelo Prof. Peter Taylor, onde foram abordadas as várias problemáticas associadas aos diferentes tipos de escoamento do vento.

¹⁶ Os registos da velocidade do vento, obtidos na estação meteorológica da FEUP com uma periodicidade de 10 minutos (ver Cap.4), não consideram as designadas “rajadas” – desvios, positivos ou negativos, durante um intervalo de tempo relativamente curto da velocidade do vento (ou de uma componente da velocidade do vento numa direcção determinada) em relação ao valor médio (ou ao valor médio da componente), num tempo terminado (World Meteorological Organization, 1966; Hushke, 1959) – citado por Azevedo (J. Anthimio de Azevedo, 1990).

¹⁷ Sucena Paiva (pág. 9) preconiza registos no local ao longo de um período não inferior a um ano, estabelecendo como período ideal os três anos.

com as dimensões de uma velocidade¹⁸.

Os investigadores na área dos aproveitamentos eólicos consideram o parâmetro k , da distribuição de Weibull, como característico de uma região geográfica, pelo que este assume o seu valor típico na região em questão (H. Sousa, pág. 41). Por outro lado, tendo em consideração a hipótese de Wieringa (Wieringa, 1996) – segundo a qual o vento, a mais de 60 m de altura sobre o solo, é independente da rugosidade do terreno – é possível estimar a velocidade do vento no local do projecto a partir do conhecimento da velocidade do vento num local próximo. O valor da velocidade média anual do vento e o parâmetro k da Weibull, permitem determinar o segundo parâmetro da distribuição de Weibull. Este parâmetro, que representa também uma certa velocidade de vento é, tal como a velocidade média, variável com a altitude. A dependência com a altitude é determinada pela rugosidade e pela topografia do terreno, podendo ser medida por processos experimentais adequados. Faz-se notar que, embora o ajuste da distribuição de Weibull à velocidade do vento possa ser considerada em função de três parâmetros (o maior número de parâmetros na distribuição tem como consequência uma maior maleabilidade da própria lei de distribuição), Tuller (1984) citado por Kestens¹⁹ refere que a diferença da qualidade do ajustamento da lei de Weibull clássica e da mesma lei com três parâmetros é muito pequena.

Sendo $f(v)$ a função densidade de probabilidade da velocidade do vento, a média poderá ser calculada por,

$$v_{med} = \sum_v v f(v) \quad [\text{Eq. 5.5}]$$

enquanto que a função de repartição (a função cumulativa pode ser entendida como a probabilidade de uma velocidade qualquer exceder um dado valor), pode ser expressa através de

$$F(v) = 1 - \int_0^v f(v) dv = 1 - e^{-\left(\frac{v}{c}\right)^k} \quad [\text{Eq. 5.6}]$$

se multiplicarmos os valores da função de repartição por um intervalo de tempo qualquer Δt , obter-se-á uma curva correspondente à duração do número de intervalos Δt nos quais o valor da velocidade do vento é igualado ou excedido (a um $\Delta t = 8760$ horas, corresponderá a curva de duração da velocidade do vento, que traduz graficamente o número de horas do ano em que um determinado valor da velocidade é igualado ou excedido).

¹⁸ No Cap.6, aquando do ajustamento da lei de Weibull aos registos da temperatura obtidos pelas medições itinerantes, teremos oportunidade de esclarecer com mais pormenor alguns dos aspectos/características formais desta lei de distribuição.

¹⁹ Esta astroestatística, conjuntamente com J. Teugels estabelecem um guia para a literatura sobre a estatística do vento, onde é possível encontrar referências (mais de três centenas de referências bibliográficas!) de aplicações da estatística à variável vento, abrangendo os mais diversos domínios de interesse. Consulta em <http://www.kuleuven.ac.be/ucs/research/publi.htm>.

Sabendo-se que o clima urbano e alguns dos fenómenos climáticos associados são fortemente influenciados pela velocidade do vento (por ex. a ilha de calor urbano²⁰, concentração de poluentes na atmosfera, etc.), torna-se indispensável estabelecer as bases de um modelo que possibilite, não só o conhecimento das probabilidades associada à ocorrência de determinadas velocidades do vento, mas também e durante um determinado período de tempo, o número de ocorrências dessas mesmas velocidades.

Com base no formalismo acima descrito, procurou-se ajustar a lei de Weibull à frequência de ocorrência dos registos da velocidade do vento obtidos na estação meteorológica da FEUP. As figuras 5.12 e 5.13 (ajuste da função densidade de probabilidade aos valores da velocidade do vento em diferentes épocas do ano), conjuntamente com os Anexos 5.25 e 5.26 (ajuste das funções densidade de probabilidades e de repartição em diferentes períodos de tempo), procuram ilustrar a abordagem preconizada.

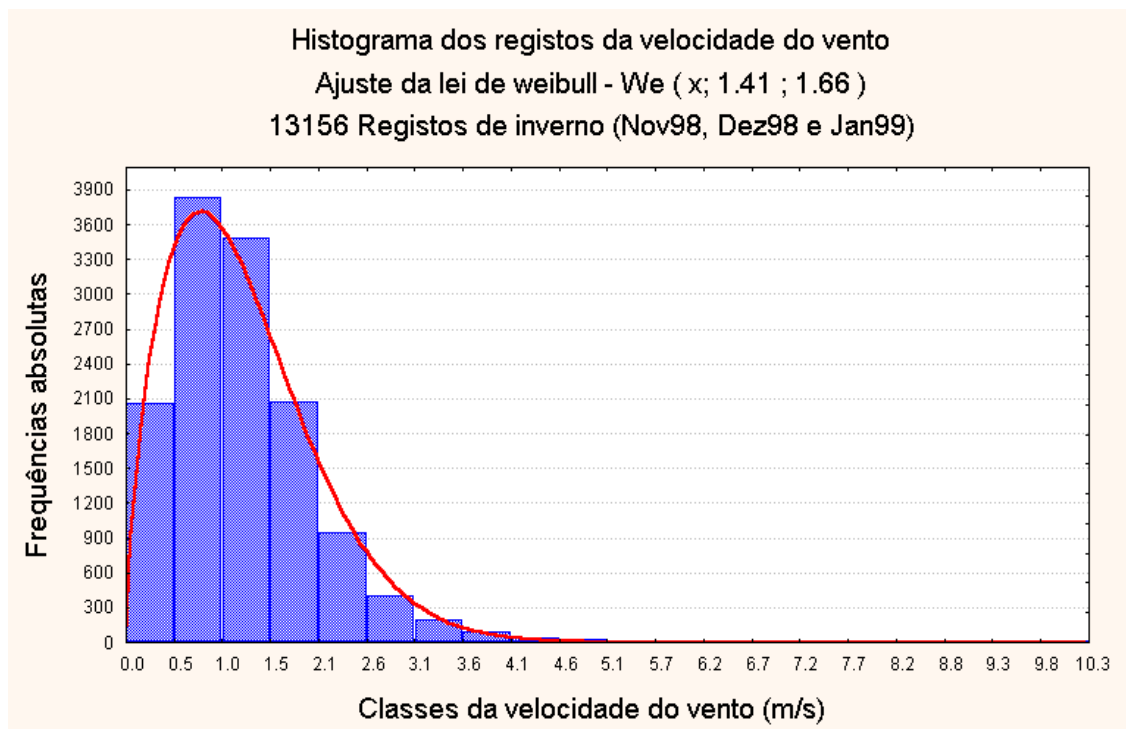


Fig. 5.12 – Ajuste da lei de Weibull (função densidade de probabilidade) aos valores da velocidade do vento registados na estação meteorológica da FEUP durante os meses de Novembro, Dezembro de 1998 e Janeiro de 1999.

Convém realçar que os resultados obtidos, só podem ser interpretados com base no período de tempo e/ou época do ano a que respeitam os registos da velocidade do vento e que eventuais generalizações carecem de experimentação para intervalos temporais mais longos.

²⁰ Ana Monteiro (1997, pág. 230), apoiando-se nos trabalhos de Oke, Hannel e Gómez, A. L. *et al.*, estipula como limite da velocidade do vento o valor de 8.2 m/s, velocidade a partir da qual, por efeito de dispersão, deixa de existir ilha de calor na cidade do Porto.

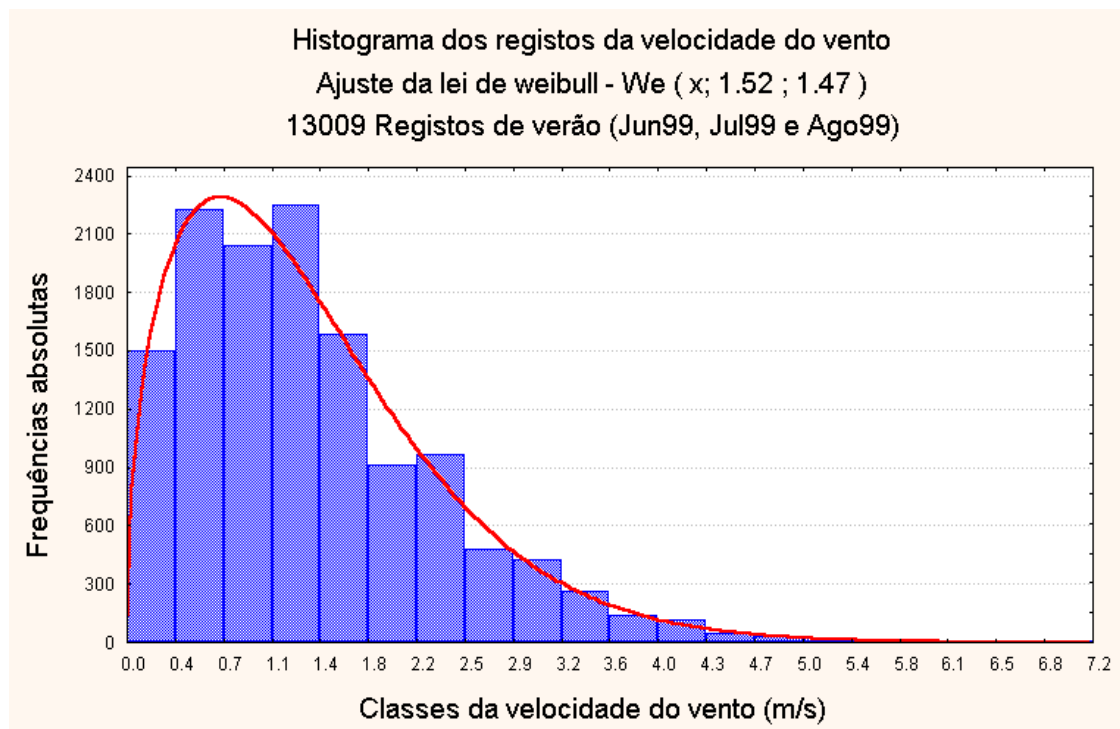


Fig. 5.13 – Ajuste da lei de Weibull (função densidade de probabilidade) aos valores da velocidade do vento registados na estação meteorológica da FEUP durante os meses de Junho a Agosto de 1999.

A leitura e interpretação dos diferentes ajustes produzidos permitem-nos as seguintes conclusões:

- A lei de distribuição de Weibull, enquanto modelo probabilístico para a reconstituição das velocidades do vento, conduz, independentemente dos períodos de tempo e/ou época do ano em análise, a bons resultados. Este facto, que pode ser visualmente constatado pela qualidade dos ajustes alcançados, é igualmente validado por diversos testes (teste de qualidade do ajustamento de Kolmogorov-Smirnov às funções de repartição ou o teste de χ^2 às funções densidades de probabilidade);
- Embora exista uma certa constância nos valores dos parâmetros, quando o ajuste é realizado sobre anos completos de registos (ver Anexos 5.25 e 5.26, $c = 1.56$, $k = 1.42$ para a totalidade dos registos; $c = 1.59$, $k = 1.34$ para os registos de 98/99; $c = 1.54$, $k = 1.59$ para os valores de 99/00), quando se comparam os valores dos parâmetros para épocas do ano diferentes (ver figuras 5.12 e 5.13) verificam-se algumas diferenças, quer ao nível dos valores de c e k ($c = 1.41$, $k = 1.66$ para os registos de inverno; $c = 1.52$, $k = 1.47$ para os valores de verão), quer mesmo na forma do próprio histograma;
- As evidências acima referidas induzem-nos a pensar que uma eventual caracterização da frequência de ocorrência da velocidade do vento, individualizada por estações do ano ou mesmo por meses, poderá revelar-se promissora;

- Ainda na mesma linha de análise, um estudo mais pormenorizado e que considere o regime de ventos por quadrantes ou as variações diurnas vs. nocturnas (modelo de Rijkooort-Weibull, Rijkooort, 1983 citado por Ilja Smits, 2001), poderá igualmente conduzir a resultados interessantes;
- A existir, em estudos futuros, a possibilidade de instalar vários anemómetros em diversos locais da cidade, será possível identificar os parâmetros c e k característicos de cada local e proceder, por interpolação espacial (krigagem), à construção de mapas de “iso-parâmetros”, definindo-se assim, para uma área particular, a probabilidade de ocorrência de um determinada velocidade de vento num local específico.

A distribuição de Weibull, quando aplicada aos registos da velocidade, apresenta como situação de potencial conflito o facto de $F(0) = 0$, com as consequentes implicações para situações de calma (leia-se para velocidade = 0 m/s). Contudo este problema pode ser ultrapassado com recurso às designadas distribuições híbridas e/ou distribuições censuradas, ou considerando ainda classes de ocorrência para a descrição probabilística da velocidade do vento:

- Distribuições híbridas $\rightarrow F_H(v) = F_0 + (1 - F_0) F(v, c, k)$, em que $F_0 = P(\text{calma}) = P(v = 0)$;
- Distribuição censurada $\rightarrow F_C(v) = 1 - e^{-\left(\frac{v-\gamma}{c}\right)^k}$, sendo γ um parâmetro de localização tão pequeno quando se queira;
- Atendendo ao limiar de resolução do anemómetro (0.233 m/s), poder-se-á transformar os registos de $v = 0$ m/s em valores suficientemente pequenos, por forma a que os ajustes da Weibull ultrapassem a limitação matemática imposta pela própria expressão. Estes valores sendo agrupados na primeira classe do histograma das velocidades (a qual deverá ser considerada de pequena amplitude - normalmente 0.5 m/s ou 1 m/s), poderão ser interpretados como situações de ausência de vento.

Atendendo às considerações acima produzidas, poder-se-á afirmar que o ajuste de uma lei de distribuição (no caso em apreço através da lei de Weibull) aos registos da velocidade do vento, e o consequente modelo probabilístico que é possível construir para as suas frequências de ocorrências²¹, revela-se decisivo para o estudo da influência deste elemento climático na vida das cidades. A informação que é possível extrair do modelo permitirá não só incluir a probabilidade de ocorrência de determinadas velocidades limites num modelo de previsão sobre clima urbano, como também poderá ser útil na elaboração do planeamento urbanístico/arquitectónico da própria cidade.

²¹ Obviamente que um modelo probabilístico da velocidade do vento a construir para o Porto terá que ser baseado num conjunto de registos que reportem a um maior número de anos e/ou de locais dentro da cidade. Dessa forma, procurar-se-á garantir uma maior representatividade do modelo no espaço e no tempo. Fica no entanto apontada uma metodologia passível de ser aplicada quando forem ultrapassados os constrangimentos apontados.

Considerando os registos da velocidade do vento enquanto variável aleatória mas agora indexada à variável tempo, é conveniente tratar a informação relacionada com esta associação entre os valores dos registos e a sua evolução temporal (sinal), segundo uma abordagem que permita a sua análise no domínio espectral (das frequências), de forma a serem evidenciadas as suas ciclicidades significativas: tendência, ciclo, sazonalidades e variações aleatórias.

Sendo a tradicional análise espectral um conjunto de métodos que permite pôr em evidência as componentes periódicas existentes num sinal através do estudo da função no domínio das frequências, pareceu-nos que, com toda a propriedade, a implementação de uma análise exploratória com base nesta metodologia poderia contribuir para a compreensão do comportamento da variável em estudo.

Com base na transformada de Fourier, a partir de uma função indexada ao tempo $f(t)$, é possível calcular a amplitude das componentes periódicas do sinal, em função da sua frequência. Do ponto de vista do formalismo matemático uma função periódica pode ser ajustada por uma série de Fourier descrita em termos de senos e cossenos:

$$f(t) = A + a_1 \cos t + a_2 \cos 2t + \dots + b_1 \sin t + b_2 \sin 2t + \dots \quad [\text{Eq(s). 5.7}]$$

$$f(t) = A + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos kt + b_k \sin kt$$

atendendo a que $f(t)$ está definida num certo intervalo, o objectivo reside na procura dos valores dos coeficientes A , a_k e b_k de tal forma que a soma de senos e cossenos represente o registo temporal dos valores da velocidade do vento. Os coeficientes, inscritos no intervalo $[-\pi, \pi]$, poderão ser expressos por,

$$A = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) dt \quad [\text{Eq. 5.8}]$$

$$a_k = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cos ktdt \quad e \quad b_k = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \sin ktdt \quad [\text{Eq. 5.9}]$$

No caso das velocidades do vento, tratando-se de uma série temporal não periódica, para que a sucessão de registos expressos no domínio do tempo seja convertida para o domínio das frequências dever-se-á utilizar a transformada de Fourier, limite da série de Fourier quando o período $T \rightarrow \infty$,

$$X(f^*) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i2\pi f^* t} dt \quad [\text{Eq. 5.10}]$$

onde f^* representa a frequência e $i = (-1)^{1/2}$. A passagem para o domínio das frequências é importante porque, muitas vezes, a informação dificilmente interpretável no domínio do tempo, pode ser mais facilmente analisada no domínio da frequência. Embora a representação espectral correspondente aos registos da velocidade do vento só seja válida para o local onde se efectuem as medições, ela pode revelar interessantes propriedades do regime de velocidades do vento respeitantes à zona onde se insere a estação de recolha de dados, constituindo uma medida da energia cinética associada à componente horizontal do vento (Castro, 2003, pág. 17).

Os estudos que atendem às características evidenciadas pela análise espectral da velocidade do vento são pouco abundantes, relativamente recentes e essencialmente utilizados pelos investigadores da área dos aproveitamentos eólicos. As referências bibliográficas são unânimes em atribuir o pioneirismo da análise espectral do vento a van der Hoven (van der Hoven, 1957)²². Pela primeira vez este cientista identificou, no espectro de frequências da velocidade do vento, três zonas distintas às quais fez corresponder um significado meteorológico (ver figura 5.14).

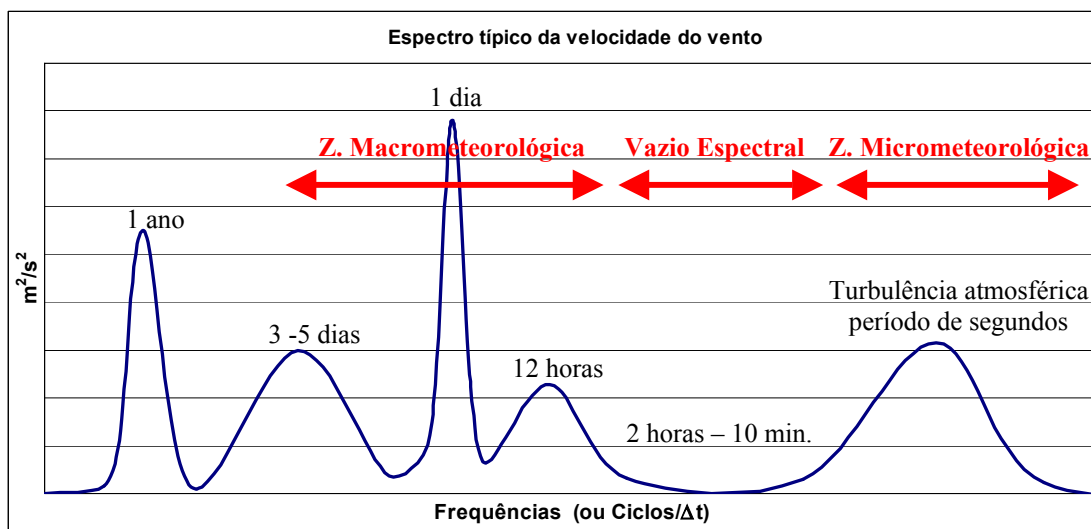


Fig. 5.14 – Representação do espectro típico da velocidade do vento (adaptado de Van der Hoven, 1957 e Sorensen, 2001).

Uma primeira zona, vulgarmente designada por macrometeorológica, associada a frequências baixas (considerando o passo de amostragem dos registos $\Delta t = 10$ min e ainda que $f^* = 1/T$, em que T é o período, poderemos afirmar que a esta zona correspondem períodos da ordem de alguns dias), está relacionada com o movimento e passagem de grandes massas de ar, do tipo depressões ou anticiclones. Numa interpretação mais abrangente, alguns dos autores atrás referidos integram nesta zona os ciclos diurnos ou mesmo semi-diurnos da velocidade do vento.

²² Posteriormente outros investigadores têm publicado diversos trabalhos nos quais a análise espectral da velocidade do vento é estudada nos seus mais diversos significados e aplicações. Referenciaremos os trabalhos de A. G. Davenport (Davenport, 1961, 1967), J. C. Kaimal (Kaimal *et al.*, 1972), N. J. Cook (Cook, 1985), Wieringa (Wieringa, 1996), Mathew Straw (Straw, 2000) e Sorensen (Sorensen, P., 2001).

É essencialmente sobre esta zona que incidirá a nossa atenção, uma vez que é nesta parte do espectro que as variações da velocidade do vento estão mais directamente relacionadas com causas meteorológicas.

Uma segunda zona, designada por vazio espectral, encontra-se associada a frequências mais altas e está relacionada com áreas do espectro correspondentes a muito baixas energias da velocidade do vento. Esta parte do espectro individualiza os períodos compreendidos entre 10 minutos a 2 horas e vem confirmar a fraca interacção entre a velocidade do vento associada a causas climáticas (macrometeorologia) e a turbulência atmosférica local (micrometeorologia).

Finalmente uma terceira e última zona do espectro, conhecida como zona micrometeorológica, encontra-se associada às mais altas frequências (a que correspondem períodos de poucos minutos ou mesmo da ordem de grandeza do segundo) e está relacionada com fenómenos locais de turbulência atmosférica.

Faz-se notar, uma vez mais, que o espectro e as eventuais zonas espectrais obtidas a partir dos registos da velocidade do vento num determinado local, não têm forçosamente que identificar todas as particularidades referidas na figura 5.14.

A eventual ocorrência de picos de frequência ou de zonas espectrais dependem, entre outros factores:

- Do tempo de duração dos registos da velocidade do vento;
- Do passo de amostragem com que se processam os registos (discretização do intervalo de tempo);
- Da resolução dos anemómetros utilizados;
- Das características físico-geográficas da área onde se localizam os instrumentos de medição;
- Das especificidade climáticas globais e locais que condicionam o regime de circulação de ventos na zona dos registos.

As análises espectrais efectuadas aos registos da velocidade do vento obtidos na estação meteorológica da FEUP, podem ser observados nas figuras 5.15 a 5.18 (no anexo 5.27 apresentam-se, para comparação, análises espectrais da velocidade do vento correspondentes a duas estações meteorológicas, Arganil e Ourique²³, localizadas em áreas com características físico-geográficas distintas das da cidade do Porto).

Embora os espectros obtidos a partir dos valores da velocidade do vento registados em diferentes anos apresentem algumas diferenças, exibem no entanto um padrão semelhante no que respeita à disposição dos picos de frequências mais importantes.

²³ Gostaríamos de agradecer ao Prof. Álvaro Rodrigues e à empresa Quantific- Instrumentação Científica, Lda pelas facilidades concedidas e por terem disponibilizados os dados referentes às estações de Ourique e Arganil.

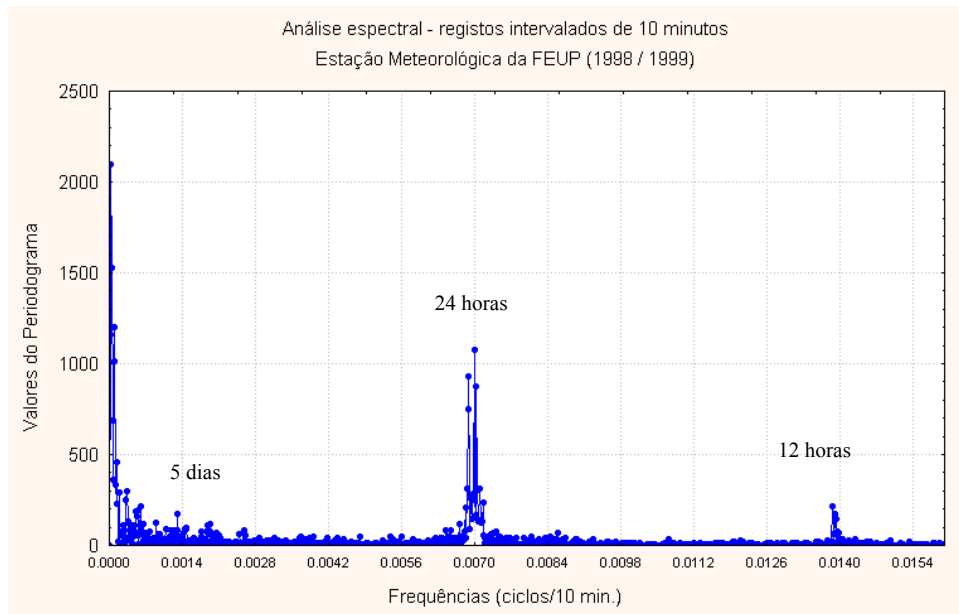


Fig. 5.15 – Análise espectral dos registos da velocidade do vento (1º ano de medições).

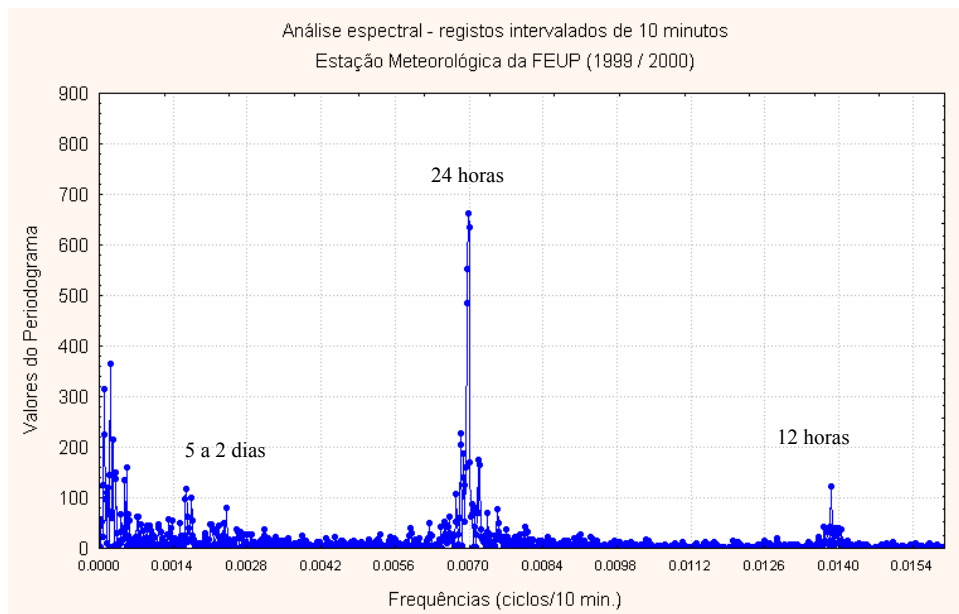


Fig. 5.16 – Análise espectral dos registos da velocidade do vento (2º ano de medições).

É possível identificar, em ambos os gráficos, um pico de frequências principal, $f^* \approx 0.0069$ ciclos/10 min (a que corresponde um período de aproximadamente 24 horas). Este pico de frequência, localizado em plena zona macrometeorológica e comum a todos os espectros analisados, estará certamente associado às variações diárias da velocidade do vento, fruto da evolução térmica diária. Este fenómeno amplamente referenciado na bibliografia (por ex.: Geiger, pág. 121, Barry *et al.*, pág. 134, Trewartha, pág. 111) consiste no facto de, em condições normais, a velocidade do vento tender a

ser mínima ao amanhecer, momento em que a mistura térmica vertical é escassa e o ar das camadas inferiores não integra o movimento livre das massas de ar superiores. Inversamente, constata-se que a velocidade do vento tende a ser máxima ao início da tarde, altura em que o maior aquecimento terrestre induz, por efeito de fenómenos de convecção e/ou fricção, uma tendência ao aumento das trocas de massas de ar com as consequentes implicações na velocidade do vento (a análise de alguns dos gráficos reproduzidos no anexo 4.28 confirma algumas das reflexões anteriores).

Em relação aos outros picos de frequências evidenciados pela análise espectral, aos quais correspondem ciclos com períodos de 12 horas e de 5 a 2 dias (estes picos de frequências também são observáveis em todos os espectros analisados), avançamos com as seguintes hipóteses interpretativas²⁴:

- Às frequências $f^* \approx 0.014$ ciclos/10 min. ($T \rightarrow 12$ horas) corresponderão variações cíclicas da velocidade do vento, associadas a um tipo de fenómenos muito comum nas regiões costeiras e que consiste no aparecimento de ventos locais provocados pelas conhecidas brisas marítimas e brisas terrestres (Barry, pág. 139 a 142). É frequente nas regiões costeiras sentir-se, no fim da manhã, um vento vindo do mar e que, atingindo um máximo ao princípio da tarde, desaparece ao anoitecer (brisa marítima). Inversamente, durante as primeiras horas da noite, podem ocorrer movimentações de massas de ar de sentido contrário (brisas terrestres). A causa fundamental deste tipo de fenómenos está directamente relacionada com as diferenças de inércia térmica apresentadas pelas superfícies da terra e do mar. A dilatação vertical da coluna de ar, que tem lugar durante as horas de aquecimento sobre a superfície da terra (que aquece com mais rapidez), faz descer junto à costa as superfícies isobáricas, ocasionando a formação de ventos que se movimentam no sentido mar $\rightarrow$ terra. Durante a noite o ar situado sobre mar é mais quente, invertendo-se o regime de ventos apontado anteriormente. A este propósito Barry (1978, pág. 141) referindo-se a exemplos ao largo da costa do Texas e nas costas orientais e meridionais da Inglaterra assinala «...a brisa marítima sente-se até cerca de 1 km da costa, ..., podendo penetrar pela superfície terrestre 50 km até às 9 horas da tarde. As velocidades típicas desta brisa marítima são de 4 a 7 m/s, enquanto que as brisas terrestres são normalmente de 2 m/s (à volta das 5 da tarde) ...». Ainda neste contexto Glenn Trewartha (1968, pág. 108 e 109) vai mais longe ao afirmar que, dependendo dos diferentes climas e condições locais, a penetração das brisas marítimas na superfície terrestre pode variar entre os 15 a 65 km, tendo sido já registado a presença de brisas marítimas em locais afastados 100 km da costa;

²⁴ A discussão em torno da interpretação ou mesmo do real significado dos picos de frequências “secundários” evidenciados pela análise espectral envolve alguma controvérsia. Numa breve conversa que tivemos oportunidade de estabelecer com o Prof. Oliveira Pires, fomos alertados para a possibilidade dos picos de frequências “secundários” poderem ser uma consequência espúria do tratamento matemático efectuado.

- Com o objectivo de tentar esclarecer a real influência das brisas, analisamos o espectro de frequências correspondentes aos registos da velocidade do vento obtido em estações meteorológicas afastadas da costa. Os dados a que tivemos acesso dizem respeito a duas estações situadas próximas de Arganil e Ourique, e que estão localizadas respectivamente a cerca de 60 e 45 km das zonas costeiras (pelos factos acima referidos, a situação ideal teria sido a análise de registos provenientes de locais ainda mais afastados da costa e em relação aos quais se conhecessem perfeitamente as condições físico-geográficas locais). A análise espectral dos valores da velocidade do vento relativamente aos dados da estação de Ourique (ver anexo 5.27a), revela igualmente a presença do período das 12 horas ainda que com uma expressão diminuta. O espectro respeitante aos dados da estação de Arganil (ver anexo 5.27 b)) evidencia de forma mais clara a frequência dos 0.014 ciclos/10 min.²⁵;
- Aos picos localizados na gama das baixas frequências, $f^* \approx 0.0014$ ciclos/10 min. ($T \rightarrow 5$ dias) a $f^* \approx 0.0035$ ciclos/10 min. ($T \rightarrow 2$ dias), corresponderão variações cíclicas da velocidade do vento cuja origem, entre outras, poderá estar associada ao tempo de duração da passagem de grandes massas de ar com expressão climática à escala regional. Salienta-se o facto deste pico de frequências poder ser observado em todos os espectros independentemente dos locais de registos ou, se no mesmo local, para qualquer altura do ano (Cf. anexo 5.27 e figuras 5.15 a 5.18).

Conjuntamente com a análise espectral efectuada sobre dados obtidos durante intervalos de tempo de aproximadamente 1 ano de registos determinaram-se, relativamente à estação da FEUP, os espectros correspondentes a registos de meses de Inverno e Verão, figuras 5.17 e 5.18. O objectivo pretendido era estudar, em função da época o ano, eventuais flutuações na ciclicidade da velocidade do vento. A observação dos respectivos espectros permite-nos as seguintes conclusões:

- Em ambas as representações espectrais são visíveis aos três picos de frequências que temos vindo a assinalar e aos quais correspondem os períodos de 24 horas, 12 horas e 5 a 2 dias. Contudo é notório que o espectro referente aos meses de Verão apresenta um sinal mais “limpo”, o que indicia uma maior estabilidade na sucessão dos próprios ciclos. Em contrapartida, o espectro dos meses de Inverno aponta claramente para uma maior instabilidade “ruído” nas periodicidades relativas às variações da velocidade do vento;
- Nos meses de Inverno verifica-se que os picos das frequências mais importantes ocorrem de forma um pouco mais suave do que os seus homólogos de Verão. Este facto sugere que no Inverno as velocidades médias, em registos adjacentes, incrementam-se de forma menos brusca.

²⁵ Para esta zona em particular, tivemos oportunidade de confrontar os resultados obtidos com a experiência do Prof. Francisco Salzedas que, sendo um praticante regular de para-pente, confirmou a efectiva influência da brisa marítima no regime de ventos locais.

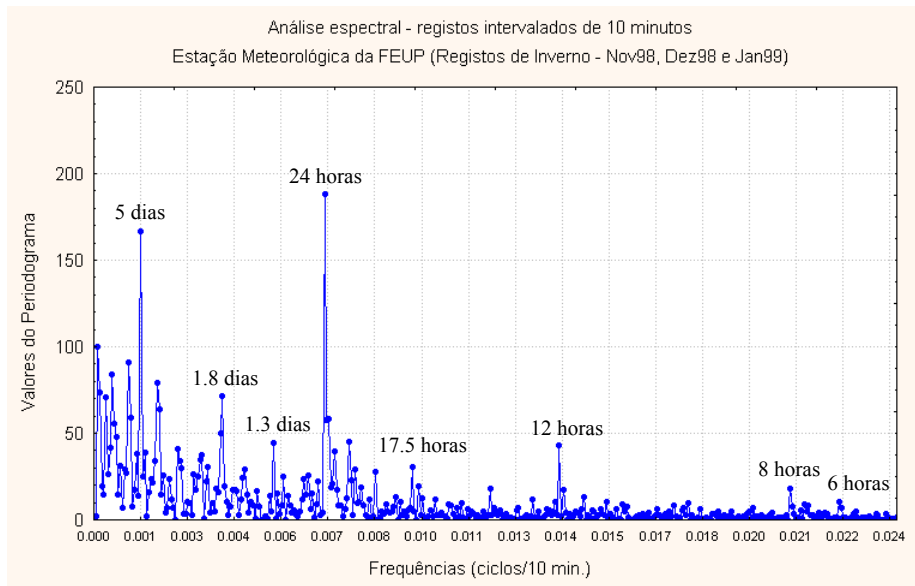


Fig. 5.17 – Análise espectral dos registos da velocidade do vento (Inverno de 98 / 99).

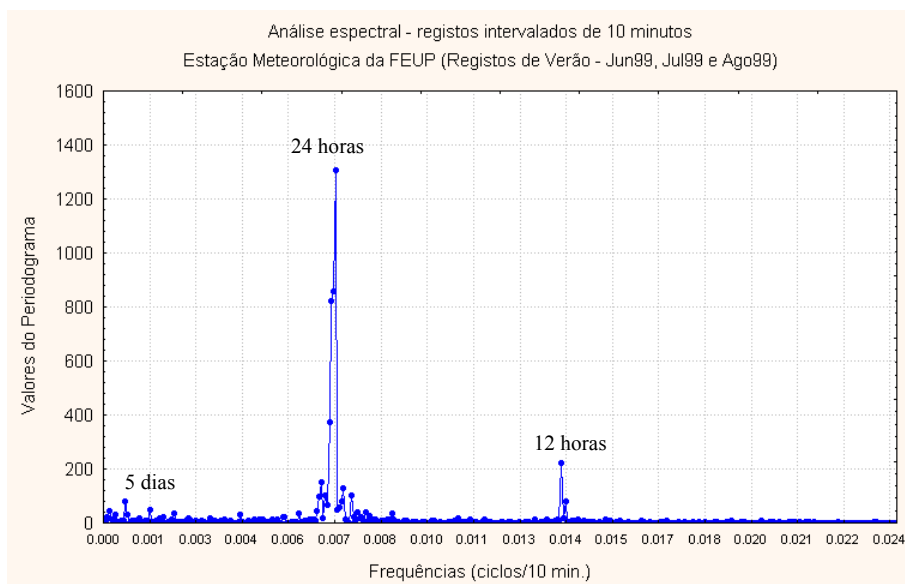


Fig. 5.18 – Análise espectral dos registos da velocidade do vento (Verão de 1999).

A análise espectral da velocidade do vento adquire particular importância nos trabalhos sobre clima urbano, uma vez que realça a necessidade de terem que ser consideradas as periodicidades deste elemento climático em função da época do ano ou do local de registo. Terminaremos este sub-capítulo referindo que o estudo da intensidade dos ventos nas áreas urbanizadas reveste-se de particular complexidade. Sabendo-se que em média as velocidades do vento nas cidades são cerca de 0.5 dos valores em campo livre (Peixoto, 1987, pág. 125), podem no entanto manifestar pontualmente aumentos significativos decorrentes dos conhecidos efeitos de canal (tubo de Venturi) os quais, para além de induzirem uma variação da velocidade, canalizam os ventos por direcções preferenciais.

5.2.2 – Direcção do vento. Estatísticas direccionais.

*«... A mãe disse que carregar água na peneira
era o mesmo que roubar um vento e sair
correndo com ele para mostrar aos irmãos...»*

Manoel de Barros

Atendendo à natureza da variável e à especificidade da métrica em que normalmente se expressam os valores da direcção do vento, rapidamente fomos confrontados com a insuficiência e inexactidão dos tradicionais métodos de análise estatística de dados, quando aplicados ao estudo da variável em questão²⁶. Embora as primeiras referências a dados circulares remonte à antiga Grécia (Hypsicles de Alexandria, 180 a.c.) e facilmente sejam identificados nos mais diversos domínios da ciência, constata-se que são pouco comuns os estudos estatísticos que envolvem, de uma forma coerente, este tipo de dados²⁷.

Face ao exposto e considerando a definição de alguns dos conceitos básicos que estão subjacentes à utilização das estatísticas direccionais, procedeu-se à determinação de uma série de estatísticos relativos aos registos da variável climática “direcção do vento” (tal como temos vindo a referir, alguns dos estatísticos apresentados, Cf. pág. 4.27 e anexos 4.8, 4.9 e 4.26, obedecem a metodologia agora preconizada). A exploração estatística univariada dos registos da variável climática direcção do vento, pressupondo estes como dados circulares compreendidos no intervalo $[0, 2\pi]$, obedeceu aos seguintes pressupostos.

Considerando os registos da velocidade do vento, explicitados pelo ângulo em relação ao norte cartográfico $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$, é possível definir a direcção média $\hat{\mu} = \bar{\theta}$, do conjunto de dados, através de

$$\hat{\mu} = \begin{cases} \arctan(\bar{S}/\bar{C}), & \text{se } \bar{S} \geq 0 \text{ e } \bar{C} > 0 \\ \arctan(\bar{S}/\bar{C}) + \pi, & \text{se } \bar{C} < 0 \\ \arctan(\bar{S}/\bar{C}) + 2\pi, & \text{se } \bar{S} < 0 \text{ e } \bar{C} > 0 \end{cases} \quad [\text{Eq. 5.11}]$$

com

²⁶ A direcção do vento é considerada neste sub-capítulo como uma grandeza vectorial, caracterizada por uma direcção, expressa em unidades adequadas (normalmente graus $[0^\circ, 360^\circ]$ ou quando conveniente em radianos $[-\pi, +\pi]$) e por uma intensidade (comprimento unitário do vector resultante). Trata-se assim de uma variável, cujas realizações são representadas como pontos num círculo de raio unitário, e que são objecto de uma estatística própria – Estatística direccional ou circular.

²⁷ Como obras teóricas de referência nesta área, permitimo-nos destacar os trabalhos de Fisher (Fisher, 1993) e Mardia (Mardia and Jupp, 2000). Estes autores, para além de desenvolverem todo um formalismo matemático associado à estatística direccional apresentam, simultaneamente, algumas aplicações que incluem registos da direcção do vento enquanto variável circular. Em relação a autores portugueses referenciamos um recente livro do Prof. Marques de Sá (Sá, 2003), onde este investigador aborda alguns aspectos da estatística direccional.

$$\bar{C} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \cos(\theta_i) \quad e \quad \bar{S} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sin(\theta_i) \quad [\text{Eq. 5.12}]$$

e considerando ainda o comprimento do vector resultante $\hat{\rho} = \bar{R}$, como

$$\bar{R} = \sqrt{\bar{C}^2 + \bar{S}^2} \quad com \quad 0 \leq \bar{R} \leq 1 \quad [\text{Eq. 5.13}]$$

A direcção mediana $\tilde{\theta}$ dos registos $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$, no contexto dos dados circulares, é qualquer ângulo φ tal que: i) metade dos registos está compreendida no arco $[\varphi, \varphi + \pi]$; ii) a maioria dos dados estão mais próximos de φ do que de $\varphi + \pi$ (Mardia, pág. 17 e 30). A direcção mediana circular dos diferentes conjunto de dados, obtida através do *software* ORIANA²⁸, é determinada pela definição da direcção φ que minimiza a função

$$d(\tilde{\theta}) = \pi - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\pi - |\theta_i - \varphi|| \quad [\text{Eq. 5.14}]$$

A variância circular V e o desvio padrão circular s , para o tipo de dados em estudo, são obtidos respectivamente com recurso às equações 5.15 e 5.16,

$$V = 1 - \bar{R}^2 \quad [\text{Eq. 5.15}]$$

$$s = \sqrt{-2 \log(1 - V)} = \sqrt{-2 \log \bar{R}^2} \quad [\text{Eq. 5.16}]$$

alguns autores (ver Mardia, pág. 18 ou Sá, pág. 332) referem ainda, para a variância circular, a expressão $V=2(1-\bar{R})$.

Uma outra medida de dispersão circular $\hat{\delta}$ atende à relação,

$$\hat{\delta} = \frac{1 - \bar{R}_2}{2\bar{R}^2} \quad [\text{Eq. 5.17}]$$

onde $\bar{R}_2$ representa a média resultante da consideração dos duplos ângulos $2\theta_1, 2\theta_2, \dots, 2\theta_n$.

A consideração de um coeficiente de concentração k , enquanto medida inversa da dispersão da distribuição do dados é fornecida através das expressões (Bowers *et al.*, 2000 ou Mardia, pág. 85, 2000),

²⁸ *Software* utilizado neste trabalho para análise de dados circulares, versão 2.0 (*Beta test*).

$$\hat{k} = \begin{cases} 2\bar{R} + \bar{R}^3 + 5\bar{R}^5/6 & se & \bar{R} < 0.53 \\ -0.4 + 1.39\bar{R} + 0.43(1 - \bar{R}) & se & 0.53 \leq \bar{R} < 0.85 \\ 1/(\bar{R}^3 - 4\bar{R}^2 + 3\bar{R}) & se & \bar{R} \geq 0.85 \end{cases} \quad [\text{Eq. 5.18}]$$

A generalização das expressões anteriores para os momentos de ordem “ p ”, centrados, de primeira ordem ou mesmo de ordem superior, conduz-nos à seguinte formulação genérica:

- Primeiros momentos

$$\begin{aligned} \vec{m}_p' &= \alpha_p + i\beta_p = \bar{R}_p e^{i(m_p^0)} \Rightarrow m_p^0 = \hat{\mu}_p \quad ; \quad \bar{R}_p = \hat{\rho}_p \\ \alpha_p &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \cos(p\theta_i) \Rightarrow m_1^0 = \bar{\theta} = \hat{\mu} \\ \beta_p &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{sen}(p\theta_i) \Rightarrow \bar{R}_1 = \bar{R} = \hat{\theta} \end{aligned} \quad [\text{Eq(s). 5.19}]$$

- Momentos centrados

$$\begin{aligned} \vec{m}_p &= \bar{a}_p + i\bar{b}_p = \bar{R}_p e^{i(m_p^0 - p\bar{\theta})} \\ \bar{a}_p &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \cos(p(\theta_i - \bar{\theta})) \\ \bar{b}_p &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{sen}(p(\theta_i - \bar{\theta})) \end{aligned} \quad [\text{Eq(s). 5.20}]$$

- Os momentos de ordem superior (excluindo a variância circular e desvio padrão circular já referenciados nas equações 5.15 e 5.16) que normalmente se utilizam, são a assimetria circular sK e a curtose circular K_c os quais vem expressos de acordo com,

$$\text{Assimetria circular } sK = \frac{\rho_2 \sin(\mu_2 - 2\mu)}{(1 - \rho)^{3/2}} \quad [\text{Eq. 5.21}]$$

$$\text{Curtose circular } K_c = \frac{\rho_2 \cos(\mu_2 - 2\mu) - \rho^4}{(1 - \rho)^2} \quad [\text{Eq. 5.22}]$$

É igualmente possível, em função do comprimento do vector médio $\bar{R}$, do coeficiente de concentração k e do número de observações n , estabelecer intervalos de confiança para a direcção média determinada $\bar{\theta}$ atendendo à equação 5.23, (Mardia, 2000, pág. 124),

$$\bar{\theta} \pm \text{sen}^{-1} \left(\frac{z_{\alpha/2}}{\sqrt{n\hat{k}\bar{R}}} \right) \quad [\text{Eq. 5.23}]$$

onde $Z_{\alpha/2}$ indica, para um nível de confiança estipulado α , o valor de $Z_{\alpha/2}$ de uma distribuição Gaussiana normalizada $\sim N(0,1)$. Se $\alpha = 0.05$ então, $\bar{\theta} \pm \text{sen}^{-1}(1.96 / \sqrt{n\hat{k}R})$.

Uma medida da associação entre uma variável linear X e uma variável circular Θ , baseada numa série de observações $(x_1, \theta_1), \dots, (x_n, \theta_n)$, poderá ser obtida através do coeficiente de correlação linear-circular $r_{x\theta}$, cujo conceito, introduzido por Mardia em 1976 e por Johnson & Wehrly em 1977, é expresso pela fórmula,

$$r_{x\theta}^2 = \frac{r_{xc}^2 + r_{xs}^2 - 2r_{xc}r_{xs}r_{cs}}{1 - r_{cs}^2} \quad [\text{Eq. 5.24}]$$

na qual

$$r_{xc} = \text{cor}[x_i, \cos(\theta_i)]$$

$$r_{xs} = \text{cor}[x_i, \text{sen}(\theta_i)]$$

$$r_{cs} = \text{cor}[\cos(\theta_i), \text{sen}(\theta_i)]$$

com r_{xc} , r_{xs} e r_{cs} determinados através da usual correlação linear. O teste ao coeficiente de correlação linear-circular pode ser realizado com o recurso à distribuição de Fisher-Snedecor, assumindo que:

- se X e Θ são independentes;
- e se X está normalmente distribuído, então

$$\frac{(n-3)r_{x\theta}^2}{1 - r_{x\theta}^2} \sim F_{2, n-3} \quad [\text{Eq. 5.25}]$$

outros coeficientes de correlação fundamentados em testes não-paramétricos, baseados na ordenação dos dados e respectivas pontuações (Mardia, 2000, pág. 246), são susceptíveis de estabelecerem igualmente graus de associação entre uma variável linear e uma variável circular.

Embora no estudo desenvolvido ao longo deste trabalho, não tivéssemos tido necessidade de analisar a correlação entre duas variáveis circulares, é também possível estabelecer um coeficiente de correlação circular-circular entre uma série de pares de observações $(\theta_1, \phi_1), \dots, (\theta_n, \phi_n)$, resultantes de duas variáveis circulares Θ e Φ , tal que

$$\text{circor} = \frac{\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \text{sen}(\theta_i - \theta_j) \text{sen}(\phi_i - \phi_j)}{\sqrt{\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \text{sen}^2(\theta_i - \theta_j) \sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \text{sen}^2(\phi_i - \phi_j)}} \quad [\text{Eq. 5.26}]$$

ou em alternativa

$$r^2 = \frac{[(r_{cc}^2 + r_{cs}^2 + r_{sc}^2 + r_{ss}^2) + 2(r_{cc}r_{ss} - r_{cs}r_{sc})r_1r_2 - 2(r_{cc}r_{cs} + r_{sc}r_{ss})r_2 - 2(r_{cc}r_{sc} + r_{cs}r_{ss})r_1]}{[(1 - r_1^2)(1 - r_2^2)]}$$

onde $r_{cc} = \text{corr}(\cos\theta, \cos\phi) \dots$, $r_1 = \text{corr}(\cos\theta, \sin\theta)$, $r_2 = \text{corr}(\cos\phi, \sin\phi)$, são calculados a partir da simples correlação linear.

Paralelamente à visão descritiva fornecida pelos estatísticos básicos, a perspectiva probabilística da estatística direccional estabelece alguns modelos de distribuições passíveis de serem ajustados aos registos da variável direcção do vento. Na literatura são referidos como adequados à análise de dados circulares, essencialmente as seguintes distribuições:

- Distribuição uniforme circular $\rightarrow u(\varphi)$;
- Distribuição de von-Mises $\rightarrow M(\mu, k)$, também conhecida por distribuição normal circular;
- Distribuição normal Wrapped $\rightarrow WN(\mu, \sigma^2)$, também designada por distribuição normal adaptada a dados circulares, ou ainda Normal Arqueada.

A distribuição uniforme circular considera uma função densidade de probabilidade dada por $u(\varphi)$ a qual, apresenta como características fundamentais, o facto de não possuir média circular e de ter o comprimento do vector resultante igual a zero.

$$u(\varphi) = \frac{1}{2\pi} \quad \text{com } \varphi \in [0, 2\pi] \quad [\text{Eq. 5.27}]$$

A distribuição de von-Mises constitui o equivalente da distribuição normal para os dados circulares. Sendo uma das distribuições mais utilizadas na modelação de dados reais, possui algumas “boas” propriedades (regularidade, simetria e parâmetros interpretáveis) que rapidamente a consagraram nas aplicações da estatística direccional. A sua função densidade de probabilidade vem expressa como,

$$M_{\mu, k}(\theta) = \frac{1}{2\pi I_0(k)} e^{k \cos(\theta - \mu)} \quad [\text{Eq. 5.28}]$$

onde, k é o factor de concentração e I_0 é a função de Bessel modificada do primeiro tipo e de ordem 0,

$$I_0(k) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} e^{k \cos \theta} d\theta \quad [\text{Eq. 5.29}]$$

a qual pode ser determinada pela expansão em série, das potências,

$$I_0(k) = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{1}{(r!)^2} \left(\frac{k}{2}\right)^{2r} \quad [\text{Eq. 5.30}]$$

Para a distribuição de von-Mises é possível definir uma média e variância circular, tal que:

- média $\rightarrow \mu$
- variância $\rightarrow A(k) = v = 1 - I_1(k) / I_0(k) = \frac{k}{2} \left\{ 1 - \frac{k^2}{9} + \frac{k^4}{48} - \frac{11k^6}{3072} + \dots \right\}$

A função de repartição da distribuição de von-Mises é dada por,

$$F(\theta, 0, k) = \frac{1}{I_0(k)} \int_0^\theta e^{k \cos u} du \quad [\text{Eq. 5.31}]$$

a qual, não sendo numericamente fácil de calcular, permite a determinação do seu valor através da consulta de valores tabelados ou por aproximações a uma distribuição normal de parâmetros $N(\mu, k^{-1})$ (ver Mardia, 2000, pág. 41).

A Distribuição normal Wrapped, tal como o próprio nome sugere, trata-se de distribuição normal adaptada a dados circulares, em que $WN(\mu, \sigma^2)$ se adapta no intervalo $[\mu - \pi, \mu + \pi]$. A sua função densidade de probabilidade vem expressa por,

$$WN_{\mu, \sigma}(\theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \sum_{k=-\infty}^{\infty} e^{-\frac{(\theta + 2\pi k - \mu)^2}{2\sigma^2}} \quad [\text{Eq. 5.32}]$$

com

$$\sigma^2 = -2\log \rho$$

É ainda possível estabelecer relações entre as diferentes funções de distribuição (Mardia, 2000, pág. 37 e 38), de tal forma que:

- para $k = 0$, $M(\mu, k)$, tende para uma distribuição uniforme circular;
- quando, $k \rightarrow \infty$ $M(\mu, k) \approx WN(\mu, A(k))$,

Complementando as leis de distribuição, que possibilitam a modelação dos dados circulares por funções teóricas, a estatística circular estabelece igualmente uma série de testes destinados a medir a qualidade do ajustamento das referidas distribuições teóricas aos dados resultantes das observações.

O teste de uniformidade de Rayleigh (ver Fisher, pág. 70, Zar, pág. 616 ou Mardia e Jupp, pág. 94) calcula a probabilidade de aceitação/rejeição da hipótese nula ($H_0: \rightarrow$ “os dados estão distribuídos de uma maneira uniforme”), com base num valor de Z determinado pela expressão $Z = n \bar{R}^2$, onde n é o número de observações e $\bar{R}$ é o comprimento do vector médio. Um grande vector médio (e consequentemente um elevado valor de Z) significa uma maior concentração dos dados em torno da média, o que implica uma menor probabilidade destes estarem uniformemente distribuídos.

O cálculo da probabilidade de Z (valores críticos de Z) pode ser obtido com recurso à equação 5.33,

$$P(z \geq K) = \exp \left\{ \sqrt{1 + 4n + 4(n^2 - nK)} - (1 + 2n) \right\} \quad [\text{Eq. 5.33}]$$

Uma probabilidade menor que o nível de significância escolhido (normalmente 0.05), indica-nos que os dados não estão distribuídos uniformemente, mostrando evidências de uma direcção preferencial.

Um teste igualmente destinado a confrontar a mesma hipótese nula é o designado teste de afastamento de Rao (Mardia e Jupp, pág. 108; Batschelet, 1981, pág. 66). Este teste verifica se os espaçamentos entre pontos adjacentes estão ou não aproximadamente distribuídos à volta de um círculo. Numa distribuição uniforme o espaçamento entre os dados deverá ser aproximadamente $360^\circ/n$, se os espaçamentos verificados se desviam muito deste valor, então a probabilidade dos dados estarem uniformemente distribuídos é reduzida.

O teste de Watson U_n^2 (Fisher, pág. 84, Zar, pág. 657, Mardia e Jupp, pág. 104, Batschelet, pág. 79 ou Sá, pág. 343) preconiza uma prova à qualidade do ajustamento de uma distribuição teórica específica (no caso do *software* ORIANA, o teste é realizado em relação à distribuição uniforme e distribuição de von Mises), calculando a média do quadrado dos desvios para a distribuição ajustada. Se os desvios são muito elevados (resulta um grande U_n^2 e uma baixa probabilidade) então, a hipótese nula de os dados se ajustarem a uma distribuição teórica escolhida é rejeitada.

$$U_n^2 = \sum_{i=1}^n V_i^2 - \sum_{i=1}^n \frac{(2i-1)V_i}{n} + n \left[\frac{1}{3} - \left(\bar{V} - \frac{1}{2} \right)^2 \right] \quad [\text{Eq. 5.34}]$$

com

$n \rightarrow$ número de observações consideradas por ordem ascendente $\theta_1 \leq \theta_2 \leq \dots \leq \theta_n$;

$V_i = F(\theta_i) \rightarrow$ representa o valor teórico da distribuição para o ângulo θ_i ;

$\bar{V} \rightarrow$ média dos V_i .

Os valores críticos de U_n^2 podem ser encontrados em tabelas (ver Kanji, G. K., 1999).

O teste de Kuiper (Fisher, pág. 66, Mardia e Jupp, pág. 99 ou Batschelet, pág. 76) constitui uma abordagem alternativa, uma vez que compara directamente a distribuição dos dados com a distribuição de uma função teórica desejada²⁹. O teste baseia-se na análise dos desvios máximos (desvios máximo negativos $\rightarrow D_n^-$ e desvios máximos positivos $\rightarrow D_n^+$) entre a distribuição cumulativa empírica e a distribuição cumulativa teórica seleccionada para o ajuste.

Considerando a distribuição cumulativa empírica S_n dos dados ordenados, definida por

$$S_n(\theta) = \frac{i}{n} \quad \text{se} \quad \theta_{(i)} \leq \theta \leq \theta_{(i+1)} \quad \text{com } i=0,1,\dots,n \quad [\text{Eq. 5.35}]$$

e considerando ainda a distribuição cumulativa teórica $F(\theta)$, é então possível definir os desvios máximos de acordo com,

$$D_n^+ = \sup_{\theta} \{S_n(\theta) - F(\theta)\} \quad e \quad D_n^- = \sup_{\theta} \{F(\theta) - S_n(\theta)\} \quad [\text{Eq(s). 5.36}]$$

Definindo-se V_n como,

$$V_n = D_n^+ + D_n^- \quad [\text{Eq. 5.37}]$$

é agora possível comparar o valor de V_n obtido com valores críticos de V_n , tabelados (ver Mardia, pág.102) os quais, para um determinado nível de significado, permitem testar a hipótese nula. Em alternativa é ainda possível confrontar a probabilidade associada ao V_n obtido, com o valor de α (nível de significância) estipulado, rejeitando-se a hipótese H_0 sempre que $P(V_n) < \alpha$.

A concretização de alguns dos conceitos acima expostos e a sua aplicação aos registos da direcção do vento obtidos na estação meteorológica da FEUP conduzira-nos aos valores apresentados na tabela 5.8.

A representação gráfica, simultânea, dos registos da direcção e da frequência das classes das variáveis temperatura e velocidade do vento é ilustrada nas figuras 5.19 e 5.20. Poder-se-á ainda visualizar nas figuras 5.21 e 5.22 os resultados dos testes de ajustamento das leis de distribuição Uniforme e de von-Mises aos dados da direcção do vento (nos Anexos 5.28 a 5.35 pormenorizam-se para diferentes anos e meses representações similares, apresentando-se igualmente tabelas com os resultados dos diferentes testes de ajustamento).

²⁹ No caso do *software* utilizado (quer para a distribuição uniforme, quer para a distribuição de von-Mises) existe a possibilidade de confrontar num gráfico bi-dimensional, a distribuição dos valores observados *versus* a distribuição dos valores preconizados por uma determinada lei de distribuição. Faz-se notar que este teste segue uma filosofia muito semelhante à do teste de Kolmogorov-Smirnov para o ajustamento de leis de distribuição cumulativas teóricas a dados experimentais.

Período 11/09/98 a 21/10/00	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	r_{θ}^2	$r_{v\theta}^2$
	96646	95.8°	0.07	72°	0.137	0.93	132.7°	92.1° - 99.6°	0.375	0.160
Teste Rayleigh (Z)= 451.7		Teste de Raos (U)= 358.7		Teste Watson (von Mises, U²)= 451.7		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 50.1				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.01		Teste de Kuiper (p) < 0.01				

Tabela 5.8 – Direcção do vento, estatísticos básicos e ajuste de leis de distribuição.

Direcção do Vento vs Temperatura (11 Set 98 a 20 de Out 00)

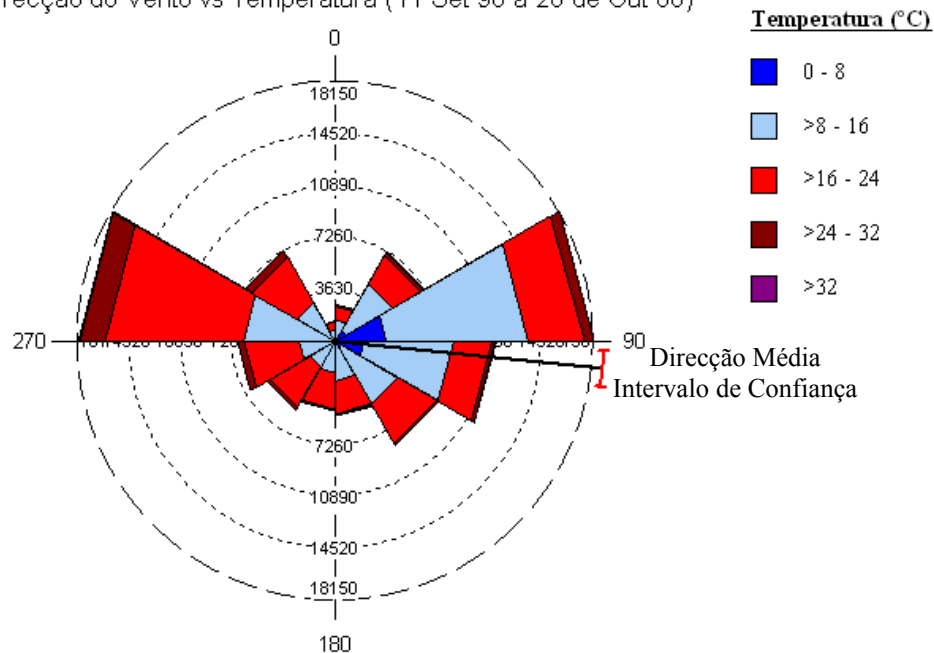


Fig. 5.19 – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequência das temperaturas.

Direcção do Vento vs Velocidade (11 de Set 98 a 20 de Out 00)

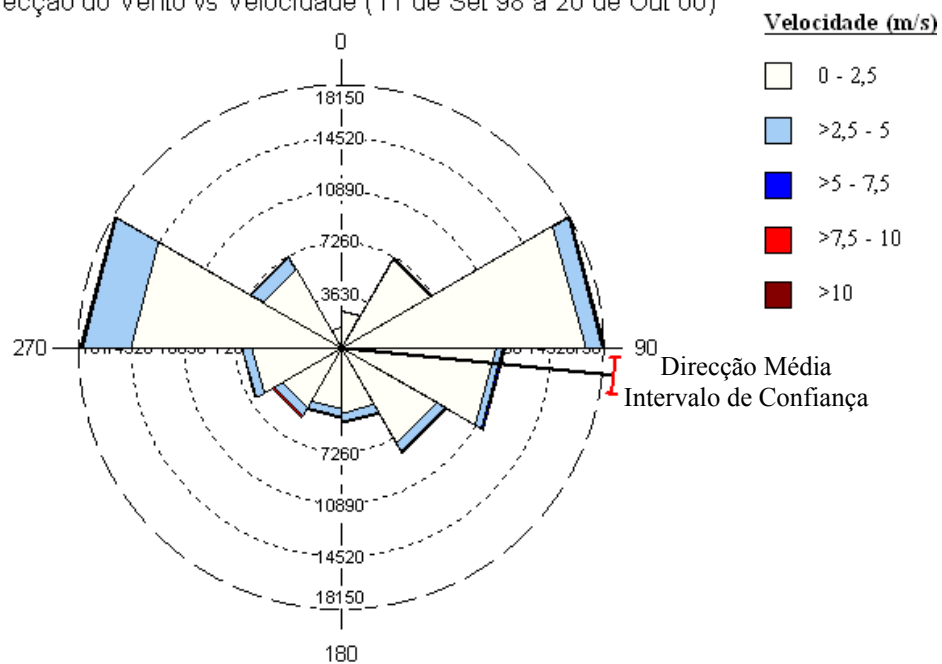


Fig. 5.20 – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequência das velocidades do vento.

A análise da tabela 5.8 e das figuras 5.19, 5.20, complementada com a leitura dos anexos 5.28 a 5.35, permite-nos as seguintes conclusões³⁰:

- O sistema de circulação dos ventos faz-se essencialmente segundo duas direcções preferenciais. Predominam os rumos do quadrante de W ou NW e de NE, E ou SE. Este padrão geral de circulação dos ventos manteve-se durante o período de funcionamento da estação meteorológica e corrobora, em traços gerais, as conclusões estabelecidas por Ana Monteiro (1997, pág.187) relativamente aos registos diários da direcção do vento observados na estação de Porto-Serra do Pilar entre 1 de Abril de 1987 a 31 de Março de 1991;
- O padrão das direcções predominantes não se altera quando deixamos a análise global dos registos e se passa a considerar a análise individual por anos (*cf.* anexo 5.28 – registos de 11/09/98 a 11/09/99 e anexo 5.29 – registos de 11/09/99 a 11/09/00);
- O estudo dos rumos predominantes, individualizando a análise por meses (ver anexos 5.31 a 5.34) revela os meses de Outubro e Março como meses de transição do quadrante W ou NW para o quadrante E ou NE;
- Os meses de Setembro de 1998 e 1999 evidenciam um padrão muito semelhante para o regime de circulação dos ventos. Este facto sugere uma constância, a menos da variabilidade própria do fenómeno em estudo, dos rumos mensais de circulação de ventos;
- Em termos da globalidade dos registos, a média da direcção do vento localiza-se entre os valores 90° e 100° (note-se que o Norte = 0°), este valor pode sofrer substanciais variações se considerarmos a observação à escala do mês. O valor da mediana, relativamente aos mesmos registos, apresenta um comportamento similar ao exibido pela média;
- Os coeficientes $\hat{k}$, representando directamente uma medida da concentração dos dados, constituem uma forma indirecta de avaliar a predominância e/ou constância do rumo do vento relativamente a determinado quadrante. Consta-se que os valores mais elevados de $\hat{k}$ ocorrem nos meses Dezembro e Janeiro (no Inverno), Junho e Julho (no Verão). Ao invés, a variância e o desvio padrão circular, manifestam um comportamento contrário ao exibido pelo coeficiente de concentração;
- Embora os coeficientes de correlação linear-circular apresentem em todas as situações analisadas valores relativamente baixos, uma interpretação qualitativa das representações gráficas produzidas, permitiu-nos associar uma maior frequência de ocorrência das temperaturas altas (faz-se notar que nos gráficos circulares exibidos a variável linear é representada proporcionalmente à frequência de ocorrência de cada classe), aos ventos que

³⁰ Uma vez mais salientamos que as conclusões são válidas para o período de tempo a que reportam os registos, de Setembro de 1998 a Outubro de 2000, e atendendo ao local de implantação da estação meteorológica. Estamos no entanto convencidos que a metodologia proposta, tendo em vista um modelo geral e consistente do clima urbano portuense, será aplicável à análise de períodos de tempo mais alargados e para outros locais da cidade do Porto.

sopram do quadrante W ou NW. Também para a velocidade do vento verifica-se uma associação entre as maiores frequências de velocidades altas com as direcções W e NW. Estes dois factos são particularmente visíveis nas representações circulares que consideram a totalidade dos registos (Fig. 5.19 e 5.20) e nos dados anuais (anexos 5.28 e 5.29);

- Relativamente aos ajustes das leis de distribuição observa-se que, independentemente do período considerado, os testes realizados rejeitam unanimemente a hipótese nula que estabelece a uniformidade da distribuição dos registos da direcção do vento (*Cf.* testes de Rayleigh e Raos em, pág. 5.63 e anexos 5.28 a 5.35). O afastamento dos dados em relação à distribuição uniforme pode ser analisado através da análise à figura 5.21. Neste gráfico, cada registo observado é representado contra o valor previsto pela distribuição, o afastamento dos valores observados à distribuição teórica pode ser inferido pelo afastamento dos pontos da figura em relação à linha a 45° que cruza o gráfico;

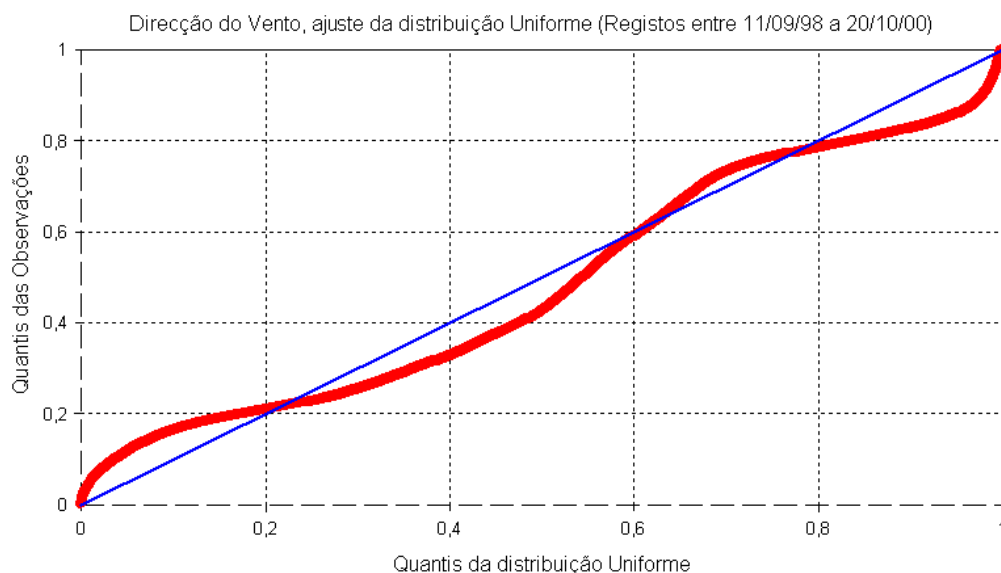


Fig. 5.21 – Representação do ajuste da distribuição Uniforme aos registos da direcção do vento.

- A aparente não aderência da distribuição de von-Mises à totalidade dos registos da direcção do vento (facto comprovado pelos testes de Watson e de Kuiper, uma vez que a probabilidade associada à hipótese nula é sempre inferior ao nível de significância, $\alpha=0.05$) é consequência, não da inoperabilidade da lei a este tipo de dados, mas de aspectos que estão directamente ligados às características da própria lei de distribuição. Sendo a distribuição de von-Mises uma distribuição unimodal (similar à distribuição normal para dados lineares), perante o já referenciado e nítido comportamento bimodal

dos dados, seria mais do que expectável observar-se o natural afastamento dos valores observados em relação aos valores previstos pela lei de distribuição (ver figura 5.22);

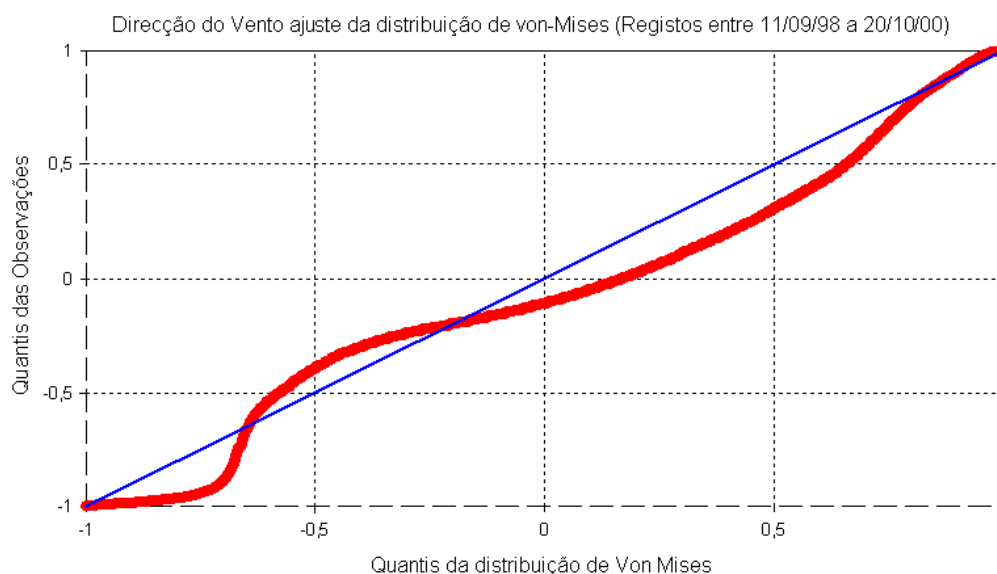


Fig. 5.22 – Representação do ajuste da distribuição de von-Mises aos registos da direcção do vento.

- Para ultrapassar esta aparente contradição, sugere-se como metodologia, a prévia adequação dos registos de forma a conseguirem-se os ajustamentos pretendidos³¹. A subdivisão dos dados por época do ano ou mesmo por meses, ou ainda a consideração de um intervalo de amostragem entre os registos com uma periodicidade na ordem das 24 horas (a redução para um único registo diário, conseguida através da média circular dos 144 registos diários não implica uma significativa perda de representatividade dos registos), criará uma maior homogeneidade dos dados, atenuando ou mesmo eliminando o carácter bimodal dos registos globais. Parte dos resultados da estratégia agora sugerida, podem ser avaliados se confrontarmos os valores de U_n^2 e V_n , respectivamente dos testes de Watson e Kuiper, quando aplicados a ficheiros de dados correspondentes a períodos de tempo mais curtos (Cf. anexos 5.28 a 5.35).

Face ao acima exposto, poder-se-á afirmar que qualquer estudo sobre climatologia urbana relativo à cidade do Porto e que envolva a direcção do vento, terá que considerar não só a variabilidade anual como, se mais pormenorizado, atender à variabilidade mensal exibida por este elemento climático.

³¹ Marques de Sá (Sá, pág. 347), partindo de um ficheiro com as médias diárias dos registos da direcção do vento obtidos na estação meteorológica da FEUP, intervalados por períodos de 7 dias e sub-divididos por estações do ano, consegue o ajuste de distribuições de von-Mises aos dados considerados. Ainda o mesmo autor e sobre os mesmos dados, estabelece a rejeição (através de um teste de Rayleigh) da hipótese dos valores da direcção do vento seguirem uma distribuição uniforme (Sá, pág. 341).

5.2.3 – Temperatura. Estatísticas univariadas, evolução temporal.

«...Lá há dias como este fim de Agosto, em que o ar fica fino e sôfrego como aqui, como um não sei quê de nostálgico, de triste e familiar. O homem é o somatório das suas experiências climáticas dizia o Pai. O homem era somatório de tudo e mais alguma coisa...»

Willian Faulkner

Os tratamentos estatísticos que nos propomos desenvolver neste sub-capítulo e sobre a variável em causa, limitam-se a uma insipiente caracterização estatística univariada dos registos da temperatura obtidos na estação meteorológica da FEUP e a um estudo preliminar acerca da respectiva evolução temporal. Os breves tratamentos preconizados resultam dos seguintes constrangimentos metodológicos:

- A variável temperatura foi e será (Cf. **Cap. 6**), no contexto das medições itinerantes, objecto de um estudo mais pormenorizado, em particular no que respeita à sua distribuição espacial para a cidade do Porto. Esta perspectiva é impossível de ser concretizada quando os registos reportam apenas a um único local da cidade;
- Os poucos mais de dois anos de registos da temperatura, obtidos na estação meteorológica da FEUP, são manifestamente insuficientes para um estudo completo e aprofundado sobre o comportamento desta variável ao longo do tempo³².

Apesar das limitações assinaladas, a insistência em manter neste trabalho as análises efectuadas resulta da dupla convicção de que, por um lado, a metodologia agora seguida é facilmente aplicável a séries de registos mais extensas (leia-se com maior representatividade espaço/temporal), por outro lado, a própria natureza dos tratamentos propostos contribui para o efectivo esclarecimento da variabilidade do elemento climático em estudo.

Numa primeira fase (a da estatística descritiva) a leitura dos anexos 4.12 a 4.16, complementada com a análise dos ajustes ilustrados no anexo 5.36, permite-nos afirmar que é possível ajustar as frequências das classes da variável temperatura com o recurso, quer à função densidade de probabilidade da lei de Weibull, quer à sua função de repartição. Esta evidência sugere a possibilidade de se poderem construir, com base num histórico representativo da variável, modelo(s) probabilístico(s) que permita(m) o cálculo da probabilidade de uma determinada temperatura não ser

³² À semelhança do que temos vindo repetidamente a afirmar nas análises anteriormente efectuadas sobre os dados da velocidade e direcção do vento, também agora e em relação aos registos da temperatura, existe a consciência que os tratamentos estatísticos realizados para esta variável, e que visam estudar as suas evoluções ao longo do tempo, carecem de representatividade temporal (a Organização Mundial de Meteorologia refere como estatisticamente significativas, do comportamento dos elementos meteorológicos ao longo do tempo, o emprego de séries com pelo menos 30 anos de registos diários – construção de normais climatológicas). Pelas razões expostas as conclusões genéricas e que resultam dos tratamentos efectuados terão que ser lidas atendendo às insuficiências apontadas.

excedida (função de repartição). Esta assunção legitima a hipótese mais geral que passaria pela construção de um modelo probabilístico das temperaturas diárias (na eventualidade de se possuírem os registos de outras estações meteorológicas, instaladas em diferentes locais da cidade), mas agora extensível à cidade do Porto.

Numa segunda fase (breve incursão na análise à evolução temporal dos registos da temperatura), utilizaram-se um conjunto de técnicas destinadas a estudar a variabilidade dos dados de temperatura disponíveis. Considerando os registos do elemento climático em estudo indexados ao tempo (sinal) é possível individualizar três variações típicas; variações periódicas, variações quase-periódicas e tendência ³³ (fig. 5.23). No seguimento de alguns trabalhos desenvolvidos por R. Barry (1973), J. Gani (1975), C. Godske (1966), W. Gibbs *et al.* (1978) ou J. Mitchell *et al.* (1966) propomos evidenciar, atendendo às limitações e objectivos acima descritos, algumas das periodicidades detectadas (no domínio das variações periódicas e quase-periódicas) nos tratamentos estatísticos a que submetemos os registos da temperatura obtidos na estação meteorológica da FEUP.

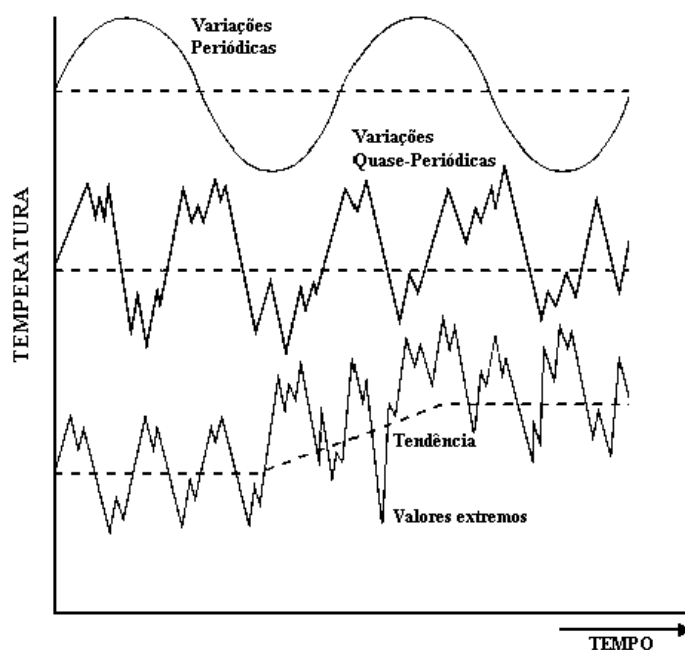


Fig. 5.23 – Variações típicas presentes na evolução temporal dos elementos climáticos, (Adaptado de Global Climate Change Student Guide, Manchester Metropolitan University - <http://www.doc.mmu.ac.uk/aric/gccsg/3-2-3.html>).

No prosseguimento dos objectivos pretendidos, o conjunto de técnicas utilizadas baseou-se, uma vez mais, na análise espectral. Sobre os registos da temperatura, obtidos com um intervalo de 10 minutos e representando diversos períodos de observação (considerou-se um primeiro corpo de dados constituído pela totalidade dos registos e dois outros subconjuntos de valores relativos, respectivamente, ao 1º e 2º ano de funcionamento da estação), efectuaram-se as análises espectrais cujos peridogramas se ilustram na figura 5.24 e anexo 5.37.

³³ Estes aspectos, num contexto mais geral, já foram anteriormente referenciados (ver pág. 2.16).

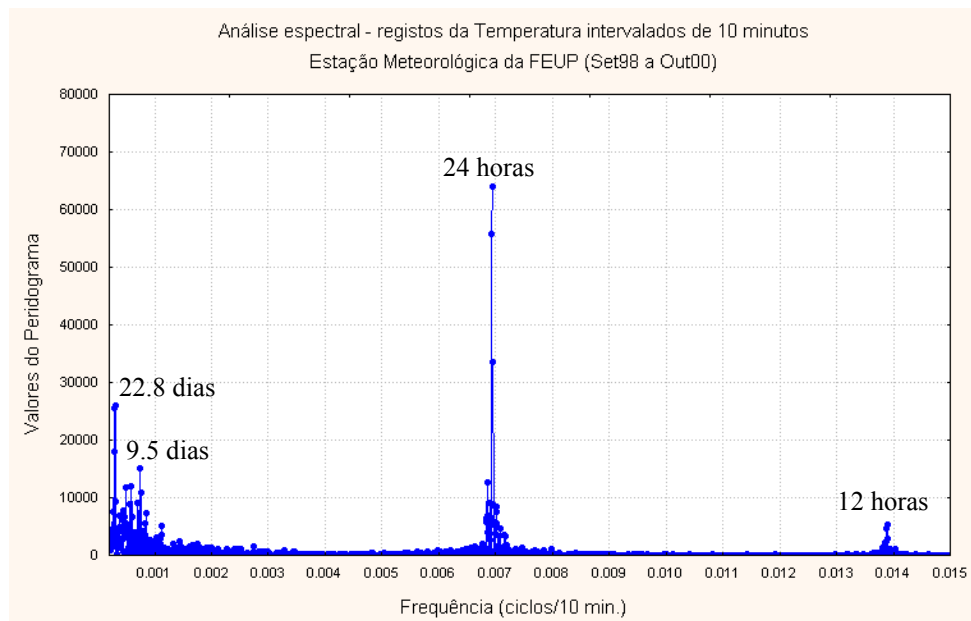


Fig. 5.24 – Análise espectral dos registos da temperatura (totalidade dos registos obtidos na estação da FEUP, Set98 a Out00)

É possível identificar claramente, em todos os periodogramas, um pico de frequência principal $f^* \approx 0.0069$ ciclos/10 min. (a que corresponde um período de aproximadamente 24 horas). Este pico de frequência está associado ao ciclo diário da temperatura³⁴. Um segundo pico de frequência $f^* \approx 0.0014$ ciclos/10 min (a que corresponde um período de cerca de 12 horas), poderá ser explicado pelo ciclo correspondente à similitude de temperaturas entre o início da manhã e final da tarde.

Na gama das baixas frequências³⁵ observam-se vários picos a que correspondem períodos distintos. Comum aos três periodogramas, os picos de frequências $f^* \approx 0.00029$ ciclos/10 min e $f^* \approx 0.0003$ ciclos/min. (a que correspondem respectivamente um período de 23.9 dias $\rightarrow$ 2º ano de medições e 22.8 dias $\rightarrow$ totalidade dos registos e 1º ano de medições) estarão possivelmente associados a variações cíclicas da temperatura influenciadas por uma qualquer causa(s) antropogénica(s) local. Recordemos que a estação da FEUP encontrava-se instalada em plena malha urbana da cidade do Porto. Esta hipótese resulta do facto de se desconhecem fenómenos naturais de, com as periodicidades assinaladas, serem susceptíveis de induzir as referidas ciclicidades na evolução temporal da temperatura.

Igualmente para os picos de frequências $f^* \approx 0.00073$ ciclos/10 min e $f^* \approx 0.0011$ ciclos/min (a que correspondem períodos de 9.5 dias e 6.4 dias, ver fig. 5.24 e anexo 5.37 b)) apontamos causas antropogénicas. Faz-se notar que estes últimos períodos se aproximam bastante da temporalidade semanal, facto que poderá sugerir um certo comportamento periódico da temperatura em função da actividade humana.

³⁴ Bento Murteira apresenta um periodograma da temperatura horária da água em Vila Nova de Milfontes, B. Murteira *et al.* (1993, pág. 205), com características muito similares aos periodogramas ilustrados no nosso trabalho.

³⁵ Por razões de legibilidade dos periodogramas foram eliminadas as frequências muito próximas de zero.

5.2.4 – Análise Factorial das Correspondências.

A análise factorial das correspondências (adiante simplesmente designada por AFC), tal como a ACP anteriormente referida, é também um método factorial da análise de dados cujo objectivo consiste na descrição das estruturas relacionais subjacentes aos dados de partida³⁶.

A AFC permite-nos visualizar, através de gráficos bidimensionais (planos factoriais) conseguidos à custa de uma redução na dimensionalidade espacial dos dados de partida, não só o sistema de relações no interior de cada um dos conjuntos formados pelas variáveis (colunas da matriz) ou pelos indivíduos (linhas da matriz), mas também os sistemas de relações conjuntos existentes entre variáveis e indivíduos. Embora uma das vantagens na aplicação da AFC em relação à ACP resida na possibilidade de se visualizarem simultaneamente as estruturas entre as variáveis e os indivíduos, o uso que dela faremos neste trabalho resumir-se-á à descrição da estrutura relacional entre variáveis³⁷.

A opção pela AFC, enquanto técnica de análise de dados destinada ao estudo dos dados provenientes da estação da FEUP, deveu-se, em parte³⁸, à flexibilidade que este método factorial apresenta no tratamento de matrizes de dados cujas variáveis iniciais podem vir expressas em diferentes escalas de medida.

Considerando que a nossa matriz de dados iniciais continha variáveis de diferentes naturezas (haja em vista as métricas em que se exprimem, por exemplo, as variáveis temperatura ou a direcção do vento), foi necessário assegurar a homogeneidade das variáveis através de uma prévia codificação dos dados de partida. Esta codificação, que passou pela transformação de algumas variáveis mensuráveis em variáveis ordinais subdivididas em várias classes (aqui designadas por modalidades da variável), contou não só com a colaboração de uma especialista no domínio em estudo (uma vez mais agradece-se o contributo da Prof. Ana Monteiro), como atendeu também aos resultados obtidos por diversas codificações ensaiadas em fases preparatórias e que serviram de teste à aplicação da AFC aos dados em estudo.

³⁶ A propósito dos métodos factoriais ACP e AFC, observam Garcia Pereira e Jorge de Sousa, (1988, pág. 9) «...O objectivo dos métodos descritivos é encontrar, com um mínimo de hipóteses à priori, uma representação aproximada do quadro de partida que garanta o máximo de conformidade geométrica com os dados...».

³⁷ O objectivo inicial na aplicação da AFC aos dados da estação meteorológica consistia na possibilidade de se estudar, não só o sistema de relações entre as variáveis e os indivíduos (facto que se revelou impraticável face ao elevado número de indivíduos presentes na matriz de dados e projectados nos planos factoriais), mas também a eventual construção de arquétipos (por ex: uma situação de referência para um dia típico de Verão e uma outra para um dia típico de Inverno) definindo novos eixos factoriais em relação aos quais se projectariam em suplementar as variáveis originais. Pretendia-se com esta última estratégia estabelecer uma espécie de regressão qualitativa das variáveis suplementares sobre as novas variáveis de referência. Concluiu-se no entanto que, face à acentuada variabilidade dos dados em torno das situações de referência, os resultados a extrair da estratégia acima referida não se traduziriam em qualquer tipo de acréscimo significativo no entendimento da fenomenologia em causa.

³⁸ Para além das potencialidades já assinaladas, outras vantagens da aplicação da AFC podem ser consultadas em Lebart (1975), Bouroche e Saporta (1980), E. Diday (1982), B. Escofier (1988), Garcia Pereira e Jorge de Sousa, (1988) ou ainda em X. Bry (1996).

A subdivisão das variáveis nas diferentes modalidades bem como os respectivos histogramas de frequências podem ser observados nas Figuras 5.25 e 5.26 para a totalidade dos registos obtidos durante o período de funcionamento da estação meteorológica da FEUP. Nos anexos 5.38 e 5.40 consideraram-se procedimentos semelhantes relativos aos 1º e 2º anos de funcionamento da estação.

Com a inclusão da variável – “HORA”, pretendeu-se averiguar a existência de uma possível relação entre as diferentes modalidades das variáveis climáticas e as modalidades em que foi subdividida a nova variável (faz-se notar que já foram anteriormente assinaladas variações no comportamento diário de alguns dos elementos climáticos em estudo, por exemplo, o fenómeno das brisas marítimas vs brisas terrestres³⁹).

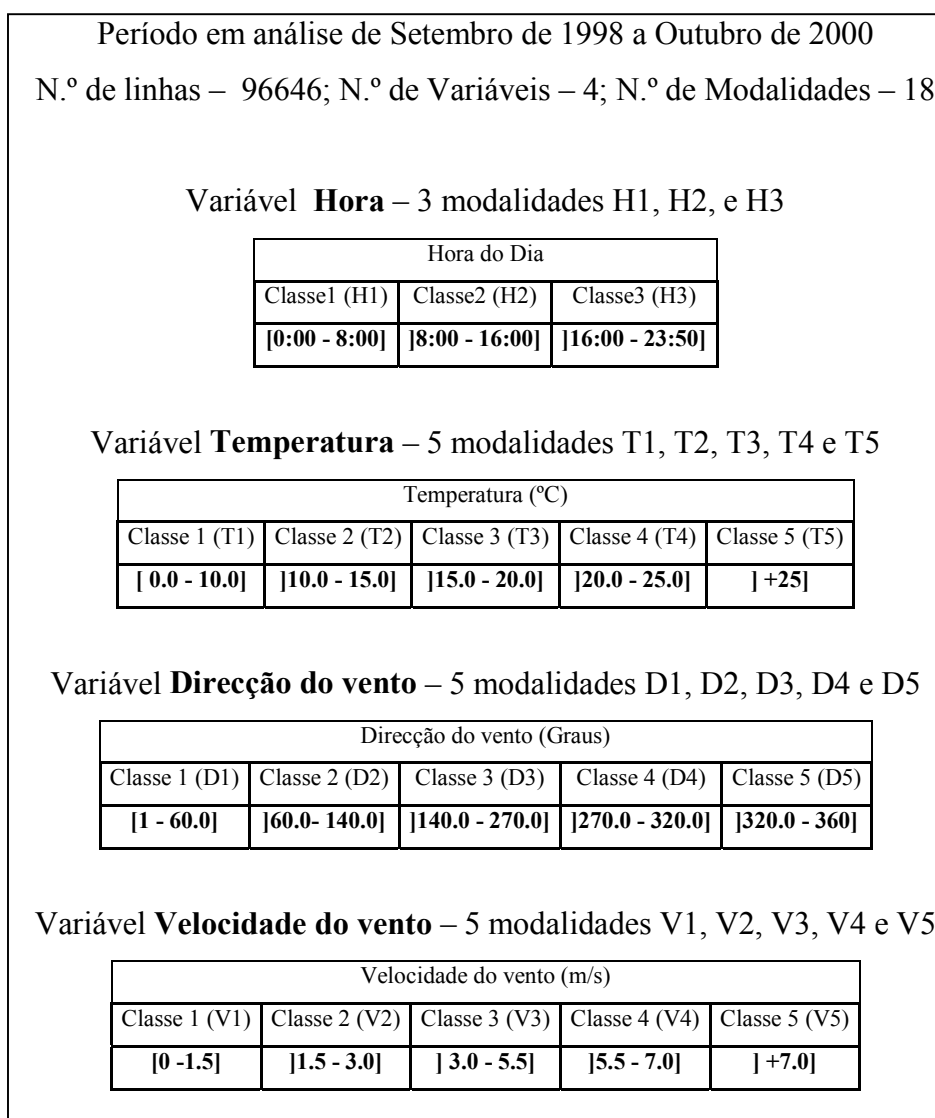


Fig. 5.25 – Divisão das variáveis em modalidades utilizadas na AFC.

³⁹ Estudos recentes em que nos vimos envolvidos (identificação dos níveis de ozono na malha urbana da cidade do Porto) constataam a influência que pode ter o regime de ventos, às primeiras horas da manhã, nas variações da concentração de ozono.

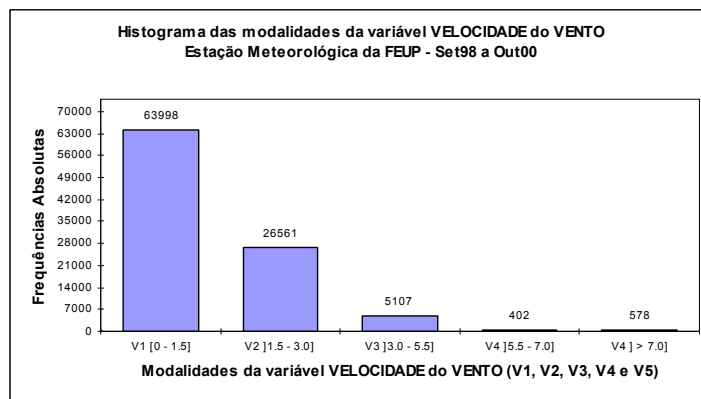
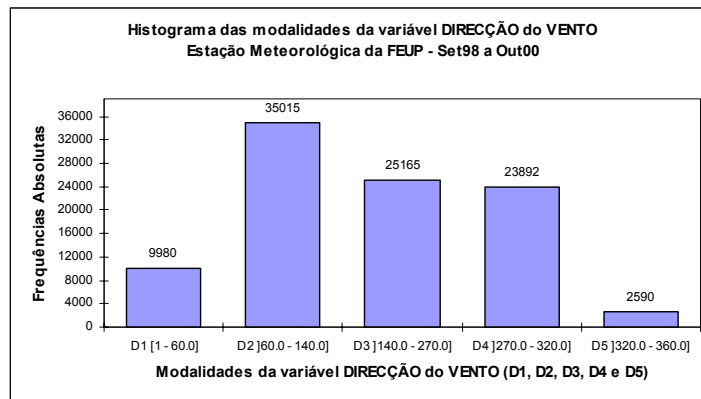
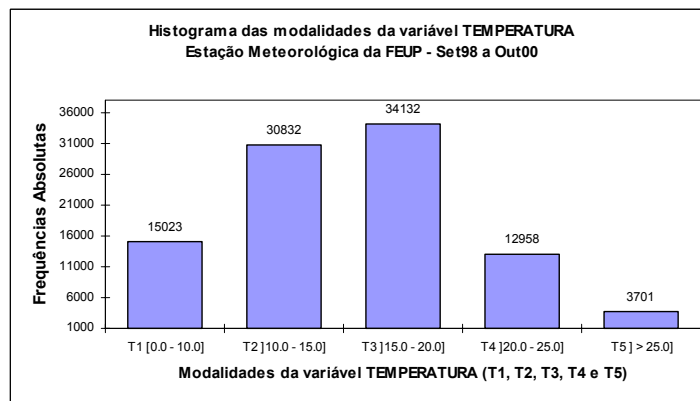
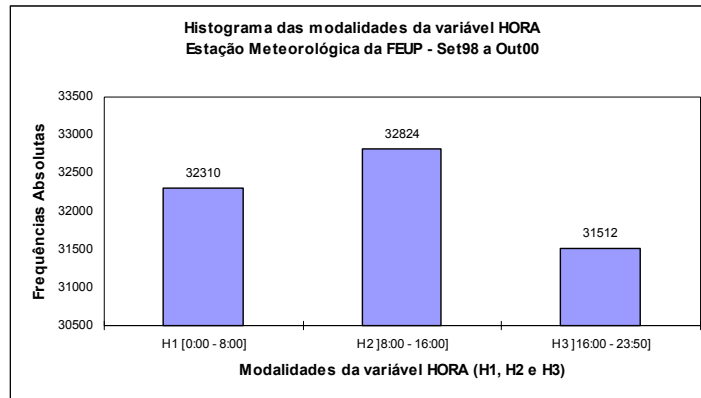


Fig. 5.26 – Histogramas das modalidades das variáveis utilizadas na AFC (totalidade dos registos).

Seja Q o número total de variáveis e r_j o número de modalidades em que se subdivide a variável de ordem j , o número total de colunas da matriz de dados (leia-se o número total das modalidades das Q variáveis) é dado por:

$$p = \sum_{j=1}^Q r_j$$

Se designarmos agora por X a matriz de n linhas (n indivíduos ou amostras) por p colunas (p modalidades, preenchida em termos de presença - ausência através da seguinte codificação binária;

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{se o indivíduo } i \text{ ocorre na modalidade } j \\ 0 - \text{no caso contrário} \end{cases}, \quad \forall x_{ij} \in X$$

é possível construir o quadro de descrição lógica (matriz codificada em disjuntiva completa, ver tabela 5.9) de tal forma que

$$X = [X_1 | X_2 | \dots | X_Q]$$

onde o sub-quadro X_j com n' linhas e r_j colunas é tal, que a i -ésima linha contém $(r_j - 1)$ zeros e uma vez o valor 1 correspondente à modalidade da variável j onde ocorre o indivíduo i

Q variáveis ($Q = 4$) e p modalidades ($p = 18$)

	Hora do dia			Temperatura (°C)					Direcção do vento (graus)					Velocidade do vento (m/s)				
Indivíduo n.º	(H1)	(H2)	(H3)	(T1)	(T2)	(T3)	(T4)	(T5)	(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)	(V1)	(V2)	(V3)	(V4)	(V5)
1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
96644	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
96645	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
96646	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

n indivíduos ($n = 96646$)

Tabela 5.9 – Quadro de descrição lógica (presença – ausência), matriz de dados codificada em disjuntiva completa.

Como refere Garcia Pereira (1987, pág. 738), este sistema de codificação assegura que, seja qual for a natureza das variáveis, a soma em linha dos valores que surgem na tabela é constante e igual ao número de variáveis Q , o que se traduz numa homogeneidade estatística necessária para o processamento subsequente.

No caso dos nossos dados a tabela construída e codificada em disjuntiva completa, apresenta-se como uma matriz de 18 colunas cuja soma em linha é sempre igual a 4 (número de variáveis) e cuja soma em coluna dá a frequência absoluta de cada modalidade das diferentes variáveis. Para cada variável, a soma das frequências absolutas das suas modalidades é sempre igual ao número de indivíduos amostrados n , e portanto o total em linha e em coluna reproduz nQ . Esta propriedade é importante, visto que, deste modo, a tabela de dados pode ser tomada como justaposição de tabelas de contingência.

A análise de correspondências múltiplas (AFCM) baseada nos trabalhos de C. Burt (1950), desenvolvida por Benzécri (1973) e por Lebart (1975), constitui uma simples extensão da AFC cujos objectivos iniciais se destinavam ao tratamento de questionários. Este método, que privilegia as formulações dos dados de partida em quadros disjuntivos completos, considera simultaneamente um conjunto multidimensional de variáveis tendo em conta o sistema de interdependências entre as diferentes modalidades de todas as variáveis. Os programas da AFCM utilizam um quadro condensado Z a n linhas e Q colunas (o ficheiro de dados de partida sujeito a tratamento pelo *software* ANDAD⁴⁰ pode ser visualizado na tabela 5.10), onde z_{ij} contém o número da modalidade da variável em causa para o indivíduo i .

Linhas	Hora*	Temp*	Dir*	Velo*
1	3	3	4	2
2	3	3	3	1
...	...	...	...	...
96646	3	2	4	2

Tabela 5.10 – Matriz Z de dados condensada e recodificada a partir da matriz disjuntiva completa.

A análise dos *outputs* gráficos obtidos a partir da aplicação da AFCM (figuras 5.27 e 5.28 para a totalidade dos registos e anexos 5.39 e 5.41 respectivamente para os 1º e 2º anos de registos) obedece a algumas regras de interpretação que passam pela escolha do número de eixos de inércia a reter (à semelhança da ACP procuram-se taxas de inércia explicada com percentagens aceitáveis), pela simplicidade da interpretação, pela posição e contribuição absoluta da variáveis para a construção do eixo factorial (a contribuição relativa intervém na análise de modalidades ou indivíduos particulares), pela forma da nuvem de projecções cuja distribuição espacial pode dar indicações sobre a estrutura subjacente ao quadro de partida, etc. «...A interpretação dos resultados de uma AFC consiste em atribuir um significado aos eixos de inércia em termos de propriedades – (ou indivíduos) que os explicam, num segundo passo, as proximidades e oposições entre indivíduos e propriedades são

⁴⁰ *Software* desenvolvido por Jorge Sousa e colaboradores, CVRM/IST, Versão 7.1 de 2000.

interpretadas com base no significado conferido aos eixos no primeiro passo...» Garcia Pereira e Jorge de Sousa (1988, pág. 72).

Analisando a Fig. 5.27 pode concluir-se que, ao longo do Factor 1, se distribuem as cinco modalidades ordenadas da variável temperatura ($T1 \rightarrow T2 \rightarrow T3 \rightarrow T4 \rightarrow T5$). Este factor poderá ser interpretado como aquele que discrimina entre as altas temperaturas $T4$ e $T5$ (ligadas às modalidades $D4 \rightarrow$ vento a soprar de W/NW e $V3 \rightarrow$ velocidades moderadas) e as temperaturas baixas $T1$ (ligada às modalidades $D2 \rightarrow$ vento a soprar de E e $H1 \rightarrow$ às primeiras da madrugada⁴¹). Algumas das estruturas evidenciadas estão de acordo com o padrão climático conhecido para a cidade do Porto (as temperaturas mais altas fazem sentir no dias de Verão, quando o regime de ventos predomina essencialmente de W / NW, ver figura 5.19) e podem ser interpretadas à luz da variação sazonal dos elementos climáticos em presença.

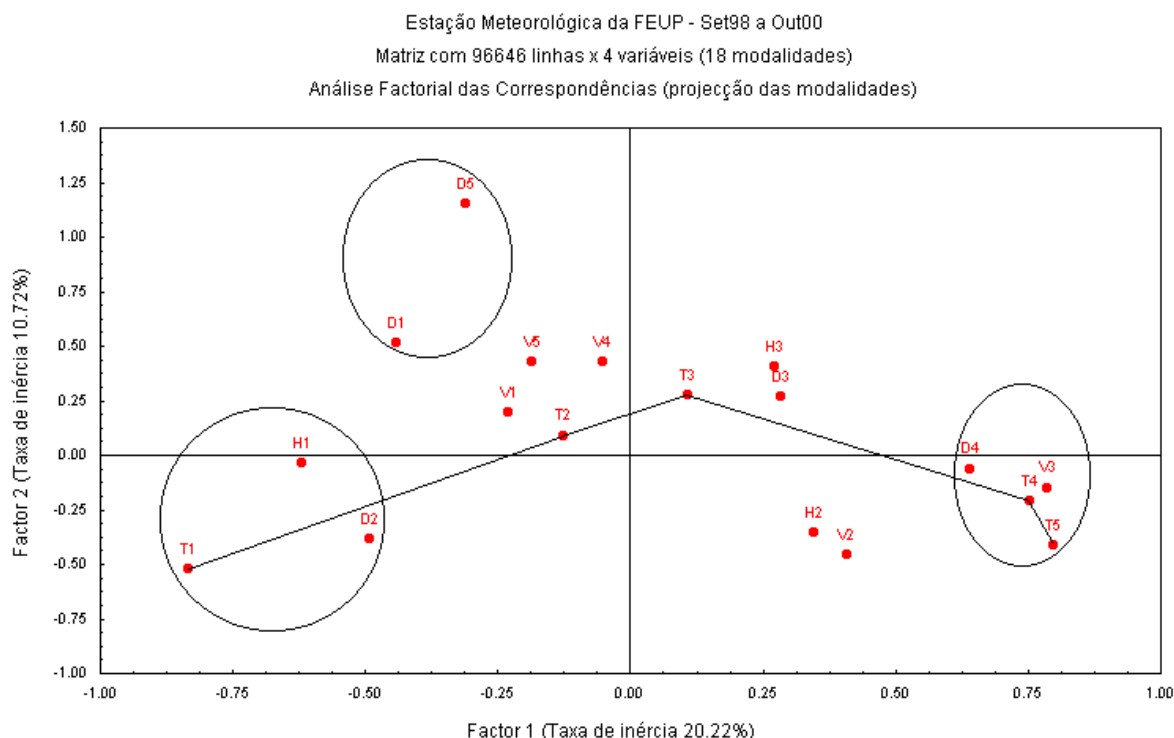


Fig. 5.27 – AFCM, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial – 1, 2 (totalidade dos registos).

O eixo 2 destaca e associa as modalidades $D1$ e $D5$ da direcção do vento que se projectam no semi-eixo positivo, (note-se que dada a natureza desta variável as similitudes entre estas modalidades são por demais evidentes, $D1 \rightarrow$ direcção do vento - NE e $D5 \rightarrow$ direcção do vento – NW). A análise

⁴¹ Esta associação entre as primeiras horas da madrugada e o regime de ventos de Este (brisa terrestre?) poderá ser eventualmente um dos factores que contribui para o ligeiro mas paradoxal aumento nocturno da concentração do ozono na cidade do Porto (arrastamento do ozono das zonas limítrofes sub-urbanas da cidade e com maiores concentrações em ozono, para o interior da cidade).

dos primeiros planos factoriais (eixo1 vs eixo2) relativos aos dois primeiros anos de registos (anexos 5.39 a) e 5.41 a)) permite constatar que a ordenação das modalidades da variável temperatura se faz segundo um padrão idêntico ao assinalado na figura 5.27. Especificamente e em relação ao 2º ano de registos é possível associar as temperaturas elevadas às modalidades de velocidades altas, pese embora as contribuições absolutas destas últimas modalidades sejam superiores no terceiro factor.

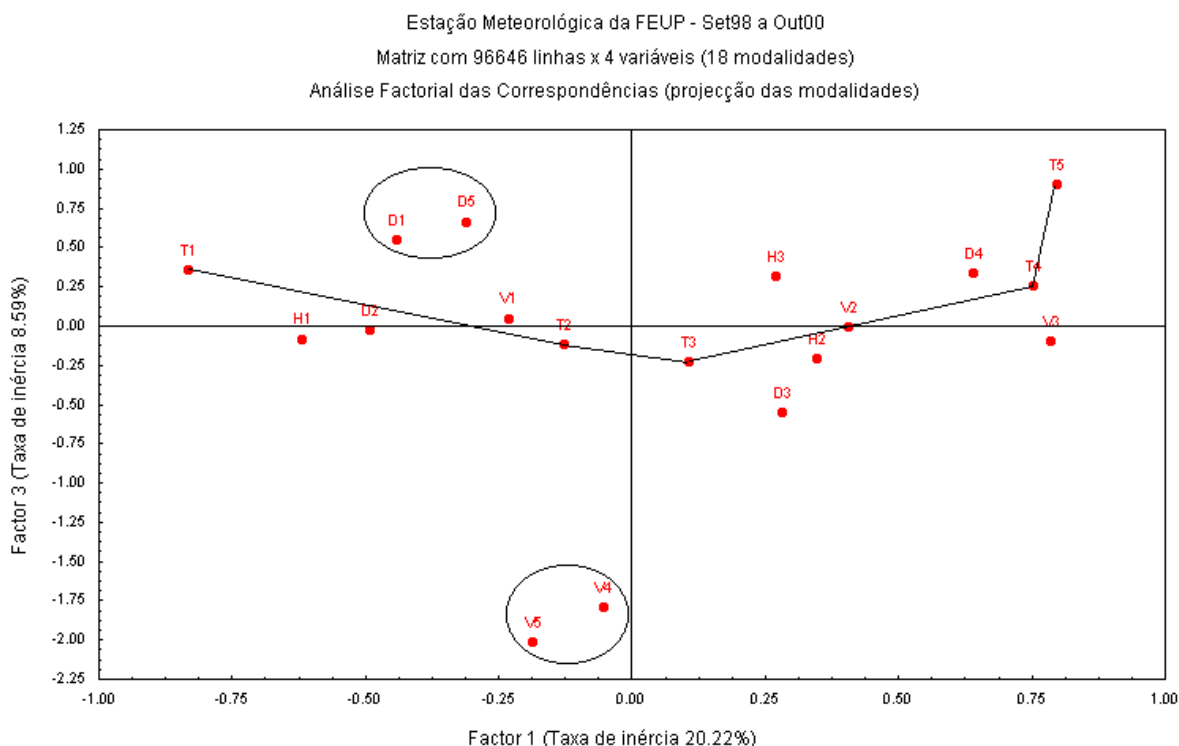


Fig. 5.28 – AFCM, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial – 1, 3 (totalidade dos registos).

No segundo plano factorial constituído pelo factor 1 e factor 3, e uma vez que as projecções no eixo 1 já foram anteriormente analisadas, é possível verificar que o eixo 3 separa as modalidades das velocidades elevadas V4 e V5 (que se projectam no semi-eixo negativo com fortes contribuições absolutas) das direcções do vento D1 e D5 (semi-eixo positivo).

Nos planos factoriais equivalentes, mas agora construídos a partir dos registos ao longo dos primeiros dois anos de medições (anexos 5.39 b) e 5.41 b)), podem-se constatar estruturas relacionais muito semelhantes às consideradas para a figura 5.28.

Finalmente gostaríamos de salientar que o emprego dos diferentes métodos de Análise de Dados, utilizados até agora neste trabalho, tende a negligenciar uma característica que julgamos fundamental no estudo de algumas das variáveis climáticas em apreço, a sua estrutura espacial intrínseca. No prosseguimento deste trabalho (Cap. 6) e em particular no que respeita à temperatura esse aspecto será devidamente considerando.

5.3 – À procura de um regime pluviométrico na cidade do Porto.

«...Água de sábado, se passa ao domingo e chega à segunda-feira,
dura a semana inteira...»

adágio popular, in Mudam os Ventos, Mudam os Tempos

5.3.1 – Avaliação dos ritmos de pluviosidade.

A análise aos dados disponíveis (recorde-se, a precipitação diária entre 1940 e 1988), a observação das representações gráficas relativas aos padrões pluviométricos mensais (*vide* anexos 4.32 a 4.36) e algumas das considerações tecidas no sub-capítulo 4.4 (em particular aquela que sugere a influência do desenvolvimento urbano na precipitação local), impuseram-nos a necessidade de proceder a algumas divisões e/ou agrupamentos na matriz inicial dos dados.

Por forma a tentar averiguar uma eventual interacção da urbanização no regime de precipitação local, procedeu-se a várias divisões no tempo que consubstanciam diferentes realidades do mesmo desenvolvimento urbano. Em função dos registos disponíveis consideraram-se os seguintes períodos temporais:

- 1º Período – Considera a totalidade dos registos entre os anos de 1940 a 1988;
- 2º Período – Considera a totalidade dos registos entre os anos de 1940 a 1964;
- 3º Período – Considera a totalidade dos registos entre os anos de 1965 a 1988;
- 4º Período – Considera a totalidade dos registos entre os anos de 1940 a 1949;
- 5º Período – Considera a totalidade dos registos entre os anos de 1950 a 1959;
- 6º Período – Considera a totalidade dos registos entre os anos de 1960 a 1969;
- 7º Período – Considera a totalidade dos registos entre os anos de 1970 a 1979;
- 8º Período – Considera a totalidade dos registos entre os anos de 1980 a 1988.

A necessidade de homogeneizar, dentro de cada período, os diferentes ritmos pluviométricos conduziu-nos igualmente à individualização de 4 grandes agrupamentos e que atendem essencialmente ao padrão pluviométrico evidenciado. Na classificação de alguns destes grupos foram introduzidos termos tais como, estação Chuvosa, estação de Transição ou estação Seca, sem que estas designações queiram indicar um critério de classificação *à priori*⁴². Assim, construíram-se os seguintes grupos:

- 1º Grupo – Diz respeito à totalidade das estações (Chuvosa, de Transição e Seca) e compreende os registos dos 12 meses de cada ano;

⁴² Como qualquer classificação também a agora efectuada é discutível. Contudo, e atendendo ao facto das três estações discriminadas (chuvosa, de transição e seca) parecerem emergir com alguma homogeneidade relativamente ao padrão pluviométrico mensal, levou-nos a considerar como consistente o agrupamento efectuada.

- 2º Grupo – Designado por estação Chuvosa, compreende os registos dos meses de Janeiro, Fevereiro, Março, Outubro, Novembro e Dezembro de cada ano;
- 3º Grupo – Designado por estação de Transição, compreende os registos dos meses de Abril e Maio de cada ano;
- 4º Grupo – Designado por estação Seca, compreende os registos dos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro de cada ano.

Uma vez criados os diferentes *corpus* de dados (e ainda aqueles que resultam da combinação entre os diferentes períodos / grupos) procuram-se sobre estes, e através de uma série de tratamentos estatísticos, esclarecer algumas das hipóteses formuladas quanto à natureza e evolução dos ritmos pluviométricos na cidade do Porto.

Tal como anteriormente referido, a presumível influência do desenvolvimento urbano⁴³ nos ritmos de precipitação é seguramente uma das questões que maior controvérsia tem levantado junto dos investigadores. A título de exemplo e somente para ilustrar a polémica, permitimo-nos a referência a dois artigos, os quais, publicados em revistas conceituadas (*“Weekly cycles of air pollutants, precipitation and tropical cyclones in the coastal NW Atlantic region” - Nature 394, 561-563, 1998, Randall S. Cerverny and Robert C. Balling JR* ou *“How pollution suppresses rain” – Science, March 10, 2000, Vol. 287, pp. 1763-1765, Owen B. Toon*), indiciam para uma mesma causa (aumento da poluição) consequências opostas (aumento ou diminuição da precipitação).

É certo que, dependendo das realidades geográficas de um determinado local, das condições climatológicas que o caracterizam ou mesmo da própria especificidade do *modus vivendi* urbano, é possível encontrar relações de causa – efeito entre o desenvolvimento urbano e a precipitação que difiram substancialmente. É contudo, no contexto desta controvérsia que nos propomos tentar averiguar, no que à cidade do Porto diz respeito, uma eventual alteração dos ritmos pluviométricos considerando para tal a análise dos diferentes períodos temporais atrás explicitada.

Com o objectivo de tentar encontrar periodicidades que reflectissem variações cíclicas e sistemáticas do regime pluviométrico, realizou-se um conjunto de experiências exploratórias, envolvendo a análise de Fourier, sobre as matrizes de registos correspondentes aos diversos períodos. Com uma mesma metodologia aplicada a vários períodos no tempo, procurou-se contemplar os consequentes diferentes níveis de poluição correspondentes ao processo de desenvolvimento urbanístico associado.

As análises de Fourier que de uma forma expedita foram realizadas sobre os diversos conjuntos de dados⁴⁴, procuraram servir de instrumento à identificação de componentes cíclicas na

⁴³ A rigor procura-se uma eventual relação entre o aumento da poluição atmosférica, infeliz consequência do desenvolvimento urbano, com uma hipotética alteração dos ritmos pluviométricos expectáveis.

⁴⁴ Os dados utilizados consistiram nos registos da precipitação transformados na variável qualitativa (de natureza booleana, Chove – “1”, Não Chove – “2”). Faz-se notar que foram igualmente testadas as mesmas análises sobre os dados quantitativos referentes à precipitação, tendo o resultado sido similar.

série de registos, com frequências (ou período) desconhecidas e não antecipáveis à partida. Os resultados, apresentados sobre a forma de periodogramas, revelaram (figuras 5.29 e 5.30), para qualquer dos intervalos de tempo considerados, a existência de uma periodicidade principal que corresponde aproximadamente a um ciclo de 365 dias e que certamente estará associada à componente periódica anual expectável para a precipitação. Após a observação cuidada dos resultados obtidos e a selecção de partes do periodograma em diferentes janelas de ampliação, foi possível igualmente constatar em todos os *outputs* a existência de uma periodicidade secundária, correspondendo aproximadamente a um ciclo de 180 dias e que provavelmente estará associada à componente periódica sazonal (período chuvoso *versus* seco) da precipitação.

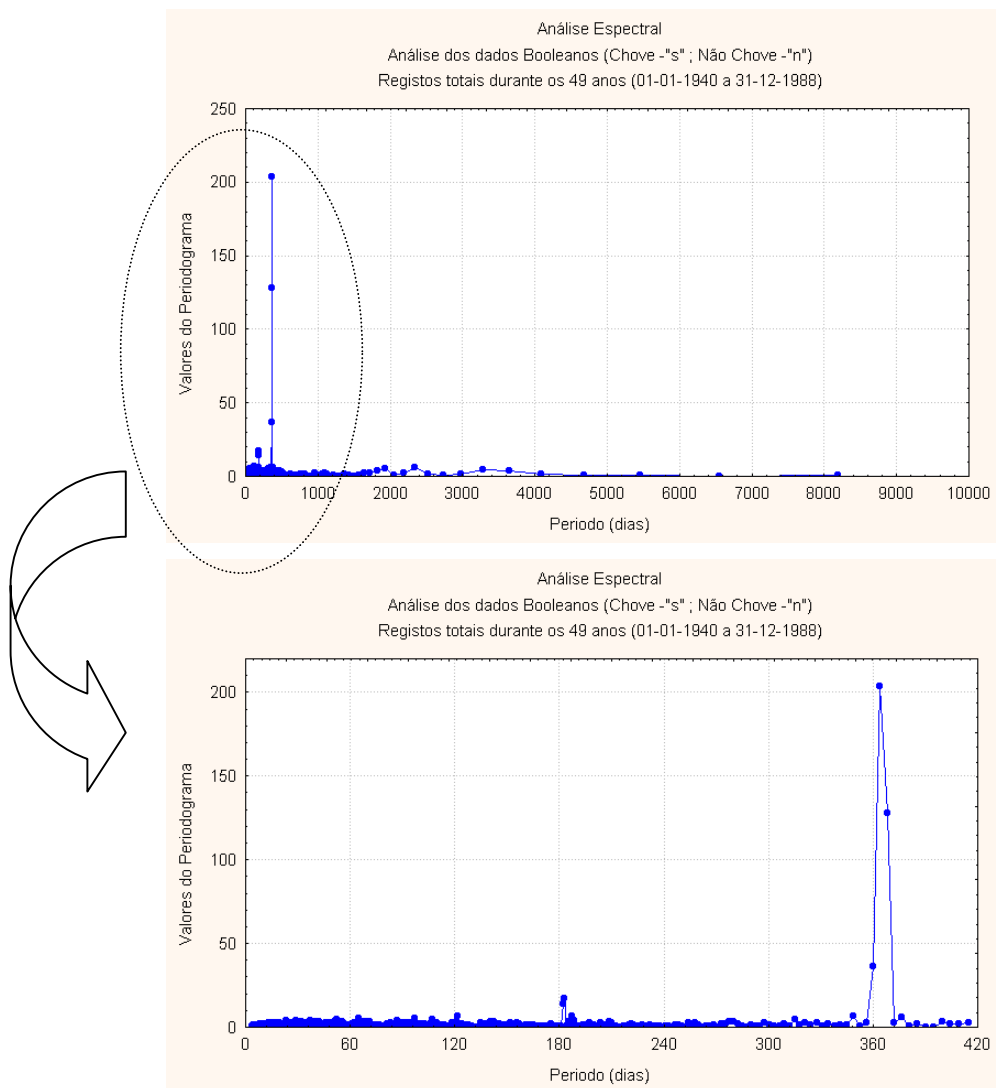


Fig. 5. 29 – Periodograma dos dados brutos relativos à ocorrência ou ausência de precipitação

Em nenhum dos periodogramas obtidos, embora entre eles existam ligeiras diferenças, foi possível detectar qualquer outro tipo de período digno de significado. A selecção dos dois últimos periodogramas da figura 5.30 ilustra duas situações extremas quanto ao desenvolvimento urbano.

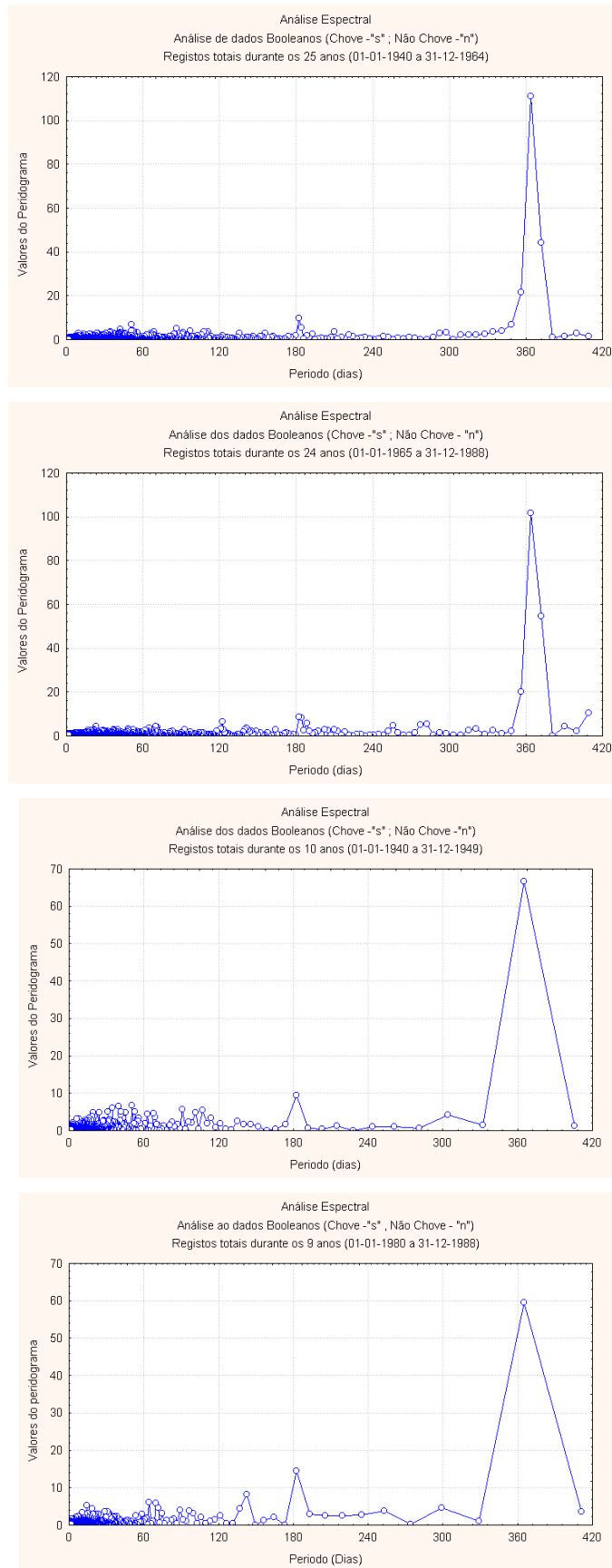


Fig. 5. 30 – Periodogramas efectuados sobre os diversos intervalos de tempo em análise.

A análise de Fourier constitui uma ferramenta poderosa no tratamento de séries temporais, quer na detecção de periodicidades, quer mesmo na modelagem (com a inerente capacidade previsional do próprio modelo) de fenómenos que se desenvolvem ao longo do tempo. No entanto esta abordagem depara-se com algumas dificuldades de implementação quando os registos da variável em estudo não seguem uma amostragem igualmente espaçada no tempo. Se pensarmos que as eventuais mudanças ou alterações dos ritmos pluviométricos provocadas pela urbanização se fazem sentir com maior intensidade em determinadas épocas do ano (imagine-se, por exemplo, que os efeitos da poluição atmosférica e a consequente implicação no regime pluviométrico se manifesta com particular evidência nos meses de menor precipitação), então a necessidade de estudar somente partes não sequenciais da série temporal limita o uso da metodologia avançada pela análise de Fourier. Para ultrapassar este constrangimento, e ao mesmo tempo investigar uma hipotética periodicidade semanal dos ritmos de pluviosidade, foi concebida uma nova abordagem baseada essencialmente numa visão frequencista do fenómeno em estudo.

A hipótese de investigação estabelecida prevê uma confrontação, discriminando os dias da semana, entre o número de dias nos quais se observa ocorrência de precipitação e o número de dias esperado com chuva⁴⁵. Esta comparação pode agora ser efectuada sobre matrizes de dados que individualizam não só os dias da semana como, ao mesmo tempo, consideraram todas as possíveis combinações períodos/grupos. A existirem diferenças estatisticamente significativas entre os valores observados e os valores esperados, podemos inferir pela existência de um desvio à “normalidade” do regime pluviométrico semanal, eventualmente atribuível ou não a ciclos semanais de poluição urbana.

O primeiro passo conducente à implementação desta análise, consistiu na construção de pequenas rotinas em EXCEL que permitiram a criação das diferentes matrizes dos dados de partida as quais foram, posteriormente, sujeitas à contagem do número de dias com e sem precipitação.

Na fase seguinte procedeu-se à identificação e contabilização, para cada conjunto de dados, do número de dias com ou sem ocorrência de precipitação em relação a cada dia da semana. Foi então possível definir:

- $O_{6^{\text{a}}\text{Feira}}$ = número observado de 6^{as} Feiras, em determinado período/grupo, com ocorrência de chuva;
- $O_{\text{Sábado}}$ = número observado de Sábados, em determinado período/grupo, com ocorrência de chuva;
-
- $O_{5^{\text{a}}\text{Feira}}$ = número observado de 5^{as} Feiras, em determinado período/grupo, com ocorrência de chuva;

⁴⁵ De uma forma simplificada propõe-se como hipótese de investigação a testar $H_0 \rightarrow$ “A diferença entre o número de dias observados com chuva e o número dias esperado com chuva, não é significativa”. Faz-se notar que o número de dias esperado com ocorrência de precipitação é determinado no pressuposto de igual probabilidade de ocorrência de chuva para qualquer dia da semana.

- $O_{chuva} = O_{6^{a}Feira} + O_{Sábado} + \dots + O_{5^{a}Feira}$ = número total observado de dias, em determinado período/grupo, com ocorrência de chuva.

e ainda, na hipóteses de igual probabilidade de ocorrência de chuva em qualquer dia da semana:

- $E_{6^{a}Feira} = O_{chuva} / 7$ = número esperado de 6^{as} Feiras, em determinado período/grupo, com ocorrência de chuva;
- $E_{6^{a}Feira} = E_{Sábado} = \dots = E_{5^{a}Feira}$ = número esperado de dias, em determinado período/grupo, com ocorrência de chuva em qualquer dia da semana;
- $E_{chuva} = E_{6^{a}Feira} + E_{Sábado} + \dots + E_{5^{a}Feira}$ = número total esperado de dias, em determinado período/grupo, com ocorrência de chuva.

Uma vez na posse dos valores observados e dos valores esperados é agora possível sujeitar a hipótese formulada a um teste de hipóteses através de uma simples prova de χ^2 ,

$$\chi^2_{obs.} = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \text{com } (i = 6^{a}Feira, Sábado, \dots, 5^{a}Feira) \quad [\text{Eq. 5.38}]$$

sempre que a probabilidade da prova ou medida da evidência “ p ”, condicional à hipótese levantada, for inferior ao erro de primeira espécie α , a hipótese formulada é rejeitada⁴⁶. O número de graus de liberdade necessário para a determinação do valor de p é definido pelo número de observações menos um, $g.l. = (i-1)$.

As tabelas 5.11 a 5.14 exemplificam a aplicação da metodologia acima descrita para o caso da totalidade dos registos disponíveis (1º Período) e considerando, quer todas as estações (1º Grupo), quer só a estação chuvosa (2º Grupo), quer somente os registos respeitantes aos meses da estação de transição (3º Grupo) ou finalmente os dados relativos à estação seca (4º Grupo).

A observação dos resultados obtidos permite identificar o resultado do teste de hipóteses (Não rejeição da hipótese H_0 – “*Igual probabilidade de chover em qualquer dia da semana*” ou, na hipótese alternativa, aceitação de H_1 – “*Existem dias da semana com diferentes probabilidades na ocorrência de chuva*”). Assinalam-se ainda a **bold**, em relação aos dias da semana, as frequências observadas com os valores mais elevados e mais baixos.

Nos anexos 5.42 a 5.55 poderão ser verificados, em pormenor, os resultados que decorrem da aplicação dos procedimentos referidos a todos os outros conjuntos de dados que, face às divisões estabelecidas, é possível construir.

⁴⁶ Foram também realizados testes análogos relativamente aos dias sem chuva. Os resultados obtidos, iguais quanto à aceitação *versus* rejeição da hipótese formulada, reforçaram as conclusões finais sobre este estudo.

1º Grupo – Totalidades das Estações (Chuvosa, Transição e Seca)				
1º Período - Registos totais durante os 49 anos (01-01-1940 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
1	01-01-1940	1.10	s	segunda
2	02-01-1940	19.90	s	terça
3	03-01-1940	24.20	s	quarta
.....				
17896	29-12-1988	0.00	n	quinta
17897	30-12-1988	0.00	n	sexta
17898	31-12-1988	0.00	n	sabado
N.º de dias considerados			17898	
N.º de dias com precipitação			8501	
N.º de dias sem precipitação			9397	

Teste de χ^2

H_0 - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 2.001	1º Período - Registos totais durante os 49 anos (01-01-1940 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	1221	1336	2557	1214.4
Sábado	1245	1312	2557	1214.4
Domingo	1218	1338	2556	1214.4
2ªFeira	1198	1359	2557	1214.4
3ªFeira	1212	1345	2557	1214.4
4ªFeira	1182	1375	2557	1214.4
5ªFeira	1225	1332	2557	1214.4
Total	8501	9397	17898	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.833 →

Resultado do Teste
Não Rejeitar H_0

Tabela 5.11 – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 1º Período.

2º Grupo - Estação Chuvosa (Meses de Out., Nov., Dez., Jan., Fev. e Mar.)				
1º Período - Registos durante os 49 anos (01-01-1940 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
1	01-01-1940	1.10	s	segunda
2	02-01-1940	19.90	s	terça
.....				
91	31-03-1940	0.00	n	domingo
275	01-10-1940	0.00	n	terça
.....				
17898	31-12-1988	0.00	n	sabado
N.º de dias considerados			8931	
N.º de dias com precipitação			5474	
N.º de dias sem precipitação			3457	
Teste de χ^2				
H ₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado → 0.05		N.º de Graus de liberdade → 6		
χ^2 Obtido 0.675	1º Período - Registos durante os 49 anos (01-01-1940 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	783	493	1276	782.0
Sábado	800	477	1277	782.0
Domingo	783	492	1275	782.0
2ªFeira	769	507	1276	782.0
3ªFeira	783	492	1275	782.0
4ªFeira	778	498	1276	782.0
5ªFeira	778	498	1276	782.0
Total	5474	3457	8931	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido →				Resultado do Teste
p = 0.995 →				Não Rejeitar H ₀

Tabela 5.12 – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 1º Período.

3º Grupo – Estação de Transição (Meses de Abr. e Mai.)				
1º Período – Registos durante os 49 anos (01-01-1940 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
92	01-04-1940	6.90	s	segunda
93	02-04-1940	0.40	s	terça
.....				
152	31-05-1940	0.00	n	sexta
457	01-04-1941	19.40	s	terça
.....				
17684	31-05-1988	0.00	n	terça
	N.º de dias considerados		2989	
	N.º de dias com precipitação		1368	
	N.º de dias sem precipitação		1621	
Teste de χ^2				
H ₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado → 0.05		N.º de Graus de liberdade → 6		
χ^2 Obtido 0.582	1º Período – Registos durante os 49 anos (01-01-1940 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	198	230	428	195.4
Sábado	193	234	427	195.4
Domingo	189	237	426	195.4
2ªFeira	200	226	426	195.4
3ªFeira	198	229	427	195.4
4ªFeira	191	236	427	195.4
5ªFeira	199	229	428	195.4
Total	1368	1621	2989	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.997 →				Resultado do Teste Não Rejeitar H ₀

Tabela 5.13 – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 1º Período.

4º Grupo – Estação Seca (Meses de Jun., Jul., Ago. e Set.)				
1º Período – Registos durante os 49 anos (01-01-1940 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
153	01-06-1940	0.00	n	sabado
154	02-06-1940	0.00	n	domingo
.....				
274	30-09-1940	0.00	n	segunda
518	01-06-1941	1.40	s	domingo
.....				
17806	30-09-1988	0.00	n	sexta
	N.º de dias considerados		5978	
	N.º de dias com precipitação		1659	
	N.º de dias sem precipitação		4319	
Teste de χ^2				
H ₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado → 0.05		N.º de Graus de liberdade → 6		
χ^2 Obtido 4.692	1º Período - Registos durante os 49 anos (01-01-1940 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	240	613	853	237.0
Sábado	252	601	853	237.0
Domingo	246	609	855	237.0
2ªFeira	229	626	855	237.0
3ªFeira	231	624	855	237.0
4ªFeira	213	641	854	237.0
5ªFeira	248	605	853	237.0
Total	1659	4319	5978	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.584 →				Resultado do Teste Não Rejeitar H ₀

Tabela 5.14 – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 1º Período.

A tabela 5.15 resume a totalidade dos resultados obtidos sobre as diferentes matrizes de dados os quais, unanimemente, convergem para a mesma conclusão.

Para os dados disponíveis e atendendo à classificação efectuada não se rejeita a hipótese H_0 , a qual estabelece a igual probabilidade (deduzida via frequencista) de ocorrência de chuva em qualquer dia da semana. Esta consideração é válida independentemente do período ou estação em apreço. Poderemos inferir, por via desta metodologia, pela não existência de um qualquer ciclo semanal no regime de precipitação.

Período Estações	Anos [40 - 65[2º Período	Anos [65 - 88] 3º Período	Anos [40 - 50[4º Período	Anos [50 - 60[5º Período	Anos [60 - 70[6º Período	Anos [70 - 80[7º Período	Anos [80 - 88] 8º Período
1º Grupo Totalidade das Estações	$\chi^2=2.780$ $p=0.836$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=5.809$ $p=0.445$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=2.617$ $p=0.855$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.009$ $p=0.985$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=0.595$ $p=0.996$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=5.653$ $p=0.463$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.755$ $p=0.941$ N. Rejeito H_0
2º Grupo Estação Chuvosa	$\chi^2=0.754$ $p=0.993$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.108$ $p=0.981$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.561$ $p=0.955$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.149$ $p=0.979$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=0.249$ $p=1.000$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.918$ $p=0.927$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.902$ $p=0.928$ N. Rejeito H_0
3º Grupo Estação de Transição	$\chi^2=3.857$ $p=0.696$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=4.753$ $p=0.576$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=2.480$ $p=0.871$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=3.418$ $p=0.756$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.638$ $p=0.950$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=3.962$ $p=0.682$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=2.792$ $p=0.834$ N. Rejeito H_0
4º Grupo Estação Seca	$\chi^2=3.569$ $p=0.735$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=4.824$ $p=0.567$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=6.667$ $p=0.353$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=2.906$ $p=0.821$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.050$ $p=0.984$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=5.331$ $p=0.502$ N. Rejeito H_0	$\chi^2=1.412$ $p=0.965$ N. Rejeito H_0

Tabela 5.15 – Resumo dos resultados obtidos, resultantes da aplicação do teste de hipóteses a todos os Grupos / Períodos.

5.3.2 – Aplicação das cadeias de Markov ao regime pluviométrico.

Todos os anteriores estudos realizados sobre a precipitação tiveram essencialmente como filosofia de base a verificação e teste a eventuais ritmos pluviométricos específicos, tendo-se ignorado, até agora, qualquer tentativa para estabelecer um modelo ao regime de precipitação da cidade do Porto.

Da vastidão de modelos disponíveis ou das inúmeras possibilidades de aplicação desses mesmos modelos a diferentes escalas de tempo, seleccionamos uma metodologia que, invocando processos estocásticos baseados em cadeias de Markov, procura modelar o regime de precipitação diária (entenda-se sucessão de dias com ocorrência ou ausência de precipitação). As razões da nossa escolha prendem-se, sobretudo, com os seguintes aspectos:

- A flexibilidade e a aplicabilidade das cadeias de Markov (em parte devido largamente à natureza não paramétrica do processo) enquanto modelo interpretativo da precipitação diária, demonstrada pela extensa produção científica publicada sobre o assunto;
- A relativa simplicidade dos conceitos envolvidos;
- A facilidade e rapidez com que se podem construir pequenas rotinas destinadas à implementação do modelo;

- A facilidade de interpretação dos resultados obtidos e a sua inquestionável utilidade;
- A inexistência, tanto quanto é do nosso conhecimento, de uma aplicação deste tipo aos dados relativos à precipitação na cidade do Porto.

A maioria dos modelos de precipitação diária baseados nas cadeias de Markov e referidos na literatura⁴⁷ são modelos de primeira ordem (Gabriel and Newmann, 1962; Caskey, 1963; Weiss, 1964; Hopkins e Robillard, 1964; Feyerherm e Bark, 1965, 1967; Lowry e Guthrie, 1968; Selvalingam e Miura, 1978; Stern, 1980 a, b; Garbutt *et al.*, 1981; Richardson, 1981; Stern e Coe, 1984). Modelos de segunda ordem ou de ordem superior estudados por Chin (1977), Coe and Stern (1982), Gates and Tong (1976), Eidsvik (1980), Pegram (1980) e Singh *et al.* (1981) são mais raros, e na maioria dos casos, o inevitável aumento de complexidade no tratamento das variáveis não se traduz em vantagens explicativas do fenómeno em estudo. Neste trabalho propomo-nos a uma primeira e simples abordagem exploratória tendo em vista implementar como modelos para o estudo da precipitação, cadeias de Markov de 1ª ordem, 2ª ordem, 3ª ordem e de ordens superiores.

Se começarmos por definir um processo estocástico como uma família de variáveis aleatórias associadas a uma variável (normalmente a variável tempo) e que formalmente poderemos representar por $\{X(t), t \in T\}$, facilmente poderemos identificar a variável aleatória $X(t)$ – “Ocorrência ou não de precipitação num dia qualquer t ” como um processo estocástico em que o conjunto de valores que a variável $X(t)$ pode assumir ao longo do tempo, designado por espaços de estados “ X ”, é para a variável precipitação e no caso mais simples, circunscrito ao conjunto de dois estados $X = \{\text{Chove} - “s”;$ Não Chove – “n” $\}$. Uma vez que o nosso espaço de estados é um constituído por um conjunto de estados finito ou contável ($X = \{s, n, (n,s), \dots\}$), $X(t)$ é designado por processo estocástico de espaço de estados discretos ou, de forma mais usual, somente por “cadeia”. De igual forma, se o conjunto T , que congrega todos os possíveis valores da variável temporal t , for finito ou infinito numerável, poderemos classificar $X(t)$ como um processo estocástico em tempo discreto $\{X(t), t = 1 \text{ dia}, 2 \text{ dias}, 3 \text{ dias}, \dots\}$. Formalmente assume-se, neste trabalho, que a precipitação diária poderá ser representada como um processo estocástico de espaço de estados e tempo discretos⁴⁸.

Dos muitos processos estocásticos existentes (filas de espera, processos de nascimento e morte, etc...) uma classe muito particular deste tipo de processos, a dos processos markovianos, parece ajustar-se, pelas suas características, à modelagem da precipitação diária. Efectivamente, se admitirmos que a ocorrência de dias secos ou chuvosos está associada com condições pluviométricas anteriores, poder-se-á invocar uma das principais propriedades dos processos markovianos para que,

⁴⁷ Um interessante artigo, onde é referenciada uma extensa e completa bibliografia acerca do tema, pode ser encontrado em “*Stochastic generation of annual, monthly and daily climate data: A review*” de R. Srikanthan and T. A. McMahon, Hydrology and Earth System Sciences, 5(4), 653 – 670, 2001.

⁴⁸ Algumas experiências realizadas sobre os dados, nomeadamente a construção dos conhecidos diagramas de Tong (1990) reforçam a convicção de estarmos em presença de fenómenos estocásticos.

em termos probabilísticos, possamos relacionar a configuração do sistema num instante qualquer (leia-se estado) com aquela ocorrida no instante imediatamente anterior.

Um processo estocástico diz-se de Markov (ou sem memória) se para qualquer instante t_n e dado um valor $X(t_n) = x_n$, qualquer que seja x_n , os valores de $X(t_{n+l}) = x_{n+l}$, para todo o $t_{n+l} > t_n$ não dependem dos $X(t_i)$, com $i=1, 2, 3, \dots < n$.

Em termos formais e invocando a probabilidade condicional, poderemos escrever;

$$P\{X(t_{n+1}) \leq x_{n+1} \mid X(t_1) = x_1, X(t_2) = x_2, \dots, X(t_n) = x_n\} = P\{X(t_{n+1}) \leq x_{n+1} \mid X(t_n) = x_n\}$$

com $t_1, t_2, \dots, t_n, t_{n+1}, \in T, n \in \mathbb{Z}$ e $t_1 < t_2 < \dots < t_n < t_{n+1}$

se, tal como vimos para o exemplo da precipitação, quer o espaço de estados, quer a variável tempo estiverem discretizados, falar-se-á então em cadeia de Markov em tempo discreto;

$$P\{X(t_{n+1}) = x_{n+1} \mid X(t_1) = x_1, \dots, X(t_n) = x_n\} = P\{X(t_{n+1}) = x_{n+1} \mid X(t_n) = x_n\} \quad [\text{Eq. 5.39}]$$

igualmente com $t_1, t_2, \dots, t_n, t_{n+1}, \in T, n \in \mathbb{Z}$ e $t_1 < t_2 < \dots < t_n < t_{n+1}$

Sabendo-se que as cadeias de Markov, em tempo discreto, ficam perfeitamente definidas uma vez conhecidos os respectivos espaço de estados e as probabilidades de transição entre estados é possível, para o caso em estudo, formular as seguintes considerações;

estado 1 $\rightarrow$ chove – “s” ; estado 2 $\rightarrow$ não chove – “n”

o espaço de estados será $X = \{s, n\}$ e a matriz de probabilidades de transição entre estados [**P**] será,

		PARA	
		Estado 1 – s	Estado 2 – n
DE	Estado 1 – s	p_{11}	p_{12}
	Estado 2 – n	p_{21}	p_{22}

em que $p_{ij} = P(X_{n+1} = j \mid X_n = i)$ ⁴⁹, que deverá ler-se como a probabilidade do sistema alcançar o estado j numa só transição sabendo-se que anteriormente o sistema se encontrava no estado i ou, num caso particular, por exemplo p_{21} , será a probabilidade de ocorrer o estado “chuva” sabendo-se que anteriormente ocorreu o estado não chuva.

⁴⁹ A expressão é válida quando as probabilidades de transição não dependem de n e portanto estamos a considerar cadeias de Markov homogéneas.

Com o tempo discretizado em dias poderemos pormenorizar a matriz de probabilidades de transição,

		Para o dia - t_{n+1}	
		s	n
Do dia - t_n	S	p_{11}	p_{12}
	N	p_{21}	p_{22}

em que $p_{11} \rightarrow$ será a probabilidade de transição do estado 1 (dia actual t_n com chuva) num determinado dia t_n , para o estado 1 (dia posterior t_{n+1} com chuva) ou, resumidamente, a probabilidade de ocorrer o estado 1 sabendo-se que anteriormente tinha ocorrido o estado 1 ou ainda de acordo com [Eq. 5.39];

$$p_{11} = P\{X(t_{n+1}) = s \mid X(t_n) = s\} \rightarrow \text{leia-se } P(\text{chover amanhã} \mid \text{choveu hoje})^{50}.$$

em que $p_{12} \rightarrow$ será a probabilidade de transição do estado 1 (dia actual t_n com chuva) num determinado dia t_n , para o estado 2 (dia posterior t_{n+1} sem chuva) ou, resumidamente, a probabilidade de ocorrer o estado 2 sabendo-se que anteriormente tinha ocorrido o estado 1 ou ainda de acordo com [Eq. 5.39];

$$p_{12} = P\{X(t_{n+1}) = n \mid X(t_n) = s\} \rightarrow \text{leia-se } P(\text{não chover amanhã} \mid \text{choveu hoje}).$$

etc...

Algumas das propriedades de probabilidades de transição entre estados irão revestir-se de importância fundamental em fases posteriores do nosso estudo e, sumariamente, podem ser enunciadas da seguinte forma:

- $0 \leq p_{ij} \leq 1$; $\sum_j p_{ij} = 1$ (somatório em linha), o que implica $[P]$ como uma matriz estocástica;

- enquanto que até agora só se tinha definido a probabilidade de transição em um só passo, é possível também estabelecer as probabilidades do sistema para, partindo do estado i atingir-se o estado j em n transições

$$p_{ij}^{(n)} = P\{X(t_{n+m}) = j \mid X(t_m) = i\}, \quad \forall t = 0, 1, 2, \dots, m, \dots, n \quad \forall i, j \in X \quad [\text{Eq. 5.40}]$$

uma das possibilidades para resolver esta equação, consiste em calcular as probabilidades de todas as alternativas existentes de chegada ao estado j , partindo do estado i em n transições, somando-se em

⁵⁰ Por extenso deverá ler-se, “probabilidade de chover amanhã sabendo-se que choveu hoje”.

seguida todas as probabilidades calculadas (os conhecidos diagramas em árvore permitem compreender o esquema atrás referido). Contudo se o número n de transições é suficientemente grande, o método descrito levanta alguns problemas de execução. Em alternativa e com o recurso às equações de Chapman-Kolmogorov,

$$p_{ij}^{(n+m)} = \sum_{k=0}^{\infty} p_{ik}^n p_{kj}^m \quad \text{com } i, j = 0, 1, 2, \dots \quad [\text{Eq. 5.41}]$$

poder-se-á calcular qualquer elemento (i, j) da matriz $\mathbf{P}^n$ sabendo que,

$p_{ij}^{(n)}$ é o elemento da linha i , coluna j da matriz $[\mathbf{P}^n]$, potência n de $[\mathbf{P}]$;

- associado aos conceitos atrás enunciados, encontra-se também a definição de probabilidade estacionária π_j

$$p_{ij}^{(n+1)} \approx p_{ij}^n \approx \pi_j \quad \text{quando } n \rightarrow \infty \quad [\text{Eq. 5.42}]$$

Após umas breves e simples referências a alguns dos conceitos que envolvem as cadeias de Markov resta-nos finalmente estabelecer um teste que, para os casos concretos de aplicação da metodologia proposta aos registos pluviométricos da Serra do Pilar, prove a existência de uma dependência dos estados de “chuva” ou “não chuva” em relação às condições pluviométricas dos dias anteriores. A verificar-se tal hipótese, concluiremos pela validade dos procedimentos propostos.

Formule-se a hipótese de que a ocorrência de dias com precipitação -”s” ou sem precipitação -”n” é completamente independente, isto é, a ocorrência dos estados s e n é incondicional. Recordemos igualmente que, poder-se-á definir a probabilidade de dois acontecimentos simultâneos com recurso ao teorema de Bayes, de tal forma que:

$$P(s \cap n) = P(n | s) * P(s)$$

e que, se os dois acontecimentos são independentes, então

$$P(s \cap n) = P(s) * P(n)$$

o que implica,

$$P(n | s) = P(s) * P(n) / P(s) \quad ; \quad P(n | s) = P(n)$$

significando, na hipótese de independência anteriormente formulada, que a probabilidade de a um dia com chuva suceder um dia sem chuva, $P(n | s)$, é igual à probabilidade de ocorrência de um sem chuva $P(n)$. Por generalização poderemos concluir que:

$$P(n | s) = P(n)$$

$$P(s | s) = P(s)$$

$$P(n | n) = P(n)$$

$$P(s | n) = P(s)$$

Esta conclusão permite-nos construir uma matriz de transição de probabilidades esperadas, no pressuposto de que a ocorrência ou não de precipitação num determinado dia t_{n+1} é independente da ocorrência ou não de precipitação no dia anterior t_n , de tal forma que:

		Para o dia t_{n+1}	
		s	n
Do dia t_n	s	$p(s)$	$p(n)$
	n	$p(s)$	$p(n)$

é possível a partir da matriz de transição de probabilidades esperadas obter uma matriz de transição de estados esperados (multiplicando, por exemplo, a probabilidade $p(s)$ pelo número total de dias com chuva observado, obtém-se o número total de transições esperadas entre o estado 1 – “s” e o estado 1 – “s”), na hipótese de que estas mesmas transições decorram em total independência.

Obtidas as duas matrizes de transição de estados, uma a que resulta da contagem das transições de estados efectivamente verificadas pelos registos, outra a que resulta da matriz de transição de estados esperados, é então possível estabelecer um teste de χ^2 à hipótese $H_0 \rightarrow$ “as diferenças entre os números de transições de estados observados e esperados não são significativas” e portanto concluir que a hipótese de independência é correcta. Neste pressuposto poder-se-á afirmar que não existe uma tendência estatística significativa para que certos estados sejam seguidos por outros, não se verificando assim a existência de uma cadeia de Markov.

Sendo as duas matrizes de transição de estados, genericamente tabelas com r linhas e c colunas, poder-se-á estabelecer um teste de χ^2 com um número de graus de liberdade $v = (r - 1).(c - 1)$

$$\chi^2_{Obs} = \sum_{k=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{kj} - E_{kj})^2}{E_{kj}} \quad [\text{Eq. 5.43}]$$

A hipótese H_0 será rejeitada se, para um nível de significação estipulado e em função do número de graus de liberdade, o χ^2 observado for superior ao χ^2 crítico.

O quadro da figura 5.31 ilustra, para um caso particular (o registo dos dias com ocorrência ou ausência de precipitação observados na Serra do Pilar entre os anos de 1940 a 1988), a série de procedimentos efectuados tendo em vista a implementação da metodologia proposta pelas cadeias de Markov.

A observação do quadro permite identificar o Grupo e o Período a que se referem os dados, no caso concreto 1º Grupo /1º Período e uma primeira matriz, designada por matriz de transição entre estados observada, que corresponde à contagem efectuada sobre as transições verificadas entre dois possíveis estados⁵¹ ($n_{(s,s)}$ = número de vezes que a seguir a um dia com chuva se seguiu um dia também com chuva).

De uma forma frequencista é determinada a matriz de probabilidades correspondente às transições observadas entre estados (divisão entre o número de transições entre os diferentes estados e o total das transições da respectiva linha a que diz respeito a transição entre dois estados específicos, por exemplo $p_{(s,s)} = 6149/8501$ ou $p_{(n,s)} = 2351/9396$).

Para uma melhor avaliação do real significado da matriz de probabilidades de transição representam-se os respectivos diagramas de transições. Igualmente com base na relação de frequências entre dias com ou sem ocorrência de chuva e o número total de dias do período em análise, é determinado um vector de probabilidade marginal (correspondente à probabilidade de ocorrência ou ausência de chuva na hipótese de independência), nas condições pluviométricas definidas pelo espaço de estados (a título de exemplo, $p_{(s)} = 8501 / 17897$).

A matriz de probabilidades de transição, na hipótese de independência, consiste na generalização das probabilidades previstas para o vector de probabilidade marginal e irá permitir construir a matriz esperada de transição entre estados. Desta matriz irão constar o número de transições entre estados esperados na hipótese de independência na sucessão dos acontecimentos pluviométricos ($n'_{(s,s)}$ = número de vezes que se espera que a seguir a um dia com chuva se siga um dia também com chuva, $n'_{(s,s)} = p_{(s)} * \text{total de dias com chuva} \Leftrightarrow n'_{(s,s)} = 0.475 * 8501$). Por fim, e obedecendo à equação [5.43], estabelece-se um teste χ^2 à hipótese de independência (não existência de uma cadeia de Markov) na transição entre estados.

Pelos resultados conseguidos poder-se-á concluir, em função dos dados disponíveis e para o intervalo de tempo considerado, que a hipótese de independência é rejeitada. Existe então uma dependência entre a ocorrência ou não de precipitação num determinado dia e as condições pluviométricas verificadas no dia anterior.

Para além desta conclusão de natureza qualitativa é também possível quantificar, em termos probabilísticos, a possibilidade de transição dos estados pluviométricos considerados.

⁵¹ Uma vez mais o recurso à construção de pequenas rotinas em EXCEL permite, fácil e rapidamente, proceder à contabilização das transições entre estados.

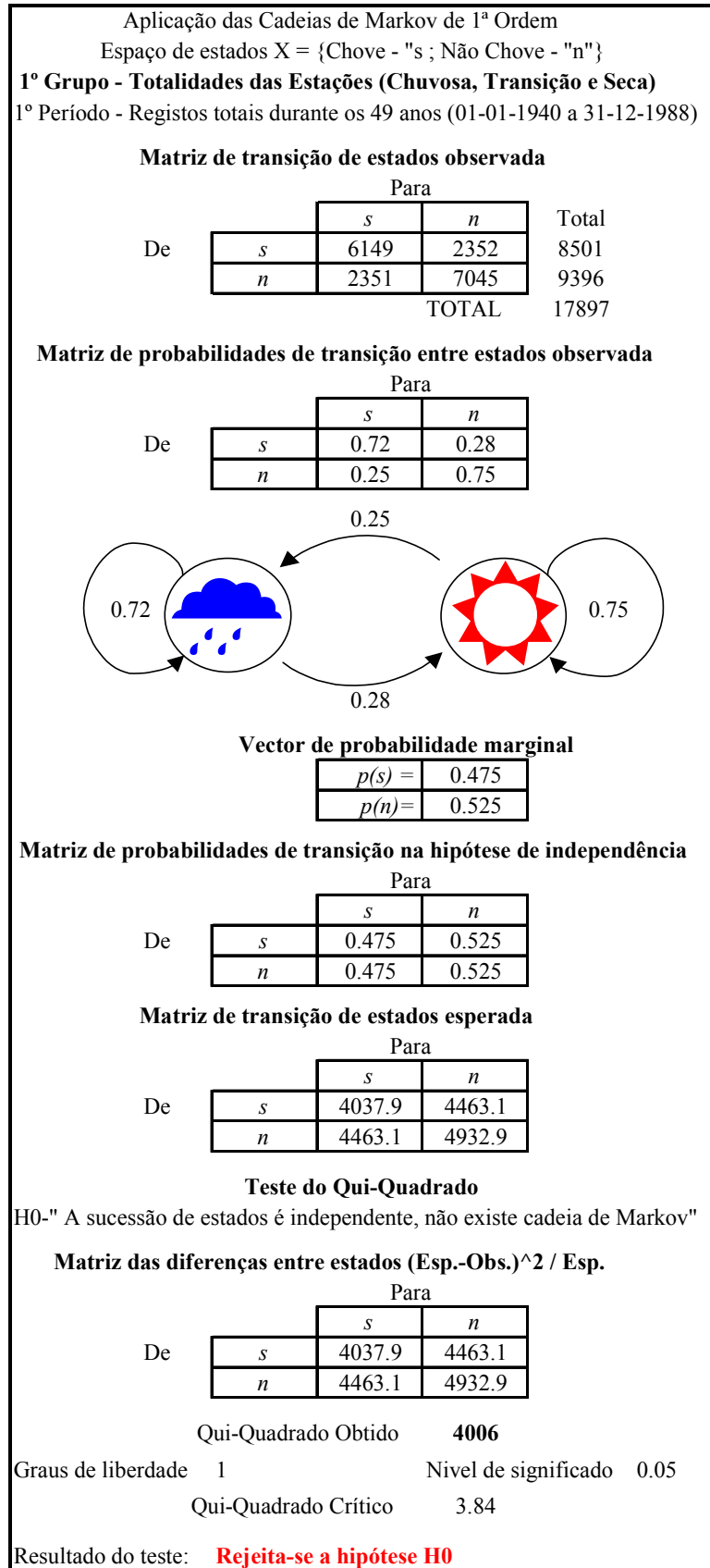


Fig. 5.31 – Aplicação e teste das cadeias de Markov aos dados da precipitação da Serra do Pilar.

Atendendo às equações [5.40], [5.41] e [5.42], poder-se-ão construir as matrizes $[P^n]$, com $n = 1, 2, \dots, n$ até se atingir π_j . Estabelece assim, não só uma evolução das probabilidades de mudança de estados a diferentes passos (leia-se a diferentes dias), mas também se determinam as probabilidades de transição estacionárias entre os diferentes estados.

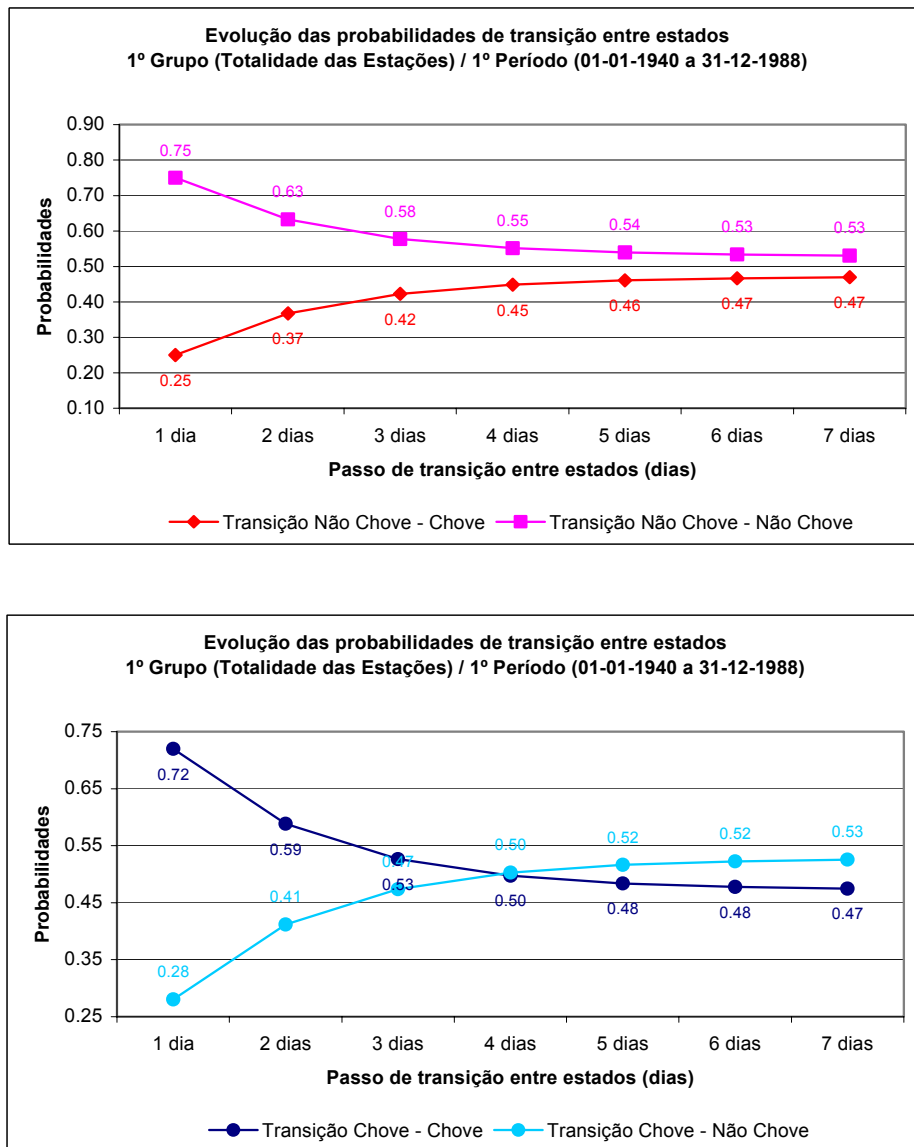


Fig. 5.32 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos.

As probabilidades estacionárias $\pi_{(s,s)}$ e $\pi_{(n,n)}$, respectivamente a probabilidade limite de a um dia com chuva se seguir, a t dias, um dia com chuva é $\pi_{(s,s)} = 0.47$. A probabilidade limite de a um dia sem chuva se seguir, a n passos, um dia sem chuva é $\pi_{(n,n)} = 0.53$. Obviamente que as outras probabilidade limites podem ser calculadas pelos complementares das probabilidades limites referidas.

Nos anexos 5.56 a 5.69 representam-se os resultados obtidos, considerando as diferentes matrizes de dados resultantes das combinações possíveis entre os vários grupos / períodos. A tabela 5.16 apresenta, de forma resumida, os resultados que decorrem da aplicação das cadeias de Markov aos registos.

Período Estações	Anos [40 - 65[2º Período	Anos [65 - 88] 3º Período	Anos [40 - 50[4º Período	Anos [50 - 60[5º Período	Anos [60 - 70[6º Período	Anos [70 - 80[7º Período	Anos [80 - 88] 8º Período
1º Grupo Totalidade das Estações	$p_{(s,s)} = 0.72$ $p_{(s,n)} = 0.28$ $p_{(n,s)} = 0.23$ $p_{(n,n)} = 0.77$ $\chi^2 = 2252.8$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.45$ $\pi_{(n,n)} = 0.55$	$p_{(s,s)} = 0.72$ $p_{(s,n)} = 0.28$ $p_{(n,s)} = 0.28$ $p_{(n,n)} = 0.72$ $\chi^2 = 1745.1$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.50$ $\pi_{(n,n)} = 0.50$	$p_{(s,s)} = 0.73$ $p_{(s,n)} = 0.27$ $p_{(n,s)} = 0.21$ $p_{(n,n)} = 0.79$ $\chi^2 = 963.8$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.44$ $\pi_{(n,n)} = 0.57$	$p_{(s,s)} = 0.72$ $p_{(s,n)} = 0.28$ $p_{(n,s)} = 0.24$ $p_{(n,n)} = 0.76$ $\chi^2 = 846.1$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.46$ $\pi_{(n,n)} = 0.54$	$p_{(s,s)} = 0.74$ $p_{(s,n)} = 0.26$ $p_{(n,s)} = 0.24$ $p_{(n,n)} = 0.76$ $\chi^2 = 892.7$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.48$ $\pi_{(n,n)} = 0.52$	$p_{(s,s)} = 0.72$ $p_{(s,n)} = 0.28$ $p_{(n,s)} = 0.27$ $p_{(n,n)} = 0.73$ $\chi^2 = 737.5$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.49$ $\pi_{(n,n)} = 0.51$	$p_{(s,s)} = 0.72$ $p_{(s,n)} = 0.28$ $p_{(n,s)} = 0.31$ $p_{(n,n)} = 0.69$ $\chi^2 = 560.7$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.53$ $\pi_{(n,n)} = 0.48$
2º Grupo Estação Chuvosa	$p_{(s,s)} = 0.78$ $p_{(s,n)} = 0.22$ $p_{(n,s)} = 0.32$ $p_{(n,n)} = 0.68$ $\chi^2 = 946.4$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.59$ $\pi_{(n,n)} = 0.41$	$p_{(s,s)} = 0.78$ $p_{(s,n)} = 0.22$ $p_{(n,s)} = 0.39$ $p_{(n,n)} = 0.61$ $\chi^2 = 672.4$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.64$ $\pi_{(n,n)} = 0.36$	$p_{(s,s)} = 0.78$ $p_{(s,n)} = 0.22$ $p_{(n,s)} = 0.29$ $p_{(n,n)} = 0.71$ $\chi^2 = 429.1$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.57$ $\pi_{(n,n)} = 0.44$	$p_{(s,s)} = 0.78$ $p_{(s,n)} = 0.22$ $p_{(n,s)} = 0.32$ $p_{(n,n)} = 0.68$ $\chi^2 = 376.4$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.59$ $\pi_{(n,n)} = 0.41$	$p_{(s,s)} = 0.78$ $p_{(s,n)} = 0.22$ $p_{(n,s)} = 0.39$ $p_{(n,n)} = 0.61$ $\chi^2 = 285.1$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.64$ $\pi_{(n,n)} = 0.36$	$p_{(s,s)} = 0.78$ $p_{(s,n)} = 0.22$ $p_{(n,s)} = 0.37$ $p_{(n,n)} = 0.63$ $\chi^2 = 300.2$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.63$ $\pi_{(n,n)} = 0.37$	$p_{(s,s)} = 0.78$ $p_{(s,n)} = 0.22$ $p_{(n,s)} = 0.41$ $p_{(n,n)} = 0.59$ $\chi^2 = 221.2$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.65$ $\pi_{(n,n)} = 0.35$
3º Grupo Estação de Transição	$p_{(s,s)} = 0.70$ $p_{(s,n)} = 0.30$ $p_{(n,s)} = 0.22$ $p_{(n,n)} = 0.78$ $\chi^2 = 354.6$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.43$ $\pi_{(n,n)} = 0.58$	$p_{(s,s)} = 0.72$ $p_{(s,n)} = 0.28$ $p_{(n,s)} = 0.26$ $p_{(n,n)} = 0.74$ $\chi^2 = 305.9$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.48$ $\pi_{(n,n)} = 0.52$	$p_{(s,s)} = 0.71$ $p_{(s,n)} = 0.29$ $p_{(n,s)} = 0.24$ $p_{(n,n)} = 0.76$ $\chi^2 = 131.6$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.45$ $\pi_{(n,n)} = 0.55$	$p_{(s,s)} = 0.69$ $p_{(s,n)} = 0.31$ $p_{(n,s)} = 0.23$ $p_{(n,n)} = 0.77$ $\chi^2 = 129.3$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.43$ $\pi_{(n,n)} = 0.57$	$p_{(s,s)} = 0.73$ $p_{(s,n)} = 0.27$ $p_{(n,s)} = 0.21$ $p_{(n,n)} = 0.79$ $\chi^2 = 166.2$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.44$ $\pi_{(n,n)} = 0.56$	$p_{(s,s)} = 0.68$ $p_{(s,n)} = 0.32$ $p_{(n,s)} = 0.24$ $p_{(n,n)} = 0.76$ $\chi^2 = 118.7$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.43$ $\pi_{(n,n)} = 0.57$	$p_{(s,s)} = 0.74$ $p_{(s,n)} = 0.26$ $p_{(n,s)} = 0.29$ $p_{(n,n)} = 0.71$ $\chi^2 = 112.3$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.53$ $\pi_{(n,n)} = 0.47$
4º Grupo Estação Seca	$p_{(s,s)} = 0.56$ $p_{(s,n)} = 0.44$ $p_{(n,s)} = 0.15$ $p_{(n,n)} = 0.85$ $\chi^2 = 510.5$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.25$ $\pi_{(n,n)} = 0.75$	$p_{(s,s)} = 0.55$ $p_{(s,n)} = 0.45$ $p_{(n,s)} = 0.20$ $p_{(n,n)} = 0.80$ $\chi^2 = 358.8$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.31$ $\pi_{(n,n)} = 0.69$	$p_{(s,s)} = 0.58$ $p_{(s,n)} = 0.42$ $p_{(n,s)} = 0.14$ $p_{(n,n)} = 0.86$ $\chi^2 = 234.9$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.25$ $\pi_{(n,n)} = 0.75$	$p_{(s,s)} = 0.56$ $p_{(s,n)} = 0.44$ $p_{(n,s)} = 0.17$ $p_{(n,n)} = 0.83$ $\chi^2 = 184.0$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.28$ $\pi_{(n,n)} = 0.72$	$p_{(s,s)} = 0.57$ $p_{(s,n)} = 0.43$ $p_{(n,s)} = 0.15$ $p_{(n,n)} = 0.85$ $\chi^2 = 216.8$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.26$ $\pi_{(n,n)} = 0.74$	$p_{(s,s)} = 0.55$ $p_{(s,n)} = 0.45$ $p_{(n,s)} = 0.20$ $p_{(n,n)} = 0.80$ $\chi^2 = 150.3$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.31$ $\pi_{(n,n)} = 0.69$	$p_{(s,s)} = 0.53$ $p_{(s,n)} = 0.47$ $p_{(n,s)} = 0.23$ $p_{(n,n)} = 0.77$ $\chi^2 = 96.1$ Rejeito H_0 $\pi_{(s,s)} = 0.33$ $\pi_{(n,n)} = 0.67$

Tabela 5.16 – Parâmetros resultantes da aplicação das cadeias de Markov aos diferentes Grupos/Períodos.

A primeira grande conclusão a extrair dos resultados obtidos está relacionada com a rejeição da hipótese de independência formulada (recorde-se, “a ocorrência de dias com ou sem chuva é independente dos estados pluviométricos em dias anteriores”) confirmando-se assim, para qualquer período ou estação considerada, a existência de cadeias de Markov a dois estados e de primeira ordem susceptíveis de modelar a sucessão dos registos pluviométricos diários.

Existe uma tendência para uma certa homogeneidade na sucessão das condições pluviométricas, isto é, as probabilidades de transição mais elevadas ocorrem, independentemente do período/grupo considerado, nas sucessões entre estados com as mesmas condições de precipitação, $p_{(s,s)}$ e $p_{(n,n)}$. Efectivamente, verifica-se que após um dia com ocorrência de precipitação, a maior probabilidade é que ocorra no dia seguinte um dia igualmente com precipitação. De forma análoga, a um dia sem precipitação tenderá a suceder-se, com maior probabilidade, um dia sem ocorrência de precipitação.

Embora esta última constatação seja válida para todos os conjuntos de dados formados, observam-se algumas variações das probabilidades referidas. Se focarmos a nossa atenção, fixando os 1º, 2º e 4º Grupos e analisando os anos abrangidos pelos períodos 4º a 8º, observa-se uma tendência para a diminuição gradual e sistemática da probabilidade de transição entre dias secos consecutivos. Em contrapartida, observa-se uma aumento da probabilidade de transição entre um dia sem ocorrência de precipitação e o dia a seguir com chuva, $p_{(n,s)}$. Os aumentos destas probabilidades são particularmente assinaláveis quando se confrontam os valores de $p_{(n,s)} = 0.29 \rightarrow 2^\circ$ Grupo/4º Período, com $p_{(n,s)} = 0.41 \rightarrow 2^\circ$ Grupo/8º Período ou ainda, os valores de $p_{(n,s)} = 0.14 \rightarrow 4^\circ$ Grupo/4º Período com $p_{(n,s)} = 0.23 \rightarrow 4^\circ$ Grupo/8º Período. Face ao exposto e com base nos resultados obtidos, poder-se-á concluir por um aumento da previsibilidade de ocorrência de dias com chuva a seguir a dias sem ocorrência de precipitação. Este fenómeno tem vindo a acentuar-se ao longo das últimas 5 décadas, com especial incidência na estação seca.

A persistência dos mesmos estados pluviométricos (entenda-se, manutenção de elevadas probabilidades de transição entre dois estados iguais a t dias consecutivos) pode ser inferida pela análise dos valores das probabilidades estacionárias ou, visualmente, pelas fracas inclinações da curva de evolução das probabilidades de transição entre estados (ver anexos 5.62 a 5.69). Para os registos em estudo, parecem-nos válidas as seguintes conclusões:

- A persistência do mesmo estado pluviométrico, $\pi_{(s,s)}$ ou $\pi_{(n,n)}$ é fortemente influenciada pela estação considerada;
- Na quase totalidade dos cálculos destinados a determinar as probabilidades estacionárias verificou-se que estas eram atingidas ao fim de 7 transições. Tal facto permite-nos suspeitar, com base nesta metodologia, pela impossibilidade de estabelecer qualquer relação de dependência entre a sucessão das condições pluviométricas para além do período de 7 dias⁵².
- Ao longo dos anos em estudo tem-se vindo a registar um aumento gradual e sistemático da probabilidade estacionária $\pi_{(s,s)}$, lida como um aumento da “persistência” na ocorrência de dias com precipitação.

⁵² Esta afirmação não pode ser interpretada de forma literal uma vez que anteriormente, e pela análise de Fourier, foram evidenciadas dependências de maior amplitude (ciclos anuais e sazonais). A conclusão terá que ser interpretada atendendo à natureza e objectivo dos estudos efectuados. Adiante tentaremos clarificar este assunto através de “variogramas temporais”.

Como nota final convirá referir um aparente comportamento “desviante” manifestado pelo 6º Período (década de 60) em relação à quase generalidade das análises tecidas atrás.

Tal como tivemos oportunidade de referir anteriormente propomo-nos, nesta fase do trabalho, a uma breve incursão exploratória no estudo e adaptação das cadeias de Markov de ordem superior aos ritmos de precipitação diária⁵³.

Suponha-se que a ocorrência ou ausência de precipitação num determinado dia depende das condições pluviométricas observadas nos dois dias imediatamente anteriores. Considere-se ainda a anterior codificação para os dias sem chuva – “n” e dias com chuva – “s”.

Uma reformulação cuidada do espaço de estados, atendendo agora ao pressuposto de que um estado é caracterizado pelo conjunto das condições pluviométricas de dois dias seguidos, conduz-nos à apresentação dos seguintes novos estados:

- Estado 1 – choveu no dia anterior e choveu no dia actual, (s,s) ;
- Estado 2 – choveu no dia anterior e não choveu no dia actual, (s,n) ;
- Estado 3 – não choveu no dia anterior e choveu no dia actual, (n,s) ;
- Estado 4 – não choveu no dia anterior e não choveu no dia actual, (n,n) .

Tomando a variável tempo discretizada em dias e considerando a sucessão dos dias, t_{i-1} , t_i e t_{i+1}

Espaço de Estados	Dia anterior t_{i-1}	Dia actual t_i	ou ainda	Dia anterior t_i	Dia actual t_{i+1}
Estado 1 ($X=1$)	s_{i-1}	s_i		s_i	s_{i+1}
Estado 2 ($X=2$)	s_{i-1}	n_i		s_i	n_{i+1}
Estado 3 ($X=3$)	n_{i-1}	s_i		n_i	s_{i+1}
Estado 4 ($X=4$)	n_{i-1}	n_i		n_i	n_{i+1}

A matriz de probabilidades de transição entre estados poderá ter agora o seguinte aspecto;

PARA

DE		<i>Estado 1-(s_{i-1},s_i)</i>	<i>Estado 2-(s_{i-1},n_i)</i>	<i>Estado 3-(n_{i-1},s_i)</i>	<i>Estado 4-(n_{i-1},n_i)</i>
	<i>Estado 1- (s_{i-1},s_i)</i>	p_{11}	p_{12}	p_{13}	p_{14}
	<i>Estado 2- (s_{i-1},n_i)</i>	p_{21}	p_{22}	p_{23}	p_{24}
	<i>Estado 3- (n_{i-1},s_i)</i>	p_{31}	p_{32}	p_{33}	p_{34}
	<i>Estado 4- (n_{i-1},n_i)</i>	p_{41}	p_{42}	p_{43}	p_{44}

⁵³ Sobre este assunto, para além da bibliografia que temos vindo a assinalar, é particularmente interessante o exemplo desenvolvido por Guttorp (Guttorp, 1995) o qual, entre as páginas 17 a 124, escarpeliza vários exemplos de aplicação, um dos quais relativo às condições de precipitação de uma estação meteorológica localizada em Snoqualmie Falls.

A leitura das diferentes probabilidades de transição (a título de exemplo ilustram-se somente algumas das probabilidades) poder-se-á fazer nos seguintes termos:

- p_{11} , probabilidade de transição do estado 1 (dia anterior com chuva “ s_{i-1} ” e dia actual com chuva “ s_i ”), para o estado 1 (dia anterior com chuva “ s_i ” e dia actual com chuva “ s_{i+1} ”) ou, resumidamente, a probabilidade de ocorrer o estado 1 sabendo que anteriormente tinha ocorrido o estado 1.

$p_{11} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, s_i)\} = P(s_i, s_{i+1} \mid s_{i-1}, s_i) = P(s_{i+1} \mid s_{i-1}, s_i) \rightarrow$ em leitura corrente poder-se-á interpretar p_{11} como a probabilidade de chover amanhã, sabendo que choveu ontem e chove hoje.

- p_{12} , probabilidade de transição do estado 1 (dia anterior com chuva “ s_{i-1} ” e dia actual com chuva “ s_i ”), para o estado 2 (dia anterior com chuva “ s_i ” e dia actual sem chuva “ n_{i+1} ”) ou, resumidamente, a probabilidade de ocorrer o estado 2 sabendo que anteriormente tinha ocorrido o estado 1.

$p_{12} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, s_i)\} = P(s_i, n_{i+1} \mid s_{i-1}, s_i) = P(n_{i+1} \mid s_{i-1}, s_i) = 1 - p_{11} \rightarrow$ em leitura corrente poder-se-á interpretar p_{12} como a probabilidade de não chover amanhã, sabendo que choveu ontem e chove hoje.

- p_{13} , probabilidade de transição do estado 1 (dia anterior com chuva “ s_{i-1} ” e dia actual com chuva “ s_i ”), para o estado 3 (dia anterior sem chuva “ n_i ” e dia actual com chuva “ s_{i+1} ”) ou, resumidamente, a probabilidade de ocorrer o estado 3 sabendo que anteriormente tinha ocorrido o estado 1. Contudo não faz sentido que ao considerar a mudança de estados, o mesmo dia “ i ” apresente simultaneamente chuva no estado 1 $\rightarrow (s_{i-1}, s_i)$ e ausência de chuva no estado 3 $\rightarrow (n_i, s_{i+1})$ pelo que:

$$p_{13} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, s_i)\} = 0$$

....

- p_{44} , probabilidade de transição do estado 4 (dia anterior sem chuva “ n_{i-1} ” e dia actual sem chuva “ n_i ”), para o estado 4 (dia anterior sem chuva “ n_i ” e dia actual sem chuva “ n_{i+1} ”) ou, resumidamente, a probabilidade de ocorrer o estado 4 sabendo que anteriormente tinha ocorrido o estado 4.

$p_{44} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, n_i)\} = P(n_i, n_{i+1} \mid n_{i-1}, n_i) = P(n_{i+1} \mid n_{i-1}, n_i) \rightarrow$ em leitura corrente poder-se-á interpretar p_{44} como a probabilidade de não chover amanhã, sabendo que não choveu ontem e não chove hoje.

resumindo:

- $p_{11} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, s_i)\} = P(s_{i+1} \mid s_{i-1}, s_i) \rightarrow P(\text{chover amanhã} \mid \text{choveu ontem e chove hoje});$
- $p_{12} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, s_i)\} = P(n_{i+1} \mid s_{i-1}, s_i) = 1 - p_{11} \rightarrow P(\text{não chover amanhã} \mid \text{choveu ontem e chove hoje});$
- $p_{13} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, s_i)\} = 0$
- $p_{14} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, s_i)\} = 0$
- $p_{21} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, n_i)\} = 0$
- $p_{22} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, n_i)\} = 0$
- $p_{23} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, n_i)\} = P(s_{i+1} \mid s_{i-1}, n_i) \rightarrow P(\text{chover amanhã} \mid \text{choveu ontem e não chove hoje});$
- $p_{24} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (s_{i-1}, n_i)\} = P(n_{i+1} \mid s_{i-1}, n_i) = 1 - p_{23} \rightarrow P(\text{não chover amanhã} \mid \text{choveu ontem e não chove hoje});$
- $p_{31} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, s_i)\} = P(s_{i+1} \mid n_{i-1}, s_i) \rightarrow P(\text{chover amanhã} \mid \text{não choveu ontem e chove hoje});$
- $p_{32} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, s_i)\} = P(n_{i+1} \mid n_{i-1}, s_i) = 1 - p_{31} \rightarrow P(\text{não chover amanhã} \mid \text{não choveu ontem e chove hoje});$
- $p_{33} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, s_i)\} = 0$
- $p_{34} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, s_i)\} = 0$
- $p_{41} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, n_i)\} = 0$
- $p_{42} = P\{X(t_{i+1}) = (s_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, n_i)\} = 0$

- $p_{43} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, s_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, n_i)\} = P(s_{i+1} \mid n_{i-1}, n_i) \rightarrow P(\text{chover amanhã} \mid \text{não choveu ontem e não chove hoje});$
- $p_{44} = P\{X(t_{i+1}) = (n_i, n_{i+1}) \mid X(t_i) = (n_{i-1}, n_i)\} = P(n_{i+1} \mid n_{i-1}, n_i) = 1 - p_{43} \rightarrow P(\text{não chover amanhã} \mid \text{não choveu ontem e não chove hoje});$

A matriz de probabilidades de transição terá então a seguinte configuração final

		PARA			
		(s_i, s_{i+1})	(s_i, n_{i+1})	(n_i, s_{i+1})	(n_i, n_{i+1})
DE	(s_{i-1}, s_i)	p_{11}	p_{12}	0	0
	(s_{i-1}, n_i)	0	0	p_{23}	p_{24}
	(n_{i-1}, s_i)	p_{31}	p_{32}	0	0
	(n_{i-1}, n_i)	0	0	p_{43}	p_{44}

Uma vez mais, o recurso a pequenas rotinas em EXCEL permitiu a contagem dos episódios correspondentes à sucessão de dias com as condições pluviométricas que importava considerar. A matriz de transição de estados observada e considerada sobre o corpo de dados do 1º Grupo / 1º Período forneceu os seguintes resultados;

		PARA			
		(s_i, s_{i+1})	(s_i, n_{i+1})	(n_i, s_{i+1})	(n_i, n_{i+1})
DE	(s_{i-1}, s_i)	4648	1501	0	0
	(s_{i-1}, n_i)	0	0	927	1425
	(n_{i-1}, s_i)	1500	851	0	0
	(n_{i-1}, n_i)	0	0	1424	5619

sendo, a matriz de probabilidades de transição entre estados dada por;

		PARA			
		(s_i, s_{i+1})	(s_i, n_{i+1})	(n_i, s_{i+1})	(n_i, n_{i+1})
DE	(s_{i-1}, s_i)	0.76	0.24	0	0
	(s_{i-1}, n_i)	0	0	0.39	0.61
	(n_{i-1}, s_i)	0.64	0.36	0	0
	(n_{i-1}, n_i)	0	0	0.20	0.80

os respectivos diagramas de transições poderão ser apresentados da seguinte forma;

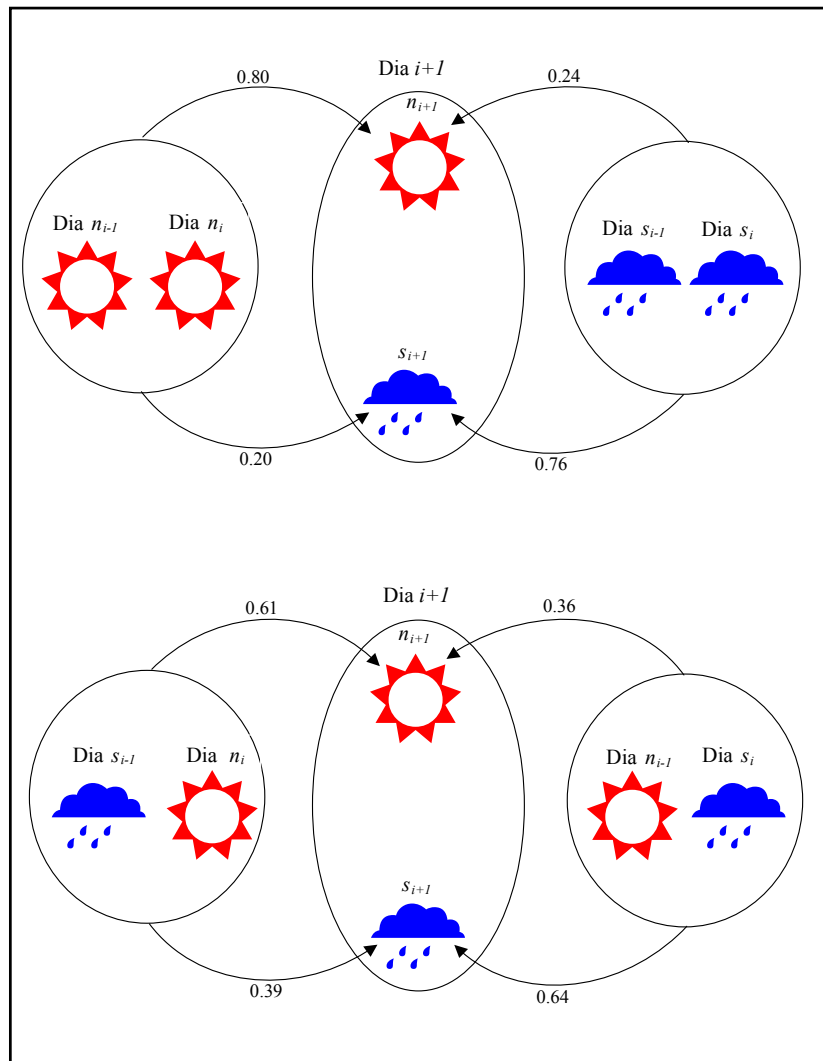


Fig. 5.33 – Representação dos diagramas de transições para as cadeias de Markov de 2ª ordem, dados do 1º Grupo/1º Período.

com,

p_{11} – a probabilidade de chover amanhã, dia $i+1 \rightarrow (s_{i+1})$, sabendo que choveu ontem, dia $i-1 \rightarrow (s_{i-1})$ e que chove hoje, dia $i \rightarrow (s_i) = 0.76$;

p_{12} – a probabilidade de não chover amanhã, dia $i+1 \rightarrow (n_{i+1})$, sabendo que choveu ontem, dia $i-1 \rightarrow (s_{i-1})$ e que chove hoje, dia $i \rightarrow (s_i) = 0.24$;

p_{23} – a probabilidade de chover amanhã, dia $i+1 \rightarrow (s_{i+1})$, sabendo que choveu ontem, dia $i-1 \rightarrow (s_{i-1})$ e que não chove hoje, dia $i \rightarrow (n_i) = 0.39$;

p_{24} – a probabilidade de não chover amanhã, dia $i+1 \rightarrow (n_{i+1})$, sabendo que choveu ontem, dia $i-1 \rightarrow (s_{i-1})$ e que não chove hoje, dia $i \rightarrow (s_i) = 0.61$;

p_{31} – a probabilidade de chover amanhã, dia $i+1 \rightarrow (s_{i+1})$, sabendo que não choveu ontem, dia $i-1 \rightarrow (n_{i-1})$ e que chove hoje, dia $i \rightarrow (s_i) = 0.64$.

p_{32} – a probabilidade de não chover amanhã, dia $i+1 \rightarrow (n_{i+1})$, sabendo que não choveu ontem, dia $i-1 \rightarrow (n_{i-1})$ e que chove hoje, dia $i \rightarrow (s_i) = 0.36$;

p_{43} – a probabilidade de chover amanhã, dia $i+1 \rightarrow (s_{i+1})$, sabendo que não choveu ontem, dia $i-1 \rightarrow (n_{i-1})$ e que não chove hoje, dia $i \rightarrow (n_i) = 0.20$;

p_{44} – a probabilidade de não chover amanhã, dia $i+1 \rightarrow (n_{i+1})$, sabendo que não choveu ontem, dia $i-1 \rightarrow (n_{i-1})$ e que não chove hoje, dia $i \rightarrow (n_i) = 0.80$.

é possível criar uma matriz de transição de probabilidade de transição $[P_{ij}]$ tal que;

$$\begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{23} & p_{24} \\ p_{31} & p_{32} \\ p_{43} & p_{44} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.76 & 0.24 \\ 0.9 & 0.61 \\ 0.64 & 0.36 \\ 0.20 & 0.80 \end{bmatrix}$$

A partir da matriz de transição de estados consegue-se obter um vector de probabilidades marginais e, consequentemente, uma matriz de transição entre estados que resulta do pressuposto de independência entre transições. É então legítimo submeter as tabelas de contingência criadas a um teste de hipóteses.

Raciocínios análogos permitem implementar, através da metodologia descrita, um teste às cadeias de Markov de ordem superior. Para as ordens superiores a 2 ilustra-se somente a matriz de transição de estados observada para o caso de uma cadeia de Markov de 3ª ordem, considerada sobre o corpo de dados do 1º Grupo / 1º Período;

PARA								
	(s_{i-1}, s_{i-1}, s_i)	(s_{i-1}, s_{i-1}, n_i)	(s_{i-1}, n_{i-1}, s_i)	(s_{i-1}, n_{i-1}, n_i)	(n_{i-1}, s_{i-1}, s_i)	(n_{i-1}, s_{i-1}, n_i)	(n_{i-1}, n_{i-1}, s_i)	(n_{i-1}, n_{i-1}, n_i)
DE	(s_{i-2}, s_{i-1}, s_i)	3617	1031	0	0	0	0	0
	(s_{i-2}, s_{i-1}, n_i)	0	0	632	869	0	0	0
	(s_{i-2}, n_{i-1}, s_i)	0	0	0	0	627	300	0
	(s_{i-2}, n_{i-1}, n_i)	0	0	0	0	0	385	1040
	(n_{i-2}, s_{i-1}, s_i)	1030	470	0	0	0	0	0
	(n_{i-2}, s_{i-1}, n_i)	0	0	295	556	0	0	0
	(n_{i-2}, n_{i-1}, s_i)	0	0	0	0	873	551	0
	(n_{i-2}, n_{i-1}, n_i)	0	0	0	0	0	1039	4580

A tabela 5.17 resume todos os resultados obtidos (relativamente à matriz de dados que engloba a totalidade dos registos) para as diferentes ordens das cadeias de Markov testadas. Assinalam-se as probabilidades de ocorrer um dia com precipitação no dia t_{i+1} , supondo que a consideração das diferentes condições pluviométricas dos estados nos dias anteriores t_i , t_{i-1} , t_{i-2} , t_{i-3} e t_{i-4} decorre da ordem da cadeia de Markov analisada.

Matriz de dados – 1º Grupo (Totalidade das Estações) / 1º Período (01-01-1940 a 31-12-1988)									
Espaço de estados Estado dos dias anteriores					$P\{X(t_{i+1}) = s_{i+1} X(t_{i-4}), X(t_{i-3}), X(t_{i-2}), X(t_{i-1}), X(t_i)\}$ Ordem das cadeias de Markov				
$X(t_{i-4})$	$X(t_{i-3})$	$X(t_{i-2})$	$X(t_{i-1})$	$X(t_i)$	1ª Ordem	2ª Ordem	3ª Ordem	4ª Ordem	5ª Ordem
s	s	s	s	s	0.72	0.76	0.78	0.79	0.80
s	s	s	s	n	0.25	0.39	0.42	0.47	0.48
s	s	s	n	s	0.72	0.64	0.68	0.69	0.69
s	s	s	n	n	0.25	0.20	0.27	0.29	0.32
s	s	n	s	s	0.72	0.76	0.69	0.72	0.74
s	s	n	s	n	0.25	0.39	0.35	0.42	0.43
s	s	n	n	s	0.72	0.64	0.61	0.66	0.65
s	s	n	n	n	0.25	0.20	0.18	0.22	0.21
s	n	s	s	s	0.72	0.76	0.78	0.75	0.77
s	n	s	s	n	0.25	0.39	0.42	0.32	0.39
s	n	s	n	s	0.72	0.64	0.68	0.66	0.72
s	n	s	n	n	0.25	0.20	0.27	0.23	0.24
s	n	n	s	s	0.72	0.76	0.69	0.66	0.74
s	n	n	s	n	0.25	0.39	0.35	0.30	0.30
s	n	n	n	s	0.72	0.64	0.61	0.59	0.62
s	n	n	n	n	0.25	0.20	0.18	0.18	0.21
n	s	s	s	s	0.72	0.76	0.78	0.79	0.75
n	s	s	s	n	0.25	0.39	0.42	0.47	0.43
n	s	s	n	s	0.72	0.64	0.68	0.69	0.68
n	s	s	n	n	0.25	0.20	0.27	0.29	0.24
n	s	n	s	s	0.72	0.76	0.69	0.72	0.68
n	s	n	s	n	0.25	0.39	0.35	0.42	0.41
n	s	n	n	s	0.72	0.64	0.61	0.66	0.70
n	s	n	n	n	0.25	0.20	0.18	0.22	0.23
n	n	s	s	s	0.72	0.76	0.78	0.75	0.73
n	n	s	s	n	0.25	0.39	0.42	0.32	0.28
n	n	s	n	s	0.72	0.64	0.68	0.66	0.61
n	n	s	n	n	0.25	0.20	0.27	0.23	0.23
n	n	n	s	s	0.72	0.76	0.69	0.66	0.63
n	n	n	s	n	0.25	0.39	0.35	0.30	0.31
n	n	n	n	s	0.72	0.64	0.61	0.59	0.59
n	n	n	n	n	0.25	0.20	0.18	0.18	0.17

Tabela 5.17 – Probabilidades de transição entre alguns estados, considerando as cadeias de Markov de 1ª até à 5ª ordem.

obviamente que,

$$P\{X(t_{i+1}) = n_{i+1} | X(t_{i-4}), \dots, X(t_{i-1}), X(t_i)\} = 1 - P\{X(t_{i+1}) = s_{i+1} | X(t_{i-4}), \dots, X(t_{i-1}), X(t_i)\}$$

Uma leitura superficial e directa da tabela acima transcrita poderá conduzir-nos a conclusões erróneas acerca das probabilidades de ocorrência de determinadas condições pluviométricas. Embora para algumas das situações descritas, as probabilidades de ocorrência de um estado específico aumente com a ordem da cadeia de Markov considerada, tal facto terá que ser ponderado com a probabilidade de ocorrência da exacta sequência dos estados anteriores. Exemplo do que acabámos de referir é a interpretação da primeira linha da tabela 5.17 em que, para um aumento na ordem da cadeia de Markov, corresponde um aumento da probabilidade de se verificar no dia seguinte a ocorrência de precipitação. Este facto, que sugere um aumento da capacidade previsional dos modelos de 5ª ordem em relação aos de ordem inferior, poder-nos-ia levar à adopção dos modelos de ordens superiores como sendo os que melhor explicam a variação das condições pluviométricas diárias. Contudo, se verificarmos que a probabilidade de ocorrência da exacta sequência de estados anteriores diminui à medida que aumenta a ordem da cadeia de Markov, rapidamente concluiremos pela inadequada opção por modelos de ordem excessivamente alta.

Normalmente, quanto maior é a complexidade de um modelo maior é a sua capacidade de explicação, no entanto, para um mesmo poder explicativo, os modelos mais simples são preferíveis aos mais complexos (navalha de Occam). O compromisso entre a menor complexidade e uma razoável fidelidade das representações, deverá constituir a base do argumento para a selecção dos modelos propostos. Numa primeira aproximação ao modelo que consegue o justo balanço entre complexidade *versus* fidelidade, poder-se-ão utilizar como critérios; o critério de informação de Akaike – AIC ou critério Bayesiano de informação – BIC (também conhecido por critério de Schwarz).

Ambos os modelos, provenientes da teoria da informação, preconizam a minimização de uma função $f(k,n) = k \log n$, sendo k o número de parâmetros livres associados à ordem de cada cadeia de Markov (1ª ordem → 2 parâmetros, 2ª ordem → 4 parâmetros, ..., 4ª ordem → 32 parâmetros etc.) e n o número de observações da respectiva cadeia de Markov (Guttorp 1995, Cap. 2.8).

A simples aplicação do critério BIC ao nosso caso particular, revelou a cadeia de Markov de primeira ordem como sendo aquela que melhor responde ao conjunto dos registos pluviométricos do 1º Grupo / 1º Período.

Com a consciência que este breve afloramento não evidência as totais potencialidades da aplicação das cadeias de Markov à modelação da precipitação diária, procurou-se contribuir dando os primeiros passos num tema que seguramente oferece um vasto campo de investigação. Com a metodologia agora iniciada poder-se-á perspectivar o estabelecimento de calendários probabilísticos de ocorrência ou ausência de precipitação, particularizado em diferentes discretizações temporais (sazonais, mensais, semanais ou mesmo diárias). Esta abordagem não se esgota somente no tratamento da pluviosidade enquanto variável de natureza booleana. Com efeito, uma correcta divisão e classificação das quantidades de precipitação em diferentes intervalos, pode redefinir um novo espaço de estados sujeito ao estudo das respectivas probabilidades de transição.

Embora a aplicação das cadeias de Markov às condições diárias de pluviosidade constitua uma visão meramente probabilística do fenómeno, dada a sua maleabilidade conceptual, poder-se-ão acoplar alguns dos seus procedimentos a outras abordagens metodológicas, enriquecendo-se desta forma o modelo descritor da variável em estudo.

5.3.3 – Técnicas de auto-correlação aplicadas à pluviosidade.

Gostaríamos de terminar este sub-capítulo, dedicado à precipitação na cidade do Porto, introduzindo uma ferramenta matemática pouco usual no tratamento deste tipo de dados e confrontar os valores obtidos com os dos métodos mais convencionais.

Propomo-nos, utilizando uma metodologia geoestatística, estudar a estrutura da dependência temporal na ocorrência ou ausência de precipitação e comparar os resultados com os propostos por abordagens clássicas baseadas em metodologias do tipo de Box e Jenkins. Procuraremos ainda, com recurso a “variogramas temporais”, detectar ciclicidades nos registos e comparar os *outptus* obtidos com os da análise espectral.

Uma das análises clássicas no estudo de séries temporais consiste na aplicação da função de autocorrelação, enquanto ferramenta exploratória da dependência temporal dos registos, indicando em que medida cada registo num dado instante t se relaciona com os registos em $t+1, t+2, \dots, t+i$ (entenda-se, em que medida a ocorrência ou não de precipitação num determinado dia se relaciona com os estados pluviométricos em dias seguintes).

Para cada intervalo fixo i poder-se-á calcular a correlação amostral r_i , entre os valores de X_t e X_{t+i} , segundo;

$$r_i = \frac{\sum_{t=1}^{N-1} (X_t - \bar{X})(X_{t+i} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^N (X_t - \bar{X})^2} \quad [\text{Eq. 5.44}]$$

com $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$

o correlograma (figura 5.34) fornece, quando aplicado aos registos diários da precipitação da Serra do Pilar e considerando a totalidade dos dados, um coeficiente de correlação temporal entre os sucessivos valores separados por i dias.

Verifica-se um acentuado e rápido decréscimo dos valores de r_i ($r_1 = 0.473, r_2 = 0.345, \dots$, etc.) o que traduz uma ordem da dependência temporal muito baixa (facto igualmente assinalado pela cadeias de Markov), ordem essa que poderemos situar nos primeiros dias, pese embora os valores de r_i indiquem correlações amostrais relativamente ténues.

Observa-se igualmente uma estabilização dos coeficientes de correlação ao fim do sétimo intervalo, indiciando este facto uma independência temporal total entre estados pluviométricos para períodos superiores a 7 dias.

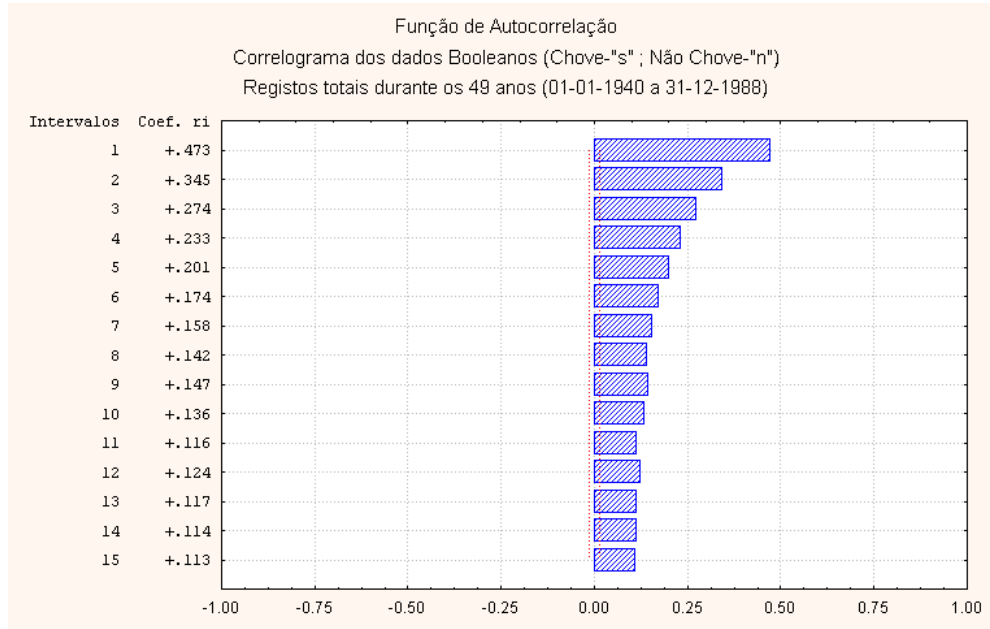


Fig. 5. 34 – Correlograma dos dados da precipitação diária, registos da Serra do Pilar entre 1940 e 1988.

Como alternativa ao estudo clássico permitimo-nos tratar a série temporal no contexto da Geoestatística (Cressie, 1992), tentando mostrar a estrutura da variabilidade temporal da precipitação através da construção de semivariogramas que evoluem no tempo. Considerando $Z(X_i)$ o valor da precipitação (“1” – Chove, “0” – Não Chove) no dia $t = 1, 2, 3, \dots, 17898$, e impondo que o processo obedeça aos seguintes constrangimentos:

- $E[Z(x_t)] = \text{const.} \quad \forall t \in T$ (estacionaridade);
- $\text{Var}[Z(x_t) - Z(x_s)] = 2\gamma|t - s|, \quad \forall t \neq s \in T$ (isotropia).

é possível definir o semivariograma temporal como,

$$\gamma(t) = \frac{1}{2N(t)} \sum_{i=1}^{N(t)} [Z(X_i) - Z(X_i + t)]^2 \quad [\text{Eq. 5.45}]$$

em que:

- $\gamma(t)$ é o semivariograma para um vector t (dias);
- $Z(X_i)$ e $Z(X_i + t)$ são os pares de observações das condições pluviométricas separados pelo vector t (dias);
- $N(t)$ é o número de pares de valores medidos $Z(X_i)$ e $Z(X_i + t)$, separados por t dias.

A observação do variograma experimental, figura 5.35, com uma descrição formal muito semelhante à da equação [5.44], permite identificar através da análise dos seus parâmetros algumas características da série temporal em estudo, assim:

- Se definirmos como a_t o alcance do variograma experimental, por analogia com os variogramas espaciais clássicos, poderemos concluir que para o nosso caso particular, a dependência temporal dos sucessivos estados pluviométricos esgota-se ao fim de aproximadamente 7 dias;
- Com um efeito de pepita $C0_t = 0.1$ a representar aproximadamente 40 % do valor do patamar C_t (variância à *priori* = 0.25), poderemos concluir por uma fraca dependência temporal da série de valores observados.

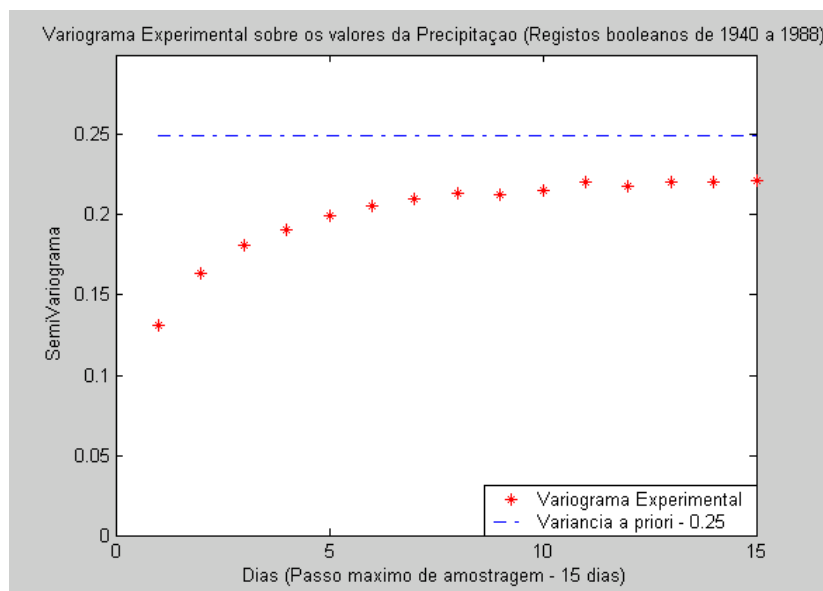


Fig. 5. 35 – Variograma temporal⁵⁴ sobre os dados da precipitação diária, registos da Serra do Pilar entre 1940 e 1988.

Os resultados obtidos pela abordagem geoestatística confluem em consistência com os métodos anteriormente utilizados, reforçando as tendências reveladas pelas cadeias de Markov ou mesmo com os indícios levantados pela análise do correlograma (por construção o correlograma e o variograma são quase idênticos), quando aplicados ao mesmo tipo de dados.

A análise variográfica sobre diferentes intervalos de amostragem permite ainda a detecção de ciclicidades (ver variogramas da figura 5.36), onde é claramente observável um ciclo com um período de aproximadamente 360 dias e que corresponderá ao comportamento periódico anual expectável da precipitação. Verifica-se igualmente um aumento constante dos valores do variograma até

⁵⁴ Dadas as dificuldades demonstradas pelos softwares geoestísticos disponíveis no mercado em trabalhar com extensas matrizes de dados, construiu-se um pequeno programa em MATLAB destinado à construção dos variogramas temporais. No anexo 5.70 poderá ser verificada a sub-rotina construída, assim como mais alguns exemplos dos *outputs* obtidos.

sensivelmente um $t = 180$ dias, facto que estará em concordância com um possível efeito sazonal associado ao ritmo da precipitação na cidade do Porto.

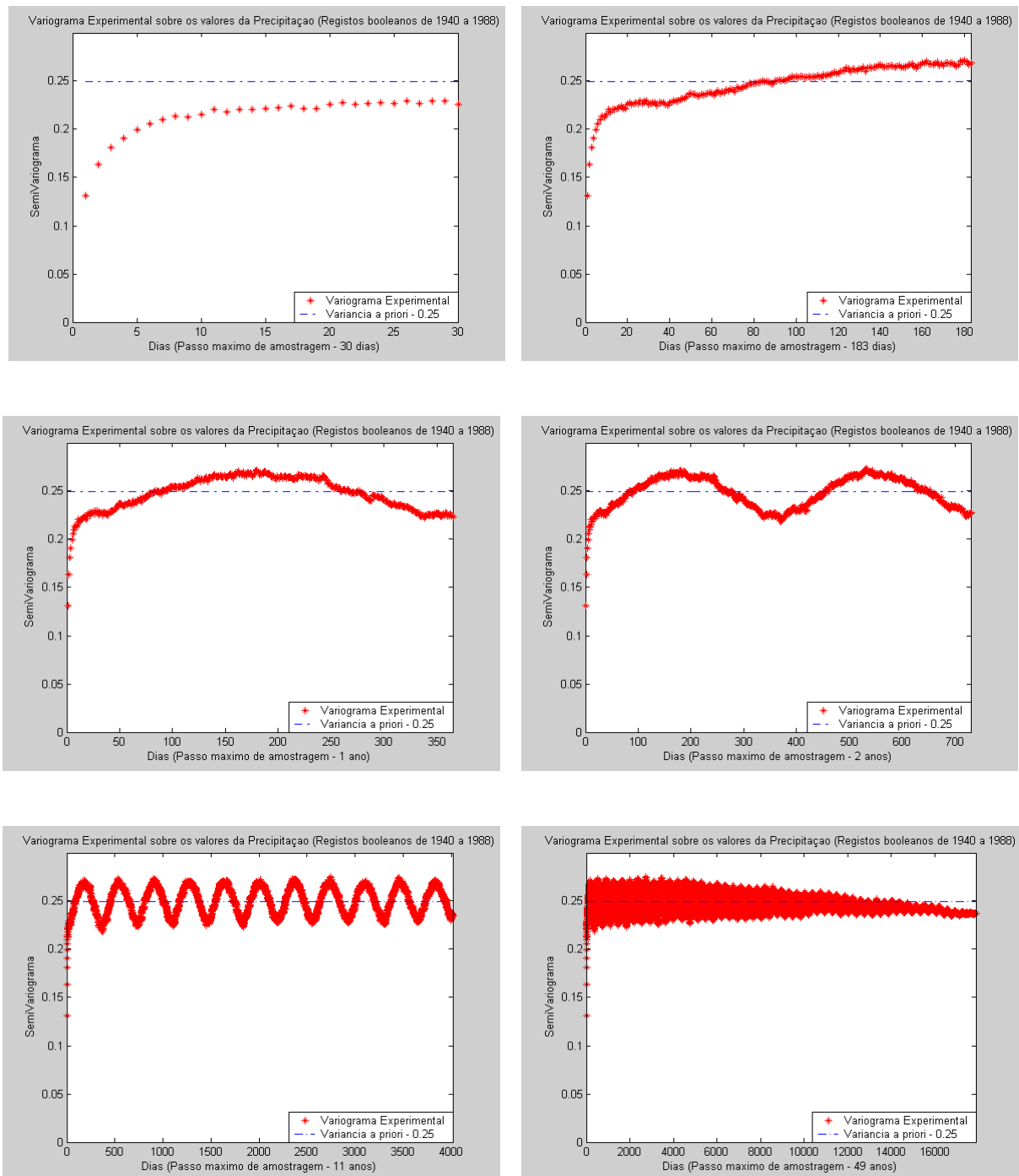


Fig. 5. 36 – Variogramas temporais, a diferentes passos de amostragem, sobre os dados da precipitação diária, (registos da Serra do Pilar entre 1940 e 1988).

O ajuste de modelos teóricos aos variogramas experimentais pode revelar-se de extrema utilidade se atendermos, por exemplo, à possibilidade que a função ajustada oferece para a estimativa

de eventuais falhas existentes em registos históricos. Modelos teóricos de variogramas do tipo sinusoidal como o proposto por Cressie (Cressie, 1992, p. 62), equação [5.46], ou variantes que pormenorizem o andamento da função para os diferentes intervalos de t , equação [5.47], poderão constituir a função matemática capaz de modelar a dependência temporal da série observada.

$$\gamma(t) = C_i \left[1 - \frac{\sin(t)}{t} \right] \quad [\text{Eq. 5.46}]$$

$$\gamma(t) = \begin{cases} 0 & , \quad t = 0 \\ c0_i + c1_i \left[1 - a_i \sin\left(\frac{t}{a_i}\right) / t \right] & , \quad a_i \leq t \leq a1_i \\ c0_i + c2_i \left[1 - a1_i \sin\left(\frac{t}{a1_i}\right) / t \right] & , \quad t > a1_i \end{cases} \quad [\text{Eq(s). 5.47}]$$

Da abordagem acima exposta e tentando resumir alguns dos seus aspectos mais importantes, poderemos afirmar que uma análise exploratória baseada em metodologias geoestísticas, quando aplicada ao estudo de séries temporais, apresenta-se particularmente promissora e profícua nos seguintes aspectos:

- A variabilidade e dependência temporal da precipitação pode ser descrita através da função variograma, permitindo-se inferir um grau de correlação temporal entre os registos;
- O uso desta metodologia possibilita a identificação de periodicidades no conjunto das observações;
- A relativa simplicidade dos conceitos e das funções matemáticas envolvidas, aliada à fácil implementação dos procedimentos conducentes à obtenção dos resultados pretendidos, faz com que esta metodologia possa constituir uma séria e credível alternativa à análise espectral, quando esta é utilizada para a detecção de possíveis sazonalidades na série. Acresce o facto dos conceitos envolvidos na construção do variograma serem de compreensão mais simples do que os relacionados com o periodograma;
- Em relação a outras metodologias para análise de séries temporais, a Geoestatística apresenta a vantagem de poder tratar, de uma forma simples, séries não igualmente espaçadas no tempo, uma vez que a sua implementação não depende da igualdade de espaçamento entre as observações da série;
- Associada a técnicas de Krigagem, esta metodologia poderá ser utilizada para realizar estimativas das condições pluviométricas.

Capítulo 6 – Os modelos geoestatísticos aplicados aos dados climatológicos.

Capítulo 6 – Modelos geoestatísticos aplicados aos dados climatológicos.

«...Se apenas houvesse uma única verdade,
não poderiam pintar-se cem telas
sobre o mesmo tema ...»

Pablo Picasso

As múltiplas referências acerca da origem da Geoestatística, enquanto disciplina autónoma do conhecimento científico, são unânimes quanto ao seu aparecimento formal na década de 60 com os estudos conduzidos por Matheron. Inspirado pelos desenvolvimentos da escola soviética no domínio da meteorologia¹ e alicerçado nas evidências experimentais levantadas pelos trabalhos de Krige, Sichel e De Wijs na década de 50, Matheron explana e conceptualiza (na sua primeira tese de doutoramento publicada em 1965 “*Les Variables Regionalisées et leur Estimation*”) todo o pensamento que virá a constituir-se como o suporte teórico da Geoestatística.

Gostaríamos de salientar que, contrariamente ao que é habitual no nosso País, o Prof. Quintino Rogado conduz, logo em 1964 e na vanguarda do conhecimento, a primeira aplicação da geoestatística em Portugal (cálculo de reservas de jazidas tabulares dos minérios de ferro de Cassinga – Angola) tendo-se, posteriormente, afirmado como o grande impulsionador da geoestatística Portuguesa².

Inicialmente dirigidas ao estudo dos problemas mineiros, cedo as técnicas geoestatísticas ganharam um estatuto no mundo científico revelando toda a sua aplicabilidade prática em áreas tão diversas como a cartografia, os recursos florestais e piscícolas, a biologia, a hidrogeologia, a ecologia, a medicina ou mesmo, no âmbito que agora mais nos interessa considerar, na climatologia e meteorologia.

Reportando-nos somente aos estudos mais recentes e que envolvem aplicações de metodologias geoestatísticas nos dois últimos domínios referidos (sem pretensões a uma enumeração exaustiva), merecem referência os trabalhos de investigação de carácter geral publicados por M. Oliver, R. Webster e J. Gerrad (1989), H. Allison (1992), M. S. Handcock (1994), H. Wackernagel e

¹ Segundo alguns autores o primeiro livro com uma completa explanação acerca das técnicas de krigagem e cokrigagem deve-se ao meteorologista russo L. S. Gandin (1963) o qual, atribui a estas técnicas, a designação genérica de *objective analysis*. De acordo com Noel Cressie (1991, pág. 87 e 88), Matheron e Gandin constróem quase em simultâneo e de forma individual o formalismo matemático da geoestatística embora, segundo este último autor, a paternidade do termo “Geoestatística” deva ser atribuída a Matheron.

² Enquanto em Lisboa e no Instituto Superior Técnico, a equipa liderada pelo Prof. Quintino Rogado desenvolve os primeiros estudos e aplicações da geoestatística em Portugal, no Porto, o Prof. Carlos Madureira edita em 1969 um texto sobre a axiomática da Geoestatística. Um pouco da história e dos desenvolvimentos iniciais da geoestatística em Portugal pode ser encontrados em J. Q. Rogado (1979).

M. Grzebyk (1995), P. Bogaert, Mahau e Beckers (1995), P. Curran e Atksion (1998), J. Wilson e P. Burrough (1999), Amílcar Soares (2000), G. Christakos (2000), O. Tveito (2001), J. Mateu, Antolin e Ano (2001), J. Sénegas e H. Wackernagel (2001). As análises de G. Hudson (1992, 1994), A. Girolamo e A. Liberta (1992), R. Bruno e G. Raspa (1992), A. Lopes (1994 b), A. Monteiro e A. Fernandes (1995), J. Haslett (1996), A. Sharolyn (2000), Silva e Amorim (2002) envolvendo especificamente a variável temperatura, ou ainda sobre o elemento climático vento um interessante artigo de T. Shoji (2002).

Finalmente e sobre a variável climática que maior atenção tem merecido por parte dos geoestatísticos, a precipitação, assinalaremos os trabalhos desenvolvidos por Tabios e Salas (1985), J. Creutin, J. Delrieu e T. Lebel (1988), A. Azimi-Zonooz, W. Krajewski, D. Bowles e D. Seo (1989), J. Hevesi, J. Istok e L. Flint (1992 a, b), D. Phillips, J. Dolph e D. Marks (1992), I. Braud, Ph. Crochet e J. Creutin (1992), M. Armstrong, G. Chetboun e P. Hubert (1992), E. Cassiraga e J. Gómez-Hernández (1996), G. Raspa *et al.* (1997, 2000), D. Allard e P. Monestiez (1998), Borga e Vizzaccaro (1997), P. Monestiez *et al.* (1998), G. Biau *et al.* (1998, 1999), P. Goovaerts (1999), R. Nicolau (2000). Esta última investigadora portuguesa apresenta na sua tese de doutoramento (Nicolau, R., 2002) uma extensa bibliografia com aplicações da geoestatística à precipitação.

Conforme se depreende pela observação da figura 6.1 a abordagem adoptada neste capítulo permite, partindo dos mesmos dados iniciais e tendo como *modus faciendi* a metodologia clássica da geoestatística (análise estrutural → estimação por krigagem → representação espacial), duas visões complementares acerca da variabilidade associada aos registos das temperaturas resultantes das medições itinerantes.

Numa primeira fase, considerando os valores da temperatura obtidos ao longo dos diferentes percursos como realizações de uma variável regionalizada³, procede-se à análise da dependência espacial dos dados através da construção dos respectivos modelos variográficos. Posteriormente, por krigagem, estabelecem-se as representações da distribuição espacial das temperaturas dos diferentes itinerários.

Procura-se com esta análise não só esclarecer alguns dos indícios apontados pelos tratamentos e representações anteriores (Cf. Cap.5, figuras 5.5 e 5.6), mas também quantificar a própria estrutura espacial dos dados. Este primeiro tratamento dos dados culmina com a obtenção de mapas de “isotérmicas” descritores da variabilidade espacial da temperatura na cidade do Porto ⁴ (ao longo do sub-capítulo 6.1 e nos mapas que constam dos anexos 6.4 a 6.22 ilustram-se as representações gráficas que decorrem da metodologia sugerida).

³ Os registos da temperatura são aqui entendidos como realizações geograficamente referenciadas de uma variável regionalizada (V.R.) a qual evidencia, simultaneamente, um carácter aleatório (no sentido em que é imprevisível particularizar *a priori* o seu valor em determinado local do espaço) e ao mesmo tempo um aspecto regionalizado que reflecte a sua estruturação espacial.

⁴ Embora os resultados obtidos só sejam válidos no contexto das medições itinerantes, isto é, nas horas, nos dias e na altura do ano em que foram realizados os diferentes percursos fornecem, contudo, uma preciosa informação acerca do comportamento espacial do elemento climático em estudo.

Numa segunda abordagem preconiza-se não a análise directa dos dados, mas o estudo prévio de “indicadores” (entenda-se, parâmetros caracterizadores de uma lei de distribuição de probabilidades ajustada ao conjunto dos valores da temperatura respeitantes a um mesmo local) susceptíveis de reproduzirem a variabilidade dos registos em cada ponto de medição e ao longo do tempo.

Na posse destes indicadores, igualmente geo-referenciados, é possível, e uma vez mais com o recurso às técnicas geoestatísticas, representar a sua distribuição espacial.

O modelo construído, que de certa forma inclui a evolução temporal da variável em estudo, permite a obtenção de mapas de “iso-parâmetros” os quais, por sua vez, possibilitam a reconstrução, em qualquer local da cidade, da lei de distribuição (função densidade de probabilidades ou função de repartição) anteriormente considerada.

Através desta metodologia, pode agora determinar-se, para um qualquer local da cidade, a probabilidade de um determinado valor da temperatura não ser excedido (esta abordagem bem como o modelo referido serão desenvolvidos no sub-capítulo 6.2).

A metodologia aqui proposta apresenta algumas vantagens relativamente à já clássica Krigagem da Indicatriz, a qual permite atingir, na prática, objectivos análogos aos que foram anteriormente enunciados, nomeadamente aqueles que dizem respeito à estimação de uma função densidade de probabilidade. Para este fim, a Krigagem da Indicatriz assenta numa série de “cortes” na variável tempo em cada ponto do espaço, que passa a tomar o valor 1 se exceder o “corte” e zero no caso contrário.

A principal vantagem que pode ser considerada refere-se ao facto de, na abordagem aqui proposta, ser possível efectuar a krigagem dos parâmetros da lei de densidade de probabilidade em domínios não pontuais (por exemplo, um bairro da cidade) e, a partir daí, estimar directamente a probabilidade do valor da temperatura não exceder determinados limites, o que pode ter interesse prático para o estabelecimento de índices de conforto, ou para definir níveis de *stress* térmico, referentes a um domínio espacial qualquer. A alternativa baseada na Krigagem da Indicatriz para o mesmo propósito consistiria em efectuar, *a posteriori*, as médias das probabilidades pontuais referentes ao domínio em causa.

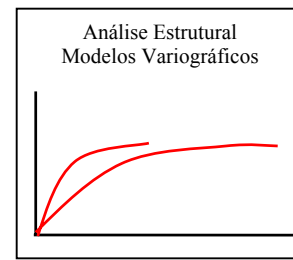
Esta solução, *ceteris paribus*, exigiria aceitar uma maior constelação de hipóteses do que as necessárias para por em prática a metodologia aqui sugerida, as quais se reduzem à robustez do variograma pontual relativamente à mudança de suporte.

Comparando agora a metodologia proposta neste trabalho com as que se baseiam na multi-gaussianidade, cujas hipóteses de partida são do mesmo tipo daquelas onde assenta a nossa abordagem, verifica-se que esta tem maior flexibilidade, visto não exigir nenhuma transformação prévia dos dados para “forçar” a normalidade.

MEDIÇÕES ITINERANTES

Dia 21 Jan 98		Coordenadas		Temperatura
Dia 22 Jan 98		Coordenadas		Temperatura
Dia 23 Jan 98		Coordenadas		Temperatura
Local de Medição		X	Y	
1		-40127	164281	10.9
Dia 10 Out 99		Coordenadas		Temperatura
Dia 5 Nov 99		Coordenadas		Temperatura
Local de Medição		X	Y	
1		-40127	164281	14.3
2		-40126	164398	14.3
...		...	...	...
243		-40122	164421	13.7
244		-40127	164281	13.7

Abordagem clássica



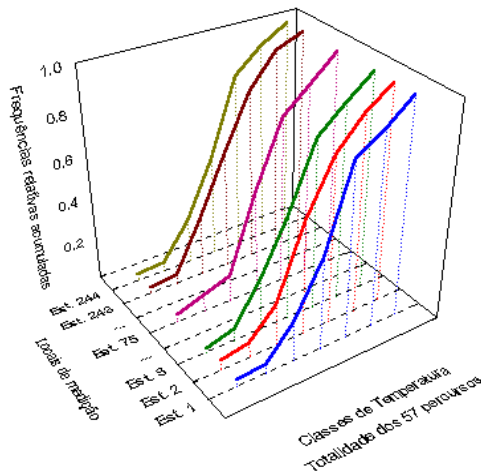
Estimação por Krigagem

Representação espacial das temperaturas



Ajustes da lei de Weibull às temperaturas obtidas em cada um dos 244 locais de registo

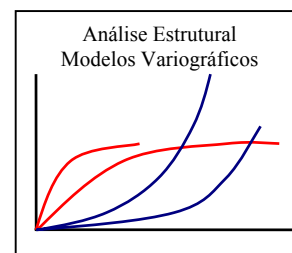
Probabilidades associadas aos registos da temperatura em cada local de medição
Ajuste de leis de distribuição



Parâmetros da lei de Weibull georeferenciados

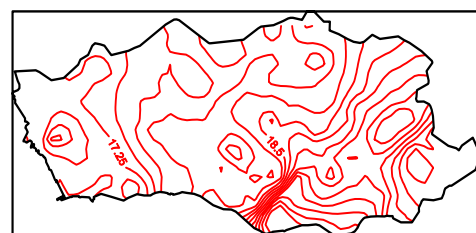
57 Percursos		Coordenadas		Parâmetros da Weibull	
Local de Medição		X	Y	c	k
1		-40127	164281	4.435	19.378
2		-40126	164398	4.390	19.310
...		...	...	...	...
243		-40122	164421	4.420	18.229
244		-40127	164281	4.485	18.267

Abordagem clássica



Estimação por Krigagem

Distribuição espacial dos parâmetros da Weibull



Confrontação dos modelos obtidos

Fig. 6.1 – Esquema da metodologia adoptada para o tratamento geoestatístico das medições itinerantes (temperatura).

6.1 – Análise variográfica das medições itinerantes. Representação espacial.

Tal como anteriormente referido, todo o formalismo geoestatístico assenta na noção de Variável Regionalizada (V.R.) suportada na teoria das Funções Aleatórias (F.A.). Conceptualmente, pode definir-se a V.R. temperatura como a variável $Z(x_i)$ que, apresentando um carácter aleatório, está simultaneamente dependente da coordenada espacial x_i que a localiza no domínio espacial G correspondente à cidade do Porto;

$$Z(x_i) \text{ é V.R.,} \quad \text{com } x_i \in G$$

O modelo geoestatístico consiste em tomar $z(x_i)$ como uma realização particular de uma Função Aleatória $Z(x)$ (faz-se notar que para a cidade do Porto, na qual se dispersam as temperaturas, teremos as realizações das N variáveis aleatórias $Z(x_1), Z(x_2), \dots, Z(x_N)$ as quais no seu conjunto constituem a F.A.) e sobre a qual é possível assumirem-se diversos graus de estacionariedade. Se considerarmos a estacionariedade dos dois primeiros momentos da F.A. (hipótese de estacionariedade da média e da covariância) e a estacionariedade de 2ª ordem dos acréscimos espaciais da F.A. (hipótese intrínseca), estas hipóteses restritivas poder-se-ão explicitar através:

- A estacionariedade do 1º momento para a variável temperatura

$$E \{Z(x_i)\} = m(x_i) = m \quad \forall x_i \in G$$

o que implica considerar que a esperança matemática é constante em todo o espaço G (estacionariedade do 1º momento);

- A covariância espacial centrada da temperatura entre dois pontos separados por um vector distância $\vec{h}$, $Z(x_i)$ e $Z(x_i + \vec{h})$, somente depende do valor de $\vec{h}$ (estacionariedade do 2º momento),

$$\text{Cov} \{Z(x_i + \vec{h}), Z(x_i)\} = E \{Z(x_i + \vec{h}), Z(x_i)\} - m^2 = C(\vec{h}) \quad \forall x_i \in G$$

- Impondo agora uma estacionariedade de 2ª ordem dos incrementos $\Delta(\vec{h})$ da F.A. e não à própria F.A., obtemos para a hipótese intrínseca,

$$\Delta(\vec{h}) = Z(x_i + \vec{h}) - Z(x_i) \quad \forall x_i \in G$$

$$E \{ \Delta(\vec{h}) \} = 0 \quad \text{e} \quad E \{ \Delta(\vec{h})^2 \} = 2\gamma(\vec{h})$$

Com base nesta última relação, que traduz a variância dos incrementos $\vec{h}$ da V.R., define-se a função semivariograma $\gamma(\vec{h})$, usualmente designada simplesmente por variograma, instrumento básico da geoestatística na detecção da estrutura espacial subjacente às V.R. (Pereira, 1983) e (Góis, 1993).

$$\gamma(\vec{h}) = \frac{1}{2} E \left\{ \left[Z(x_i + \vec{h}) - Z(x_i) \right]^2 \right\}$$

ou

$$\gamma(\vec{h}) = \frac{1}{2G} \int_G \left[Z(x_i + \vec{h}) - Z(x_i) \right]^2 dx_i \quad x_i \in G$$

A interpretação da função $\gamma(\vec{h})$ exige, pela sua formulação, o conhecimento dos valores da V.R. em todos os pontos do domínio G , o que facilmente se compreende inviável na prática corrente, onde, na maioria das situações, somente se têm acesso aos valores da V.R. em N pontos x_i . Recorre-se então à noção de variograma experimental, construído pela diferença média quadrática dos N pares de pontos distanciados de $\vec{h}$.

$$\gamma(\vec{h}) = \frac{1}{2N} \sum_{i=1}^N \left[Z(x_i + \vec{h}) - Z(x_i) \right]^2 \quad [\text{Eq. 6.1}]$$

Com o objectivo de detectar a(s) estrutura(s) da V.R. temperatura no Porto, realizaram-se análises variográficas de suporte pontual para todos os percursos efectuados. Após a construção dos variogramas experimentais em diferentes direcções (tendo em vista detectar as direcções preferenciais de continuidade, anisotropia da V.R., pesquisaram-se as direcções intervaladas de 5° com uma ângulo de tolerância de 30°), procedeu-se ao ajuste dos modelos teóricos e respectivos parâmetros.

Da análise da tabela 6.1 e da consulta aos anexos 6.4 a 6.22, podem retirar-se as seguintes conclusões:

- O modelo esférico ajusta a quase totalidade dos variogramas experimentais, excepção ao variograma experimental construído com base nas medições efectuadas no percurso do dia 30 Julho de 1998 ajustado por um modelo potência;
- Os alcances registados em todos os modelos ajustados, entre os 2900 e os 8900 metros, evidenciam, atendendo às dimensões da cidade do Porto, uma forte correlação espacial entre os valores da variável temperatura no domínio espacial em estudo. O estudo variográfico em diferentes direcções revelou a existência, em todas as situações analisadas, de uma anisotropia geométrica cuja razão de anisotropia oscila entre um mínimo de $r_a = 1.1$ a $r_a = 2.9$. Na tabela 6.1 encontram-se referidas, em cada caso, as direcções de maior continuidade espacial;

Análise estrutural - Modelos variográficos das medições itinerantes					
Percurso	Modelo do Variograma	Parâmetros do Variograma			
		Alcance (a)	Efeito de Pepita (C0)	Dist. Intra-patamar (C1)	Dir. principal de anisotropia *
21-Jan-98	Esférico	6000	0.045	0.507	25°
22-Jan-98	Esférico	4000	0.040	1.800	10°
23-Jan-98	Esférico	6200	0.003	0.470	45°
27-Jan-98	Esférico	6400	0.024	0.121	140°
31-Jan-98	Esférico	4700	0.012	0.121	160°
05-Fev-98	Esférico	6900	0.020	0.512	35°
12-Fev-98	Esférico	4500	0.026	0.950	20°
13-Fev-98	Esférico	4000	0.081	1.105	10°
18-Fev-98	Esférico	3000	0.036	0.375	40°
19-Fev-98	Esférico	6200	0.020	0.555	45°
03-Mar-98	Esférico	7000	0.009	0.675	50°
05-Mar-98	Esférico	4300	0.015	0.118	5°
06-Mar-98	Esférico	5000	0.070	0.495	40°
17-Mar-98	Esférico	4500	0.050	0.545	40°
25-Mar-98	Esférico	5100	0.099	1.140	25°
27-Mar-98	Esférico	4900	0.020	0.387	100°
19-Jun-98	Esférico	5400	0.116	1.510	25°
23-Jun-98	Esférico	5300	0.022	0.780	50°
26-Jun-98	Esférico	5200	0.030	0.275	15°
30-Jun-98	Esférico	3000	0.020	0.271	20°
09-Jul-98	Esférico	7000	0.000	1.840	130°
15-Jul-98	Esférico	8000	0.000	2.620	140°
16-Jul-98	Esférico	7900	0.020	0.530	15°
22-Jul-98	Esférico	3500	0.080	0.247	15°
23-Jul-98	Esférico	7200	0.014	0.060	10°
24-Jul-98	Esférico	6800	0.019	0.347	20°
28-Jul-98	Esférico	6800	0.016	0.870	35°
29-Jul-98	Esférico	5300	0.000	2.650	30°
30-Jul-98	Potência **	Alfa=1.74	0.200	1.200E-06	0°
31-Jul-98	Esférico	8500	0.000	0.980	30°
04-Ago-98	Esférico	5500	0.000	1.730	40°
05-Ago-98	Esférico	5500	0.060	2.150	35°
06-Ago-98	Esférico	5600	0.030	2.580	40°
07-Ago-98	Esférico	8900	0.000	5.150	130°
12-Ago-98	Esférico	3500	0.000	2.070	50°
13-Ago-98	Esférico	4000	0.000	0.920	50°
21-Jul-99	Esférico	5800	0.032	1.400	50°
22-Jul-99	Esférico	5900	0.020	0.870	45°
23-Jul-99	Esférico	6800	0.000	7.100	140°
30-Jul-99	Esférico	3800	0.043	0.128	0°
05-Ago-99	Esférico	5200	0.031	0.261	10°
07-Ago-99	Esférico	5300	0.070	0.220	155°
09-Ago-99	Esférico	5800	0.041	0.275	0°
12-Ago-99	Esférico	8300	0.026	0.197	0°
13-Ago-99	Esférico	5000	0.028	0.282	0°
28-Ago-99	Esférico	5700	0.032	0.245	10°
03-Set-99	Esférico	6300	0.004	0.315	150°
06-Set-99	Esférico	2900	0.076	0.230	0°
07-Set-99	Esférico	6000	0.023	0.220	5°
08-Set-99	Esférico	5500	0.021	0.230	0°
09-Set-99	Esférico	5500	0.033	0.363	0°
10-Set-99	Esférico	4600	0.122	1.370	40°
15-Set-99	Esférico	4000	0.074	0.377	150°
16-Set-99	Esférico	5700	0.019	0.248	155°
29-Set-99	Esférico	4500	0.040	0.183	0°
01-Out-99	Esférico	5000	0.042	0.371	5°
05-Nov-99	Esférico	6900	0.011	0.616	100°

* O software utilizado na análise variográfica considera a direcção 0° = Este / Oeste

** Neste modelo sem patamar, alfa substitui o alcance e (C0 + C1) funcionam como factor de escala

Tabela 6.1 – Quadro síntese dos variogramas teóricos e respectivos parâmetros, ajustados aos variogramas experimentais construídos a partir dos registos das temperaturas obtidos em cada percurso.

- O efeito de pepita $C0$ raramente ultrapassa o 12% do valor do patamar ($C = C0 + C1$), exceptuando-se os variogramas dos percursos efectuados nos dias 22 Jul98 ($C0 \approx 24.5\%$ de C), 30 Jul99 ($C0 \approx 25\%$ de C), 7 Ago99 ($C0 \approx 24\%$ de C) e 6 Set99 ($C0 \approx 24.8\%$ de C). Este facto sugere uma fraca variabilidade da temperatura à pequena escala (na ordem dos poucos metros);
- As direcções principais de anisotropia (direcções preferências da continuidade espacial da temperatura) estão, na sua grande maioria, definidas pela direcção dos quadrantes E, NE – SW e NW, W – SE. Se pensarmos no regime geral de ventos presentes na cidade ao longo do ano (ver Cap. 4) poderemos concluir que um dos factores responsáveis pela maior continuidade espacial das temperaturas nas direcções assinaladas será precisamente a direcção do vento sobre a cidade do Porto (este fenómeno poderá ser acentuado pela presença de um regime de ventos locais, isto é, as direcções das brisas marítimas e brisas terrestres);
- Conforme anteriormente referido, dos modelos teóricos utilizados no ajuste aos variogramas experimentais, utilizaram-se essencialmente os modelos esférico e potência, cujas equações podem ser descritas por,

Modelo esférico

$$\gamma(h) = \begin{cases} (C0 + C1) \left[1.5 \frac{h}{a} - 0.5 \frac{h^3}{a^3} \right] & h \leq a \\ C0 + C1 & h > a \end{cases} \quad [\text{Eq. 6.2}]$$

Modelo potência

$$\gamma(h) = Ch^\alpha \quad \text{com } 0 < \alpha < 2 \quad [\text{Eq. 6.3}]$$

- Faz-se notar que dos modelos de variogramas teóricos sem patamar consagrados pela geoestatística e que traduzam a dispersão infinita de uma V.R. para grandes valores da distância $\vec{h}$, o modelo potência foi o que produziu os melhores ajustes ao variograma experimental de 30 Jul98. Neste modelo, cuja expressão analítica corresponde à equação 6.3, o parâmetro C não tem o significado de um patamar mas sim o de um factor de escala. O parâmetro α , que por razões de positividade da função $\gamma(h)$ está sujeito ao constrangimento do intervalo $[0, 2]$, substitui para efeitos práticos numa posterior estimação o alcance a (α é adimensional o que normalmente não acontece com a).

No prosseguimento da metodologia adoptada e após a construção dos diferentes modelos estruturais invocados para interpretar a variabilidade espacial do fenómeno regionalizado em análise, procedeu-se à estimação global por krigagem dos valores das temperaturas na área em estudo.

A observação das representações cartográficas obtidas (ver anexos 6.4 a 6.22) permite as seguintes conclusões genéricas⁵:

- As distribuições espaciais das temperaturas na cidade do Porto obtidas em todas as representações cartográficas corroboram, em traços gerais, as anteriores descrições acerca do comportamento da variável temperatura na cidade do Porto (ver Cap.5). Faz-se notar no entanto que estas últimas representações apresentam como vantagens em relação às primeiras, que foram essencialmente descritivas, o facto de serem agora de natureza quantitativa;
- Em quase todas as representações observa-se que, independentemente da época do ano a que reportam as medições, na parte Oriental da cidade (troço final da Av. Eng.º Gustavo Eiffel, Av. Paiva Couceiro e Estrada da Circunvalação → vale de Campanhã) destaca-se uma zona de temperaturas mais baixas. Em contraponto, e igualmente para a quase generalidade dos mapas de isotérmicas obtidos, verifica-se que a parte central da cidade apresenta, sistematicamente, as temperaturas mais elevadas. Este último fenómeno é particularmente visível pelo aumento da densidade das curvas de iso-temperaturas numa zona específica da cidade correspondente ao núcleo central da cidade definido pelas Av. dos Aliados, R. Mouzinho da Silveira e R. Infante D. Henrique;
- Uma segunda zona de temperaturas elevadas (embora não atinja nem expressão da zona anteriormente assinalada nem a sua generalidade) pode ser observada também numa grande maioria das representações, na área NW do mapa correspondente à R. S. Roque da Lameira;
- Individualizando agora as representações segundo a época do ano (Inverno vs Verão) e na tentativa de sintetizar a multiplicidade de representações obtidas, seleccionaram-se dois exemplos que se consideram representativos da distribuição espacial das temperaturas nas diferentes épocas do ano. Assim e para ilustrar a distribuição espacial das temperaturas de um dia “típico” de Inverno, seleccionou-se a representação cartográfica obtida no percurso efectuado no dia 23 Janeiro de 1998 (ver figura 6.2). Para ilustrar a distribuição espacial de um dia “típico” de Verão, optou-se pela representação cartográfica das temperaturas obtidas a partir dos registos do dia 23 Junho de 1998 (ver figura 6.3);

⁵ Embora não existam duas representações cartográficas iguais (recordemos que dada a natureza da variável e da própria fenomenologia em estudo tal facto era perfeitamente expectável - o clima é iminentemente variável), as conclusões extraídas procuram reter os aspectos comuns às diferentes representações. Salienta-se, uma vez mais, que uma interpretação mais abrangente e rigorosa dos fenómenos analisados terá que, necessariamente, considerar as condições climáticas gerais (situações sinópticas) relativas aos dias em que foram realizados os diferentes percursos.

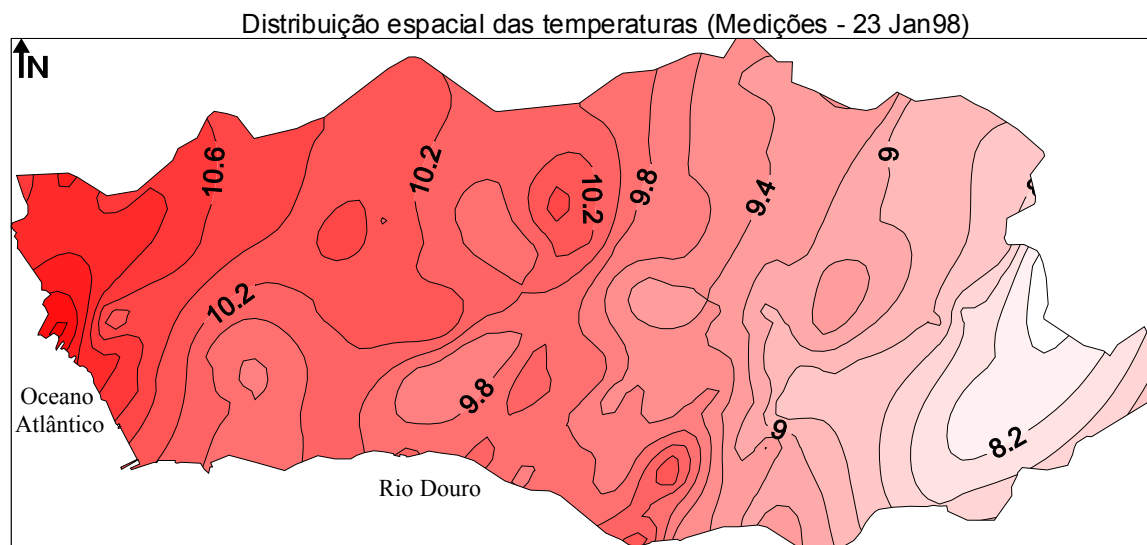


Fig. 6.2 – Representação cartográfica da distribuição espacial das temperaturas num dia “típico” de Inverno.

- Na análise às representações construídas com base nos registos de Inverno (tipificadas na Fig. 6.2) verifica-se o importante papel desempenhado pela proximidade dos dois grandes mosaicos de água que enquadram a cidade do Porto, o mar e o rio. Estes dois agentes, dadas as diferenças de inércia térmica que apresentam em relação à substrato urbano, induzem a uma concentração das temperaturas mais altas nas áreas da cidade que lhes estão próximas (zonas Ocidental e Sul);
- É visível, em algumas das representações respeitantes aos dias de Inverno, um pequeno núcleo de baixas temperaturas localizado na zona S-SW do mapa e que corresponde ao pequeno vale definido pela ribeira da Granja (R. de Pedro Meneses e L. António Calém). Embora por vezes algo esbatida e nem sempre observável, é igualmente visível na parte N-NE do mapa (corresponde à zona de cotas mais altas da cidade) uma tendência para a ocorrência de temperaturas baixas;
- No que respeita aos mapas construídos com base nos registos de Verão (tipificados na Fig. 6.3) verifica-se, em quase todas as representações, a existência de uma área central do mapa com altas temperaturas enquadrada normalmente por duas áreas opostas onde prevalecem as temperaturas mais baixas (zona Ocidental do Porto → freguesias de Nevogilde, Aldoar, Foz do Douro e Oriental da cidade → essencialmente a freguesia de Campanhã);
- A análise pormenorizada de algumas das representações de Verão revela a existência de dois pequenos núcleos de temperaturas baixas um deles já anteriormente referenciado nas situações de Inverno (localizado no vale da ribeira da Granja) e um outro, em pleno coração da zona Ocidental da cidade, correspondente ao troço do itinerário definido pelas R. Corte Real, R. de Aljubarrota e R. da Escola;

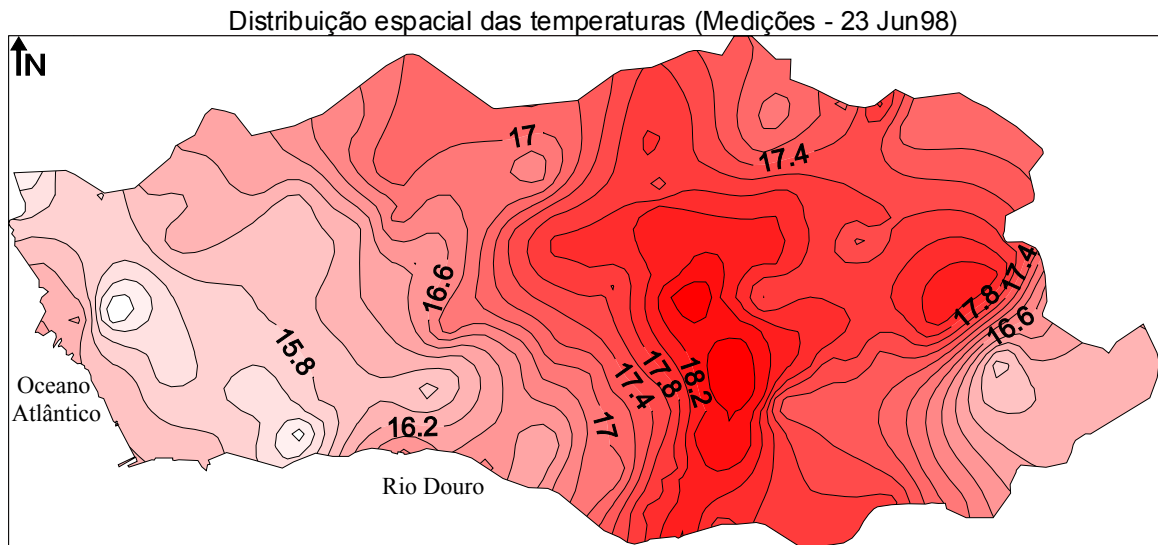


Fig. 6.3 – Representação cartográfica da distribuição espacial das temperaturas num dia “típico” de Verão.

- Fenómeno particularmente interessante, e que se pode observar nitidamente em algumas das distribuições espaciais apresentadas para esta época do ano, consiste no estabelecimento gradativo de um aumento de temperaturas quase paralelo à linha de costa à medida que as observações se afastam do mar. Este facto devidamente pormenorizado e quantificado poderá fornecer uma medida, em termos de distâncias, da capacidade de influência do mar em relação à distribuição espacial das temperaturas (numa rápida e simples apreciação qualitativa, poder-se-á afirmar que esta influência se faz sentir até sensivelmente ao meio da Av. da Boavista);
- Num breve estudo sobre a variância de estimação (embora não representada foi efectuada a determinação da variância de krigagem para algumas das “superfícies térmicas” interpoladas) constatou-se que as áreas que apresentam erros de estimação mais elevados correspondem a certas zonas a Norte e SW da cidade. De facto é precisamente nestes locais da cidade onde a informação disponível, consequência do traçado do itinerário estabelecido, é efectivamente mais reduzida. Salienta-se que a variância de estimação não depende dos valores assumidos pela V.R., mas sim da densidade e orientação preferencial da informação;
- Ainda no cumprimento de um dos objectivos a que nos tínhamos proposto anteriormente (ver sub-capítulo 4.2.3, pág. 4.15) procurou-se analisar a evolução temporal na distribuição das temperaturas ao longo de itinerários realizados no mesmo dia. Para este efeito consideraram-se os dois percursos efectuados no dia 16 de Setembro de 1998 (um no seguimento do outro, ver figura 6.4). Embora as representações cartográficas apresentadas traduzam a situação relativa a um caso isolado, não deixa de ser interessante

verificar não só o sentido de deslocamento da mancha de temperaturas baixas, mas também a sua própria configuração;

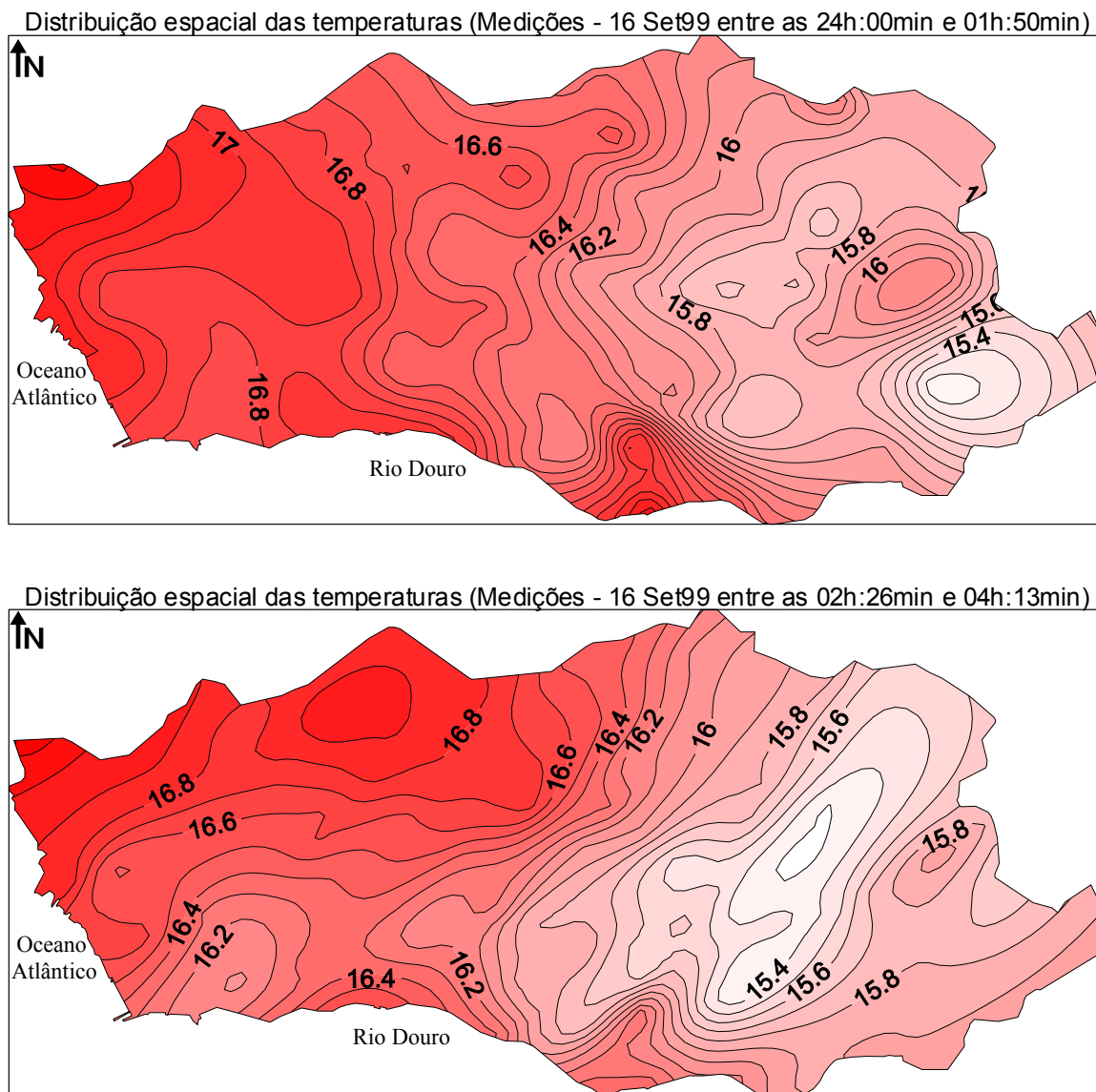


Fig. 6.4 – Representação da evolução da distribuição espacial das temperaturas nos dois percursos efectuados em 16 Set99.

- Finalmente, no diz respeito ao uso das técnicas geoestatística e de krigagem em particular (quando adequadamente aplicadas como método de estimação da distribuição espacial das temperaturas) permitimo-nos, face aos resultados obtidos e atendendo à concordância que estes manifestam com os conseguidos neste trabalho através de outras técnicas de análise e mesmo com os de outros investigadores (por exemplo Ana Monteiro, 1997, pág. 257 a 264), concluir pela aplicabilidade destes métodos aos fenómenos em estudo. Desta forma afastamo-nos da opinião de alguns autores (por exemplo, Nuno Ganho 1998, pág. 333) que consideram estas técnicas muitas vezes demasiadamente artificializantes na representação da realidade climática espacial.

6.2 – Ajuste da lei de Weibull às medições itinerantes. Modelo geoestatístico.

Para além dos estudos estatísticos e/ou geoestatísticos efectuados e que na sua essência assentam fundamentalmente na análise global dos registos da temperatura por cada percurso realizado, considerou-se útil uma outra perspectiva de análise baseada agora na individualização dos registos por cada local de medição.

Tal como anteriormente sugerido (ver Cap. 6, pág. 6.2 e Fig. 6.1), este novo propósito envolve novamente a aplicação de técnicas estatísticas e geoestatísticas aos dados provenientes das medições itinerantes, mas agora considerando o conjunto de todos os valores das temperaturas referentes a um mesmo ponto de observação. Procurou-se, em relação a esta nova forma de organizar a informação disponível e numa fase inicial do tratamento, não só caracterizar estatisticamente (através de estatísticos univariados) os 244 locais de medição, mas também o ajuste das leis de distribuição teóricas que melhor reproduzissem a variabilidade das 57 medições efectuadas (uma por cada itinerário realizado) em cada ponto de observação.

Em relação a este último aspecto estabeleceu-se, como critério de “bondade” no ajustamento dos registos observados em relação aos valores esperados pelas várias distribuições teóricas ensaiadas, um teste de Kolmogorov – Smirnov sobre igualdade de médias. O teste realizado sobre a hipótese nula, $H_0 \rightarrow$ “As observações provêm de uma determinada distribuição teórica”, confronta as funções de repartição das distribuições teóricas invocadas com a distribuição cumulativa relativa dos dados observados em cada local de medição.

O ajustamento efectuado sobre dados agrupados, analisou o máximo desvio D entre as distribuições observada e esperada, segundo;

$$D = \max | F_t(x_i) - F_0(x_i) | \quad [\text{Eq. 6.4}]$$

sendo,

$F_t(x_i)$ – a função de repartição da distribuição teórica,

$F_0(x_i)$ – a cumulante construída com base nos 57 registos de temperatura.

O teste prevê que a hipótese nula não será rejeitada se a probabilidade associada à ocorrência do supremo da diferença for superior ao nível de significado imposto ($\alpha = 0.05$).

Conforme se ilustra na tabela 6.2 em relação ao primeiro local de medições e porque esta etapa do tratamento dos dados era uma fase essencialmente exploratória, houve a necessidade de testar o maior número possível de eventuais distribuições susceptíveis de reproduzirem o comportamento dos dados.

Considerando as 10 leis de distribuição abaixo assinaladas e para o conjunto dos valores em cada um dos pontos de observação, verificou-se que as únicas leis de distribuição que ultrapassaram o teste de Kolmogorov – Smirnov na totalidade dos 244 locais, foram as distribuições de Weibull e Normal. No entanto, a análise global aos níveis de significado resultantes dos testes realizados e a consideração dos valores dos maiores desvios permite-nos afirmar que, embora as duas leis possam modelar a variabilidade dos registos, a lei de Weibull é aquela que apresenta melhores ajustes ao conjunto dos valores da temperatura observados em cada local de medição.

Ponto N. 1 - Pr. da Liberdade		57 amostras			$H_0 \rightarrow$ Igualdade de médias	Estatísticos Básicos por local de medição	
Distribuições	Parâmetros	Teste K-S			Obs. $\alpha = 0.05$ Rejeita-se H_0 se N.S. < 0.05	Média =	17.71
		Dmais	Dmenos	N.S.		Mediana =	17.70
Qui-Quadrado	Graus de Liberdade = 17.7	0.1265	0.1283	0.2200	Não Rejeita H_0	Moda =	17.60
Erlang	Alfa = 13 Beta = 0.7339	0.0936	0.1084	0.4104	Não Rejeita H_0	Variância =	20.16
						Curtose =	0.90
						Coef. Assimetria =	-0.26
						Mínimo =	4.20
Exponencial	Média = 17.7134	0.2117	0.4208	0.0000	Rejeita H_0	Máximo =	27.50
Gamma	Alfa = 12.7935 Beta = 0.7223	0.0951	0.1089	0.4045	Não Rejeita H_0	Amplitude =	23.30
LogNormal	Média = 17.8514 Desvio Padrão = 5.6263	0.1108	0.1252	0.2445	Não Rejeita H_0		
Normal	Média = 17.71 Desvio Padrão = 4.4895	0.0844	0.0692	0.7269	Não Rejeita H_0		
T'Student	Graus de Liberdade = 2.006	6.5E-04	0.9740	0.0000	Rejeita H_0		
Triangular	Limite Inferior = 4.2	0.1462	0.0856	0.1139	Não Rejeita H_0		
	Ponto Médio = 21.4403 Limite Superior = 27.5						
Uniforme	Limite Inferior = 4.2 Limite Superior = 27.5	0.1445	0.2691	1.2E-04	Rejeita H_0		
Weibull	k = 4.4351 c = 19.3779	0.0911	0.0593	0.6342	Não Rejeita H_0		

Tabela 6.2 – Distribuições testadas no ajuste ao conjunto das 57 temperaturas medidas em cada um dos 244 pontos do percurso. (Exemplo dos resultados obtidos para o ponto n.º 1 – Pr. da Liberdade).

A metodologia adoptada é ilustrada na figura 6.5, para o caso da lei de Weibull e relativamente ao primeiro local de medições.

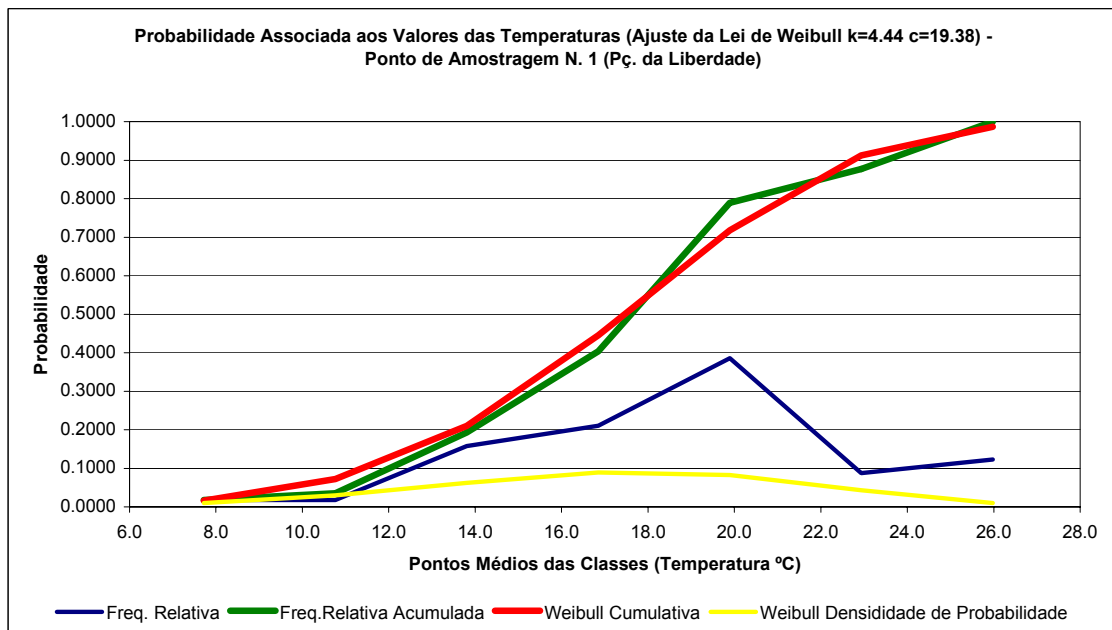


Fig. 6.5 – Ajuste da lei de Weibull aos locais das medições itinerantes, exemplo para o ponto n.º 1.

Procurando uma maior aproximação relativamente ao valor dos parâmetros da lei de Weibull, implementou-se uma pequena rotina de optimização dos parâmetros k e c . O funcionamento da rotina, exemplificado para um caso particular na tabela 6.3, procede ao controlo dos parâmetros através do somatório dos desvios quadráticos entre as frequências cumulativas relativas observadas e as frequências cumulativas relativas previstas pela lei de distribuição. Assim, e atendendo à função de densidade de probabilidade e à função de repartição da lei⁶;

- função densidade de probabilidade da distribuição de Weibull,

$$f(x, k, c) = \frac{k}{c^k} x^{k-1} e^{-\left(\frac{x}{c}\right)^k} \quad [\text{Eq. 6.5}]$$

com $k \rightarrow$ designado por parâmetro de forma e $c \rightarrow$ designado por parâmetro de escala com as dimensões de uma temperatura;

⁶ As equações 6.5 e 6.6 apresentam formulações em tudo idênticas às exibidas pelas equações 5.4 e 5.6 (uso da lei de distribuição de Weibull na modelação da velocidade do vento). Faz-se notar no entanto que, nesta nova apresentação, os parâmetros k e c da lei (por uma questão de coerência do formalismo matemático foram mantidos com as mesmas designações) representam agora entidades diferentes. A variável independente x assume os valores de uma temperatura.

– função de repartição da distribuição de Weibull,

$$F(x) = 1 - \int_0^{\infty} f(x) dx = 1 - e^{-\left(\frac{x}{c}\right)^k} \quad [\text{Eq. 6.6}]$$

é agora possível estipular, com maior precisão e para cada local de medição, os valores parâmetros da distribuição que melhor ajustam a variabilidade dos registos. Os procedimentos seguidos encontram-se indicados na tabela 6.3.

Ponto n.º 1 Pr. da Liberdade					Teste K-S (nível sign.= 0.05)	0.6342
Parâmetros da Weibull					Máximo Desvio Absoluto	0.0911
k = 4.435					Controlo dos Parametros	0.006821395
c = 19.378					(Freq.Cum. – Weibull Cum.)^2	Desvios Absolutos
Freq. Absolutas	Freq. Relativas	Freq.Cum. Relativas	Weibull Cumulativa	Weibull Dens. Probabilidade		
1	0.0175	0.0175	0.0161	0.0095	0.0000	0.0014
1	0.0175	0.0351	0.0723	0.0298	0.0014	0.0372
9	0.1579	0.1930	0.2102	0.0621	0.0003	0.0172
12	0.2105	0.4035	0.4455	0.0893	0.0018	0.0420
22	0.3860	0.7895	0.7179	0.0826	0.0051	0.0911
5	0.0877	0.8772	0.9125	0.0428	0.0012	0.0353
7	0.1228	1.0000	0.9867	0.0102	0.0002	0.0133
57	1	-----		0.3261		

Tabela 6.3 – Procedimentos para a optimização dos parâmetros da distribuição de Weibull.

Os resultados globais obtidos encontram-se resumidos nos anexos 6.1 a 6.3 (paralelamente com os parâmetros optimizados apresentam-se os estatísticos básicos referentes aos pontos de medição).

Considerando os momentos de ordem n associados à distribuição de Weibull, definidos pela expressão;

$$E(X^n) = c^n \Gamma\left(1 + \frac{n}{k}\right) \quad [\text{Eq. 6.7}]$$

onde Γ é a distribuição gama que segue a seguinte formulação,

$$\Gamma(\beta) = \int_0^{\infty} \left(\frac{x}{c}\right)^{\beta-1} \exp\left(-\frac{x}{c}\right) d\left(\frac{x}{c}\right) \quad [\text{Eq. 6.8}]$$

é possível igualmente estabelecer uma relação entre o parâmetro c e os primeiros momentos (temperatura média e variância), através das expressões;

$$\begin{aligned} E(X) &= c \Gamma\left(1 + \frac{1}{k}\right) \\ Var(X) &= c^2 \left(\Gamma\left(1 + \frac{2}{k}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{k}\right) \right) \end{aligned} \quad [\text{Eq(s). 6.9}]$$

Uma outra forma de determinar os parâmetros k e c da distribuição, consiste em aplicar as técnicas da análise de regressão linear, em particular o método dos mínimos quadrados à estimação dos parâmetros de uma função. Assim, considerando a função Weibull cumulativa a dois parâmetros e a logaritmando ambos os termos da equação 6.6, obtém-se a expressão;

$$\ln[1 - F(x)] = -\left(\frac{x}{c}\right)^k \quad [\text{Eq. 6.10}]$$

ou,

$$\ln \{ \ln[1 - F(x)] \} = k \ln\left(\frac{x}{c}\right) \quad [\text{Eq. 6.11}]$$

ou ainda,

$$\ln \{ \ln[1 - F(x)] \} = -k \ln(c) + k \ln(x) \quad [\text{Eq. 6.12}]$$

Considerando as transformações linearizantes;

$$y = \ln \{ \ln[1 - F(x)] \} \quad , \quad a_0 = -k \ln(c) \quad , \quad a_1 = k \quad e \quad x = \ln(x)$$

obtém-se a equação linear,

$$y = a_0 + a_1 x \quad [\text{Eq. 6.13}]$$

Supondo agora que a recta que melhor se ajusta aos dados, pode ser expressa por,

$$y = a_0 + a_1 x + \varepsilon \quad [\text{Eq. 6.14}]$$

sendo ε a medida do desvio dos dados na direcção de y .

De acordo com o método dos mínimos quadrados, a soma total do quadrado dos desvios é dada por;

$$W = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i)^2 \quad [\text{Eq. 6.15}]$$

sendo (x_i, y_i) valores experimentais. O objectivo consiste agora em determinar os parâmetros da regressão a_0 e a_1 tal que o valor de W seja mínimo. Para se obter esse resultado deriva-se a equação 6.15 relativamente aos parâmetros a_0 e a_1 e igualam-se as derivadas a zero;

$$\begin{aligned} \frac{\partial W}{\partial a_0} &= -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i) = 0 \\ \frac{\partial W}{\partial a_1} &= -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i) x_i = 0 \end{aligned} \quad [\text{Eq(s). 6.16}]$$

verificando-se simultaneamente as equações,

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n y_i &= a_0 n + a_1 \sum_{i=1}^n x_i \\ \sum_{i=1}^n x_i y_i &= a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 \end{aligned} \quad [\text{Eq(s). 6.17}]$$

Estas equações (designadas por equações normais) permitem, após a sua resolução, determinar o valor dos parâmetros a_0 e a_1 , segundo as equações;

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{\sum_{i=1}^n y_i \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n (x_i y_i)}{n \sum_{i=1}^n (x_i^2) - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \\ a_1 &= \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i y_i) - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n (x_i^2) - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \end{aligned} \quad [\text{Eq(s). 6.18}]$$

O coeficiente de correlação r , associado à análise de regressão pode ser obtido através de

$$r = \frac{\text{covariância}(x, y)}{s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad [\text{Eq. 6.19}]$$

com o erro padrão da estimativa $s_{y.x}$ calculado por,

$$s_{y.x} = s_y \sqrt{1 - r^2} \quad [\text{Eq. 6.20}]$$

É ainda possível, com base na teoria da análise de regressão (Fiúza, 2001), estabelecer intervalos de confiança em relação aos parâmetros a_0 e a_1 de acordo com;

$$a_0 - A_1 \leq \hat{a}_0 \leq a_0 + A_1 \quad [\text{Eq. 6.21}]$$

sendo $\hat{a}_0$ o verdadeiro do parâmetro, a_0 o valor calculado com base no conjunto de equações 6.18 e A_1 obtido através de,

$$A_1 = t_{[\alpha/2; (n-2)]} s_{y.x} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{(n-1) s_x^2}} \quad [\text{Eq. 6.22}]$$

na qual, α é o nível de significação ($1-\alpha$ o nível de confiança estipulado) e $t_{[\alpha/2; (n-2)]}$ representa o valor da distribuição t de Student para $\alpha/2$ e $n-2$ graus de liberdade.

De forma semelhante, para o parâmetro a_1 teremos;

$$a_1 - A_2 \leq \hat{a}_1 \leq a_1 + A_2 \quad [\text{Eq. 6.23}]$$

com,

$$A_2 = t_{[\alpha/2; (n-2)]} s_{y.x} \sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}} \quad [\text{Eq. 6.24}]$$

Os parâmetros k e c caracterizadores da lei de Weibull (passíveis de serem obtidos de diferentes formas) podem, uma vez calculados e individualizados por local medição, ser associados às coordenadas do local a que respeitam as observações utilizadas na sua determinação. Constituem-se

assim matrizes de dados, nas quais os parâmetros da lei assumem agora o estatuto de “variáveis” geo-referenciadas.

Com o devido enquadramento geoestatístico será agora possível construir mapas de “isoparâmetros” conseguindo-se, por via desta metodologia, estabelecer um mapa de probabilidades para os valores da variável temperatura na cidade do Porto (no contexto da hora e local a que se referem os dados de partida).

Os variogramas experimentais e respectivos ajustes teóricos que se apresentam na figura 6.6, são o reflexo do estudo efectuado sobre a estrutura espacial dos parâmetros c e k da lei de Weibull.

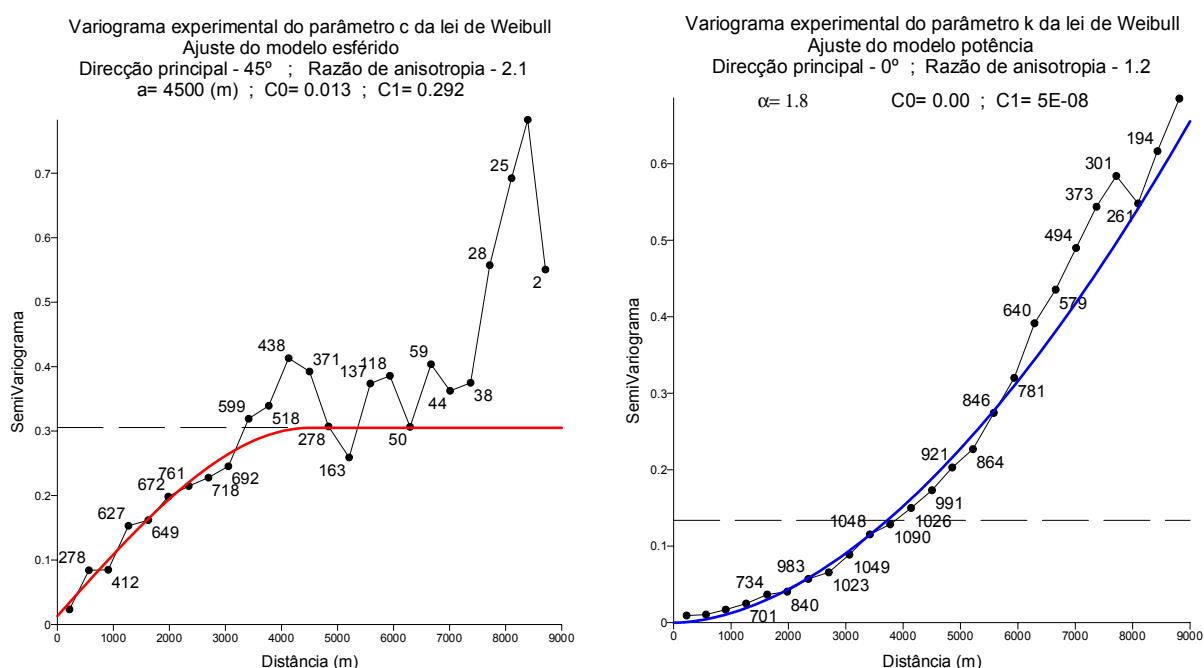


Fig. 6.6 – Variogramas experimentais e ajuste dos modelos teóricos (esférico e potência) aos parâmetros c e k da lei de Weibull.

O variograma experimental e respectivo ajuste teórico realizado sobre o parâmetro c , revela características muito semelhantes às evidenciadas pelos variogramas construídos para as temperaturas. A exibição, por parte deste parâmetro, de uma estrutura de dependência espacial idêntica à da variável temperatura, reforça a convicção que este parâmetro (para além de possuir as dimensões de uma temperatura) acompanha a própria variabilidade da variável reflectindo, de alguma forma, o seu comportamento espacial.

O variograma experimental e o ajuste teórico efectuado sobre o parâmetro k apresenta como particularidade o facto de exibir uma fraca anisotropia (o variograma é quase omnidireccional).

Com base nos modelos variográficos construídos efectuaram-se as representações cartográficas (estimadas por krigagem) ilustrativas da variabilidade espacial dos referidos parâmetros (ver figuras 6.7 e 6.8).

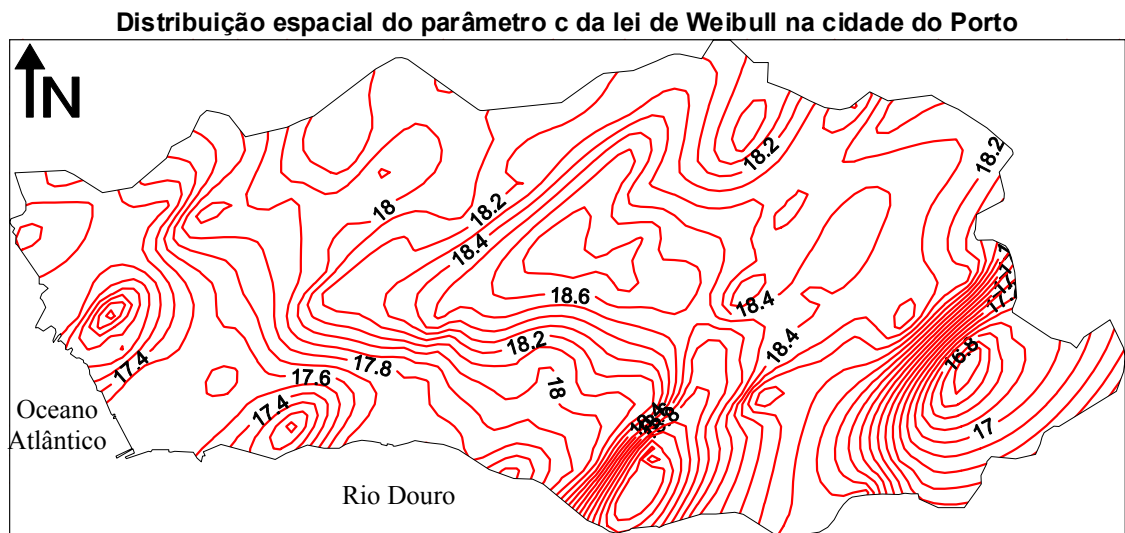


Fig. 6.7 – Distribuição espacial do parâmetro c da lei de Weibull (obtido por Krigagem) na cidade do Porto.

A observação da figura 6.7 permite-nos claramente identificar algumas zonas do mapa que apresentam uma elevada densidade de curvas de “iso-parâmetro” (por exemplo as zonas correspondentes ao antigo casco urbano, vale de Campanhã, na zona interior da freguesia de Nevogilde ou mesmo na área próxima ao L. António Calém). Este facto, que sugere rápidas alterações da distribuição de Weibull num espaço relativamente pequeno, indicia a existência de anomalias térmicas nos respectivos locais.

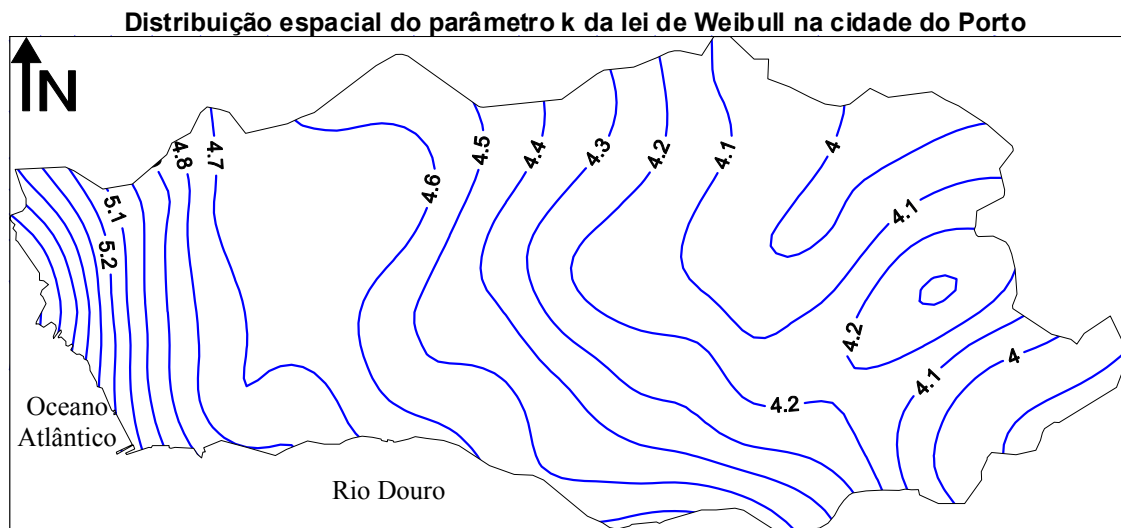


Fig. 6.8 – Distribuição espacial do parâmetro k da lei de Weibull (obtido por Krigagem) na cidade do Porto.

A análise à representação cartográfica da distribuição do parâmetro k (figura 6.8) permite-nos constatar uma certa uniformidade na evolução espacial do parâmetro, reconhecendo-se claramente uma diminuição gradual do valor do parâmetro à medida que caminha para Este no interior da cidade.

Face aos resultados obtidos, é agora possível em qualquer local da cidade do Porto determinar valores de c_l e k_l tais que, substituídos na equação 6.6 permitem calcular a probabilidade de uma determinada temperatura x não ser excedida⁷.

Considerando os limites de confiança associados à determinação de c e k definidos por A_1 e A_2 (equações 6.22 e 6.24) poder-se-á estabelecer, usando de forma análoga os procedimentos utilizados para a representação cartográfica dos parâmetros, uma distribuição espacial dos próprios limites de confiança. Esta última aplicação fornecerá a visualização de uma medida da incerteza associada ao real valor dos parâmetros e, por extensão, da confiança no cálculo das probabilidades de ocorrência de uma determinada temperatura⁸.

Não gostaríamos de terminar este capítulo sem deixar de referir que as técnicas estatísticas e geoestatísticas utilizadas constituem gotas na vastidão do oceano metodológico que estes dois tipos de abordagens permitem. O mar pelo qual iniciámos esta navegação exploratória não é totalmente desconhecido mas, a rota agora seguida é seguramente um caminho pouco habitual nos estudos de clima urbano.

Com esta “nossa” abordagem esperamos, tal como referia o artista, ter contribuído com uma “verdade” para desenhar mais um pequeno esboço do quadro climático portuense.

⁷ Este parágrafo terá que ser interpretado tendo presente os dados utilizados na determinação dos parâmetros, nomeadamente no que respeita às horas em que foram realizadas as medições itinerantes.

⁸ Será interessante confrontar estes resultados com a variância do erro de estimação obtida de forma directa quando se procede à krigagem dos valores geo-referenciados de c e k .

Capítulo 7 – Conclusões.

Capítulo 7 – Conclusões.

«...Creio que só há um caminho para a ciência – ou para a filosofia: encontrar um problema, descobrir a sua beleza, e apaixonar-se por ele; casar com ele e viver feliz até que a morte nos separe – a não ser que se encontre a solução. Mas mesmo que se encontre a solução, pode-se descobrir, para nosso prazer, que existe uma enorme família de problemas-filhos encantadores, embora difíceis, e para cujo bem-estar se pode trabalhar, com gosto, até ao fim dos nossos dias...»

Karl Popper

Para além das conclusões parcelares que ao longo dos capítulos e sub-capítulos deste trabalho tivemos oportunidade de ir apresentando, sempre que então as julgávamos pertinentes, procura-se agora, em jeito de resenha final, enunciar as principais conclusões susceptíveis de serem extraídas deste estudo.

Tradicionalmente os estudos sobre clima urbano em geral e sobre as cidades portuguesas em particular têm sido conduzidos, na sua grande maioria, por geógrafos, nomeadamente com trabalhos no âmbito climatologia aplicada, disciplina usualmente integrada na área da geografia física. Dada a formação de base destes investigadores, têm sido normalmente privilegiadas interpretações de natureza conceptual em detrimento de aplicações envolvendo tratamentos estatísticos mais específicos. Pensamos que, com a utilização e demonstração da aplicabilidade das várias ferramentas e metodologias agora testadas no domínio em causa, poder-se-á, de alguma forma, ter contribuído para complementar (sem nunca substituir) as investigações anteriormente realizadas sobre o clima urbano.

Decorre do que acabámos de expor (sem querermos discutir o estatuto epistemológico dos métodos utilizados), um primeiro comentário geral acerca da validade das ferramentas matemáticas/estatísticas empregues para reproduzirem o comportamento das variáveis climáticas em estudo. De facto e atendendo à concordância de resultados que as diferentes técnicas revelaram quando aplicadas aos mesmos dados de partida, ou ainda quando se confrontam os resultados agora obtidos com os produzidos por outros investigadores sobre realidades climáticas análogas (Ana Monteiro, 1997), concluímos não só pela total **aplicabilidade das metodologias preconizadas**, mas também pela **validade dos modelos ajustados** enquanto descritores de parte da variabilidade exibida pelo clima urbano portuense.

A noção de modelo adoptada neste trabalho, conceito claramente assumido numa perspectiva ampla e abrangente, permitiu-nos a construção de vários modelos parcelares que possibilitam não só o estudo isolado dos diversos elementos climáticos, mas também, e quando integrados, a análise das

relações entre variáveis de diferentes naturezas (relações entre as variáveis climáticas e as variáveis caracterizadoras de uma certa realidade física e urbana do Porto). A consideração destes modelos parcelares, alguns deles utilizados pela primeira vez no estudo da variabilidade climática da cidade do Porto, apresenta as vantagens de poderem ser facilmente englobados em modelos climáticos mais gerais.

A cidade do Porto apresenta características geográficas, morfológicas e urbanas muito próprias das quais se destacam, a proximidade ao mar e ao rio, o aumento progressivo das cotas no sentido do afastamento em relação aos dois grandes mosaicos de água referidos e ainda uma estrutura urbana que se desenvolve de forma quase concêntrica a partir de um núcleo central muito antigo, de ruas estreitas e densamente povoado. Atendendo a estas e a outras particularidades, foi possível construir um conjunto de variáveis (designadas por variáveis físico-urbanas) e analisar a sua influência sobre o clima urbano do Porto. No capítulo 3 deste trabalho, para além do enquadramento físico e urbano da cidade, procedeu-se a uma breve caracterização geral do clima da região do Porto tendo-se, ainda neste âmbito, assinalado alguns testemunhos históricos e anotado inúmeras referências às implicações do clima urbano nos habitantes da cidade. O objectivo alcançado com este capítulo consistiu, não só no imprescindível enquadramento geral dos fenómenos em estudo, mas também num aumento da nossa sensibilidade em relação ao **comportamento dos elementos climáticos** posteriormente analisados.

A obtenção de parte dos registos climáticos necessários à prossecução dos objectivos propostos passou pela realização de uma campanha de **medições itinerantes** para as quais foram estabelecidos, clarificados e pormenorizadas alguns aspectos relacionados com esta metodologia de aquisição de dados climáticos (pelas razões apontadas no capítulo 4, somente foi possível obter registos fiáveis da variável climática temperatura). O itinerário estabelecido, original em partes do seu traçado relativamente a estudos anteriores, resultou dos vários constrangimentos impostos pela malha viária da cidade e é função da própria metodologia adoptada. O percurso revelou-se suficientemente representativo, não só das diversas tipologias urbanas da cidade, mas também das suas diferentes ambiências físico-morfológicas.

No prosseguimento do capítulo 4 são ainda identificadas duas outras fontes de dados climáticos, os registos provenientes da **estação meteorológica automática da FEUP** (reinstalada como consequência dos objectivos definidos para o presente estudo) e os registos da precipitação com origem na **estação climatológica da Serra do Pilar**.

Face às lacunas verificadas no registo dos valores da temperatura obtidos pela estação da FEUP e na tentativa de suprir as falhas observadas, propomos a utilização de um **novo modelo interpolador** de dados, o qual, constituindo uma variante do modelo de graus-dias de Petricevic, mostra não só uma maior flexibilidade de adaptação à variabilidade diária da temperatura, mas

também (e porque implementado de forma automática) evidencia desempenhos mais consentâneos com a evolução diária da variável em estudo.

O estudo exploratório dos registos das medições itinerantes (análise meramente descritiva e baseada na frequência de ocorrências dos 12 valores extremos da temperatura obtidos em cada percurso) permitiu identificar alguns padrões térmicos característicos na cidade do Porto. As campanhas de medições, divididas segundo a época em que foram realizadas, revelaram a existência de várias **zonas “quentes” e “frias”** na cidade, das quais se destacam, pela sua persistência independentemente da campanha de medições itinerantes considerada:

- Uma primeira zona de ocorrência de temperaturas elevadas correspondente ao troço do itinerário definido pela **Av. dos Aliados – Pr. da Liberdade – R. Mouzinho da Silveira e R. Infante D. Henrique;**
- Uma segunda zona de ocorrência de temperaturas mais altas correspondente à parte do percurso que engloba as **R. Fernandes Tomás – R. Sá da Bandeira – R. de S. Catarina – Pr. do Marquês de Pombal – R. da Constituição – R. Serpa Pinto e R. de S. Dinis;**
- Uma primeira zona de ocorrência de temperaturas mais baixas localizada na área abrangida pela **Av. Paiva Couceiro e Estrada da Circunvalação;**
- Uma segunda zona de temperaturas baixas circunscrita ao troço do itinerário definido pela **R. Pedro Meneses e L. António Calem.**

Paralelamente, atendendo não só à altura do ano em que foram efectuadas os registos mas também aos diferentes anos de realização das medições itinerantes, foi possível individualizar outras áreas da cidade com comportamentos térmicos mais específicos.

Ultrapassada uma primeira fase, essencialmente qualitativa, da exploração dos dados e considerando os indícios revelados pela análise anterior, foi possível avançar para representações gerais da **variabilidade espaço-temporal** das temperaturas obtidas através das medições itinerantes. Estas representações suportadas por **testes de sequências** destinados a verificarem a não aleatoriedade da sequência dos registos de temperaturas obtidos ao longo de cada percurso (também aqui assinalamos o carácter inédito na aplicação deste tipo de teste à variável em estudo) permitiram uma visão global da evolução (no espaço e no tempo) do padrão térmico da cidade.

Confirmada a não aleatoriedade das séries de medições, as interpretações sobre as representações espaço-temporal, (gráficos pictóricos construídos com base na sequência de valores da temperatura em relação à mediana e aos quartis de cada percurso), permitiram as seguintes conclusões:

- O **núcleo central** da cidade do Porto apresenta sistematicamente as temperaturas mais altas registadas ao longo dos percursos, independentemente da altura do ano em que se realizam as medições;

- A zona designada por **Vale de Campanhã**, apresenta, de forma quase sistemática, as temperaturas mais baixas registadas durante as medições itinerantes. Esta constatação é independente da altura do ano a que reportam os dados;
- Na **R. de S. Roque da Lameira**, observa-se uma tendência para o predomínio de temperaturas altas. Esta evidência é particularmente notória nas campanhas de medições efectuadas durante o Verão;
- Na parte **Norte e Oriental** da cidade foi possível individualizar zonas onde ocorrem de temperaturas altas a par de zonas com temperaturas mais baixas. O comportamento exibido pela variável temperatura apresenta ligeiras alterações consoante a época do ano a que reportam os dados;
- Na **periferia central** da cidade observa-se o predomínio das temperaturas altas. Este facto verifica-se independentemente da época do ano na qual se efectuaram os registos;
- Numa das fronteiras entre a periferia central e a parte Ocidental da cidade, observa-se a existência de uma pequena zona onde ocorrem diminuições dos valores da temperatura e que corresponde ao troço definido pelas **R. António Cardoso e R. Guerra Junqueiro**. Embora a área referida não registe valores da temperatura muito baixos, mantêm, no entanto, um padrão constante ao longo das diversas campanhas de medições;
- A **zona ocidental** da cidade, e que engloba parte das freguesias de Aldoar, Nevogilde e Foz do Douro, apresenta um nítido contraste entre os valores da temperatura obtidos pelas medições efectuadas no Inverno (predomínio de temperaturas altas) e os registos colhidos durante as campanhas de Verão (predomínio de temperaturas mais baixas);
- Numa pequena área do itinerário, circunscrita ao troço compreendido entre as ruas **R. Pedro Meneses e L. António Calém**, observa-se a ocorrência de temperaturas baixas independentemente da altura do ano a que reportam os registos.

Os resultados obtidos, em total concordância com as análises descritivas anteriormente efectuadas, revelam, quando confrontados com estudos similares conduzidos pela Prof. Ana Monteiro, padrões térmicos muito semelhantes aos obtidos por aquela investigadora.

A aplicação da **Análise em Componentes Principais** as matrizes de dados constituídas por variáveis climáticas (construídas com base nos registos das medições itinerantes) e ainda por um conjunto de índices quantitativos caracterizadores dos aspectos socio-demográficos-construtivos da cidade do Porto (variáveis físico-urbanas), permitiu analisar a dependência estrutural existente entre as diferentes variáveis em estudo. A abordagem preconizada permite (atendendo à forma em como é aplicada) a concentração e interpretação global dos resultados obtidos a partir dos diversos ensaios da ACP. Procura-se analisar, por via da nova metodologia proposta, também o efeito da evolução temporal no comportamento do sistema de relações entre as variáveis.

A interpretação dos resultados obtidos permite-nos as seguintes conclusões:

- As temperaturas mais altas, registadas aquando da realização das medições itinerantes, estão fortemente correlacionadas com os elevados valores das variáveis urbanas. Estas últimas variáveis, pela tipologia das suas projecções, definem a parte da cidade que podemos associar à zona central do Porto caracterizada pelas elevadas densidades urbanísticas e populacionais, próxima do rio e ainda pela ausência de grandes espaços verdes (freguesias da Sé, São Nicolau e Santo Ildefonso). A estrutura assinalada (associação entre as variáveis físico-urbanas e a temperatura) emerge com particular notoriedade nos dias de Verão;
- Em alguns dias de Inverno é possível verificar a associação entre as temperaturas mais elevadas e as zonas da cidade caracterizadas pelas baixas densidades urbanísticas e populacionais, pela proximidade ao mar e onde se constata a existência de importantes manchas verdes.

Das afirmações produzidas realça-se não só a influência que a configuração da cidade exerce no seu próprio clima, mas também a importância que assume a consideração dos diferentes aspectos físico-urbanos num desejável e correcto planeamento do conforto bioclimático para os seus habitantes.

No seguimento do tratamento de dados desenvolvido ao longo do capítulo 5, os registos da **velocidade do vento** obtidos na estação meteorológica da FEUP foram objecto de estudo, quer através da aplicação de um modelo probabilístico, ajuste da **lei de Weibull** à frequência de ocorrência dos registos da velocidade do vento, quer, considerando a variabilidade deste elemento climático no tempo, através do estudo da sua **representação espectral**, estudo no domínio das frequências.

Dos modelos utilizados conclui-se:

- A lei de distribuição de Weibull conduz, quando ajustada à frequência de ocorrência dos registos da velocidade do vento e para os diversos períodos e/ou épocas do ano em análise, a bons resultados;
- Embora se verifique alguma variação nos parâmetros da lei quando se consideram diferentes épocas do ano (facto que sugere a necessidade de individualizar, em futuras análises, diferentes períodos de observação), face aos resultados obtidos e atendendo às potencialidades reveladas pelo modelo proposto, concluímos pela plena aplicabilidade da metodologia sugerida;
- A análise espectral aos registos da velocidade do vento obtidos na estação da FEUP, evidenciando o padrão típico normalmente associado a este tipo de representação, revelou a existência de diversos picos de frequências característicos, dos quais destacaremos as frequências principais, cujos períodos correspondem a variações cíclicas da velocidade na ordem das 24 horas, 12 horas e 5 a 2 dias;
- Como justificação para o aparecimento de uma variação cíclica da velocidade do vento com um período de aproximadamente 12 horas, avança-se a hipótese desta periodicidade

ser devida à existência de vento locais nomeadamente, atendendo ao contexto geográfico da cidade, à presença de brisas marítimas e terrestres;

- O facto dos periodogramas efectuados sobre registos de Inverno e de Verão apresentarem algumas diferenças, justifica, uma vez mais, que a análise do elemento climático em estudo se realize atendendo a uma subdivisão dos períodos de observação.

Habitualmente os trabalhos que envolvem a **direcção do vento** enquanto elemento climático em análise abordam normalmente o seu estudo em termos de frequências, limitando-se a assinalar os quadrantes e/ou rumos predominantes. Atendendo à natureza da métrica em que amiúde se expressam os valores da direcção do vento e considerando ainda o âmbito deste trabalho, foram explanados alguns conceitos e desenvolvidas algumas metodologias, no domínio das **estatísticas direccionais**, passíveis de serem aplicadas à variável climática em questão. Procurou-se desta forma caracterizar estatisticamente, não só os registos do elemento climático considerado, mas também estabelecer, à luz das novas estatísticas, um quadro de possíveis relações entre as diferentes variáveis climáticas em estudo. As principais conclusões a extrair dos estudos desenvolvidos no sub-capítulo 5.2.2 são:

- O sistema de circulação de ventos evidenciado pelos registos obtidos na estação meteorológica da FEUP segue o padrão geral de circulação dos ventos estabelecido para a cidade do Porto;
- Os estatísticos básicos utilizados para descrever o comportamento da variável circular direcção do vento encontram-se explicitados à luz dos conceitos definidos pela estatística direccional. Os resultados obtidos deverão ser interpretados de acordo com a formulação proposta, a qual, estabelece, uma série de **novos indicadores susceptíveis de caracterizar quantitativamente a variabilidade do elemento climático em estudo**;
- Embora o modelo probabilístico proposto, tentativa de ajuste da lei de **distribuição de von-Mises** e respectivos testes de aderência, não tenha produzido resultados satisfatórios, estamos convencidos que a metodologia agora proposta poderá, se aplicada a conjuntos de registos homogéneos (considerando por exemplo somente os dados relativos a determinados períodos), revelar-se promissora. Face às considerações anteriores conclui-se que qualquer estudo relativo à circulação dos vento na cidade do Porto e que envolva a direcção do vento terá que, necessariamente, atender à **variabilidade sazonal** exibida por este elemento climático.

Os registos da **temperatura** obtidos a partir da estação meteorológica da FEUP foram objecto de uma breve caracterização estatística e de um estudo preliminar acerca da respectiva evolução temporal (detecção de periodicidades via análise espectral). Como nota digna de registo e que resulta dos estudos realizados, referiremos a detecção de picos de frequências (na gama das baixas frequências), a que correspondem ciclos de aproximadamente 23, 9.5 e 6.4 dias os quais, não são

compatíveis com qualquer periodicidade natural conhecida para o fenómeno em estudo. Pela razão invocada e atendendo à localização da estação meteorológica, avançamos com a hipótese dos fenómenos observados resultarem da manifestação de uma qualquer **acção antropogénica local**.

Embora não tenha sido possível explorar todas as potencialidades que a utilização da **Análise Factorial das Correspondências** poderia ter proporcionado no tratamento dos dados provenientes da estação meteorológica, foi no entanto conseguida, via AFC, a descrição de algumas das estruturas relacionais subjacentes aos dados de partida. Dos resultados obtidos releva a ordenação das diferentes modalidades da variável temperatura ao longo do primeiro eixo factorial e as associações que indiciam, por um lado as fortes relações entre as **temperaturas altas** (modalidades T4 e T5 da variável temperatura), **o regime de ventos do quadrante W/NW**, (modalidade D4 da variável direcção do vento) e as **velocidades moderadas** (modalidade V3 da variável velocidade do vento), por outro lado a clara associação entre as **temperaturas baixas** (modalidade T1 da temperatura), **o rumo do vento do quadrante E** (modalidade D2) e as **primeiras horas da madrugada** (modalidade H1).

A identificação desta última associação (primeiras horas do dia *versus* o regime de ventos de Este) pode vir a revelar-se particularmente útil na interpretação de fenómenos, em relação aos quais temos vindo ultimamente a ser questionados, e que estão relacionados com o aumento nocturno da concentração de ozono sobre a cidade do Porto.

A concluir os tratamentos estatísticos iniciados no capítulo 5 sobre os diferentes elementos climáticos procurou-se, com base nos registos da **precipitação diária** obtidos na estação meteorológica da Serra do Pilar e relativos ao período compreendido entre os anos de 1940 a 1988, analisar a variabilidade temporal desta nova variável climática. No seguimento de uma controvérsia há muito instalada junto da comunidade científica e que se prende com os eventuais efeitos da urbanização nos ritmos da pluviosidade semanal, procurámos, no que à cidade do Porto diz respeito e com base na informação disponível, esclarecer e avaliar a variabilidade temporal dos regimes da precipitação.

Numa primeira abordagem submeteram-se os dados à análise espectral com o objectivo de tentar encontrar periodicidades que reflectissem variações cíclicas e sistemáticas do regime pluviométrico. Os periodogramas obtidos a partir das várias matrizes de dados estabelecidas (foram considerados os diferentes períodos/grupos que resultam das divisões efectuadas sobre os dados iniciais) somente revelaram a existência de um **ciclo de precipitação anual** e de um outro, de menor expressão, com a **duração de aproximadamente 180 dias**. Atendendo ainda aos propósitos iniciais e considerando que a análise espectral apresenta algumas limitações inerentes à natureza da sua própria metodologia, procurou-se, seguindo uma nova abordagem baseada essencialmente numa visão frequencista do fenómeno em estudo e através da aplicação de simples **testes de χ^2** , complementar e aprofundar as análises anteriores.

Também aqui e face aos resultados obtidos concluímos pela **inexistência de um qualquer tipo de periodicidade pluviométrica semanal**, estatisticamente significativa, associada aos regimes de precipitação que se fazem sentir sobre a cidade do Porto no(s) período(s) de tempo em análise.

Na tentativa de modelar o regime de precipitação diária (entenda-se sucessão de dias com ocorrência ou ausência de precipitação) foi seleccionada uma metodologia que, invocando processos estocásticos baseados em **cadeias de Markov**, é aplicada aos diferentes conjuntos de dados. Verificada a validade do modelo utilizado através de um teste estatístico à “memória” da sucessão de estados pluviométricos, estabelecem-se não só as **matrizes de probabilidades de transição entre estados pluviométricos**, mas também a **evolução das probabilidades de transição** ao longo dos dias. São igualmente exploradas e ilustradas algumas das potencialidades das cadeias de Markov de ordem superior (construídas através de uma adequada reformulação do espaço de estados), quando aplicadas aos dados em estudo.

Dos resultados obtidos, as principais conclusões são:

- **A persistência do mesmo estado pluviométrico** (leia-se, a um dia com chuva segue-se um dia com chuva ou a um dia sem chuva segue-se um dia sem chuva) **é fortemente influenciada pela estação do ano considerada**;
- Nos períodos correspondentes aos últimos anos em estudo verifica-se um **aumento gradual e sistemático da persistência na ocorrência de dias com precipitação**;
- Com base nos modelos utilizados constata-se a impossibilidade em estabelecer qualquer relação de dependência entre a sucessão das condições de pluviosidade para além de um período superior a **7 dias**.

A introdução, no final do sub-capítulo 5.3, de **ferramentas geoestatísticas destinadas a estudar a dependência temporal** na ocorrência ou ausência de dias com precipitação revelou-se como uma abordagem promissora, uma vez que, confluindo em concordância com os resultados obtidos pelas técnicas tradicionais, apresenta no entanto uma formulação matemática mais simples e pode mesmo ultrapassar algumas das limitações dos métodos clássicos.

Os estudos desenvolvidos ao longo deste trabalho culminam com a aplicação de **modelos geoestatísticos** ao conjunto de registos da variável temperatura, obtidos através das campanhas de medições itinerantes realizadas.

Paralelamente ao tratamento geoestatístico clássico (análise variográfica → estimação por krigagem → representação espacial) da variável regionalizada temperatura, é proposta uma nova perspectiva metodológica que assenta numa visão **espaço-probabilística** do fenómeno em estudo.

- ❖ Da perspectiva clássica resultam as seguintes conclusões gerais:
 - As distribuições espaciais das temperaturas e respectivas representações cartográficas confirmam, agora de forma **quantitativa**, os anteriores comportamentos descritos para a variável temperatura;

- Independentemente da época do ano a que reportam as medições, e para a quase generalidade das representações obtidas, é possível identificar uma zona da cidade onde predominam as temperaturas baixas, **Av. Eng.º Gustavo Eiffel, Av. Paiva Couceiro e Estrada da Circunvalação**, e duas zonas da cidade onde prevalecem as temperaturas mais altas, **Av. dos Aliados, R. Mouzinho da Silveira, R. Infante D. Henrique e R. S. Roque da Lameira**;
- Quando se individualizam e analisam as representações obtidas por época do ano (Verão e Inverno) constata-se que as diferenças observadas resultam da **decisiva influência exercida pela proximidade dos dois grandes mosaicos de água que enquadram a cidade do Porto**.
- ❖ Da nova metodologia resultam as seguintes conclusões gerais:
 - A combinação de técnicas estatísticas com procedimentos geoestatísticos permitiu a construção de **representações da distribuição espacial dos parâmetros definidores da lei de Weibull**, mapas de “isoparâmetros”, os quais, por sua vez, possibilitam o cálculo das probabilidades de ocorrência de uma determinada temperatura em qualquer local da cidade;
 - A metodologia proposta pode constituir-se com uma alternativa ao conhecido método da **krigagem da indicatriz**.

E porque nenhuma conclusão é definitiva, alguns dos temas abordados sugerem e impõem mesmo estudos posteriores com o objectivo de aprofundar a investigação agora iniciada, assim:

- A integração de parte da informação obtida, a partir dos modelos parcelares agora construídos, em modelos climáticos mais gerais contribuirá, certamente, para melhor compreensão do sistema climático portuense;
- A consideração de novas fontes de dados (estão encetados os primeiros contactos com o colega Francisco Piqueiro para a obtenção de imagens em infra-vermelho térmico obtidas a partir de voos nocturnos sobre o Porto) poderá esclarecer algumas das particularidades do padrão térmico da cidade. Paralelamente, e ao abrigo de um programa de reequipamento científico lançado no 1º semestre de 2002, prevê-se a aquisição de uma nova estação meteorológica automática a instalar no parque da cidade do Porto;
- Com a metodologia das cadeias de Markov agora iniciada poder-se-á perspectivar o estabelecimento de calendários probabilísticos de ocorrência ou ausência de precipitação para diferentes discretizações temporais (sazonais, mensais, semanais ou mesmo diários). Esta abordagem não se esgota somente no tratamento da pluviosidade enquanto variável booleana, com efeito, uma correcta divisão e classificação das quantidades de precipitação em diferentes intervalos, pode redefinir um novo espaço de estados sujeitos ao estudo das

respectivas probabilidades de transição. Estas perspectivas são igualmente válidas para outras variáveis climáticas;

- Ainda para futuros desenvolvimentos e aplicações, aponta-se como perspectiva interessante no tratamento de dados, e dentro de um mesmo quadro metodológico, o recurso à cokrigagem. A cokrigagem enquanto formulação teórica mais robusta, sugere igualmente boas perspectivas de êxito no tratamento das variáveis climáticas desde que entre os diferentes elementos climáticos se verifiquem fortes correlações (por exemplo temperatura vs humidade relativa) e seja possível determinar com facilidade as respectivas estruturas cruzadas;
- Uma outra perspectiva de investigação a explorar no estudo da estrutura espacial das variáveis (análise variográfica), consiste em considerar, não a simples distância euclidiana entre os locais de observação, mas outros conceitos de “distância” (por exemplo a distância de manhattan) os quais, de alguma forma, possam reflectir a influência da geometria urbana da cidade na distribuição espacial dos seus elementos climáticos. Neste âmbito a utilização de técnicas de *multidimensional scaling* poderá revelar-se interessante;
- Um outro prolongamento possível, e dada a importância que assume a variabilidade temporal nos fenómenos climáticos, consiste na consideração dos modelos preconizados pela utilização de séries temporais concatenados com métodos geoestatísticos;
- A utilização de modelos previsionais para as variáveis climáticas baseados na metodologia proposta pelas redes neuronais (este foi um dos caminhos inicialmente trilhados e que face ao volume e qualidade dos dados disponíveis foi posteriormente abandonado) afigura-se como promissor e será certamente uma abordagem a explorar em trabalhos futuros.

Bibliografia

Bibliografia

ABREU, João C. P., (1998) – *O Clima urbano do Porto. Resultado das medições itinerantes realizadas entre Junho e Agosto de 1998*, relatório final da disciplina de Climatologia do curso de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto, pp. 111.

ALCOFORADO, M. J., (1978) – *Reflexões metodológicas em climatologia regional e local (Aspectos técnicos)*, Finisterra, 13, 25, pp.108-120.

ALCOFORADO, M. J., (1986) – *Contribution to the study of Lisbon's heat island. Analysis from an infra-red image*, International Symposium on Urban and Local Climatology, Freiburg, pp. 165-176.

ALCOFORADO, M. J., (1987) – *Brisas estivais do Tejo e do oceano na região de Lisboa*, Finisterra, 22, 43, pp.71-112.

ALCOFORADO, M. J., (1988) – *O clima da região de Lisboa – Vento, insolação e temperatura*, dissertação de doutoramento em Geografia Física apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 543 pp.

ALCOFORADO, M. J., (1989) – *Representativité temporelle des mesures itinerantes. Exemple de Lisbonne*, Publications de l'Association Internationale de Climatologie, 2, pp. 69-74.

ALCOFORADO, M. J., (1991) – *Influence de l'advection sur les champs thermiques urbains à Lisbonne*, Publications de l'Association Internationale de Climatologie, 4, pp. 29-35.

ALCOFORADO, M. J., (1992 a) – *Lisbon's thermal patterns*, Actas 27º Congresso Internacional de Geografia, Pennsylvania.

ALCOFORADO, M. J., (1992 b) – *L'influence du temps atmosphérique sur l'apparition de certains troubles respiratoires à Lisbonne*, Risques Pathologiques, Rythmes et Paroxysmes Climatiques, pp. 147-156.

ALCOFORADO, M. J., (1993) – *O Clima da Região de Lisboa - Contrastes e Ritmos Térmicos*, Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa.

ALCOFORADO, M. J., (1994) – *L'extrapolation spatiale des données thermiques en milieu urbain*, Publications de l'Association Internationale de Climatologie, 7, pp. 493-502.

ALCOFORADO, M. J., (1996 a) – *Comparasion des ambiances bioclimatiques estivales d'espaces verts de Lisbonne*, Publications de l'Association Internationale de Climatologie, 9, pp. 273-280.

ALCOFORADO, M. J., (1996 b) – *Colóquios recentes de climatologia*, Finisterra, XXXI, 61, pp. 133-140.

ALCOFORADO, M. J., (1998) – *Estudos de clima urbano em Portugal*, Clima y Ambiente Urbano en Ciudades Ibéricas e Iberoamericanas, Ed. Parteluz, Madrid, pp. 41-66.

ALCOFORADO, M. J.; TABORDA, J. P., (1997) – *O Clima de Évora. Contrastes térmicos locais*, A cidade de Évora, Boletim de Cultura da Câmara Municipal, 2ª Série.

ALLARD, D. and MONESTIEZ, P., (1998) – *Geoestatistical segmentation of rainfall data*, geoENVII-2th European Conference on Geostatistics for Environmental Applications, Valencia, Spain, Kluwer Academic Publishers, Edited by Jaime Gómez-Hernández, Amílcar Soares and Roland Froidevaux, 139-150 pp.

ALLEN, J. C., (1976) – *A modified sine wave method for calculating degree-days*, Environmental Entomology, 5(3), pp. 388-396.

ALLISON, H. and DAVIS, G. B., (1992) – *Analysis of quasi-periodic time series by a geostatistical method with application to climatology*, 4th International Geostatistical Congress, Tróia, Portugal, Kluwer Academic Publishers, Edited by Amílcar Soares, 567-576 pp.

ALVES, Manuel Costa, (2002) – *Mudam os ventos, mudam os tempos. O Adagiário popular meteorológico*, Ed. Gradiva, 2ª Edição, Lisboa, 149 pp.

AMORIM, Maria Alexandra M. Soares, (1998) – *Porto, a cidade planeada – 1930/1980: permanências/ inovações no processo e forma urbanos*, Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Planeamento e Projecto do Ambiente Urbano, FEUP/FAUP.

ANGELINA, Maria e BRANDÃO, Raul, (1930) – *Portugal Pequeninino*, Seara Nova, (pp. 84 – 86).

ANDRADE, Eugénio, (1993) – *A Cidade de Garrett*, Fundação Eugénio de Andrade.

ANDRADE, H. J. N., (1994) – *Poluição atmosférica e clima em Lisboa – Aspectos da variação espacial e temporal no semestre de Inverno*, dissertação de mestrado em Geografia Física e Regional apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 241 pp.

ANDRADE, H.; LOPES, A., (1998) – *A utilização de um SIG para a estimação das temperaturas de Lisboa*, *Clima y Ambiente Urbano en Ciudades Ibéricas e Iberoamericanas*, Ed. Parteluz, Madrid, pp. 85-91.

ARAÚJO, M. A., (1991 a) – *Evolução geomorfológica da plataforma litoral da região do Porto*, Porto.

ARAÚJO, M. A. (1991 b) – *A variação climática durante o Würm na plataforma litoral da região do Porto*, Actas do Seminário “A zona costeira e os problemas ambientais” organizado pela Comissão Instaladora da Associação EUROCOAST, Aveiro, pp. 43 – 52.

ARAÚJO, M. A., (2000) – *A evolução do litoral em tempos históricos: a contribuição da Geografia Física*, O litoral em perspectiva histórica (séc. XVI-XVIII), FLUP, 6-7 Novembro, 15 pp.

ARMSTRONG, Margaret, CARIGNAN, Jacques, (1997) – *Géostatistique Linéaire. Application au Domaine Minier*, les Presses de l'École des Mines de Paris, 115 pp.

ARMSTRONG, M., CHETBOUN, G., HUBERT, P., (1992) – *Kriging the rainfall in Lesotho*, 4th International Geostatistical Congress, Tróia Portugal, Kluwer Academic Publishers, Edited by Amílcar Soares, 661-672 pp.

ARNFIELD, John A., (2003) – *Two decades of urban climate research: A review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island*, Int. J. Climatol., **23**, 1-26.

ARNFIELD, J. A. & C. S. B. GRIMMOND, (1998) – *An urban canyon energy budget model and its application to urban storage heat flux modelling*, Energy and Buildings 27, 61-68.

AXELROD, Robert, (1985) – *The Evolution of Cooperation*, Basic Books, 252 pp.

AZEVEDO, Anthimio José, (1990) – *Vento. Portugal-Atlas do Ambiente*. Notícia explicativa elaborada no Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Lisboa, 23 pp.

AZIMI-ZONOOZ, A., KRAJEWSKI, W. F., BOWLES, D. S. and SEO, D. J., (1989) – *Spatial rainfall estimation by linear and non-linear cokriging of radar-rainfall and raingage data*, Stochastic Hydrol. Hydraul., 3, 51-67.

BARROS, Manoel, (1999) – *Exercícios de ser criança*, Editora Salamandra, São Paulo, 47 pp.

BARRY, R.G. & PERRY, A.H., (1973) – *Statistical Methods. In: Synoptic Climatology: Methods & Applications*. Methuen, London.

BARRY, R. G., CHORLEY, R. J., (1978) – *Atmósfera, tiempo y clima*, 2ª Edición, Ed. Omega, Barcelona, 395 pp.

BASKERVILLE, G. L. and EMIN, P., (1969) – *Rapid estimation of heat accumulation from maximum and minimum temperatures*, Ecology, 50 (3), pp. 514-517.

BATSCHULET, E., (1981) – *Circular statistics in biology*, Academic Press, London, 372 pp.

BAUTISTA, Ezequiel A. L. (2002) – *A distribuição generalizada de valores extremos no estudo da velocidade máxima do vento em Piracicaba, SP*, tese de mestrado apresentada à Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo; Estado de São Paulo, 47 pp.

BENZÉCRI, J. P., (1977) – *El Análisis de Correspondencias*, les cahiers de l'Analyse des Données, Vol. II, n.º2, pp. 125-142.

BENZÉCRI, J. P. *et collaborateurs*, (1973) – *L'Analyse des Données*, Paris, Dunod, 2 Vols.

BENZÉCRI, J. P., (1980) – *Pratique de l'Analyse des Données*, Paris, Dunod, 3 Vols.

BHARUCHA-REID, A. T., (1988) – *Elements of theory of Markov processes and their applications*, Dover Publications, Inc., Minneola, New York, 468 pp.

BIAU, G., (1998) – *Downscaling of precipitation combining kriging and empirical orthogonal function analysis*, geoENVII-2th European Conference on Geostatistics for Environmental Applications, Valencia, Spain, Kluwer Academic Publishers, Edited by Jaime Gómez-Hernández, Amílcar Soares and Roland Froidevaux, 151-162 pp.

- BIAU, G., ZORITA, E., von STORCH, H. & WACKERNAGEL, H., (1999) – *Estimation of precipitation by kriging in the EOF space of sea level pressure field*, Journal of Climate, 12, 1070-1085 pp.
- BISHNOI, O. P., WIGLEY, T. M. L. and JONES, P. D., (1993) – *Application of Markov models to area-average daily precipitation series and interannual variability in seasonal totals*, Climate Dynamics, **8**, 299-310.
- BISHNOI, O. P. and SAXENA, K. K., (1980) – *Precipitation simulation process with Markov chain modelling*, in: Statistical climatology (Developments in Atmospheric Science, 13) Elsevier scientific publishing company, Amsterdam-Oxford-New York, 197-205.
- BOGAERT, P., MAHAU, P. and BECKERS, F., (1995) – *The spatial interpolation of agro-climatic data, Cokriging software and Source Code*, User's Manual, Unité de biométrie, Faculté des Sciences Agronomiques, Université Catholique de Louvain, Belgium.
- BORG, Ingwer, GROENEN, Patrick, (1997) – *Modern Multidimensional Scaling. Theory and Applications*, Springer, 471 pp.
- BORGA, M., VIZZACCARO, A., (1997) – *On the interpolation of hydrologic variables: formal equivalence of multiquadratic surface fitting and kriging*, J. Hydrol., 195 (1-4), 160-171.
- BORGES, Fernando Sousa e outros, (1985) – *Excursão geológica no complexo gneissico da Foz do Douro*, «Livro guia das excursões a realizar em Portugal – IX Reunião de Geologia do Oeste Peninsular», Porto.
- BORNSTEIN, R. D., (1984) – *Urban climate models: Nature, limitations and applications*, Proc. of WMO Conference – Urban Climatology and its application with special regard to Tropical areas, WMO, Geneva.
- BOWERS, J. A., MORTON, I. D. and MOULD, G. I., (2000) – *Directional statistics of the wind and waves*, Applied Ocean Research, **22**, N.º1, 13-30.
- BRANDÃO, Domingos de Pinho, (1965) – *Bibliografia sobre Portucale*, «Lucerna», n.º 4 Porto.
- BRY, X., (1996) – *Analyses factorielles multiples*, Economica, 112 pp.

BRAUD, I., CROCHET, Ph. And CREUTIN, J. D., (1992) – *Climatological identification of the non-stationarities of intermittent precipitation fields*, 4th International Geostatistical Congress, Tróia Portugal, Kluwer Academic Publishers, Edited by Amílcar Soares, 589-600 pp.

BRUNO, R. and RASPA, G., (1992) – *Multivariable geostatistical methodologies for generating detailed climatological data grids*, Comett II Seminars on Characterization and Modelling of Natural Resources, CVRM, IST, Portugal.

BURROUGHS, Willian J., CROWDER, Bob, ROBERTSON, Ted, VALLIER-TALBOT, Eleanor, WHITAKER, Richard, (1999) – *Observar o Tempo*, Edições Atena, 288 pp.

BURT, C., (1950) – *The factorial analysis of qualitative data*, British Journal of Statistical Psychology (Stat. Sec.), 3: 166-185.

CADILHO, A. R., (2001) – *Estimacion de variables climaticas en el altiplano peruano, mediante modelacion lineal y geoestadistica*, red del desarrollo sostenible y medio ambiente, SENAMHI, Cebem, 19 pp.

CALHEIROS, José Manuel, (1998) – *As grandes vítimas são as crianças*, entrevista com José Manuel Calheiros por Luísa Schmidt, revista Expresso, n.º 1337, pp. 116-118.

CÂMARA MUNICIPAL do PORTO – História da Cidade do Porto, <http://www.cm-porto.pt/cidade/historia.asp>, Porto, consulta em 31 de Janeiro de 2002.

CAPPELEN, John and LAURSEN, Ellen Vaarby, (2000) – *Daily temperature normals – Denmark, the Faroe Islands and Greenland*, Danish Meteorological Institute, Technical report (online) 00-17, Copenhagen, 6 pp.

CASKEY, J. E., (1963) – *A Markov Chain for the probability of precipitation occurrence in intervals of various lengths*, Mon. Weath. Rev., **91**, 298–301.

CASSIRAGA, E., GÓMEZ-HERNÁNDEZ, J., (1996) – *Improved rainfall estimation by integration of radar data: A geostatistical approach*, geoENVI-11th European Conference on Geostatistics for Environmental Applications, Lisboa, Portugal, 12 pp.

CASTRO, Rui M. G., (2003) – *Energias renováveis e produção descentralizada. Introdução à energia eólica*, publicação do Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Secção de energia.

CERQUEIRA, Cruz, (1945) – *Monografia Emotiva*, (pp. 52 – 54).

CHAUVET, Pierre, (1976) – *Analyse objective des champs météorologiques par cokrigage*, La Météorologie, 6e série, n.º 4, 37-54.

CHAUVET, Pierre, (1999) – *Aide –Mémoire de Géostatistique Linéaire*, les Presses de l'École des Mines de Paris, 367 pp.

CHRISTAKOS, George, (2000) – *Modern Spatiotemporal Geostatistics*, Oxford University Press, New York, 288 pp.

CHIN, E. H., (1977) – *Modelling daily precipitation occurrence process with Markov chain*, Water Resour. Res., **13**, 949–956.

CIONCO, R. M.; ELLEFSEN R., (1998) – *High resolution urban morphology data for urban wind flow modelling*, Atmos. Environ.32, 7-17.

COE, R. and STERN, R. D., (1982) – *Fitting models to rainfall data*, J. Appl. Meteorol., **21**, 1024–1031.

COELHO, J., GOMES, A., BENTO, J., GOUVEIA, C., (2000) – *MAPEX – mapas temáticos de Portugal ao alcance de todos*, <http://www.civil.ist.pt/joao/pdf/MAPEX.pdf>, consulta em 7 de Março de 2002.

COOK, N. J., (1985) – *The designer's guide to wind loading of buildings structures. Part 1: Background, damage survey, wind data and structural classification*, Building Research Establishment, London.

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO NORTE – Informação e mapas recolhidos em, <http://www.ccr-n.pt/>, consulta em 8 de Março de 2002.

COSTA, P^a. Agostinho Rebelo da, (2001) – *Descrição Topográfica e Histórica da cidade do Porto*, 3^a Ed., Porto, pp. 52-53.

CRESSIE, N., (1991) – *Spatial statistics and digital image analysis, Cap.5 Geostatistical Analysis of Spatial Data*, National Academy Press, Washington D. C., pp. 87-108.

CRESSIE, N., (1992) – *Statistics for spatial data*, John Wiley & Sons, New York, 900 pp.

CUPIDO, Amândio J. S., (2000) – *Potencialidades energético ambientais na reabilitação urbana. O centro histórico do Porto*, Tese de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.

CREUTIN, J. D., DELRIEU, G., LEBEL, T., (1988) – *Rain measurement by raingage-radar combination: a geostatistical approach*, J. Atm. And Oceanic Tech., 5(1), 102-115 pp.

CURRAN, P. J. and ATKINSON, P. M., (1998) – *Geostatistics and remote sensing*, Progress in Physical Geography, Vol. 22, UK: Arnold Publishers.

DAVEAU, Suzanne, (1977 A) – *L'evolution géomorphologique quaternaire au Portugal*, «Supl. Bol.», AFEQ, n.º 50, INQUA.

DAVEAU, Suzanne, (1977 B) – *Repartition et rytme des précipitations au Portugal*, «Memórias», n.º 3, Lisboa, C.E.G.

DAVENPORT, A. G., (1961) – *The spectrum of horizontal gustiness near the ground in high winds*, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 87, 2002.

DAVENPORT, A. G., (1967) – *The dependence of wind loads on Meteorological parameters*, Proc. International Seminar on Wind Effects on Buildings and Structures, Ottawa.

DAVID, J. C., (1986) – *Statistics and data analysis in geology*, John Wiley, New York.

DIDAY, Edwin, LEMAIRE, J., POUGET, J., TESTU, F., (1982) – *Éléments d'analyse de données*, Dunod, 464 pp.

DRTON, M., CAREN, M., GUTTORG, P. and SCHAEFER, J. T., (2003) – *A Markov chain model of tornadic activity*, University of Washington, Seattle, WA 98195, 26 pp.

EIDSVIK, K. J., (1980) – *Identification of models for some time series of atmospheric origin with Akaike's information criterion*, J. Appl. Meteorol., 19, 357–369.

ESCOFIER, B., PAGES, J., (1988) – *Analyses factorielles simples et multiples*, Dunod, Paris, 304 pp.

ESCUDEIRO, José Mário, (1998) – *Campanha de Recolha de Dados Climatológicos na Cidade do Porto. Caracterização e estudo de Variáveis Climatológicas no Perímetro Urbano da Cidade do Porto. Aplicação de Técnicas Geomatemáticas à Cartografia de Variáveis Climatológicas*, relatório final de estágio PRODEP, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia de Minas, Porto, pp.35.

FACEIRA, Isabel, (2000) – *Recolha e análise de dados climáticos na cidade do Porto*, relatório final de estágio PRODEP, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia de Minas, Porto, pp.23.

FERREIRA, Conceição C., SIMÕES, Natércia N., (1987) – *Tratamento Estatístico e Gráfico em Geografia*, Gradiva, 2ª Edição, 151 pp.

FERREIRA, Denise Brum, (1981) – *Carte Géomorphologique du Portugal*, «Memórias», n.º 6, Lisboa.

FERREIRA, H. A., (1948) – *Observações e instrumentos meteorológicos*, Livraria Sá Costa, Lisboa.

FERRAZ, M. Conceição A., (1993) – *A evolução da qualidade do ar na área do Porto de 1986 a 1991*, Centro de Engenharia Química, Instituto Nacional de Investigação Científica, revista Ingenium, ano VIII, n.º 75, pp. 65 – 71.

FERRAZ, M. Conceição A., BARROS, Manuel A., MOTA, M. Fátima, ARIEIRO, M. Elisa, MARTINS, F. G. e COSTA, T. Elsa, (2001 a) – *Níveis de Ozono na atmosfera Portuense – Comparação dos valores actuais com os medidos no século XIX*, IV Jornadas sobre Ambiente e Qualidade, Univ. Moderna, Porto, pp. 24-33.

FERRAZ, M. Conceição A. et al., (2001 b) – *Dados históricos da qualidade do ar no Porto e sua evolução até ao fim do século XX*, Ambiente e Saúde, Livro de Resumos, Univ. Fernando Pessoa, Porto, pp. 37-42.

FEYERHERM, A. M. and BARK, L. D., (1965) – *Statistical methods for persistent precipitation pattern*, J. Appl. Meteorol., **4**, 320–328.

FEYERHERM, A. M. and BARK, L. D., (1967) – *Goodness of fit of Markov chain model for sequences of wet and dry days*, J. Appl. Meteorol., **6**, 770–773.

FISHER, N. I. & LEE, A. J., (1983) – *A correlation coefficient for circular data*, Biometrika, **70**, pp. 327-332.

FISHER, N. I., (1993) – *Statistical analysis of circular data*, Cambridge University Press, Cambridge, 277 pp.

FIÚZA, António, (2001) – *Aquisição e análise de dados. Texto pedagógico para uma disciplina do 3º ano de Engenharia de Minas e Geo-ambiente*, publicação interna da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

FOUCAULT, Alain, (1993) – *O Clima. História e devir do meio terrestre*, Edições Instituto Piaget, Lisboa, 303 pp.

GABRIEL, K. R. and NEUMANN, J., (1962) – *A Markov chain model for daily rainfall occurrences in Tel Aviv, Israel*, J.Roy. Meteorol. Soc., **88**, 90–95.

GAILE, Gary L., WILLMOTT, Cort J., (1984) – *Spatial Statistics and models*, Reidel Publishing Company, 482 pp.

GANDIN, L. S., (1963) Translation – *Objective Analysis of Meteorological Fields*, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 287 pp.

GANHO, Nuno, (1991) – *Contribuição para o conhecimento dos tipos de tempo de Verão em Portugal – O exemplo de Coimbra*, cadernos de Geografia, **10**, pp. 431-513.

GANHO, Nuno, (1992 a) – *O Clima urbano de Coimbra- Aspectos térmicos estivais*, dissertação de mestrado em Geografia apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 170 p. + 80 p. extra texto de gráficos e figuras.

GANHO, Nuno, (1992 b) – *Insolação e temperatura em Coimbra – Regimes médios e prováveis na estação meteorológica do IGU*, cadernos de Geografia, **11**, pp. 55-73.

GANHO, Nuno, (1994) – *Risco de incêndio florestal em áreas urbanas e periurbanas – O exemplo de Coimbra*, Actas do II EPRIF – Encontro Pedagógico Sobre Risco de Incêndio Florestal, Coimbra, pp. 97- 16.

GANHO, Nuno, (1995 a) – *Evolução da temperatura em Coimbra – Resultados da aplicação de um modelo de regressão*, VI colóquio Ibérico de Geografia, Actas, Porto, pp. 891-901.

GANHO, Nuno, (1995 b) – *A ilha de calor de Coimbra – Resultados de observações itinerantes de temperatura no interior do tecido urbano*, VI Colóquio Ibérico de Geografia, Actas, Porto, pp. 911-920.

GANHO, Nuno, (1995 c) – *A ilha de calor de Coimbra sob diferentes condições de tempo de Verão*, Territorium, 2, pp. 35-50.

GANHO, Nuno, (1996) – *Espaços verdes no interior do tecido urbano: contrastes topoclimáticos, influência bioclimática e riscos de poluição – O caso de Coimbra*, Territorium, 3, pp. 35-56.

GANHO, Nuno, (1998) – *O Clima Urbano de Coimbra. Estudo de Climatologia local aplicada ao ordenamento urbano*, Tese de Doutoramento, Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras, Instituto de Estudos Geográficos, Coimbra.

GANHO, Nuno, LOURENÇO, L., REBELO, F., (1992) – *A importância da climatologia e da geomorfologia no planeamento urbano. Análise de um caso concreto na parte oriental de Coimbra*, cadernos de Geografia, 11, pp. 75-85.

GANI, J., (1975) – *The use of statistics in climatological research*. Search, 6, pp. 504-508.

GARBUTT, D. J., STERN, R. D., DENNET, M. D. and ELSTON, J., (1981) – *A comparison of rainfall climate of eleven places in West Africa using a two-part model for daily rainfall*, Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser. B., **29**, 137–155.

GATES, P. and TONG, H., (1976) – *On Markov chain modelling to some weather data*, J. Appl. Meteorol., **15**, 1145–1151.

GEIGER, R., (1980) – *Manual de Microclimatologia. O clima da camada de ar junto ao solo*, (tradução da 4ª edição, 1961), Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, pp. 556.

GIROLAMO, A. and LIBERTA, A., (1992) – *Time coregionalization model for the analysis of meteorological fields: An application in Northern Italy*, Comett II Seminars on Characterization and Modelling of Natural Resources, CVRM, IST, Portugal.

GIVONI, B., (1978) – *L'Home L'Architecture et le Climat*, Editions du Moniteur, Paris, 460 pp.

GIBBS, W.J., MAHER, J.V. & COUGHLAN, M.J., (1978) – *Climatic variability and extremes*, in: *Climatic Change and Variability*, Pittock, A.B., Frakes, L.A., Jensen, D., Peterson, J.A. & Zillman, J.W., (Eds.). Cambridge University Press, pp. 135-150.

GODSKE, C. L., (1966) – *Methods of statistics and some applications to climatology*, in: *Statistical Analysis and Prognosis in Meteorology*, World Meteorological Organisation (WMO), 1966, Tech. Note 71, pp. 9-86.

GÓIS, J. E. S., (1993) – *Técnicas Geomatemáticas Aplicadas ao Tratamento de Dados da Prospeção Sísmica de Petróleos*, Tese de Mestrado, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

GOLDING, E. W. and HARRIS, R. I., (1980) – *The Generation of electricity by Wind Power*, E. & F. N. SPON LTD, London, New York.

GOMES, Manuel Teixeira, (1935) – *Regressos*, Editora Bertrand, 288 pp.

GOOVAERTS, Pierre, (1997) – *Geostatistics for Natural Resources*, Oxford University Press, New York, 483 pp.

GOOVAERTS, Pierre, (1999) – *Geostatistical approaches for incorporating elevation into the spatial interpolation of rainfall*, lecture held at the Technical University of Lisbon, Portugal, March, pp. 26.

GUTTORP, Peter, (1995) – *Stochastic modelling of scientific data*, Chapman & Hall, London, 372 pp.

HANDCOCK, M. S.; WALLIS, J. R., (1994) – *An approach to statistical spatial-temporal modelling of meteorological fields*, JASA, Vol. 84, ESRI, USA.

HANNA S.R., CHANG J.C., (1992) – *Boundary-layer parameterizations for applied dispersion modelling over urban areas*, Boundary-Layer Met. 58, 229-259.

HASLETT, J., (1989) – *Space time modelling in meteorology: a review*, Proceedings of 47th Session, International Statistical Institute, Paris, 229-246 pp.

HASLETT, J., (1996) – *Global warming and the weights of rats: Uses of the variogram in the analysis of longitudinal data*, geoENVI-1th European Conference on Geostatistics for Environmental Applications, Lisboa, Portugal, 10 pp.

HEFNER, J., KIDDER S. Q., (1999) – *Urban heat island modelling in conjunction with satellite-derived surface/soil parameters*, J. Appl. Met., 38, 448-465.

HENRIQUES, César, (1999) – *Estação Meteorológica da FEUP. Considerações técnicas sobre a disponibilização dos dados na WEB*, documento interno do CICA, 7 pp.

HEVESI, J. A., ISTOK, J. D. and FLINT, A. L., (1992 a) – *Precipitation estimations in mountainous terrain using multivariate geostatistics: Part I Structural Analysis*, J. Applied Meteorology, 31, 661-676.

HEVESI, J. A., FLINT, A. L., ISTOK, J. D., (1992 b) – *Precipitation estimations in mountainous terrain using multivariate geostatistics: Part II Isohyetal maps*, J. Applied Meteorology, 31, 677-688.

HOPKINS, J. W. and ROBILLARD, P., (1964) – *Some statistics of daily rainfall occurrences from the Canadian Prairie province*, J. Appl. Meteorol., 3, 600–602.

HUDSON, Gordon, (1992) – *Kriging temperature in Scotland using the external drift method*, 4th International Geostatistical Congress, Tróia Portugal, Kluwer Academic Publishers, Edited by Amílcar Soares, 577-588 pp.

HUDSON, G., and WACKERNAGEL, H., (1994) – *Mapping temperature using kriging with external drift: theory and an example from Scotland*, International Journal of Climatology, 14, 77-91 pp.

HUSCHKE, Ralph E. (editor), (1959) – *Glossary of Meteorology*, American Meteorological Society, Massachusetts, Boston, Ed. 1970.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA – *Censos 2001, resultados provisórios*, <http://www.ine.pt> , consulta em 25 de Março de 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, (1999) – *Tipologia Socioeconómica da Área Metropolitana do Porto*, À escala de subsecção estatística (Censos 1991), INE, Secretaria de Estado da Habitação, edição em CD-ROM.

JAMBU, Michel, (1991) – *Exploratory and multivariate data analysis*, Academic Press, pp. 473.

JAMMALAMADAKA, S. R. & SENGUPTA, A., (2001) – *Topics in Circular Statistics (Series on Multivariate Analysis)*, World Scientific, Singapore, 319 pp.

JAUREGUI, Ernesto, (2001) – *Bibliography on urban and building climatology. Period 1996-1998*, WMO Rapporteur on Urban/Building Climatology, Center Atmospheric Sciences National University Mexico, 167 pp.

JOHNSON, R. A. & WEHRLY, T., (1977) – *Measures and models for angular correlation and angular-linear correlation*, J. Roy. Statistics Soc. Ser. B, **39**, 222-229.

KAIMAL, J. C., WYNGAARD, J. C., IZUMI, Y. and COTE, O. R., (1972) – *Spectral characteristics of surface layer turbulence*, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, **98**, 563.

KANJI, G. K., (1999) – *100 Statistical Tests*, Sage Publications Ltd.

KATZ, R. W., (1977) – *Precipitation as a chain-dependent process*, Journal of Applied Meteorology, **15**, 1145-1151.

KESTENS, Elke, (2000) – *Modelling bivariate linear-circular series*, HSSS Windkitchen, Leuven, 30 September, consultado na Internet em 02/11/2001.

KINDERSLEY, Dorling, COSGROVE, Brian, (1992) – *O Tempo*, Editorial Verbo, Enciclopédia visual, 2ª Edição, 63 pp.

KOROLIVK, V. S., (1981) – *Manual de la teoría de probabilidades y estadística matemática*, editorial Mir, 579 pp.

KREYSZIG, Erwin, (1970) – *Introductory mathematical statistics. Principles and Methods*, John Wiley, New York, 452 pp.

LANDSBERG, H.E., (1970) – *Man-made Climatic Changes*, Science, **170**, pp. 1265-74.

LANDSBERG, H.E., (1981) – *The Urban Climate*, International Geophysics Series, XXVIII, Academic Press, London, 271 pp.

LANHOSO, A. Coutinho, (1965) – *Observatório da Serra do Pilar*, Tripeiro, n.º 8, VI Série, Ano V

LARSSON, Paulina, (2003) – A comparison of the temperature climate at two urban sites in Uppsala, Examensarb vid Institution för geovetenskaper, ISSN 1650-6553, Nr 26, 36 pp.

LAWRENCE, Eleanor, LOON, Boris van, (1996) – *Fenómenos Atmosféricos*, Plátano Edições Técnicas, Coleção Pequenos Guias da Natureza, 126 pp.

LEBART, L., (1975) – *Orientation du Dépouillement de Certains Enquêtes par l'Analyse des Correspondences Multiples*, in Consommation, n.º2, pp. 73-96.

LEITÃO, Graciete, (2001) – *Redes neuronais aplicadas ao clima*, relatório final de estágio PRODEP, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia de Minas, Porto, pp.57.

LEITE, Alexandre J. Machado, (1990) – *Simulação de transporte e armazenamento em lavra a céu aberto. Novos critérios para dimensionamento*, Provas de Aptidão e Capacidade Científica, tese apresentada no Departamento de Minas, FEUP, Porto, 112 pp.

LOPES, A. M. S., (1994 a) – *Padrões térmicos do clima local na região de Oeiras*, dissertação de mestrado em geografia física e regional apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 220 pp.

LOPES, A. M. S., (1994 b) – *Interpolação de temperaturas à escala do clima local*, Geo-Sistemas, n.º 3, pp. 153-159.

LOWRY, W. P. and GUTHRIE, D., (1968) – *Markov chains of order greater than one*. Mon. Weath. Rev., **96**, 798–801.

LYSEN, E. H., (1983) – *Introduction to Wind Energy*, SWD, Netherlands.

MACDONALD, R. W., (2000) – *Modelling the mean velocity profile in the urban canopy layer*, Boundary-Layer Met. 97, 25-45

MACHADO, Álvaro R., (1929) – *Observatório da Serra do Pilar – breves notas históricas*, Porto.

MACHADO, Álvaro R., (1938) – *Clima do Pôrto*, Separata do Boletim do Instituto de Climatologia e Hidrologia da Universidade do Pôrto, N.º 3.

MACIEL, A., MOREIRA, M. e DIAS, T., (1998) – *O Clima urbano do Porto*, relatório final da disciplina de Climatologia do curso de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto, pp. 100.

MADUREIRA, Carlos M. N., (1969) – *Sobre uma nova axiomática da geoestatística*, Revista da Faculdade de Engenharia, XXXIV – 1, Porto, Portugal.

MADUREIRA, Carlos M. N., (1992) – *A metodologia sistémica*, Geo-sistemas, N.º.1, pp. 21-35.

MADUREIRA, Carlos M. N., (1993) – *Métodos Algébricos. Um curso para o segundo ano da Licenciatura em Engenharia de Minas*, FEUP, Porto.

MARDIA, K. V., (1976) – *Linear-circular correlation coefficients and rhythmometry*, Biometrika, **63**, 403-405.

MARDIA, K. V. and JUPP, P. E., (2000) – *Directional Statistics*, John Wiley & Sons, 2nd Edition, Chischester, 429 pp.

MATEU, J., JUAN, P., ANTOLIN, C., ANO, C., (2001) – *Mode-based spatial modelling of climatological data*, 8th International meeting on statistical climatology, University of Lüneburg.

MATOS, Manuel, (1993) – *Normas para apresentação de dissertações. Bases essenciais*, Publicação interna FEUP.

MCGUFFIE, K., HENDERSON-SELLERS, A., (1990) – *Introducción a los Modelos Climáticos*, Ediciones Omega, Barcelona, 225 pp.

MENDES, J. Casimiro, GUERREIRO, M. Rita, SANTOS, C. A. Pina dos, PAIVA, Vasconcelos, (1989) – *Temperaturas exteriores de projecto e número de graus – dias*, estudo realizado ao abrigo do projecto conjunto INMG/LNEC “Dados climáticos de referência para estudos em edifícios”, no âmbito do Programa Nacional de I&D no Domínio do Ambiente e Recursos Naturais, Lisboa, 25 pp.

MESTAS-NUÑEZ, Alberto M., (2000) – *Orthogonality properties of rotated empirical modes*, Int. J. Climatol., **20**, 1509-1516.

MILLER, A. Austin, (1976) – *Climatology*, Methuen & Co. Ltd., Ninth Edition London, 306 pp.

MILLS, Gerald M. & ARNFIELD, A. J., (1993) – *Simulation of the energy budget of an urban canyon - II. Comparison of model results with measurements*, Atmos. Environ., 27B, 171-181.

MINGOTI, Sueli A., NEVES, Otaviano F., (1999) – *A metodologia geoestatística aplicada na análise de séries temporais*, Revista Escola de Minas (REM), Ouro Preto, V. 52, N.º 3, pp. 182-187.

MITCHELL, J.M. *et al.*, (1966) – *Climate Change*, Technical Note No. 79. World Meteorological Organisation.

MONESTIEZ, P., ALLARD, D., SANCHEZ, N. and COURAULT, D., (1998) – *Kriging with categorical external drift: Use of thematic maps in spatial prediction and application to local climate interpolation for agriculture*, geoENVII-2th European Conference on Geostatistics for Environmental Applications, Valencia, Spain, Kluwer Academic Publishers, Edited by Jaime Gómez-Hernández, Amílcar Soares and Roland Froidevaux, 163-174 pp.

MONTEIRO, A., (1988) – *Contribuição para o estudo das implicações no clima local gerados pela construção de uma barragem*, revista da Faculdade de Letras, I Série, 4, Porto, pp. 157-218.

MONTEIRO, A., (1989 a) – *Contribuição para o estudo da degradação da qualidade do ar na cidade do Porto*, revista da Faculdade de Letras – geografia, 1ª Série, 5, pp. 5-31.

MONTEIRO, A., (1989 b) – *A importância dos estudos de climatologia regional para a compreensão dos processos de degradação da qualidade do ar – o exemplo da cidade do Porto entre 1 de Abril de 1987 a 31 de Março de 1989*, «Actas do V Colóquio Ibérico de Geografia», Léon, pp. 149-161.

MONTEIRO, A., (1991) – *Les calendriers de probabilités pour les températures minimales et maximales à Porto*, Actes du Colloque de Climatologie, AIC, Thessaloniki, pp. 585 a 593.

MONTEIRO, A., (1993 a) – *O Clima Urbano do Porto – Contribuição para a definição de estratégias de planeamento e ordenamento do território*, dissertação de doutoramento em Geografia Física apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 436 pp.

MONTEIRO, A., (1993 b) – *Est-ce qu'il y a des raisons suffisantes pour parler d'un île d'humidité urbain dans la ville de Porto?*, Actes du Colloque de Climatologie, AIC, Thessaloniki, pp. 585 a 593.

MONTEIRO, A., (1993 c) – *Potencial impacts of Oporto's urbanization on the intra and interannual rhythm of rainfall in the region (1970-1989)*, NATO-ARW Diachronic Climatic Changes Impact on Water Resources, Natural Foundation for Agricultural Research, Iraklio, Creta, Grécia.

MONTEIRO, A., (1994 a) – *Manifestações de mudança climática em espaços urbanizados: O Porto – um estudo de caso*, Actas do IV Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente, CCB, Lisboa, 6 a 8 de Abril, pp. A44-A56

MONTEIRO, A., (1994 b) – *The changing urban climate of Oporto, Portugal*, Towards a Sustainable Future: Promoting Sustainable Development, The International Conference on The Environment, Manchester, U.K.

MONTEIRO, A., (1994 c) – *A Climatologia como componente essencial no diagnóstico e na avaliação dos impactes ambientais em espaços urbanizados – o caso da cidade do Porto*, Territorium, nº 1, Coimbra, pp.17-22.

MONTEIRO, A. e FERNANDES, A., (1995) – *A geoestatística – uma incursão exploratória a considerar no domínio da climatologia urbana?*, II Encontro sobre Riscos Naturais Urbanos, IEG, Coimbra.

MONTEIRO, A., (1996 a) – *Perceptibilidade, risco e vulnerabilidade em climatologia – um estudo de caso no Porto*, Actas do Congresso da Geografia Portuguesa, Coimbra, Outubro.

MONTEIRO, A., (1996 b) – *O edifício da FLUP é um edifício doente? Algumas reflexões sobre o conforto bioclimático em espaços interiores*, Revista da Faculdade de Letras – Geografia, I Série, Vol. XII/XIII, Porto, pp. 5 – 38.

MONTEIRO, A., (1996 c) – *Clima-Qualidade do Ar-Saúde: Um nexos de causalidade (in)desejável para o Homem?*, Revista da Faculdade de Letras – Geografia, I Série, Vol. XII/XIII, Porto, pp. 39–71.

MONTEIRO, A., (1997) – *O Clima Urbano do Porto. Contribuição para a Definição das Estratégias de Planeamento e Ordenamento do Território*, Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas, Fundação Calouste Gulbenkian, JNICT, Lisboa.

MONTEIRO, A., (1998) – *O clima urbano portuense - contributo para a gestão sustentável de um espaço urbanizado*, palestra apresentada na Conferência sobre Clima y Ambiente Urbano en ciudades ibéricas e iberoamericanas, Grupo de Geografia da Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

MONTEIRO, A., (1999) – *Poluição atmosférica no Porto: algumas histórias por contar*, palestra apresentada nas Actas do Seminário: Qualidade do Ambiente urbano, organizado pela C.C.R.N., Fundação Cupertino de Miranda, Porto, pp. 47 – 85.

MONTEIRO, A., (2000) – *As consequências das manifestações de mudança climática em espaços urbanizados – um motivo de reconciliação do Homem com o Ambiente*, Actas do Fórum Energia e Ambiente 2000, ISLA/NERLEI, Leiria.

MONTEIRO, A., (2001 a) – *Os impactes no clima, na qualidade do ar e na saúde enquanto potenciais indicadores de (ausência de) estratégia de desenvolvimento de um espaço urbano – estudo de caso na Área Metropolitana do Porto*, Actas da VII Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente, Aveiro, pp. 851-869.

MONTEIRO, A., (2001 b) – *A fragilidade de um país que ignora o seu clima: Uma reflexão sobre o caos provocado pela chuva no inverno 2000/2001 na área do Porto*, IV Jornadas sobre Ambiente e Qualidade, Univ. Moderna, Porto, pp. 192-207.

MOREIRA, Maria E. G., (1999) – *Caracterização de alguns elementos climáticos na estação meteorológica automática da FEUP, desde Setembro de 1998 a Julho de 1999*, estágio de investigação em climatologia ao abrigo do PRODEP II – Medida 5, Acção 5.2: Formação avançada no Ensino Superior, FLUP, 48 pp.

MORENO, M. C., (1990) – *Bibliografia sobre climatologia urbana: la isla de calor, I*, revista de Geografia, 24, pp. 99-109.

MORENO, M. C., (1992) – *Bibliografia sobre climatologia urbana: la isla de calor, II*, revista de Geografia, 26, pp. 111-119.

MURTEIRA, Bento J. F., MÜLLER, Daniel A., TURKMAN, K. Feridun, (1993) – *Análise de Sucessões Cronológicas*, McGraw-Hill, Lisboa, 310 pp.

NICOLAU, R.; RIBEIRO, L.; RODRIGUES, R.R.; PEREIRA, H.G. e CÂMARA, A.S., (2000) – *Mapping the spatial distribution of rainfall in Portugal*, 6th International Geostatistical Congress, Cape Town, South Africa, 9 pp.

NICOLAU, R., (2002) – *Modelação e mapeamento da distribuição espacial de precipitação. Uma aplicação a Portugal Continental*, Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 356 pp.

NOWAK, D. J. et al., (2000) – *A modelling study of the impact of urban trees on ozone*, Atmos. Env., 34, 1601-1613.

OBASI, G. O. P., (1999) – Opening address at the International congress of biometeorology and international conference on urban climatology, WMO, Sydney, Australia, 8 pp.

OLIVEIRA, José Manuel Pereira de, (1973) – *O espaço urbano do Porto. Condições naturais e desenvolvimento*, 2 vols., Coimbra.

OLIVEIRA RAMOS, L., SILVA, Armando C., SOUSA, Armando, SILVA, Francisco R., PEREIRA, Gaspar M., SERÉN, Maria C., GUICHARD, Francois, (2000) – *História do Porto*, Porto Editora, 3^a Edição, 720 pp.

OLIVER, M. ; WESBSTER, R. e GERRAD, J., (1989) – *Geostatistics in physical geography. Part I: Theory*, Trans. Inst. Br. Geogr., 14, pp. 256-269.

OLIVER, M.; WESBSTER, R. e GERRAD, J., (1989) – *Geostatistics in physical geography. Part II: Applications*, Trans. Inst. Br. Geogr., 14, pp. 270-286.

OKE, T. R., (1973) – *City size and urban heat island*, Atmospheric Environment, 7, pp. 769-779.

OKE, T. R., (1982) – *The energetic basis of the urban heat island*, Quart. J. R. Met. Soc., 108, 1-24.

OKE, T. R., (1984) – *Methods in urban climatology*, Zürcher Geographische Schriften, 14, pp. 19-29.

OKE, T. R., (1990) – *Boundary layer climates*, 2^a ed., Routledge, London.

PAIVA, J. P. Sucena, (2002) – *Introdução à produção descentralizada de energia eléctrica*, publicação do Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Secção de energia.

PANOFSKY, Hans A. and BRIER, Glenn W., (1968) – *Some applications of statistics to meteorology*, Earth and Mineral Sciences Continuing Education, College of Earth and Mineral Sciences, University Park, Pennsylvania.

PAPOULIS, Athanasios, (1991) – *Probability, Random Variables, and Stochastic Process*, McGraw-Hill, 3th Edition, 666 pp.

PEDROSA, António; PEDROSA, Fantina e TAVARES, Joaquim, (1985) – *Caracterização geográfica do concelho de Vila Nova de Gaia*, «História de Gaia», fascs. 1, 2 e 3, Vila Nova de Gaia.

PEGAM, G. G. S., (1980) – *An auto-regressive model for multi-lag Markov Chains*, J. Appl. Probab., **17**, 350–362.

PEIXOTO, José P., (1987) – *O Homem, o Clima e o Ambiente–I. O sistema climático e as bases físicas do clima*, Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Gabinete de Estudos e Planeamento da Administração do Território, 187 pp.

PEIXOTO, José P., (1987) – *O Homem, o Clima e o Ambiente–II. As Variações do Clima e o Ambiente*, Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Gabinete de Estudos e Planeamento da Administração do Território, 127 pp.

PEIXOTO, José P., (1987) – *O Homem, o Clima e o Ambiente–III. Influência do Homem no Clima e no Ambiente*, Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Gabinete de Estudos e Planeamento da Administração do Território, 160 pp.

PEIXOTO, José P., OORT, Abraham H., (1992) – *Physics of Climate*, American Institute of Physics, New York, 520 pp.

PEREIRA, Henrique Garcia (1979) – *Introdução às variáveis regionalizadas*, Revista Técnica, 1^o Seminário de Geomatématica, n.º 451/452, Lisboa, pp. 89-96.

PEREIRA, Henrique Garcia (1983) – *Variografia. Encontros sobre métodos quantitativos aplicados às variáveis regionalizadas*, Lisboa, pp. 27-38.

PEREIRA, Henrique Garcia, (1985) – *Elementos de estatística para as ciências humanas*, C.M.I.C.H., AEFL, Lisboa, 64 pp.

PEREIRA, Henrique Garcia, (1987) – *Tratamento informático de questionários: o ponto de vista da análise factorial das correspondências*, *Análise social*, vol. XXIII (98), 4º, 733-746 pp.

PEREIRA, Henrique Garcia, (1990) – *Análise de Dados Geológico-Mineiros. Aplicações e Estudo Metodológico*, Tese de Agregação, Instituto Superior Técnico, Lisboa, 263 pp.

PEREIRA, Henrique Garcia, (1992) – *Textos de apoio à disciplina de: Estruturas de informação em recursos naturais*, Curso de Mestrado em Mineralurgia e Planeamento Mineiro, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

PEREIRA, Henrique Garcia e SOUSA, A. Jorge, (1988) – *Análise de dados para o tratamento de quadros multidimensionais*, Textos de apoio ao curso intensivo de Análise de dados, IST, Lisboa, 115 pp.

PERES, Damião, (1962) – *Origens do Porto*, in *História da cidade do Porto*, Vol. 1, Porto.

PESTANA, Dinis Duarte e VELOSA, Sílvia Filipe, (2002) – *Introdução à probabilidade e à estatística*, Volume I, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1157 pp.

PHILLIPS, D. L., DOLPH, J., MARKS, D., (1992) – *A comparison of geostatistical procedures for spatial analysis of precipitations in mountainous terrain*, *Agric. And Forest Meteor.*, 58, 119-141.

PIMENTA, M., FERREIRA, J., FERREIRA, L., FARIA, A., PIMENTEL, P., (2001) – *As “Ilhas” do Porto – Estudo socioeconómico*, Câmara Municipal do Porto, Pelouro de Habitação e Acção Social, 128 pp.

PINHO, Paulo, (1994) – *Dinâmicas de transformação e qualidade do ambiente urbano – O caso da área metropolitana do Porto*, *Estatísticas & Estudos Regionais*, n.º 14, Porto, pp. 54 – 61.

PINNA, Lorenzo, (2000) – *O Clima*, Edições Asa, Enciclopédia da Ciência, 94 pp.

PREISENDORFER, R. W., (1988) – *Principal component analysis in meteorology and oceanography*, Elsevier, Amsterdam.

QUALIMETRICS, Inc., (1993) - *Weather Sensors and Systems-Handbook*, Weather Measure, Weahtertronics products, 150 pp.

QUEIRÓS, Luís M., (2001) – *As memórias da cidade*, Guia do Porto 2001, suplemento do Jornal o Público n.º 3952 de 13 de Janeiro de 2001, pp. 11 – 36.

RAMALHO, Álvaro F., (1995) – *Avaliação térmica e energética dos edifícios no Inverno na região de Lisboa e Porto – Contributo para a revisão do RCCTE* -, Tese de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, IST, Lisboa.

RASPA, G., TUCCI, M., BRUNO, R., (1997) – *Reconstruction of rainfall fields by combining ground raingauges data with radar maps using external drift method*, In: E. Y. Baafi, N. A. Schofield (Editors), *Geostatistics Wollongong'96*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 941-950.

RASPA, G. and GOMEZ, L.H., (2000) – *Geostatistical Modelling of Precipitation Regimes in Colombia*, 6th International Geostatistical Congress, Cape Town, South Africa, 11 pp.

REBELO, Fernando, (1975) – *Serras de Valongo- estudo de geomorfologia*, «Biblos», n.º 9, Coimbra.

REBELO, Fernando, (1993) – *Porto. Clima e poluição na base do ordenamento urbano*, Cadernos de Geografia, 12, pp. 128-130.

RIBEIRO, António e outros, (1979) – *Introduction à la Géologie Générale du Portugal*, Lisboa.

RIBEIRO, António e CABRAL, João, (1989) – *Carta Neotectónica de Portugal*, Lisboa.

RIBEIRO, O., LAUTENSACH, H. e DAVEAU, S., (1997) – *Geografia de Portugal. II. O Ritmo climático e a Paisagem*, Ed. João Sá da Costa, Vol.II, 3ª Edição, 286 pp.

RICHARDSON, C.W., (1981) – *Stochastic simulation of daily precipitation, temperature and solar radiation*, Water Resour. Res., **17**, 182–190.

RIJKOORT, P. J., (1983) – *A compound Weibull model for the description of surface wind velocity distributions*, Scientific Report, WR 83-13, Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI).

RODRIGUES, Duarte, (1999) – *Pressão Construtiva na Área Metropolitana do Porto*, Estatísticas & Estudos Regionais, Jan-Abr, N.º 19, pp. 10.

ROGADO, José Quintino, (1979) – *1º Seminário de Geomatématica. Editorial*, Revista Técnica, n.º 451/452, Ano LIV, Vol. XL, 79-84 pp.

ROSEN, J. N., and SAILOR, D. J., (1998) – *Initialization Issues for Mesoscale Modelling of Urban Heat Islands*, Paper P10A.4, presented at the 2nd Symposium on Urban Environments, American Meteorological Society, Albuquerque, November.

SÁ, José P. Marques de, (2001) – *Pattern recognition. Concepts, methods and applications*, Springer, Germany, 318 pp.

SÁ, José P. Marques de, (2003) – *Applied statistics using SPSS, STATISTICA and MATLAB*, Springer, 452 pp.

SADOURNY, Robert, (1994) – *Clima Terra*, Edição do Instituto Piaget, Biblioteca Básica de Ciência e Cultura, 141 pp.

SAILOR, D. J., and FAN, H., (2002) – *Modelling the Diurnal Variability of Effective Albedo for Cities*, Atmospheric Environment, 36 (4), 713-725.

SAITOH, T.S.; SHIMADA, T.; HOSHI, H., (1996) – *Modelling and simulation of the Tokyo urban heat island*, Atmos. Environ. 30, 3431-3442.

SANTAMOURIS M., et al., (1999) – *A neural network approach for modelling the heat island phenomenon in urban areas during the summer period*, Geophys. Res. Let., 26, 337-340.

SANTOS, Lúcia R. O., (1995) – *Estudo de um perfil de alteração do granito do Porto*, Tese de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Secção autónoma de geotecnia, Porto.

SAPORTA, G., BOUROCHE, J.-M., (1980) – *L'analyse des données*, Collection Que Sais-je, PUF, 128 pp.

SARAIVA, A. e VELOSO, F., (2000) – *O Sentimento do Porto*, Selecção de Textos (Imagens do Porto Antigo), Edição Campo das Letras – Editores S.A., 2ª Edição, pp. 62 – 68.

SATURNINO, Oscar, (1932 A) – *Subsídio para a climatologia da cidade do Pôrto (seis meses de observações)*, in Notas de Estudo, Fac. Ciências, Porto.

SATURNINO, Oscar, (1932 B) – *Elementos gerais da climatologia da região Porto – Gondomar – Gaia*, Separata do n.º 2da Revista “A Terra”, pp. 1 a 8.

SCHNEIDER, Stephen H., (1996) – *Encyclopedia of climate and weather*, Vol. 1 e Vol.2, Oxford University Press.

SELVALINGAM, S. and MIURA, M., (1978) – *Stochastic modelling of monthly and daily rainfall sequences*, Water Resour. Bull., **14**, 1105–1120.

SÉNÉGAS, J. and WACKERNAGEL, H., (2001) – *Building the bridge between sequential data assimilation and geostatistics: the stationarity issue*, 8th International meeting on statistical climatology, University of Lüneburg.

SHARMA, Subhash, (1996) – *Applied Multivariate Techniques*, Wiley, 493 pp.

SHAROLYN, Anderson, (2000) – *An Evaluation of Spatial Interpolation Methods on Air Temperature in Phoenix*, Department of Geography, Arizona State University.

SHOJI, Tetsuya, (2002) – *Statistical and geostatistical analysis of wind: A case study of direction statistics*, Symposium sur la théorie, les traitements et les applications des données Géospaciales, Ottawa.

SIEGEL, Sidney, (1975) – *Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento*, Editora McGraw-Hill do Brasil, 350 pp.

SILVA, Francisco J., (2001) – *Aplicação de métodos geoestatísticos na caracterização espacial de fenómenos naturais*, IV Jornadas sobre Ambiente e Qualidade, Univ. Moderna, Porto, pp. 135-144.

SILVA, Álvaro e AMORIM, Ana, (2002) – *Estimação da temperatura média do ar em Portugal Continental. Utilização, comparação e avaliação de alguns métodos de interpolação em SIG*, VII Encontro de utilizadores de informação geográfica, Tagus Park, Oeiras.

SILVA, J. W., GUIMARÃES, E. C. e TAVARES, M., (2003) – *Variabilidade temporal da precipitação mensal e anual na estação climatológica de UBERABA-MG*, Ciênc. Afrotec., Lavras, V. 27, n.3, pp. 665-674.

SINGH, S. V., KRIPALANI, R. H., SAHA, P., ISMAIL, P. M. M. and DAHALE, S. D., (1981) – *Persistence in daily and 5-day summer monsoon rainfall over India*, Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser. A, **30**, 261–277.

SKILLING, H., (1964) – *An operational view*, American Scientist, v.52, pp. 388-396.

SMITS, A. Ilja, (2001) – *Analysis of the Rijksoort-Weibull model*, Royal Netherlands Meteorological Institute, HIDRA project, Netherlands, 72 pp.

SNEYERS, R., (1990) – *On the statistical analysis of series of observations*, World Meteorological Organization (WMO), Technical Note n.º 143, WMO-N.º 415, 167 pp.

SOARES, Amílcar, (1992) – *Modelos geométricos de recursos minerais*, Comett II Seminars on Characterization and Modelling of Natural Resources, CVRM, IST, Portugal.

SOARES, Amílcar, (2000) – *Geoestatística para as ciências da terra e do ambiente*, IST Press, Lisboa, 206 pp.

SOUSA, A. J., (1988) – *Análise de Dados e Geoestatística Multivariada. Aplicação à Tipologia de Minérios Complexos*, Tese de doutoramento, Instituto Superior Técnico, Lisboa, 152 pp.

SOUSA, A. J. e Pereira, H. G., (1989/91) – *Sistema ANDAD. Manual do utilizador*, CVRM – IST – UTL, Lisboa, 45 pp.

SOUSA, H. de J. T., (1995) – *PROWER-Programa de computador para prognósticos de energia eólica*, Revista Ingenium, Ano IX, n.º 82, Janeiro/Fevereiro, pp. 41-45.

SOUZA, Kita Rios, (1989) – *Ao longe e ao Correr da Fantasia*, Edição da Autora.

SØRENSEN, P., (2001) – *Simulation of interaction between wind farm and power system*, Risø, R – 1281.

STATGRAPHICS (1991) – *Reference Manual*, Version 5.

STERN, R.D., (1980 a) – *Analysis of daily rainfall at Samaru, Nigeria, using a simple two-part model*, Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser.B, **28**, 123–135.

- STERN, R.D., (1980 b) – *Computing probability distribution for the start of the rains from a Markov chain model for precipitation*, J. Appl. Meteorol., **21**, 420–423.
- STERN, R.D. and COE, R., (1984) – *A model fitting analysis of daily rainfall data*, J. Roy. Statist. Soc. A, **147**, Part 1, 1–34.
- STORCH, H. von, NAVARRA, A., (1993) – *Analysis of Climate Variability. Applications of Statistical Techniques*, Springer, 327 pp.
- STRAW, M. P., (2000) – *Computation and measurement of wind induced ventilation*, Ph.D. Thesis, University of Nottingham.
- TABIOS, G. Q. and SALAS, J. D., (1985) – *A comparative analysis of techniques for spatial interpolation of precipitation*, Water Resources Bulletin, 21 (3), 365-380 pp.
- TAHA, H., (1999) – *Modifying a mesoscale meteorological model to better incorporate urban heat storage: A bulk-parameterization approach*, J. of Appl. Met. 38, 466-473.
- TEODORO, Ana C. e FERNANDES, Maria J., (2001) – *Estudo do crescimento urbano da Área Metropolitana do Porto (AMP) usando técnicas de detecção remota*, Revista Ingenium, II Série, n.º 56, Março, pp. 62 a 67.
- TVEITO, Ole Einar; SCHÖNER, Wolfgang, (2001) – *Applications of spatial interpolation of climatological and meteorological elements by the use of GIS*, draft paper, Cost Action 719, EU.
- THOM, H. C. S., (1966) – *Some methods of climatological analysis*, World Meteorological Organization, Technical Note N.º 81, WMO-N.º 199, Geneva.
- TONG, H., (1990) – *Non-linear time series. A Dynamical system approach*, Clarendon Press Oxford, 564 pp.
- TORRES, S. e PEREIRA, A., (1999) – *Padrões Habitacionais na Área Metropolitana do Porto*, Estatísticas & Estudos Regionais, Jan-Abr, N.º 19, pp. 24.
- TREWARTHA, Glenn T., (1968) – *An Introduction to Climate*, Fourth edition, MacGraw-Hill, New York, pp. 399.

UPMANIS, Hillevi and CHEN, Deliang, (1999) – *Influence of geographical factors and meteorological variables on nocturnal urban-park temperature differences – a case study of summer 1995 in Göteborg, Sweden*, Climate Research, Vol. **13**, 125-139.

UPTON, G. J. G. and FINGLETON, B., (1989) – *Spatial data analysis by example: Volume 2. Categorical and directional data*, John Wiley, New York.

van der HOVEN, I., (1957) – *Power spectrum of horizontal wind speed in the frequency range from 0.0007 to 900 cycles per hour*, Journal of Meteorology, 14, 160-164.

VIANA, Ana P. S., (2000) – *Análise estatística de dados relativos à temperatura na cidade do Porto*, relatório final de estágio PRODEP, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia de Minas, Porto, pp.69.

von STORCH, H. and ZWEIRS, F. W., (1999) – *Statistical analysis in climate research*, Cambridge, Cambridge University Press.

VOOGT, J. A.; GRIMMOND, C. S. B., (2000) – *Modelling surface sensible heat flux using surface radiative temperatures in a simple urban area*, J. Appl. Met. 39, 1679-1699.

VU, T. C.; ASHIE, Y.; ASAED, T., (2002) – *A k - e turbulence closure model for the atmospheric boundary layer including urban canopy*, Boundary-Layer Meteorology 102, 459-490.

ZALOM, F. G., GOODELL, P. B., WILSON, L. T., BARNETT, W. W. and BENTLEY, W. J., (1983) – *Degree-days: The calculation and use of heat units in pest management*, University of California Division of Agriculture and Natural Resources Leaflet 21373.

ZAR, J. H., (1998) – *Biostatistical Analysis*, 4th Edition, Prentice Hall, New Jersey, 663 pp.

ZAHNEN, Barbara, (2003) – *The human dimension of doing urban climatology: Some hermeneutical aspects*, Institute of Geography, Humboldt-University of Berlin.

YARNAL, Brent, COMRIE, Andrew C., FRAKES, Brent and BROWN, David, (2001) – *Developments and prospects in synoptic climatology*, Int. J. Climatol. **21**, 1923-1950.

YOSHINO, M.M., (1975) – *Climate in a small area*, University of Tokyo press, Japan, 549 pp.

YOUNG, Forrest W., (1987) – *Multidimensional Scaling: History, Theory and Applications*, Edited by Robert M. Hamer, Lawrence Erlbaum Associates, 317 pp.

WACKERNAGEL, H., (1995) – *Multivariate geoestistics*, Springer, 256 pp.

WACKERNAGEL, H. and GRZEBYK, M., (1995) – *Linear models for spatial or temporal multivariate data*, Proceedings of the 6th International Meeting on Statistical Climatology, Galway (Ireland), 427-429 pp.

WANNER, H. e HERTIG, J.-a., (1984) – *Methods in applied topoclimatology*, Zürcher Geographische Schriften, 14, pp. 5-17.

WEISS, L. L., (1964) – *Sequences of wet and dry days described by a Markov chain model*, Mon. Weath. Rev., **92**,169–176.

WIERINGA, J., (1996) – *Representativity of extreme wind data*, in Hydrology of Disasters, ed. V. P. Singh, Publ. Kluwer, Netherlands, pp. 19.

WILSON, J. P. and BURROUGH, P. A., (1999) – *Dynamic Modelling, Geostatistics, and Fuzzy Classification: New Sneakers for a New Geography?*, Annals of the Association of American Geographers, Vol. 89.

WILSON, L. T. and BARNETT, W. W., (1983) – *Degree-days: An aid in crop and pest management*, California Agriculture, 37, pp. 4-7.

Anexos

	Zona Geográfica	Área * (Km ²)	População Residente 2001 HM	População Residente 1991 HM	População Residente 25 - 64 anos HM	População Residente > 65 anos HM	Densidade Populacional 2001 (Hab./Km ²)
N.º	Porto	39.87	263131	302472	140503	51213	6600
1	Aldoar	2.48	13957	15079	7573	2179	5628
2	Bonfim	2.92	28578	34497	14980	6705	9787
3	Campanhã	7.98	38757	49107	20282	7165	4857
4	Cedofeita	2.74	24784	32066	13259	5385	9045
5	Foz do Douro	1.53	12235	12231	6882	2075	7997
6	Lordelo do Ouro	3.13	22212	22421	11931	3738	7096
7	Massarelos	1.69	7756	9336	4168	1541	4589
8	Miragaia	0.44	2810	4771	1460	638	6386
9	Nevogilde	1.72	5257	5756	2852	862	3056
10	Paranhos	7.31	48686	50906	26190	9232	6660
11	Ramalde	5.78	37647	36300	20798	6395	6513
12	Santo Ildefonso	1.24	10044	14431	5059	2764	8100
13	São Nicolau	0.15	2937	3957	1453	618	19580
14	Sé	0.43	4751	7343	2312	1143	11049
15	Vitória	0.33	2720	4271	1304	773	8242

	Zona Geográfica	Área * (Km ²)	Densidade ** Populacional 1911 (Hab./Km ²)	Densidade ** Populacional 1950 (Hab./ Km ²)	Densidade ** Populacional 1970 (Hab./ Km ²)	Densidade ** Populacional 1980 (Hab./ Km ²)	Densidade Populacional 1991 (Hab./ Km ²)
N.º	Porto	39.87	-----	-----	-----	-----	7586
1	Aldoar	2.48	< 5000	< 5000	< 5000	5 001 a 10 000	6080
2	Bonfim	2.92	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	11814
3	Campanhã	7.98	< 5000	< 5000	5 001 a 10 000	5 001 a 10 000	6154
4	Cedofeita	2.74	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	11703
5	Foz do Douro	1.53	< 5000	< 5000	< 5000	< 5000	7994
6	Lordelo do Ouro	3.13	< 5000	< 5000	< 5000	5 001 a 10 000	7163
7	Massarelos	1.69	< 5000	5 001 a 10 000	5 001 a 10 000	5 001 a 10 000	5524
8	Miragaia	0.44	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	20 001 a 30 000	10 001 a 20 000	10843
9	Nevogilde	1.72	< 5000	< 5000	< 5000	< 5000	3347
10	Paranhos	7.31	< 5000	5 001 a 10 000	5 001 a 10 000	5 001 a 10 000	6964
11	Ramalde	5.78	< 5000	< 5000	5 001 a 10 000	5 001 a 10 000	6280
12	Santo Ildefonso	1.24	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	10 001 a 20 000	11638
13	São Nicolau	0.15	30 001 a 40 000	30 001 a 40 000	30 001 a 40 000	10 001 a 20 000	26380
14	Sé	0.43	30 001 a 40 000	30 001 a 40 000	20 001 a 30 000	20 001 a 30 000	17077
15	Vitória	0.33	30 001 a 40 000	20 001 a 30 000	20 001 a 30 000	10 001 a 20 000	12942

	Zona Geográfica	Alojamentos (N.º)	Densidade Alojamentos (Aloj./ Km ²)	Edifícios (N.º)	Densidade Edifícios (Edifi./ Km ²)	Edifícios Construídos< 1919 (N.º)	Edifícios Construídos entre 1919 e 1945 (N.º)	Edifícios Construídos entre 1946 e 1970 (N.º)
N.º	Porto	125246	3141	46606	1169	10080	12719	14285
1	Aldoar	5360	2161	2148	866	177	201	953
2	Bonfim	14695	5033	5896	2019	1513	2040	1514
3	Campanhã	16362	2050	8029	1006	1822	2617	2198
4	Cedofeita	13882	5066	5075	1852	1381	1298	1401
5	Foz do Douro	5384	3519	2140	1399	601	385	598
6	Lordelo do Ouro	8954	2861	2579	824	460	441	910
7	Massarelos	4113	2434	1234	730	326	212	442
8	Miragaia	1758	3995	636	1445	312	191	79
9	Nevogilde	2323	1351	785	456	60	163	262
10	Paranhos	23636	3233	7983	1092	601	2619	3125
11	Ramalde	16395	2837	4944	855	675	975	1800
12	Santo Ildefonso	6744	5439	2704	2181	879	778	793
13	São Nicolau	1385	9233	395	2633	335	36	4
14	Sé	2586	6014	1394	3242	650	560	88
15	Vitória	1669	5058	664	2012	288	203	118

Anexo 3.1 – Dados relativos a aspectos sócio-demográfico-construtivos da cidade do Porto.

Fonte Geral: INE Censos 2001

* Fonte: Câmara Municipal do Porto

** Fonte: Ana Monteiro (1997)

N.º	Zona Geográfica	Edifícios Construídos entre 1971 e 1990 (N.º)	Edifícios Construídos entre 1991 e 2001 (N.º)	Edifícios de 1 Alojamento (N.º)	Edifícios com 2 - 6 Alojamentos (N.º)	Edifícios com 7 - 12 Alojamentos (N.º)	Edifícios com 13 ou + Alojamentos (N.º)
	Porto	6665	2857	31726	9990	3627	1263
1	Aldoar	508	309	1599	308	187	54
2	Bonfim	614	215	4055	1287	411	143
3	Campanhã	938	454	6294	1059	597	79
4	Cedofeita	781	214	3226	1347	361	141
5	Foz do Douro	341	215	1661	334	77	68
6	Lordelo do Ouro	521	247	1767	345	335	132
7	Massarelos	148	106	766	313	110	45
8	Miragaia	25	29	248	359	23	6
9	Nevogilde	207	93	526	170	63	26
10	Paranhos	1169	469	5495	1441	726	321
11	Ramalde	1137	357	3481	742	509	212
12	Santo Ildefonso	194	60	1470	1031	173	30
13	São Nicolau	13	7	54	319	20	2
14	Sé	38	58	865	509	17	3
15	Vitória	31	24	219	426	18	1

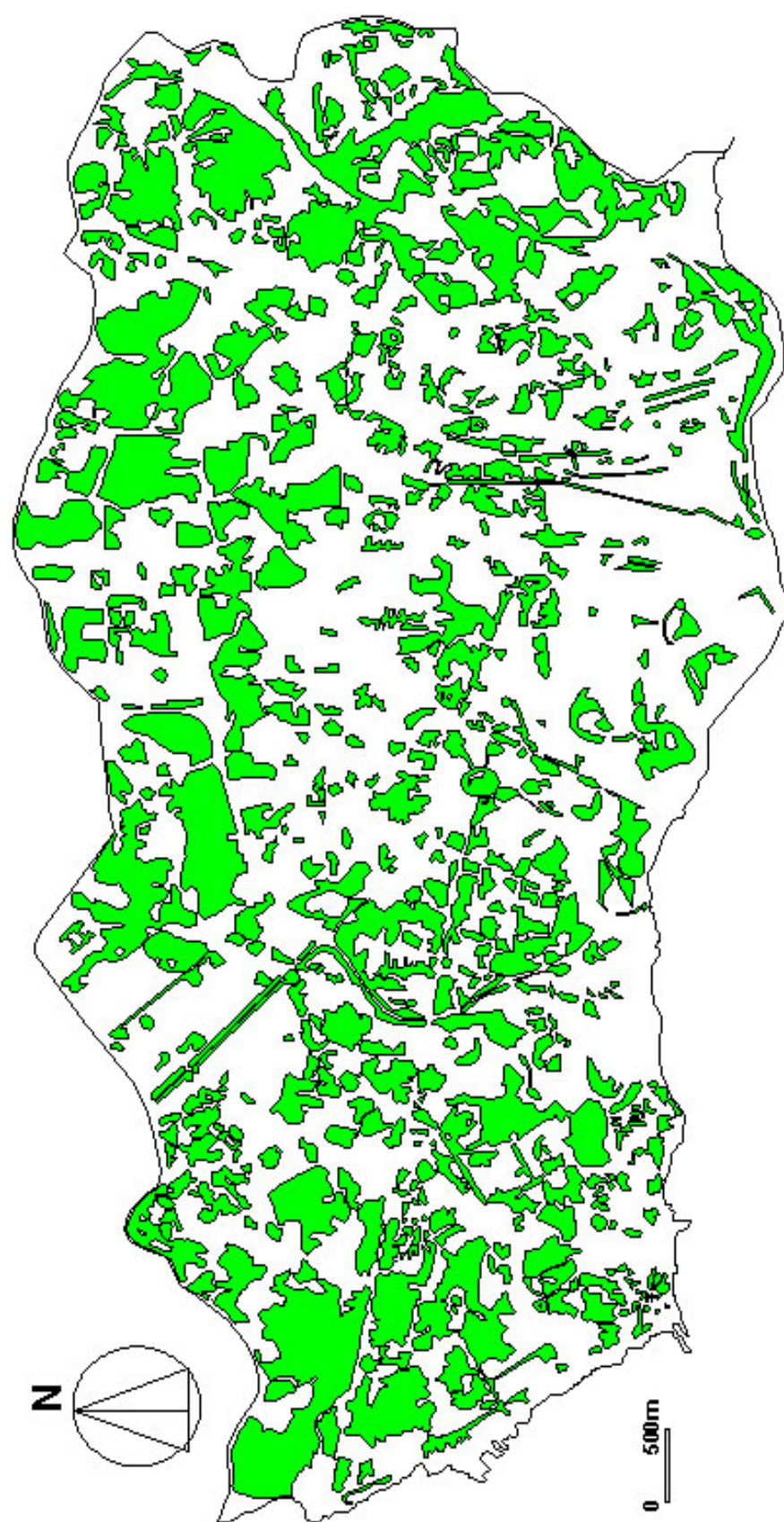
N.º	Zona Geográfica	Edifícios Exclusivamente Residenciais (N.º)	Edifícios de uso Principalmente Não Residencial (N.º)	Edifícios não servidos com recolha de Resíduos Sólidos (N.º)	Alojamentos Ocupados para Residência Habitual (N.º)	Alojamentos Sem Esgotos (N.º)
	Porto	40722	624	2511	96346	1609
1	Aldoar	2025	6	35	4652	36
2	Bonfim	5032	64	241	11249	246
3	Campanhã	7452	52	546	13387	439
4	Cedofeita	4278	98	347	9771	121
5	Foz do Douro	2018	8	279	4349	27
6	Lordelo do Ouro	2364	14	90	7507	74
7	Massarelos	1054	23	14	3004	51
8	Miragaia	511	9	91	1077	39
9	Nevogilde	703	4	10	1877	17
10	Paranhos	7106	57	125	18002	211
11	Ramalde	4545	55	319	13500	140
12	Santo Ildefonso	1942	105	7	4105	72
13	São Nicolau	185	18	1	1039	24
14	Sé	1128	20	404	1754	94
15	Vitória	379	91	2	1073	18

Anexo 3.2 – Dados relativos a aspectos sócio-demográfico-construtivos da cidade do Porto (continuação).

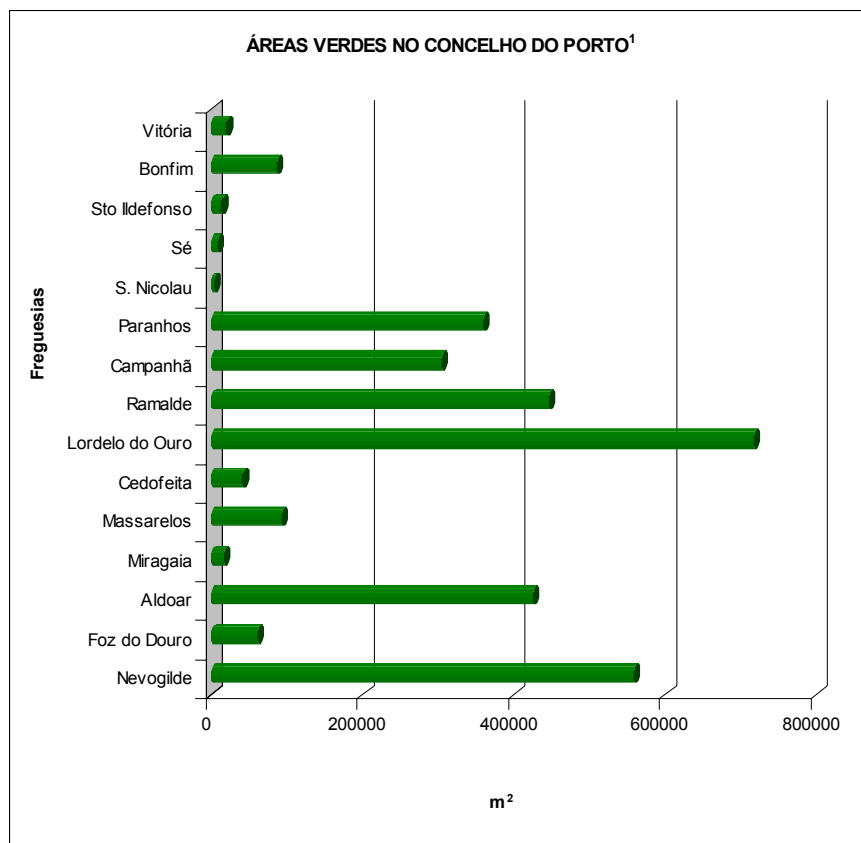
Fonte Geral: INE Censos 2001

* Fonte: Câmara Municipal do Porto

** Fonte: Ana Monteiro (1997)



Anexo 3.3 - Espaços verdes na cidade do Porto (Fortaleza: Relatório final de um estágio PRODEP em climatologia, no curso de Geografia da FLUP do aluno João d'Abreu e que sendo extraído de Ana Monteiro (1997, p. 63) é baseado num ortofotomapa da C.M.P., com base na cobertura fotográfica de Junho de 1998.)



⁽¹⁾ Na contabilização das áreas referidas foram consideradas, não só todas as grandes manchas verdes de acesso público (ex: parque da cidade, jardins de Serralves, etc...), como também pequenos e localizados espaços verdes (ex: faixas separadoras de vias rodoviárias com alguma densidade arbúscula). Estes dados só foram possíveis, graças ao paciente e exigente trabalho do Eng.º Pedro Pombeiro, dos serviços do Ambiente da C.M. Porto, pelo que lhe expressamos aqui o nosso sincero agradecimento.

N.º	Zona Geográfica	Área Verde m²	Percentagem (%)
	Porto (freguesias)	3154214.7	-----
1	Aldoar	425145.4	13.5
2	Bonfim	86874.2	2.8
3	Campanhã	303791.1	9.6
4	Cedofeita	41031.0	1.3
5	Foz do Douro	61584.9	2.0
6	Lordelo do Ouro	718582.8	22.8
7	Massarelos	93071.7	3.0
8	Miragaia	15967.0	0.5
9	Nevogilde	558656.3	17.7
10	Paranhos	359252.6	11.4
11	Ramalde	446460.9	14.2
12	Santo Ildefonso	13342.0	0.4
13	São Nicolau	3120.0	0.1
14	Sé	7589.8	0.2
15	Vitória	19745.0	0.6
Capitação		12 m²/Habit.	

Anexo 3.4 – Dados relativos às áreas verdes na cidade do Porto (Fonte: Câmara Municipal do Porto, 2002).

Est.	Localização	Longitude X	Latitude Y	Altitude (m)
1	Pr. da Liberdade	-40127.7	164281.6	60.32
2	Av. dos Aliados / R. Magalhães Lemos	-40126.5	164398.0	65.00
3	Av. dos Aliados / Pr. General Humberto Delgado	-40102.2	164553.4	73.86
4	Av. dos Aliados / R. Elísio Melo	-40122.1	164421.2	66.30
5	Pr. da Liberdade / R. Dr. Artur Magalhães Bastos	-40168.2	164285.4	60.50
6	Pr. Almeida Garrett	-40102.8	164171.7	56.84
7	R. Mouzinho da Silveira / R. Trindade Coelho	-40160.1	164062.5	50.69
8	R. Mouzinho da Silveira / L. S. Domingos	-40374.1	163855.2	32.00
9	R. Mouzinho da Silveira / Pr. Infante D. Henrique	-40414.8	163733.1	23.91
10	R. Mouzinho da Silveira / R. Infante D. Henrique	-40416.7	163665.8	17.75
11	R. Infante D. Henrique	-40365.6	163683.7	17.22
12	R. Infante D. Henrique / R. dos Mercadores	-40286.1	163712.0	17.20
13	Av. Eng ^o . Gustavo Eiffel	-40012.4	163629.9	11.80
14	Av. Eng ^o . Gustavo Eiffel	-39957.0	163640.8	11.82
15	Av. Eng ^o . Gustavo Eiffel	-39466.4	163738.9	11.50
16	Av. Eng ^o . Gustavo Eiffel	-39073.7	163692.1	8.53
17	Av. Eng ^o . Gustavo Eiffel	-38873.0	163569.8	8.58
18	Av. Eng ^o . Gustavo Eiffel	-38595.5	163536.7	8.60
19	Av. Paiva Couceiro / R. de Sabrosa	-38065.5	163880.0	8.52
20	Av. Paiva Couceiro / Estrada da Circunvalação	-37321.0	164045.4	9.24
21	Estr. da Circunvalação / R. do Freixo	-37436.1	164186.4	8.99
22	Estr. da Circunvalação	-37620.3	164431.2	23.95
23	Estr. da Circunvalação / R. do Falcão	-36956.4	164958.7	21.00
24	Estr. da Circunvalação / R. Peso da Régua	-36750.0	165407.3	36.60
25	Estr. da Circunvalação / R. De Vidago	-36459.7	165504.1	49.67
26	Estr. da Circunvalação / R. do Pinheiro Grande	-36369.5	165799.0	59.60
27	Estr. da Circunvalação	-36307.1	166112.2	68.81
28	Estr. da Circunvalação / R. Bernardino Ribeiro	-36366.7	166422.6	77.87
29	Estr. da Circunvalação / R. Antero Antunes Albuquerque	-36400.5	166511.1	76.97
30	Estr. da Circunvalação / R. Gama Barros	-36668.0	166583.4	85.39
31	Rua Gama Barros / R. S. Roque da Lameira / R. do Ourique	-36636.9	166389.4	77.58
32	R. S. Roque da Lameira / R. Nossa Senhora do Calvário	-36665.9	166293.2	75.97
33	R. S. Roque da Lameira / R. do Pinheiro Grande	-36833.6	166141.0	74.31
34	R. S. Roque da Lameira	-37017.0	166026.2	65.58
35	R. S. Roque da Lameira / R. do Falcão	-37203.6	165895.5	75.92
36	R. S. Roque da Lameira / R. Ferreira dos Santos	-37395.6	165768.4	86.31
37	R. S. Roque da Lameira - Matadouro Municipal	-37573.5	165675.5	75.64
38	R. S. Roque da Lameira / R. Lameira de Cima	-37741.1	165626.1	82.27
39	R. S. Roque da Lameira / R. Fonte Velha	-38016.8	165487.0	97.18
40	R. S. Roque da Lameira	-38324.3	165422.1	107.10
41	Pr. do Dr. Pedro Teotónio Pereira	-38465.3	165351.1	108.71
42	R. do Amparo	-38500.6	165332.1	109.50
43	R. do Amparo / R. de Câmara Pestana	-38658.6	165318.7	125.00
44	Av. Fernão de Magalhães	-38731.7	165349.1	127.87
45	Av. Fernão de Magalhães / R. de Câmara Pestana	-38674.5	165485.9	128.57
46	Av. Fernão de Magalhães / R. Cunha Espinheira	-38588.8	165677.3	135.67
47	Av. Fernão de Magalhães / R. Nova de S. Crispim	-38516.8	165842.3	144.43
48	Av. Fernão de Magalhães / R. Monte Aventino	-38398.4	166041.3	145.45
49	Av. Fernão de Magalhães / Pr. do Estádio	-38260.8	166297.6	142.03
50	Av. Fernão de Magalhães / Av. D. João II	-38171.2	166595.0	151.94
51	Av. Fernão de Magalhães / R. de Contumil	-38094.5	166787.0	144.02
52	Av. Fernão de Magalhães / R. de Santa Justa	-37866.7	167377.1	145.68
53	Av. Fernão de Magalhães / R. Rodrigues Semide	-37716.4	167773.8	151.13
54	Av. Fernão de Magalhães / Estr. da Circunvalação	-37651.8	167982.2	137.22
55	Estr. da Circunvalação / R. D. Afonso Henriques	-37747.9	168086.9	135.74
56	Estr. da Circunvalação	-37926.6	168066.6	132.26
57	Estr. da Circunvalação / R. das Enxurreiras	-38157.2	167944.5	124.74
58	Estr. da Circunvalação / Auto-Estrada A3	-38588.1	168075.6	125.00
59	Estr. da Circunvalação / R. do Dr. Roberto Frias	-38919.8	168224.3	118.85
60	R. do Dr. Roberto Frias	-39040.1	167935.8	115.65
61	R. do Dr. Roberto Frias / Faculdade de Economia	-39195.7	167479.4	113.27
62	R. do Dr. Manuel Laranjeira / R. do Corgo	-39110.7	167285.9	120.80
63	R. do Dr. Manuel Laranjeira / Via de Cintura Interna	-39000.2	167036.2	130.04
64	R. do Dr. Manuel Laranjeira / R. de Augusto Lessa	-38952.9	166838.0	136.23
65	R. de Augusto Lessa / R. Dr. Joaquim Pires de Lima	-38854.9	166809.3	135.86
66	R. Dr. Joaquim Pires de Lima / R. Perreira Reis	-38910.7	166571.5	144.82
67	R. Dr. Joaquim Pires de Lima / R. Costa Cabral	-38987.2	166420.4	147.44
68	R. Costa Cabral / Av. dos Combatentes da Grande Guerra	-39073.1	166346.6	147.41
69	R. da Alegria / R. do Lima	-39155.6	166079.8	141.58

Anexo 4.1 – Referenciação geográfica e toponímica dos diferentes locais das medições itinerantes.

Est.	Localização	Longitude X	Latitude Y	Altitude (m)
70	R. da Alegria	-39188.9	165969.6	140.38
71	R. de Latino Coelho / Trav. Santo Isidro	-39220.9	165672.5	139.25
72	R. de Latino Coelho / Pr. Rainha D. Amélia	-39073.6	165619.9	136.44
73	R. de Santos Pousada / R. Monte de Tadeu	-39096.5	165480.4	131.60
74	R. de Santos Pousada / R. D. Agostinho Jesus e Sousa	-39161.0	165040.7	116.33
75	R. Cardeal D. Américo	-39046.8	164955.8	108.99
76	R. Cardeal D. Américo / Av. Fernão Magalhães	-38945.2	164903.5	113.70
77	Av. Fernão Magalhães / Campo 24 de Agosto	-39063.3	164656.6	98.31
78	Campo 24 de Agosto	-39116.6	164545.6	95.61
79	Campo 24 de Agosto / R. Fernandes Tomás	-39089.3	164459.8	95.61
80	R. Fernandes Tomás / R. de D. João IV	-39367.3	164533.5	100.65
81	R. Fernandes Tomás / R. da Alegria	-39536.5	164580.4	99.06
82	R. Fernandes Tomás	-39749.4	164643.3	88.15
83	R. de Sá da Bandeira / R. Guedes de Azevedo	-39697.1	164880.0	98.79
84	R. de Sá da Bandeira / R. Gonçalo Sampaio	-39633.6	165025.5	110.67
85	R. Gonçalo Sampaio / R. de S. Catarina	-39587.8	165037.5	111.89
86	R. de S. Catarina	-39582.8	165147.4	117.45
87	R. de S. Catarina / R. Fontinha	-39571.6	165432.9	132.46
88	R. de S. Catarina / R. das Doze Casas	-39561.3	165720.8	144.59
89	Pr. do Marquês de Pombal	-39537.5	165851.7	147.50
90	Pr. do Marquês de Pombal / R. da Constituição	-39570.8	165966.8	148.30
91	R. da Constituição / R. Faria Guimarães	-39753.4	165997.2	144.14
92	R. da Constituição	-40071.9	166052.1	137.75
93	R. da Constituição / R. Almirante Leote Rego	-40383.0	166105.8	134.66
94	R. da Constituição	-40682.0	166157.3	131.43
95	R. Serpa Pinto / R. do Quanza	-40913.9	166252.4	117.57
96	R. Serpa Pinto / R. S. Dinis	-40872.7	166597.2	105.90
97	R. S. Dinis / R. do Zambeze	-40698.4	166593.9	112.65
98	R. S. Dinis	-40432.6	166567.6	124.49
99	R. S. Dinis / R. Luis de Aguiar	-40293.8	166496.4	126.99
100	R. Capitão Pombeiro / R. Antero de Quental	-40122.6	166283.0	134.85
101	R. Antero de Quental / R. do Vale Formoso	-40111.5	166345.3	131.90
102	R. do Vale Formoso / R. do Campo Lindo	-40172.0	166553.8	127.55
103	R. do Vale Formoso / Tr. Nova de Vale Formoso	-40252.6	166814.8	119.75
104	Pr. de Nove de Abril / R. de Monsanto	-40245.2	167073.5	111.94
105	R. do Amial / Via de Cintura Interna	-40292.1	167328.4	111.53
106	R. do Amial / R. do Dr. Carlos Ramos	-40359.5	167594.8	111.75
107	R. do Amial	-40332.9	167985.4	106.29
108	R. do Amial / Estr. da Circunvalação	-40301.4	168314.3	100.66
109	Estr. da Circunvalação	-40402.6	168337.1	97.82
110	Estr. da Circunvalação / Via Norte	-40878.6	168122.6	93.23
111	Estr. da Circunvalação / R. do Monte dos Burgos	-41642.1	167941.8	86.63
112	R. do Monte dos Burgos / R. Senhora do Porto	-41612.0	167791.4	90.40
113	R. do Monte dos Burgos	-41489.2	167419.2	97.08
114	R. do Monte dos Burgos / Via de Cintura Interna	-41388.5	167160.5	90.75
115	R. do Monte dos Burgos / R. Sarmento Beires	-41344.4	166867.5	87.90
116	Pr. do Exército Libertador / R. da Prelada	-41301.6	166544.0	95.78
117	R. da Prelada / R. de Francos / R. dos Castelos	-41474.4	166547.3	99.21
118	R. dos Castelos / R. Teodoro Sousa Maldonado	-41712.7	166667.1	93.22
119	R. Teodoro Sousa Maldonado	-41851.3	166814.6	87.57
120	Tr. da Prelada	-41995.1	166844.0	85.88
121	Tr. da Prelada / R. Airosa / R. Central de Francos	-42201.2	166759.1	82.64
122	R. Central de Francos / Via de Cintura Interna	-42356.4	166909.2	81.60
123	R. Central de Francos / Tr. Central de Francos	-42542.0	167211.4	77.80
124	R. das Cruzes / R. de D. João Coutinho	-42649.2	167181.5	72.52
125	R. Eng.º Ferreira Dias / R. Agra de Ramalde	-42778.7	167164.7	68.32
126	R. Eng.º Ferreira Dias	-43036.5	167444.4	72.95
127	R. Eng.º Ferreira Dias	-43174.9	167594.3	76.77
128	R. Eng.º Ferreira Dias / Av. Fontes Pereira de Melo	-43361.8	167799.6	81.52

Anexo 4.2 – Referenciação geográfica e toponímica dos diferentes locais das medições itinerantes (continuação).

Est.	Localização	Longitude X	Latitude Y	Altitude (m)
129	Av. Fontes Pereira de Melo / R. Manuel Pinto de Azevedo	-43567.2	167763.8	78.90
130	R. Manuel Pinto de Azevedo / R. do Conde da Covilhã	-43479.4	167603.3	79.54
131	R. Manuel Pinto de Azevedo	-43278.8	167386.7	75.80
132	R. Manuel Pinto de Azevedo	-42901.8	166974.5	65.63
133	R. Manuel Pinto de Azevedo / Via do Marechal Carmona	-42897.6	166799.8	62.12
134	R. de Delfim Ferreira / Via do Marechal Carmona	-43030.2	166817.5	66.50
135	Via do Marechal Carmona / Via do Almirante Gago Coutinho	-42718.7	166571.4	73.75
136	R. Sidónio Pais / R. Direita de Francos	-42488.3	166317.3	79.15
137	R. Sidónio Pais	-42140.4	166205.6	84.59
138	R. 5 de Outubro / R. de Moreira de Sá	-41964.7	166081.7	87.90
139	R. 5 de Outubro	-41829.3	165856.2	87.53
140	Pr. Mouzinho de Albuquerque	-41717.2	165595.7	85.93
141	Av. da Boavista / R. de Quinze de Novembro	-41977.5	165615.7	83.41
142	Av. da Boavista / R. dos Belo Ares	-42390.7	165708.9	79.05
143	Av. da Boavista / R. António Cardoso	-42591.2	165754.9	75.69
144	R. António Cardoso / R. da Venezuela	-42665.8	165449.5	69.40
145	R. António Cardoso	-42722.5	165222.3	71.02
146	R. António Cardoso / R. do Campo Alegre	-42742.6	165112.1	72.00
147	R. do Campo Alegre	-42609.1	165060.4	72.96
148	R. Guerra Junqueiro / R. António Nobre	-42383.4	165165.7	75.40
149	R. Guerra Junqueiro / R. Feleciano Castilho	-42261.2	165477.8	79.14
150	Av. da Boavista / R. dos Belos Ares	-42390.7	165708.9	79.05
151	Av. da Boavista / R. António Cardoso	-42591.2	165754.9	75.69
152	Av. da Boavista / R. de O Primeiro de Janeiro	-42864.7	165823.0	66.80
153	Av. da Boavista / Via do Almirante Gago Coutinho	-43319.1	165927.2	57.94
154	Av. da Boavista / R. do Pinheiro Manso	-43588.4	165989.5	59.53
155	R. do Pinheiro Manso	-43562.4	166205.8	61.20
156	R. do Pinheiro Manso / R. Mota Pinto	-43485.5	166491.4	64.21
157	Vielas das Andreas / R. da Igreja da Ramalde / Av. Vasco da Gama	-43239.3	166717.3	62.78
158	Av. Vasco da Gama / R. Dr. Aires de Gouveia Osório	-43420.3	166769.5	67.08
159	Av. Vasco da Gama / Av. do Dr. Antunes Guimarães	-43937.3	166989.7	69.99
160	Av. do Dr. Antunes Guimarães / R. do Lidador	-43993.8	166960.8	69.34
161	R. do Lidador / R. de Heróis de Mucaba	-44251.7	167212.1	69.64
162	R. do Lidador / R. Martim Moniz	-44294.5	167489.4	68.45
163	R. Jornal de Notícias	-44380.4	167341.7	62.89
164	R. Jornal de Notícias / L. 3 de Fevereiro	-44803.8	166871.0	49.75
165	R. Jornal de Notícias / R. da Vilarinha	-44909.7	166774.6	48.10
166	R. Paço de Sousa / R. António Aroso	-45042.6	166679.8	40.14
167	R. António Aroso / R. da Vilarinha	-45111.0	166868.8	36.15
168	R. da Vilarinha / R. de Martim Moniz	-45162.3	167003.3	31.44
169	R. da Vilarinha / Estr. da Circunvalação	-45398.3	167211.0	34.12
170	Estr. da Circunvalação	-45800.3	167079.7	24.75
171	Estr. da Circunvalação / R. do Dr. Afonso Cordeiro	-46301.8	167320.9	17.90
172	Estr. da Circunvalação / Pr. Cidade do Salvador	-46544.1	167302.3	9.75
173	Pr. Cidade do Salvador	-46638.7	167277.8	7.53
174	Esplanada Rio de Janeiro / Pr. de Gonçalves Zarco	-46622.0	166753.8	9.60
175	Pr. de Gonçalves Zarco / Av. de Montevideu	-46581.0	166598.8	11.51
176	Av. de Montevideu / R. de Timor	-46519.4	166452.8	11.24
177	Av. de Montevideu / R. de Pero da Covilhã	-46452.6	166293.6	11.24
178	Av. de Montevideu / R. do Molhe	-46203.3	165725.9	10.09
179	R. do Molhe / R. de Gondarém	-46141.0	165760.4	14.50
180	R. do Molhe / R. Marechal Saldanha	-46055.4	165805.4	21.39
181	R. do Molhe	-45958.8	165857.7	29.47
182	R. do Molhe / Av. Nuno Alves Pereira	-45788.8	165953.9	33.54
183	R. do Molhe / R. de Corte Real	-45702.7	166015.6	36.07
184	R. de Corte Real / R. de Aljubarrota	-45700.1	165787.3	35.35
185	R. de Corte Real / R. da Escola	-45771.8	165762.5	34.40
186	R. de Corte Real / R. do Castro	-45757.6	165638.1	32.43

Anexo 4.3 – Referenciação geográfica e toponímica dos diferentes locais das medições itinerantes (continuação).

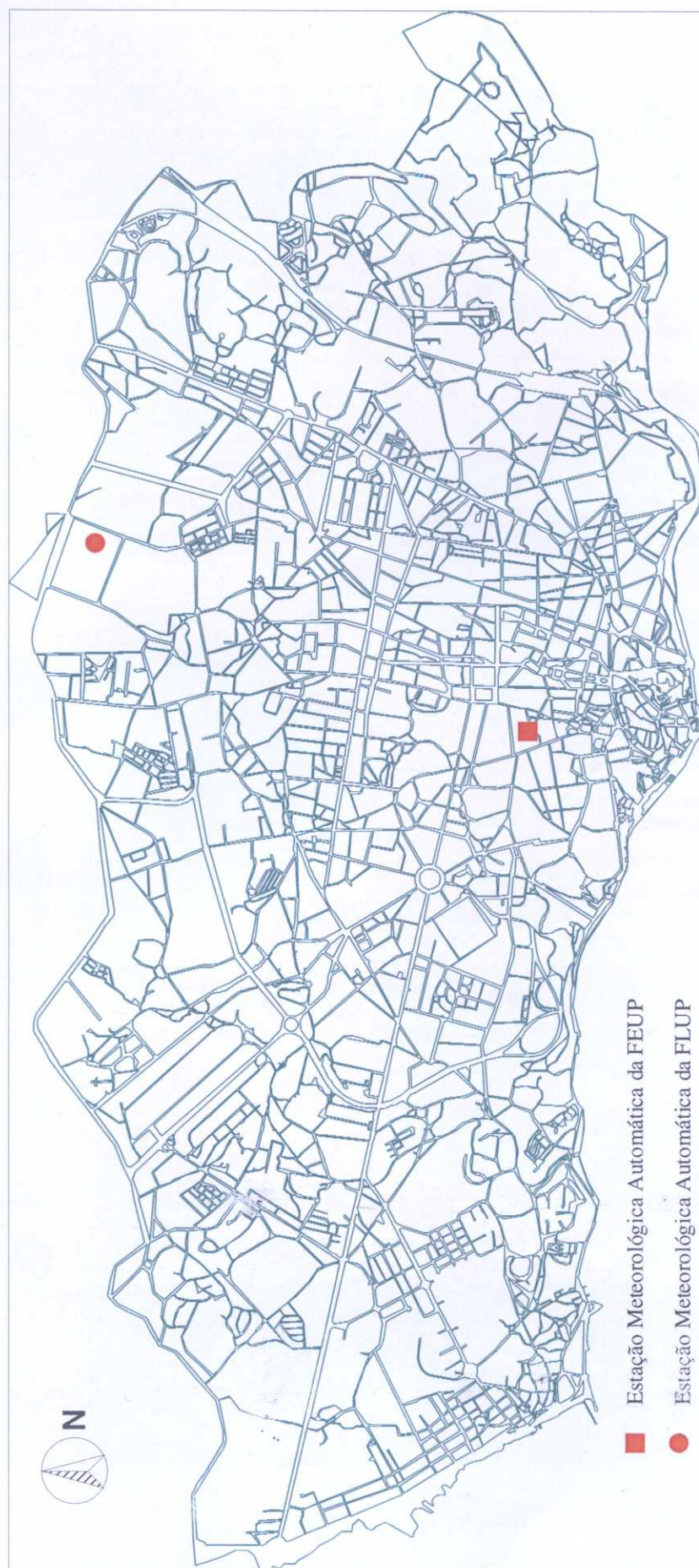
Est.	Localização	Longitude X	Latitude Y	Altitude (m)
187	R. de Corte Real / R. do Padrão	-45723.9	165545.9	27.14
188	R. de Corte Real / R. do Ribeirinho	-45631.0	165443.3	25.98
189	R. de Corte Real / R. de José de Carvalho	-45541.9	165316.1	31.39
190	R. de Corte Real / R. de Diu	-45441.9	165146.8	31.95
191	R. de Diu / Pr. do Império	-45331.8	165221.4	35.35
192	Pr. Império / Av. Marechal Gomes da Costa	-45234.6	165272.0	37.58
193	Av. Marechal Gomes da Costa / R. Gabriel Soares de Sousa	-44992.8	165396.3	51.77
194	Rua Alfredo Keil / R. Gabriel Soares de Sousa	-44902.5	165324.2	54.99
195	R. Alfredo Keil / R. Fernão Lopes Castanheira	-44766.5	165430.4	57.75
196	R. João de Barros / R. de Henriques Lopes de Mendonça	-44547.8	165354.5	58.90
197	R. João de Barros / R. de João Rodrigues Cabrilho	-44449.5	165197.4	59.57
198	R. Bartolomeu Velho / R. Gomes Eanes de Azurara	-44428.8	164984.2	56.31
199	R. Fernão Lopes	-44689.6	164864.0	43.41
200	R. Diogo Botelho	-44625.1	164751.2	41.00
201	R. Diogo Botelho / R. Paulo Gama	-44309.7	164725.7	44.07
202	R. de Pedro Meneses	-43801.8	164627.4	6.68
203	R. de Pedro Meneses / L. António Calém	-43680.8	164489.4	4.56
204	R. do Ouro / Calç. João do Carmo	-43365.5	164430.1	5.73
205	R. do Ouro	-43207.4	164495.8	6.13
206	R. do Ouro	-42790.2	164447.2	7.41
207	R. do Ouro	-42423.9	164487.8	7.31
208	R. do Ouro	-42113.7	164421.2	5.86
209	Alam. Basílio Teles / R. da Fonte de Massarelos	-41850.2	164269.3	6.64
210	R. da Restauração / R. do Outeiro	-41772.4	164253.8	9.28
211	R. da Restauração	-41685.2	164260.8	14.03
212	R. da Restauração	-41530.5	164124.5	25.39
213	R. da Restauração / R. de Jorge Viterbo Ferreira	-41205.3	164163.2	53.19
214	R. da Restauração / R. Alberto Aires Gouveia	-40892.9	164209.0	72.95
215	R. da Restauração / R. Prof. Vicente José Carvalho	-40680.7	164252.0	80.06
216	R. Prof. Vicente José Carvalho / L. Prof. Abel Salazar	-40707.1	164410.0	77.95
217	R. Clemente Meneres	-40777.4	164495.6	73.54
218	R. Clemente Meneres / R. Dr. Tiago de Almeida	-40871.4	164412.3	79.56
219	R. de D. Manuel II / R. Alberto Aires Gouveia	-40942.0	164370.5	81.17
220	R. de D. Manuel II / R. da Boa Nova	-41305.9	164507.1	74.68
221	R. de Júlio Dinis / R. Particular de Júlio Dinis	-41367.3	164761.3	68.01
222	R. de Júlio Dinis / Pr. Da Galiza	-41386.2	164942.4	63.78
223	R. de Júlio Dinis / R. Padre Cruz / R. de S. Paulo	-41431.4	165134.4	78.32
224	R. de Júlio Dinis / L. Ferreira Lapa / Pr. do Engº Amaro da Costa	-41489.2	165278.0	84.93
225	R. de Júlio Dinis / Pr. Mouzinho de Albuquerque	-41550.0	165468.3	85.95
226	Av. da Boavista	-41446.7	165496.1	87.21
227	Av. da Boavista / R. de Ricardo Severo	-41279.5	165461.3	87.31
228	R. de Ricardo Severo / R. de Joaquim de Vasconcelos	-41312.8	165302.2	86.21
229	R. Joaquim de Vasconcelos / Tr. da Paz	-41227.7	165269.1	85.94
230	R. Joaquim de Vasconcelos / Pr. Pedro Nunes	-41143.6	165286.4	80.58
231	L. do Priorado / R. Aníbal Cunha	-40941.7	165269.5	80.07
232	R. de Sacadura Cabral / R. de Cedofeita	-40791.2	165235.9	86.95
233	R. de Cedofeita	-40768.2	165146.8	87.59
234	R. de Cedofeita / R. dos Bragas	-40705.9	164929.2	88.22
235	R. dos Bragas	-40559.8	164944.9	96.55
236	R. dos Bragas / R. Martires da Liberdade	-40328.1	164968.5	107.90
237	R. Mártires da Liberdade / Pr. da Liberdade	-40314.7	165041.4	111.41
238	Pr. da República / R. do Almada	-40193.6	165051.9	111.20
239	R. do Almada / R. Alferes Malheiro	-40195.8	164078.9	106.30
240	R. Alferes Malheiro	-40110.6	164913.3	96.45
241	R. Alferes Malheiro / R. dos Martires de Angola	-40047.6	164858.2	88.00
242	R. Clube dos Fenianos	-40117.9	164663.0	79.70
243	Av. dos Aliados / R. Elísio Melo	-40122.1	164421.2	66.30
244	Pr. da Liberdade	-40127.7	164281.6	60.32

Anexo 4.4 – Referenciação geográfica e toponímica dos diferentes locais das medições itinerantes (continuação).

Medições Itinerantes					Est. Meteorologica da FLUP			Est. Meteorologica da FEUP		
Data	Ponto n.º	Hora de passagem	Temp.	H. R.	Hora de medição	Temp.	H.R.	Hora de medição	Temp.	H.R.
21 Jan. 98	60	1:00	10,2	N. Reg.	1:00	10,7	-----	A estação meteorológica da FEUP entrou em funcionamento em 19 de Setembro de 1998		
22 Jan. 98	60	1:08	10,8	37,1	1:10	11,3	45,2			
22 Jan. 98	60	0:47	10,0	50,1	0:50	11,2	47,2			
23 Jan. 98	60	0:34	9,4	N. Reg.	0:30	9,5	-----			
27 Jan. 98	60	0:46	4,7	82,1	0:50	3,2	88,9			
27 Jan. 98	60	1:00	3,0	N. Reg.	1:00	3,1	-----			
31 Jan. 98	60	1:16	11,0	61,9	1:20	11,0	61,9			
5 Fev. 98	60	1:06	12,3	N. Reg.	1:10	12,3	-----			
12 Fev. 98	60	0:39	12,4	N. Reg.	0:40	13,4	-----			
13 Fev. 98	60	0:43	13,2	N. Reg.	0:40	13,2	-----			
18 Fev. 98	60	0:50	13,3	N. Reg.	0:50	13,8	-----			
19 Fev. 98	60	0:41	11,0	N. Reg.	0:40	11,2	-----			
3 Mar. 98	60	0:52	16,2	36,0	0:50	18,0	47,8			
5 Mar. 98	60	0:46	14,6	N. Reg.	0:50	14,5	-----			
6 Mar. 98	60	0:49	11,4	N. Reg.	0:50	11,9	-----			
17 Mar. 98	60	0:43	10,7	N. Reg.	0:40	11,2	-----			
25 Mar. 98	60	0:28	14,9	57,9	0:30	14,7	51,8			
27 Mar. 98	60	0:27	13,2	N. Reg.	0:30	14,7	-----			
19 Jun. 98	60	0:36	25,1	64,9	0:40	24,9	52,1			
23 Jun. 98	60	0:40	16,8	N. Reg.	0:40	16,9	-----			
26 Jun. 98	60	0:41	14,7	N. Reg.	0:40	14,2	-----			
30 Jun. 98	60	0:27	16,8	N. Reg.	0:30	17,4	-----			
9 Jul. 98	60	0:41	18,3	N. Reg.	0:40	17,6	-----			
15 Jul. 98	60	0:30	19,1	N. Reg.	0:30	18,9	-----			
16 Jul. 98	60	0:27	16,0	N. Reg.	0:30	15,0	-----			
22 Jul. 98	60	0:28	16,8	N. Reg.	0:30	16,4	-----			
23 Jul. 98	60	0:43	19,1	N. Reg.	0:40	18,7	-----			
24 Jul. 98	60	0:29	17,1	N. Reg.	0:30	16,2	-----			
28 Jul. 98	60	0:40	17,9	N. Reg.	0:40	N. Reg.	-----			
29 Jul. 98	60	0:36	22,2	N. Reg.	0:40	N. Reg.	-----			
30 Jul. 98	60	0:28	21,5	N. Reg.	0:30	N. Reg.	-----			
31 Jul. 98	60	0:59	18,0	N. Reg.	1:00	N. Reg.	-----			
4 Ago. 98	60	0:26	20,9	83,1	0:30	19,2	70,1			
5 Ago. 98	60	23:30	23,6	95,9	23:30	24,1	58,6			
6 Ago. 98	60	0:39	26,5	67,5	0:40	26,2	52,4			
7 Ago. 98	60	0:37	25,7	56,2	0:40	24,9	51,8			
12 Ago. 98	60	0:28	20,7	N. Reg.	0:30	20,2	-----			
13 Ago. 98	60	0:26	20,6	N. Reg.	0:30	19,3	-----			
21 Jul. 99	60	0:48	17,7	93,2	0:50	17,9	90,4			
22 Jul. 99	235	2:11	17,8	N. Reg.				2:10	17,8	---
	60	0:38	18,0	N. Reg.	0:40	18,4	-----			
23 Jul. 99	235	2:00	19,1	N. Reg.				2:00	19,1	---
	60	0:33	24,5	100,0	0:30	23,9	67,4			
30 Jul. 99	235	2:02	22,7	N. Reg.				2:00	22,3	---
	60	0:31	16,7	N. Reg.	0:30	16,1	-----			
5 Ago. 99	235	1:52	16,9	N. Reg.				1:50	17,0	---
	60	0:31	17,5	N. Reg.	0:30	16,8	-----			
7 Ago. 99	235	1:51	16,9	N. Reg.				1:50	16,9	---
	60	0:33	17,7	N. Reg.	0:30	17,2	-----			
9 Ago. 99	235	1:56	17,7	N. Reg.				2:00	17,8	---
	60	0:24	17,0	N. Reg.	0:20	18,2	-----			
12 Ago. 99	235	1:47	17,2	N. Reg.				1:50	17,5	---
	60	0:21	17,6	N. Reg.	0:20	17,2	-----			
13 Ago. 99	235	1:43	17,8	N. Reg.				1:40	17,9	---
	60	0:27	17,5	N. Reg.	0:30	N. Reg.	-----			
28 Ago. 99	235	1:48	18,3	N. Reg.				1:50	18,5	---
	60	0:36	18,1	N. Reg.	0:40	17,6	-----			
29 Ago. 99	235	1:58	18,5	N. Reg.				2:00	18,8	---
	60	9:58	18,7	N. Reg.	10:00	19,6	-----			
3 Set. 99	235	11:22	20,6	N. Reg.				11:20	21,1	---
	60	0:32	19,3	N. Reg.	0:30	N. Reg.	-----			
6 Set. 99	235	1:59	20,3	N. Reg.				2:00	20,5	---
	60	0:23	18,9	N. Reg.	0:20	N. Reg.	-----			
7 Set. 99	235	1:43	19,4	N. Reg.				1:40	19,5	---
	60	0:26	18,2	N. Reg.	0:30	N. Reg.	-----			
8 Set. 99	235	1:44	18,7	N. Reg.				1:40	18,9	---
	60	0:30	17,5	N. Reg.	0:30	N. Reg.	-----			
9 Set. 99	235	1:50	17,8	N. Reg.				1:50	18,0	---
	60	0:57	17,5	N. Reg.	1:00	N. Reg.	-----			
10 Set. 99	235	2:18	19,1	N. Reg.				2:20	19,2	---
	60	0:19	22,0	N. Reg.	0:20	N. Reg.	-----			
15 Set. 99	235	1:39	22,4	N. Reg.				1:40	22,8	---
	60	0:27	14,2	N. Reg.	0:30	14,0	-----			
16 Set. 99 a	235	1:48	14,3	N. Reg.				1:50	N. Reg.	---
	60	0:21	16,0	N. Reg.	0:20	15,6	-----			
16 Set. 99 b	235	1:47	16,3	N. Reg.				1:50	N. Reg.	---
	60	2:51	15,9	N. Reg.	2:50	15,5	-----			
29 Set. 99	235	4:11	15,7	N. Reg.				4:10	N. Reg.	---
	60	0:17	15,3	N. Reg.	0:20	N. Reg.	-----			
10 Out. 99	235	1:39	15,3	N. Reg.				1:40	14,8	---
	60	0:29	12,6	N. Reg.	0:30	N. Reg.	-----			
5 Nov. 99	235	1:56	13,6	N. Reg.				2:00	N. Reg.	---
	60	0:28	13,9	82,6	0:30	13,8				
	235	1:48	13,3	84,6				1:50	13,4	89

Anexo 4.5 - Valores comparados entre as medições itinerantes e as Estações Meteorológicas da FEUP e FLUP

Localização das Estações Meteorológicas Automáticas da Faculdade de Engenharia e da Faculdade de Letras da Universidade do Porto



■ Estação Meteorológica Automática da FEUP

● Estação Meteorológica Automática da FLUP

Anexo 4.6 - Localização geográfica das estações meteorológicas da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (Colégio Almeida Garrett - Pr. Coronel Pacheco) e da Faculdade de Letras da Universidade do Porto (Hospital de São João - Rua Roberto Frias)

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua dos Bragas, 4050-123 Porto - Portugal
Telef.: (02) 204 16 00 Fax: (02) 200 08 08

DATA **09/19/2000**

Hora: **16:25:00 (GMT)**

Temperatura do Ar (°C): **12.5**
Intensidade do Vento (m/s): **1.6 [Aragem]**
Direcção do Vento (graus): **289 ⇒ W**
Humidade Relativa (%): **94**



Estação Meteorológica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Laboratório de Física das Construções - LFC

- **Descrição**
- **Estatística**
- **Links**
- **Comentários**
- **Ajuda**
- **Pesquisa**

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua dos Bragas, 4050-123 Porto - Portugal
Telef.: (02) 204 16 00 Fax: (02) 200 08 08

Anexo 4.7 – Página Web construída sobre a estação meteorológica (<http://rufus.fe.up.pt:1313/meteo/>).

Registos das variáveis climatológicas entre 11 Set. 1998 e 11 Set. 1999

Amostra N.º	Data	Hora	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)	Direcção do Vento (Graus)	Velocidade do Vento (m/s)
1	11-09-1998	19:10	18.8	96	303	2.8
2	11-09-1998	19:20	18.8	96	262	0.9
....						
52560	11-09-1999	19:00	21.6	93	284	1.8
52561	11-09-1999	19:10	21.3	95	261	0.9
N.º total de registos efectuados			52561	48169	51928	51928
N.º total de registos não efectuados			0	670	633	633
Erros de leitura			0	3722	0	0
Comprimento do vector médio			36.8	100	0.047 *	10.3
Variância circular			0.4	0	0.953 *	0
Média			15.3	85.5	99.6 *	1.5
Mediana			15.5	93	71.0 *	1.2
Moda			17.4	100	74.0	1.0
Desvio padrão circular			5.3	18.4	141.7 *	1.2

* De acordo com a formulação proposta no Cap. 5

Anexo 4.8 a) – Quadro resumo dos registos da Estação Meteorológica da FEUP, respeitantes ao ano de 1998/1999.

Registos das variáveis climatológicas entre 11 Set. 1999 e 11 Set. 2000

Amostra N.º	Data	Hora	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)	Direcção do Vento (Graus)	Velocidade do Vento (m/s)
52562	11-09-1999	19:20	20.7	98	287	4.7
52563	11-09-1999	19:30	20.3	100	282	3.5
....						
105265	11-09-2000	19:10	19.6	98	279	2.1
105266	11-09-2000	19:20	19.4	99	67	0.2
N.º total de registos efectuados			40334	40334	40334	40334
N.º total de registos não efectuados			12371	12371	12371	12371
Erros de leitura			0	0	0	0
Comprimento do vector médio			34.7	100	0.109 *	9.8
Variância circular			0.2	0	0.891 *	0
Média			15.3	86.8	96.6 *	1.4
Mediana			15.1	93	74.0 *	1.2
Moda			14.4	100	72.0	0.2
Desvio padrão circular			5.3	16.1	120.7 *	0.9

* De acordo com a formulação proposta no Cap. 5

Anexo 4.8 b) – Quadro resumo dos registos da Estação Meteorológica da FEUP, respeitantes ao ano de 1999/2000.

Registos das variáveis climatológicas entre 11 Set. 2000 e 10 Out. 2000

Amostra N.º	Data	Hora	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)	Direcção do Vento (Graus)	Velocidade do Vento (m/s)
105267	11-09-2000	19:30	19.2	100	323	0.5
105268	11-09-2000	19:40	19.0	100	101	0.3
....						
110884	20-10-2000	19:40	12.4	93	237	1.2
110885	20-10-2000	19:50	12.3	94	289	1.6
N.º total de registos efectuados			4384	4384	4384	4384
N.º total de registos não efectuados			1235	1235	1235	1235
Erros de leitura			0	0	0	0
Comprimento do vector médio			25.6	100	0.070 *	5.6
Variância circular			10.3	25	0.930 *	0
Média			16.9	92.4	321.0 *	1.3
Mediana			16.7	100	296.0 *	1.1
Moda			16.3	100	287.0	0.9
Desvio padrão circular			2.9	12.6	132.0 *	0.8

* De acordo com a formulação proposta no Cap. 5

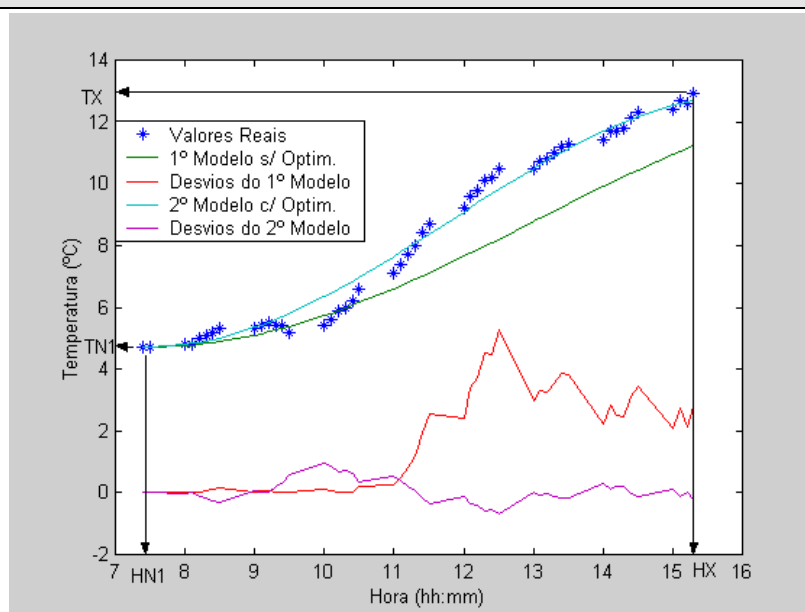
Anexo 4.9 – Quadro resumo dos registos da Estação Meteorológica da FEUP, respeitantes ao período de Set 2000-Out. 2000.

```

%Programa destinado à interpolação em registos da temperatura e destinado ao preenchimento
%de falhas verificadas na Estação Meteorológica da FEUP-Tramo ascendente da sinusóide entre
%a TN1-temperatura mínima do dia e TX - temperatura máxima do dia.
Clear;
load -ascii acse.txt;
% O ficheiro acse.txt(matriz de n linhas x 2 colunas) contém na 1ª coluna os valores da hora
% de registo, entre HN1 - Hora da temperatura mínima e HX - hora de registo da temperatura
% máxima. Na 2ª coluna estão os valores que foram registados da temperatura entre TN1 e TX.
[n,m]=size(acse);
TN1=acse(1,2); HN1=acse(1,1); TX=acse(n,m); HX=acse(n,1);
% Valores iniciais fornecidos aos parâmetros alfa e beta do modelo;
alfa=5; beta=10;
for I=1:n
    Temp(i)=((TX+TN1)/2)-((TX-TN1)/2)*cos((alfa/(beta+HX-HN1))*(acse(i)-HN1));
    Desvq(i)=(acse(i,2)-Temp(i))^2;
End
f=(sum(desvq))/n;
%Gráfico inicial do ajuste do modelo aos valores reais. Visualização dos desvios observados
%com base nos parâmetros iniciais.
Mat=[acse,Temp',desvq'];
Plot(acse(:,1),acse(:,2),'*',acse(:,1),Temp,acse(:,1),desvq),pause;
Close;
%Optimização não linear sem constrangimento dos parâmetros alfa e beta baseada no algoritmo
%de busca "simplex" de Nelder e Mead da toolbox de optimização do MATLAB sob a designação
%de fmins
parm=[alfa beta];
options(1)=0;options(14)=1500;
% A sub-rotina anexa eqm (erro quadrático médio), cria a função objectivo f que permite pela
% sua minimização a obtenção dos parâmetros alfa e beta optimizados (parmf)
parmf=fmins('eqm',parm,options);
parmf
Tempfinal=((TX+TN1)/2)-((TX-TN1)/2).*cos((parmf(1)/(parmf(2)+HX-HN1)).*(acse(:,1)-HN1));
Desvfinal=Tempfinal-acse(:,2);
%Gráficos finais do ajuste do modelo aos valores reais. Visualização dos desvios observados
%com base nos parâmetros iniciais e ajuste do modelo com os parâmetros optimizados e desvios
%finais.
plot(acse(:,1),acse(:,2),'*',acse(:,1),Temp,acse(:,1),desvq,acse(:,1),Tempfinal,acse(:,1),de
svfinal);

% erro quadrático médio
function e=eqm(parm);
load acse.txt -ascii;
[n,m]=size(acse);
TN1=acse(1,2); HN1=acse(1,1); TX=acse(n,m); HX=acse(n,1);
alfa=parm(1,1); beta=parm(1,2);
t=acse(:,1);
Temp=acse(:,2);
lx=length(t);
f=((TX+TN1)/2)-((TX-TN1)/2)*cos((alfa/(beta+HX-HN1)).*(t-HN1))-(Temp));
e=sum(f.*f)/lx;

```



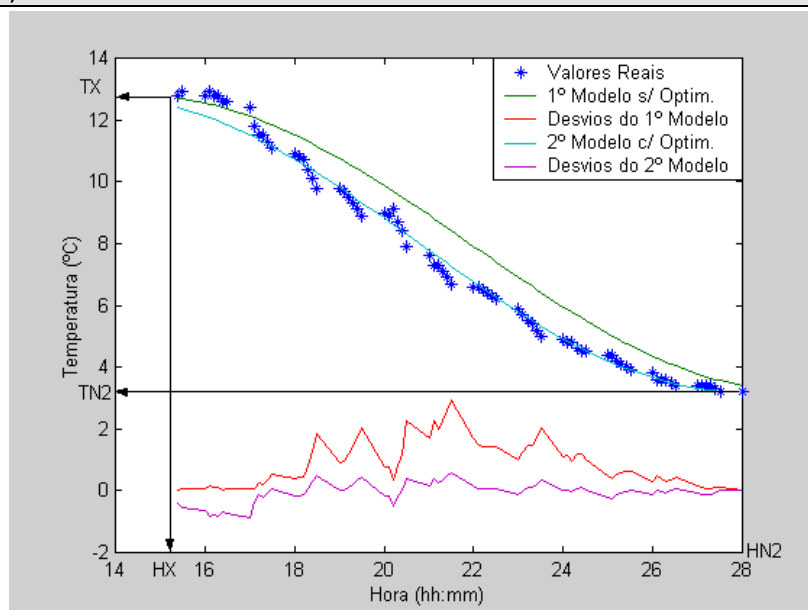
Anexo 4.10 – Rotina para a interpolação dos registos da temperatura na Estação da FEUP, ramo ascendente.

```

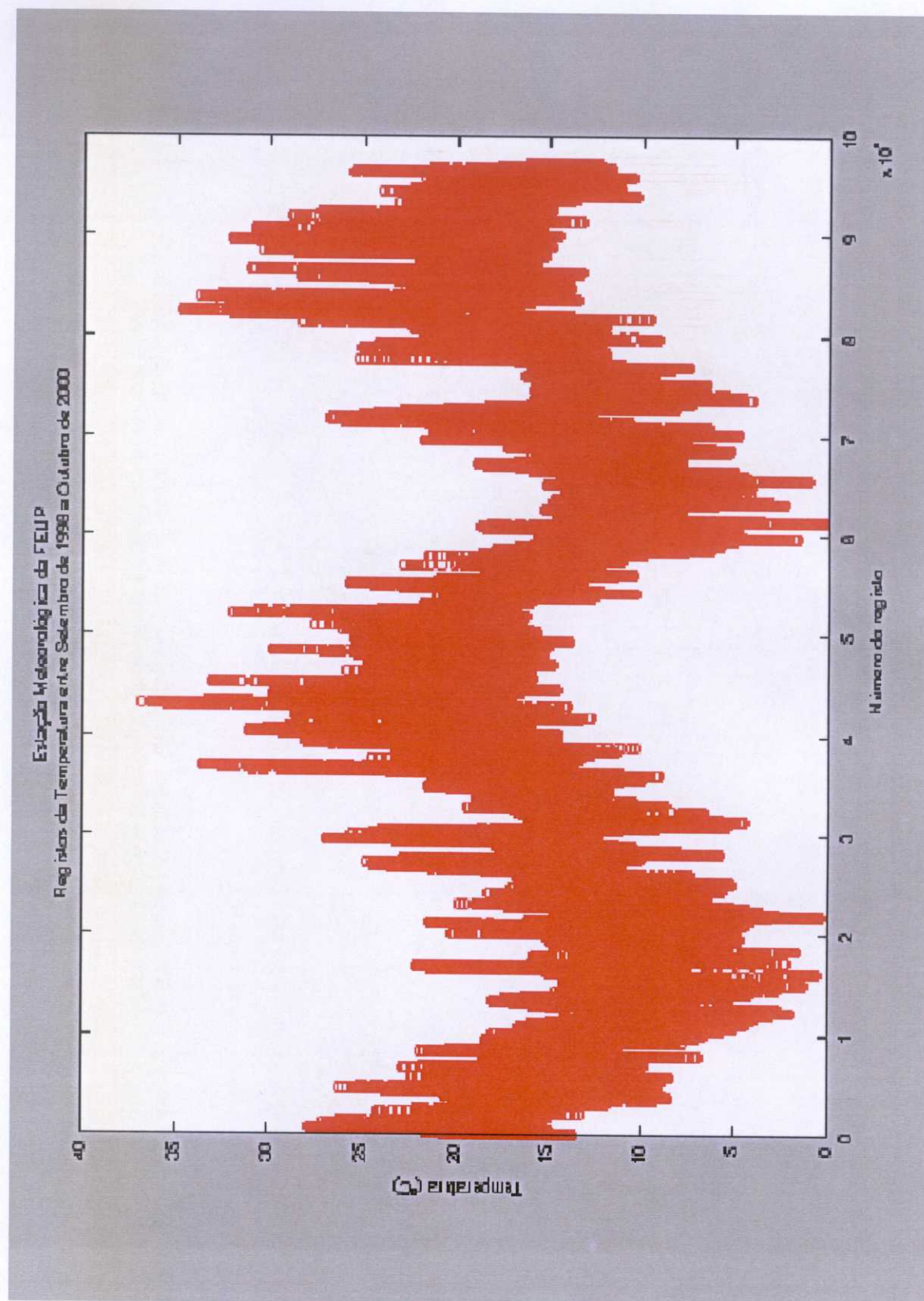
%Programa destinado à interpolação em registos da temperatura e destinado ao preenchimento
%de falhas verificadas na Estação Meteorológica da FEUP-Tramo descendente da sinusóide entre
%a TX-temperatura máxima do dia e TN2 - temperatura mínima do dia seguinte.
Clear;
load -ascii desc.txt;
%O ficheiro desc.txt(n linhas x 2 colunas) contém na 1ª coluna os valores da hora de entre
%Hx - Hora da temperatura máxima e HN2 - hora de registo da temperatura mínima dp dia
%seguinte. Na 2ª coluna estão os valores que foram registados da temperatura entre TX e TN2.
[n,m]=size(desc);
TX=desc(1,2); HX=desc(1,1); TN2=desc(n,m); HN2=desc(n,1);
% Valores iniciais fornecidos aos parâmetros alfa e beta do modelo;
alfa=1.6; beta=-5.0;
for i=1:n
    Temp(i)=((TX+TN2)/2)+((TX-TN2)/2)*cos((alfa/(beta-HX+HN2))*(desc(i)+HX));
    Desvq(i)=(desc(i,2)-Temp(i))^2;
End
f=(sum(desvq))/n;
%Gráfico inicial do ajuste do modelo aos valores reais. Visualização dos desvios observados
%com base nos parâmetros iniciais.
Mat=[desc,Temp',desvq'];
Plot(desc(:,1),desc(:,2),'*',desc(:,1),Temp,desc(:,1),desvq),pause;
Close;
%Optimização não linear sem constrangimento dos parâmetros alfa e beta baseada no algoritmo
%de busca "simplex" de Nelder e Mead da toolbox de optimização do MATLAB sob a designação
%de fmins
parm=[alfa beta];
options(1)=0;options(14)=2500;
% A sub-rotina anexa eqm1 (erro quadrático médio),cria a função objectivo f que permite pela
% sua minimização a obtenção dos parâmetros alfa e beta optimizados (parmf)
parmf=fmins('eqm1',parm,options);
parmf
Tempfinal=((TX+TN2)/2)+((TX-TN2)/2).*cos((parmf(1)/(parmf(2)-HX+HN2)).*(desc(:,1)+HX));
Desvfinal=Tempfinal-desc(:,2);
%Gráficos finais do ajuste do modelo aos valores reais. Visualização dos desvios observados
%com base nos parâmetros iniciais e ajuste do modelo com os parâmetros optimizados e desvios
% finais.
plot(desc(:,1),desc(:,2),'*',desc(:,1),Temp,desc(:,1),desvq,desc(:,1),Tempfinal,desc(:,1),desvfinal);

% erro quadrático médio
function e=eqm1(parm);
load desc.txt -ascii;
[n,m]=size(desc);
TN1=desc(1,2); HN1=desc(1,1); TX=desc(n,m); HX=desc(n,1);
alfa=parm(1,1); beta=parm(1,2);
t=desc(:,1);
Temp=desc(:,2);
lx=length(t);
f=((TX+TN2)/2)+((TX-TN2)/2)*cos((alfa/(beta-HX+HN2)).*(t+HX))-(Temp);
e=sum(f.*f)/lx;

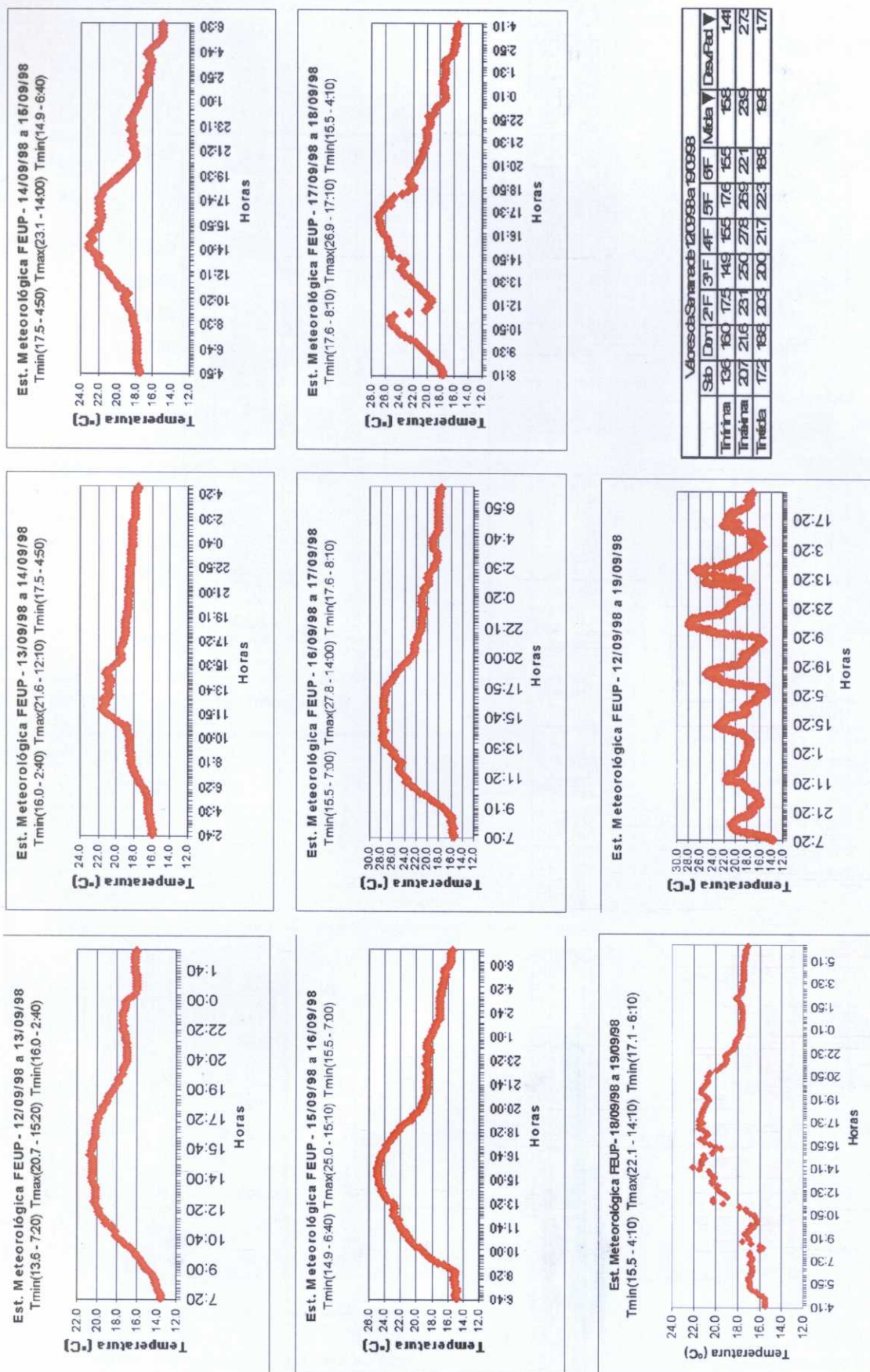
```



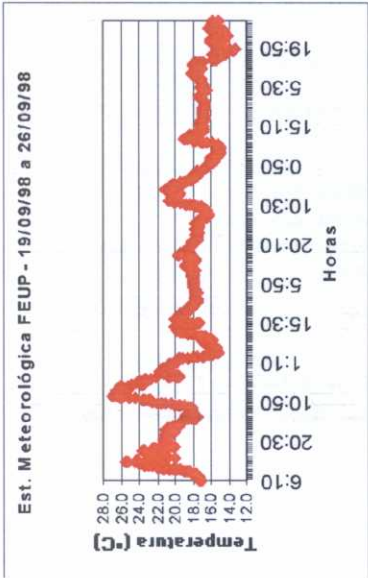
Anexo 4.11 – Rotina para a interpolação dos registos da temperatura na Estação da FEUP, ramo descendente.



Anexo 4.12 – Representação gráfica da totalidade dos registos da temperatura durante o tempo de funcionamento da estação meteorológica da FEUP.

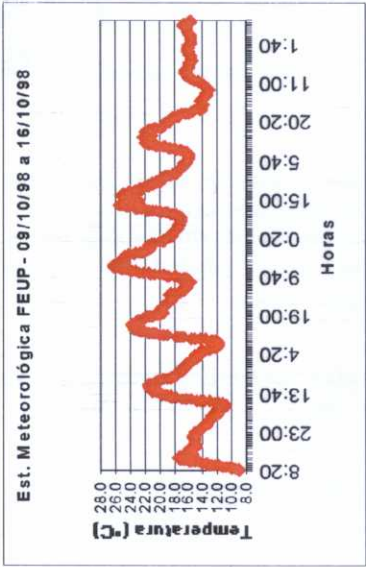


Anexo 4.13 – Gráficos ilustrativos da variação diária e semanal da temperatura na Estação Meteorológica da FEUP



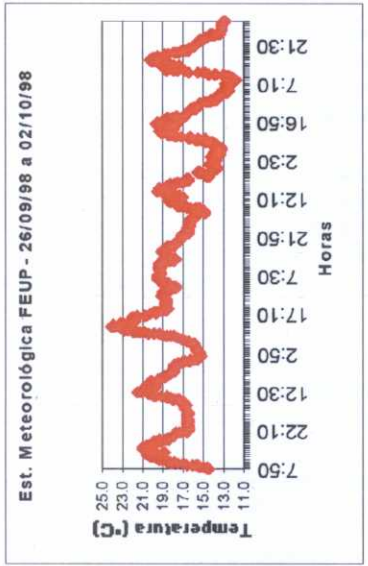
Valores da Sinaracta 190998a260998

Sb	Dom	2°F	3°F	4°F	5°F	6°F	Média	Das/Rad	▼
Infima	17.1	17.5	18.2	17.5	18.2	14.9	13.8	13.0	1.44
Infima	25.4	27.0	19.8	19.8	21.0	18.1	21.4	3.43	
Infima	21.3	22.3	17.6	18.5	19.6	16.9	18.7	2.28	



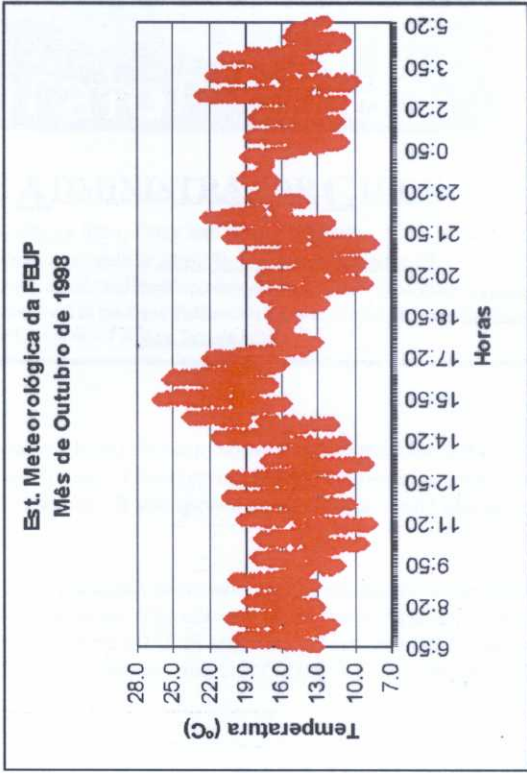
Valores da Sinaracta 091098a161098

Sb	Dom	2°F	3°F	4°F	5°F	6°F	Média	Das/Rad	▼
Infima	8.8	10.8	11.8	15.7	16.8	15.6	13.1	13.3	2.98
Infima	17.4	21.4	23.7	26.2	25.4	22.1	16.3	21.8	3.78
Infima	13.2	16.1	17.8	21.0	21.2	19.0	14.7	17.5	3.08



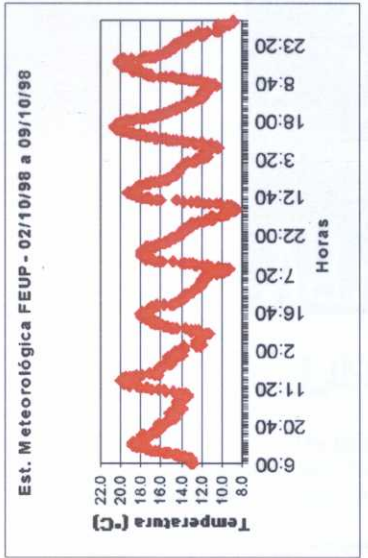
Valores da Sinaracta 260998a021098

Sb	Dom	2°F	3°F	4°F	5°F	6°F	Média	Das/Rad	▼
Infima	14.4	18.4	15.2	17.7	13.6	13.1	11.8	14.6	2.01
Infima	21.0	21.6	24.1	18.8	16.6	19.7	20.3	2.08	1.68
Infima	17.7	19.0	19.7	13.7	16.6	16.4	16.1	17.7	1.43

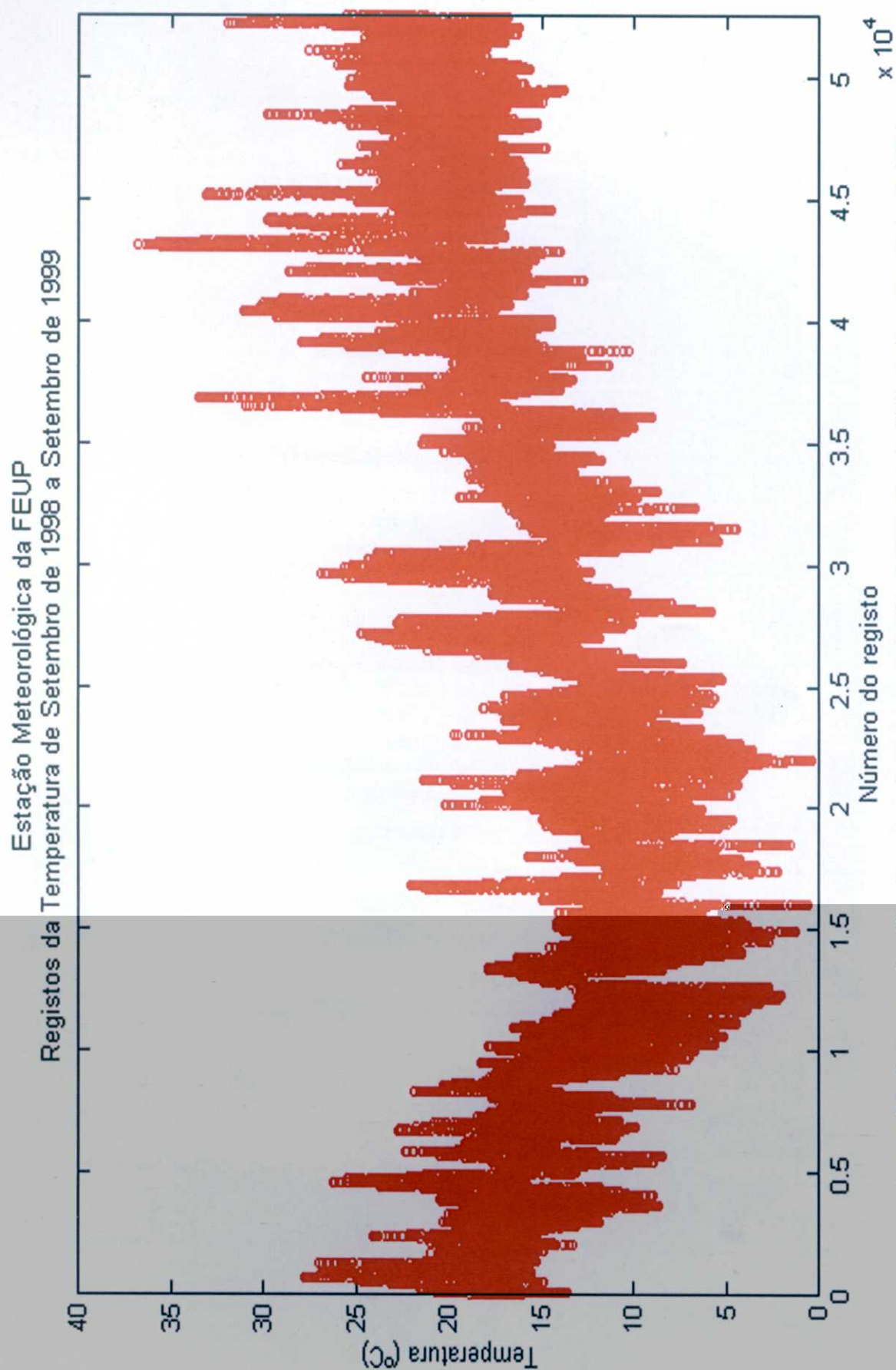


Valores da Sinaracta 021098a091098

Sb	Dom	2°F	3°F	4°F	5°F	6°F	Média	Das/Rad	▼
Infima	12.9	13.3	11.5	9.3	8.6	10.3	10.6	10.8	1.75
Infima	18.7	20.0	18.1	17.9	18.3	20.8	20.2	19.2	1.04
Infima	15.8	16.7	14.8	13.6	14.0	15.4	15.4	15.1	1.06



Anexo 4.14 – Gráficos ilustrativos da variação semanal e mensal da temperatura na Estação Meteorológica da FEUP



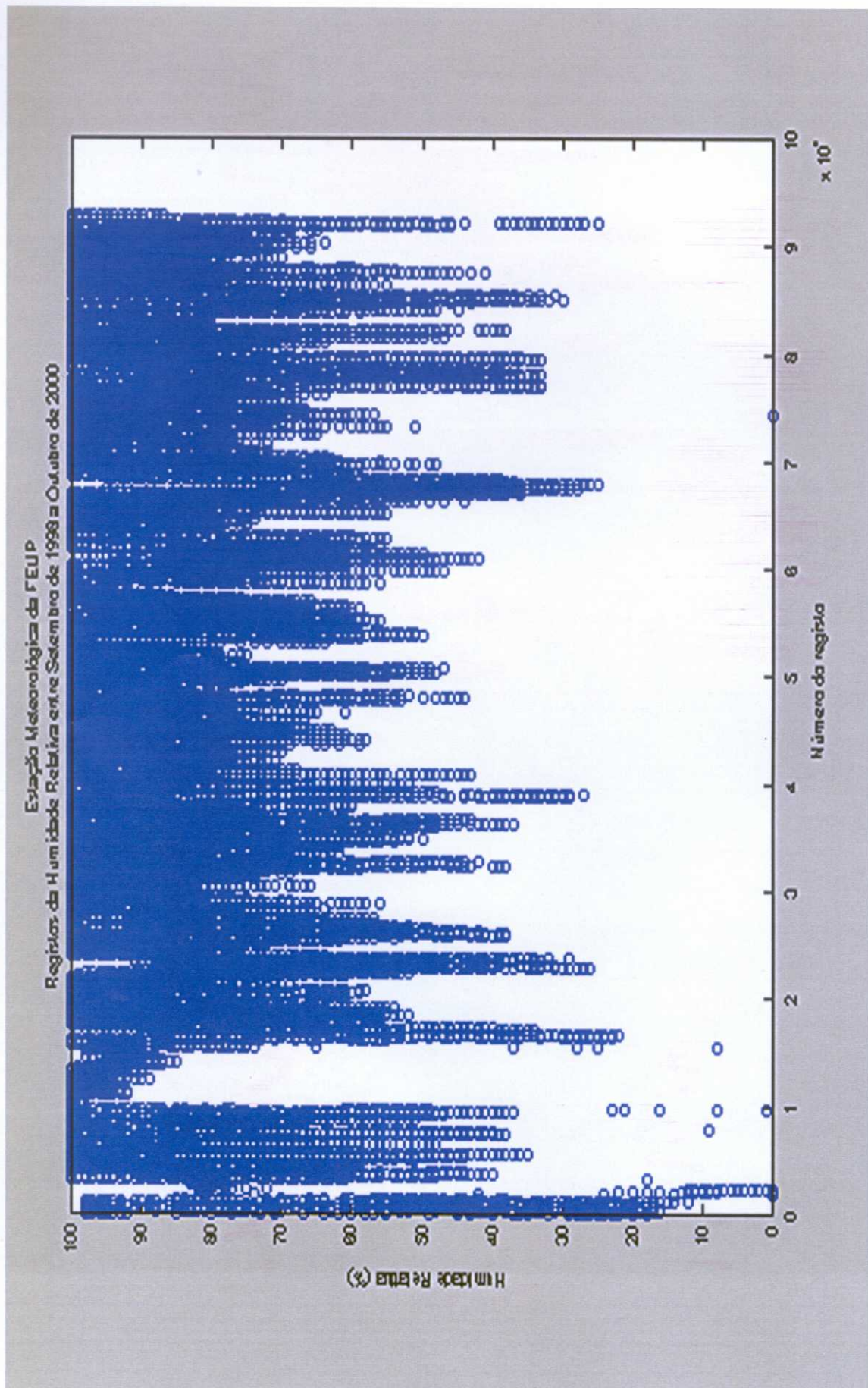
Anexo 4.15 – Representação gráfica dos registos da temperatura entre Set. de 1998 e Set. de 1999, estação meteorológica da FEUP.

Estatísticos Básicos	Set. 98 a Set. 99	Set. 98	Out. 98	Nov. 98	Dez. 98
Média	15.3	18.6	15.6	13.0	9.3
Mediana	15.5	18.1	15.7	13.1	9.2
Moda	17.4	17.9	17.3	17.4	9.0
Desvio Padrão	5.33	2.61	3.20	3.40	3.59
Curtose	0.12	1.31	0.06	-0.64	-0.67
Coef. de Assimetria	0.17	1.05	0.30	-0.22	0.09
Amplitude dos registos	36.4	14.5	17.8	17.3	16.6
Temperatura Mínima	0.4	13.3	8.4	4.5	1.3
Temperatura Máxima	36.8	27.8	26.2	21.8	17.9
N.º de Registos	52561	2765	4464	4320	4464

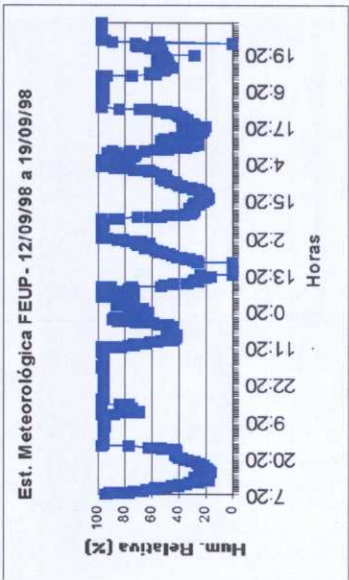
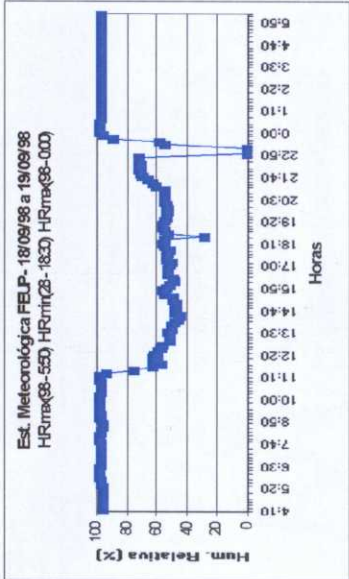
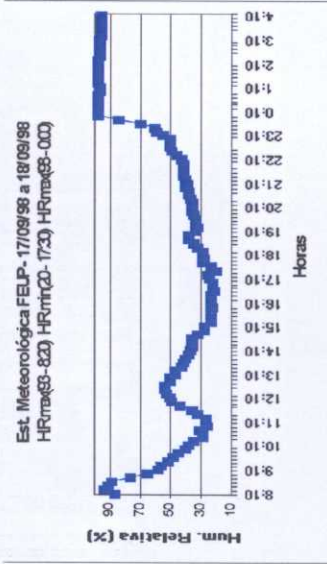
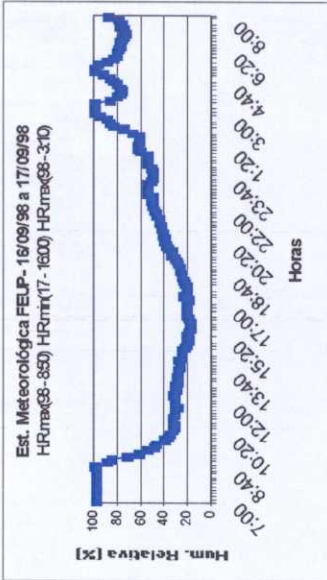
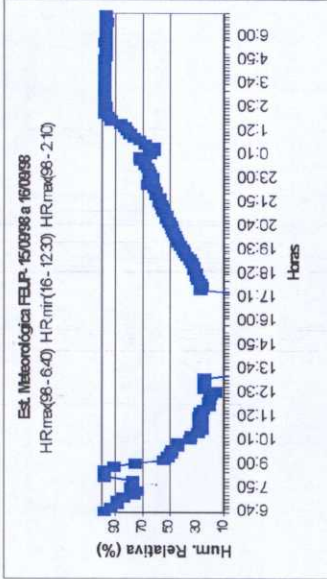
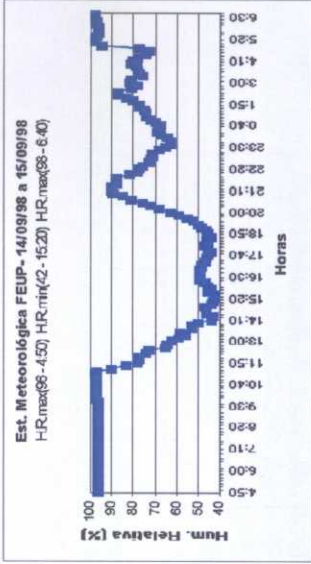
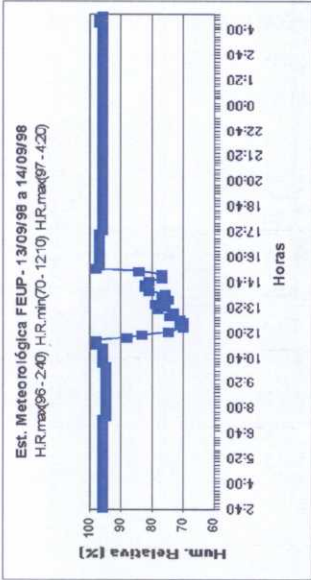
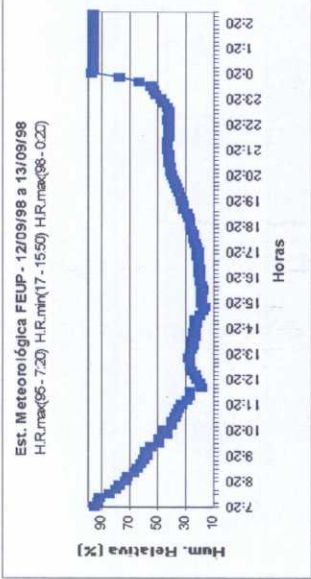
Estatísticos Básicos	Jan. 99	Fev. 99	Mar. 99	Abr. 99	Mai. 99
Média	10.3	10.5	13.4	14.5	16.9
Mediana	10.5	10.5	13.1	14.0	16.4
Moda	11.0	10.2	12.7	13.9	17.5
Desvio Padrão	3.43	3.54	3.80	3.91	3.99
Curtose	0.69	-0.19	-0.03	0.64	2.26
Coef. de Assimetria	0.18	0.01	0.35	0.53	1.22
Amplitude dos registos	21.4	21.0	19.6	22.4	24.5
Temperatura Mínima	0.6	0.4	5.2	4.5	9.0
Temperatura Máxima	22.0	21.4	24.8	26.9	33.5
N.º de Registos	4464	4032	4464	4320	4464

Estatísticos Básicos	Jun. 99	Jul. 99	Ago. 99	Set. 99
Média	19.4	21.0	20.1	21.3
Mediana	18.3	20.0	19.9	20.8
Moda	16.8	17.4	18.0	20.5
Desvio Padrão	4.04	4.17	2.64	3.05
Curtose	0.16	1.62	-0.14	0.64
Coef. de Assimetria	0.88	1.33	0.35	0.83
Amplitude dos registos	20.8	22.8	16.0	15.7
Temperatura Mínima	10.3	14.0	13.8	16.2
Temperatura Máxima	31.1	36.8	29.8	31.9
N.º de Registos	4320	4464	4464	1556

Anexo 4.16 Estatísticos sumários, mensais e anual, dos registos da temperatura entre Set. de 98 e Set. de 99.



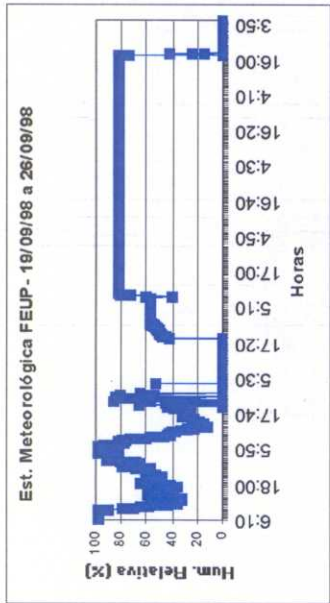
Anexo 4. 17 – Representação gráfica da totalidade dos registos da humidade relativa durante o tempo de funcionamento da estação meteorológica da FEUP.



Valores da Sinarade 12/09/98 a 19/09/98

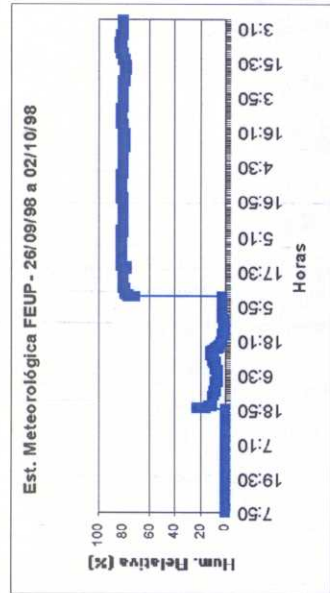
Sáb	Dom	2ª F	3ª F	4ª F	5ª F	6ª F	Média	Desv. Pad. V
170	700	420	160	170	200	280	300	199
980	970	990	980	980	980	980	979	008
575	835	700	570	575	590	630	639	980

Anexo 4.18 – Gráficos ilustrativos da variação diária e semanal da humidade relativa na Estação Meteorológica da FEUP.



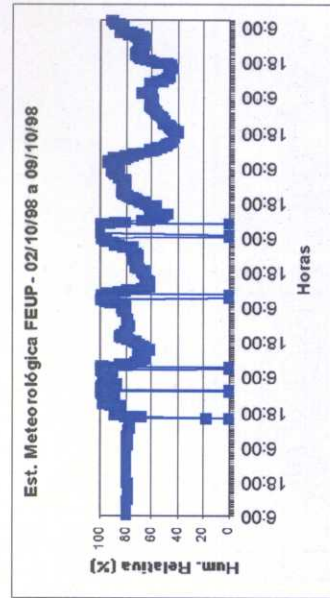
Valores da Sinarade 190998a260998

Sib	Dom	2°F	3°F	4°F	5°F	6°F	Média	Des/Pad
I-R nítida	310	120	80	810	810	810	437	3474
I-R nítida	970	590	600	810	810	810	865	855
I-R média	640	550	690	810	810	405	651	1506



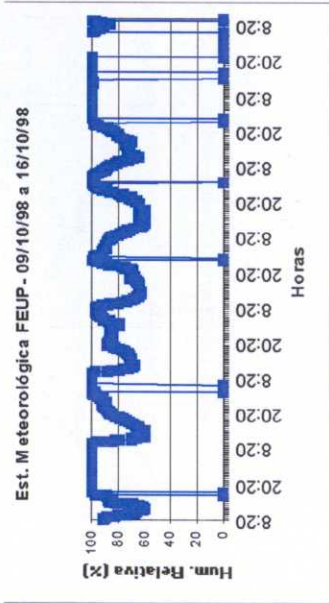
Valores da Sinarade 260998a021098

Sib	Dom	2°F	3°F	4°F	5°F	6°F	Média	Des/Pad
I-R nítida	00	00	80	20	800	800	790	356
I-R nítida	00	00	110	800	810	810	800	476
I-R média	00	00	95	410	805	805	795	410



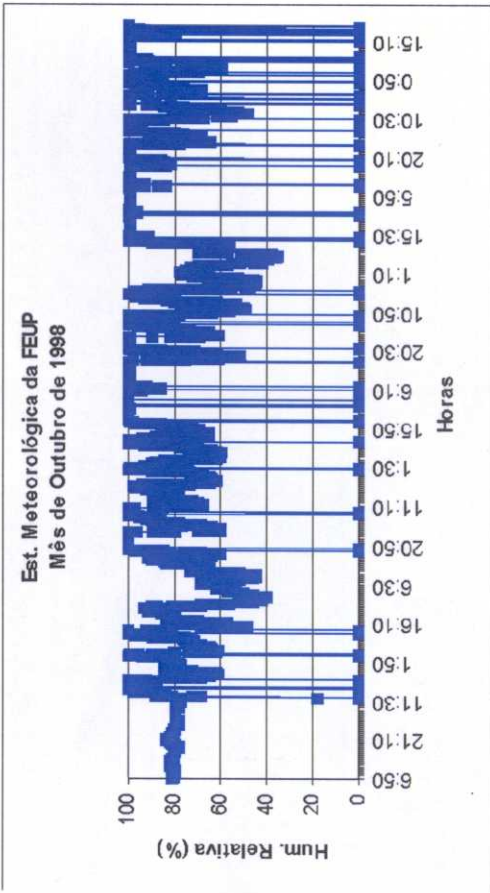
Valores da Sinarade 021098a091098

Sib	Dom	2°F	3°F	4°F	5°F	6°F	Média	Des/Pad
I-R nítida	780	770	640	640	590	400	606	1463
I-R nítida	800	790	1000	1000	900	820	873	1446
I-R média	790	780	820	820	750	650	735	1035

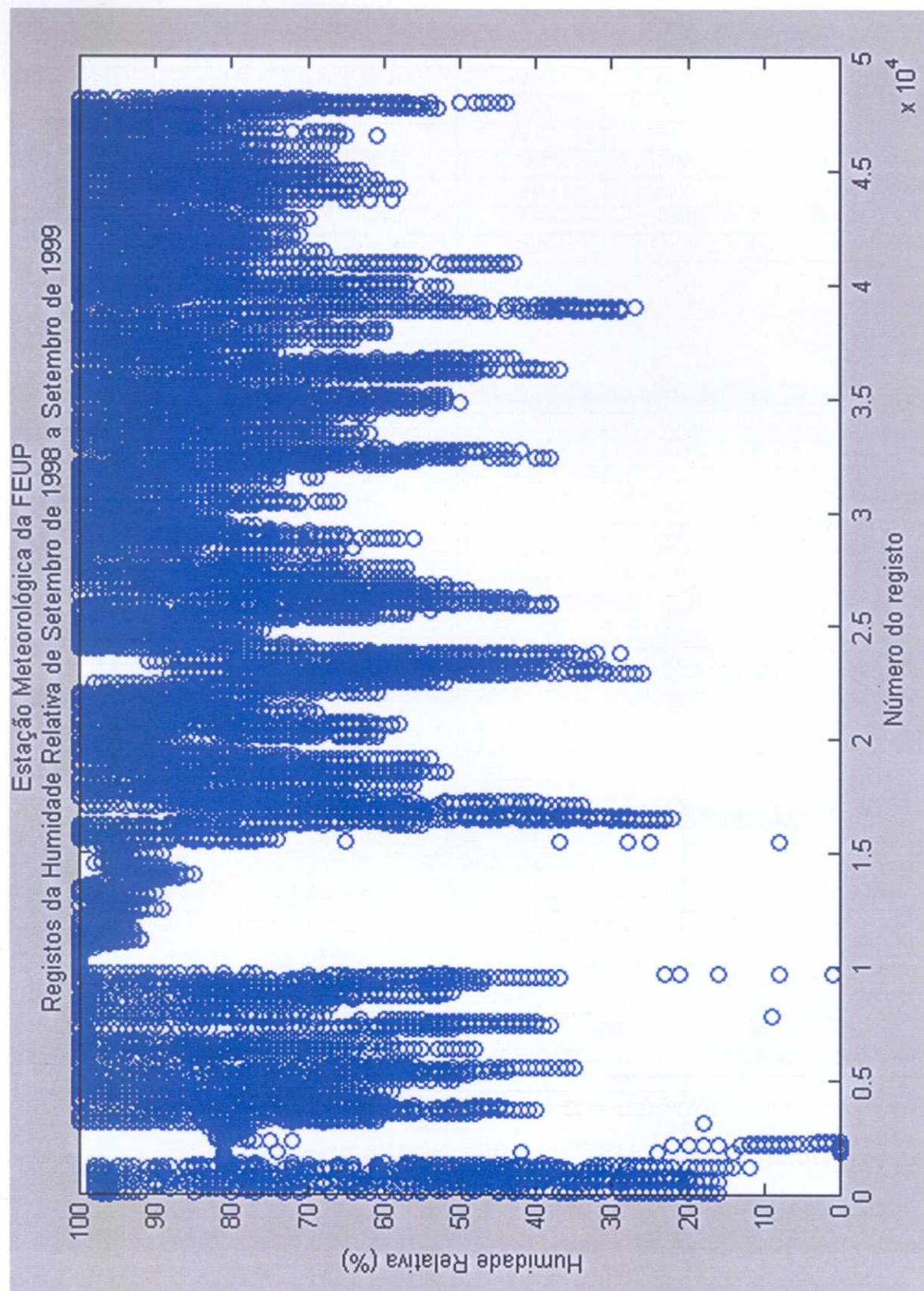


Valores da Sinarade 091098a161098

Sib	Dom	2°F	3°F	4°F	5°F	6°F	Média	Des/Pad
I-R nítida	610	600	690	690	650	600	627	372
I-R nítida	910	1000	990	990	1000	1000	974	365
I-R média	750	800	845	800	750	825	827	824



Anexo 4.19 – Gráficos ilustrativos da variação semanal e mensal da humidade relativa na Estação Meteorológica da FEUP.



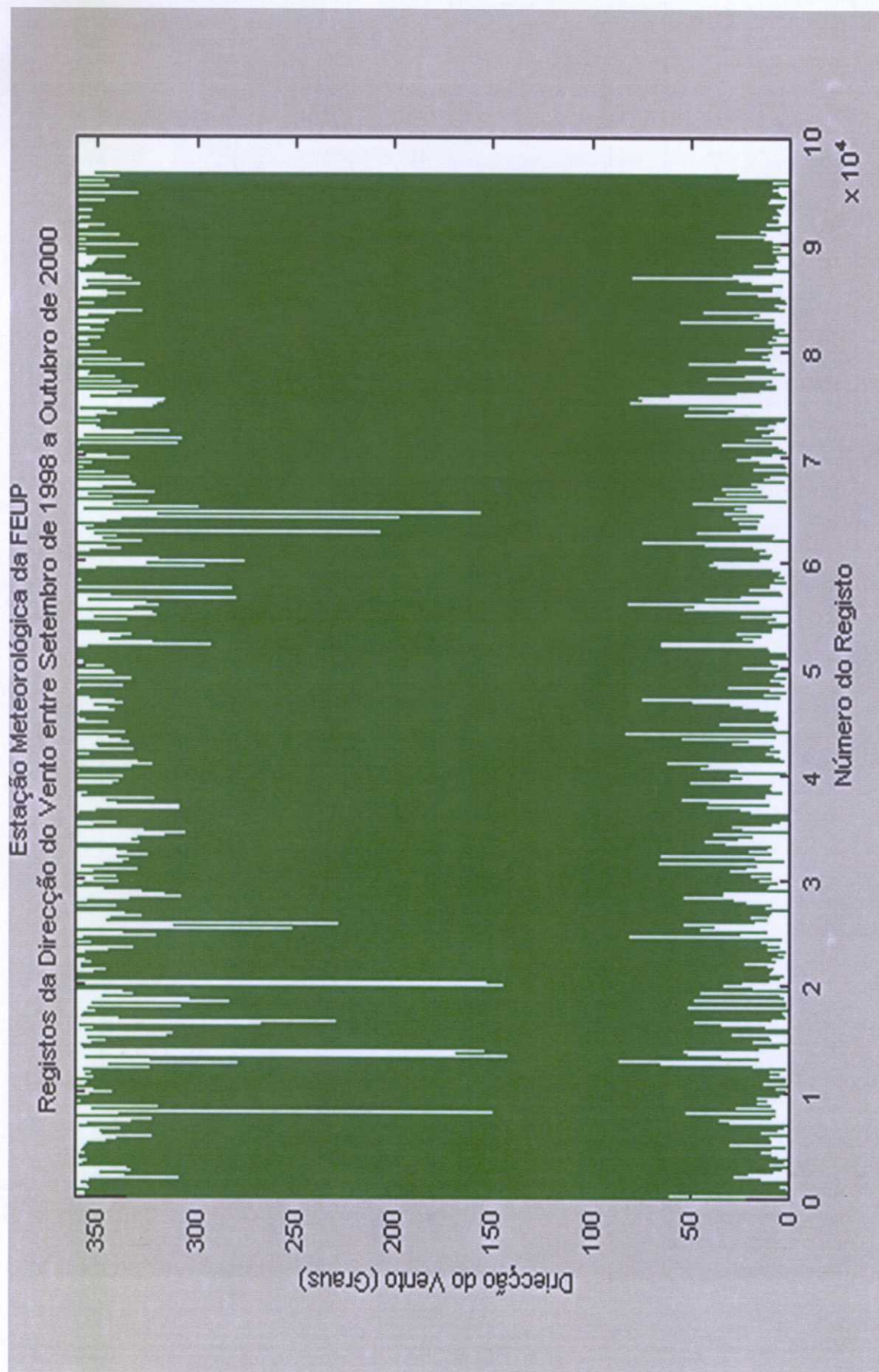
Anexo 4.20 – Representação gráfica dos registos da humidade relativa entre Set. de 1998 e Set. de 1999, estação meteorológica da FEUP

Estatísticos Básicos	Set. 98 a Set. 99	Set. 98	Out. 98	Nov. 98	Dez. 98
Média	85.5	57.7	82.2	84.3	98.3
Mediana	93.0	77.0	82.0	98.0	99.0
Moda	100.0	81.0	100.0	100.0	100.0
Desvio Padrão	18.36	34.34	16.16	19.0	2.0
Curtose	4.10	-1.19	-0.45	-0.4	0.6
Coef. de Assimetria	-1.84	-0.55	-0.62	-0.9	-1.2
Amplitude dos registos	100.0	98.0	82.0	99.0	8.0
Hum. Relativa Mínima	0.0	0.0	18.0	1.0	92.0
Hum. Relativa Máxima	100.0	98.0	100.0	100.0	100.0
N.º de Registos	48169	2611	4185	3380	2221

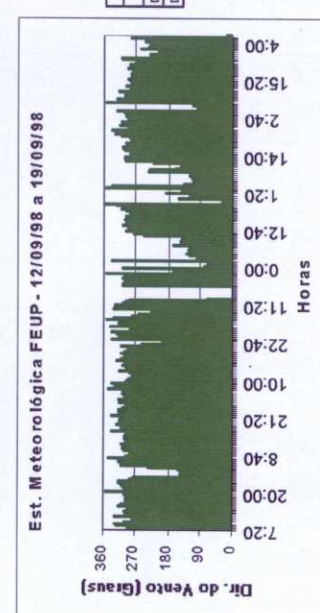
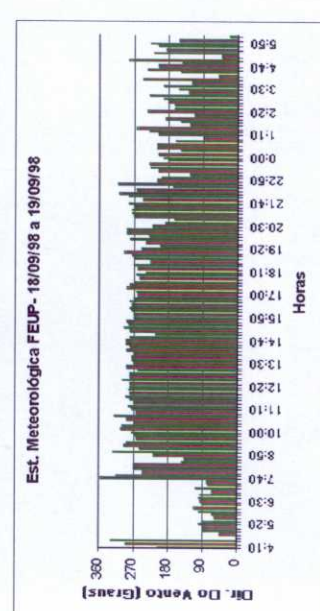
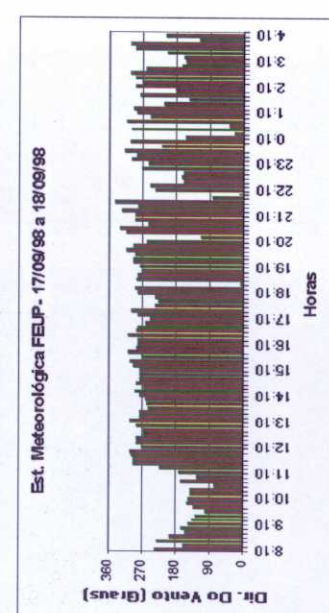
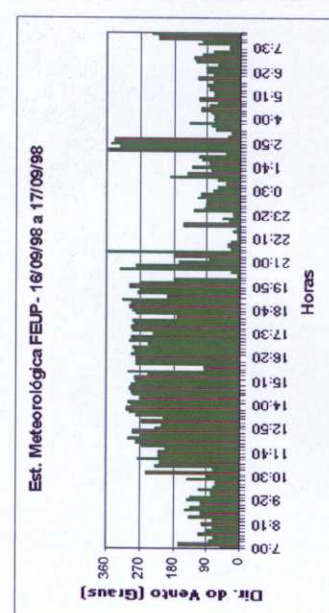
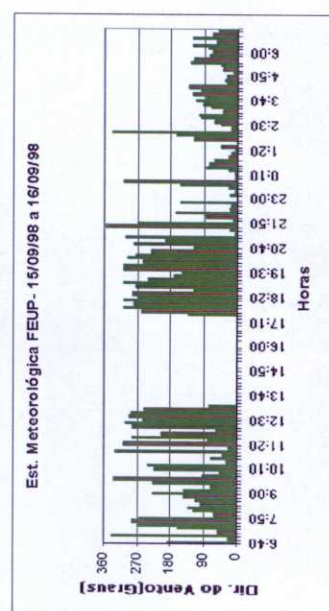
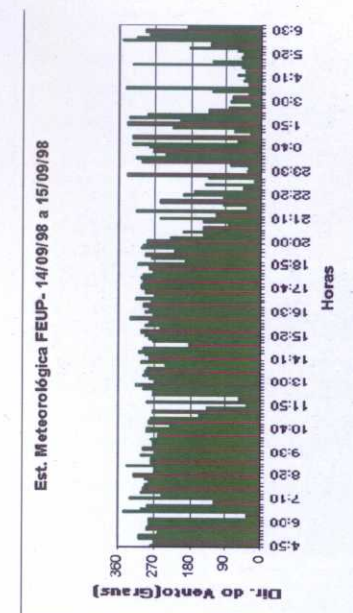
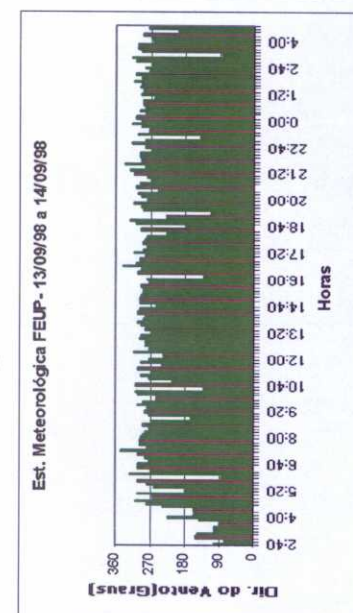
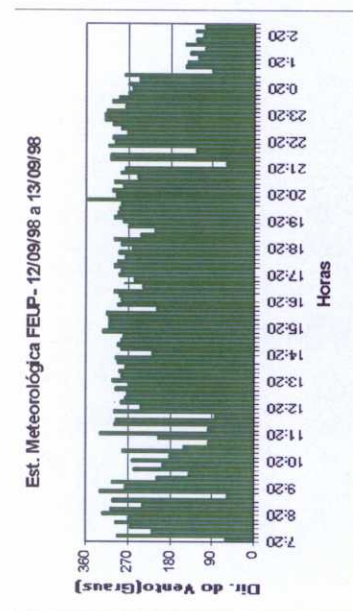
Estatísticos Básicos	Jan. 99	Fev. 99	Mar. 99	Abr. 99	Mai. 99
Média	92.0	83.0	81.1	85.9	89.8
Mediana	95.0	87.0	85.0	90.0	96.0
Moda	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Desvio Padrão	12.7	15.9	17.7	15.2	89.8
Curtose	13.6	0.5	-0.3	0.0	13.1
Coef. de Assimetria	-3.6	-0.9	-0.8	-1.0	1.6
Amplitude dos registos	92.0	72.0	74.0	62.0	62.0
Hum. Relativa Mínima	8.0	28.0	26.0	38.0	38.0
Hum. Relativa Máxima	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N.º de Registos	4205	4032	4380	4320	4271

Estatísticos Básicos	Jun. 99	Jul. 99	Ago. 99	Set. 99
Média	84.8	87.0	93.1	90.7
Mediana	89.0	94.0	99.0	97.0
Moda	100.0	100.0	100.0	100.0
Desvio Padrão	15.5	17.4	9.4	12.2
Curtose	-0.3	2.1	0.6	0.9
Coef. de Assimetria	-0.9	-1.6	-1.3	-1.3
Amplitude dos registos	63.0	73.0	42.0	56.0
Hum. Relativa Mínima	37.0	27.0	58.0	44.0
Hum. Relativa Máxima	100.0	100.0	100.0	100.0
N.º de Registos	4320	4261	4427	1556

Anexo 4.21 – Estatísticos sumários, mensais e anual, dos registos da humidade relativa entre Set. de 98 e Set. de 99.

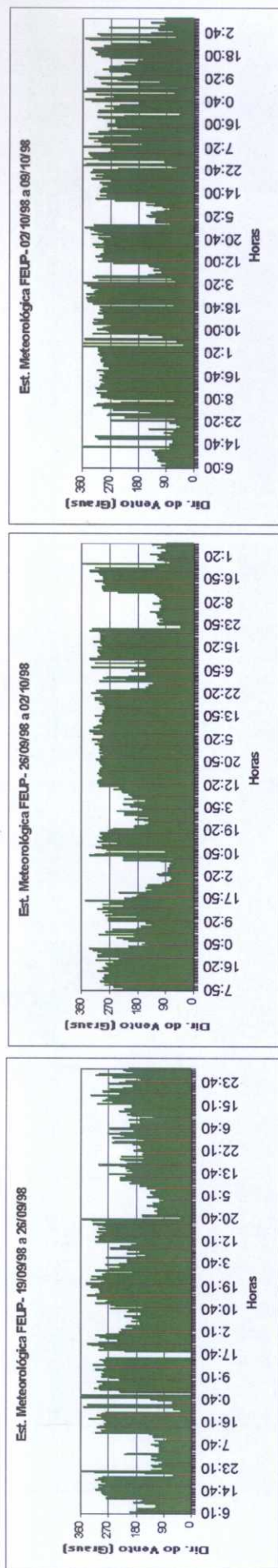


Anexo 4.22 – Representação gráfica dos registos da direcção do vento durante o tempo de funcionamento da estação meteorológica da FEUP.



Variação	Sáb	Dom	2F	3F	4F	5F	6F
DMT med	2035(8)	2035(13)	2035(7)	045(3)	2035(3)	2035(7)	2035(3)
DMT med	2520(17)	2520(15)	2520(15)	2035(2)	450(3)	2520(2)	2520(3)

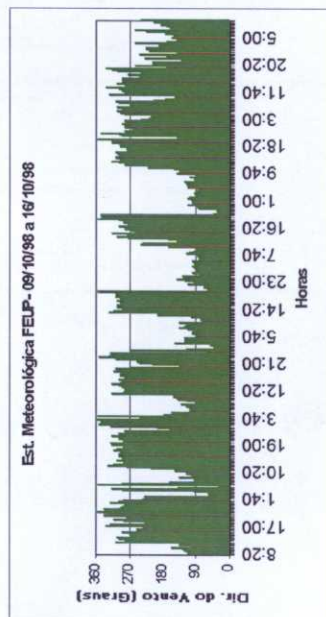
Anexo 4.23 – Gráficos ilustrativos da variação diária e semanal da direcção do vento na Estação Meteorológica da FEUP.



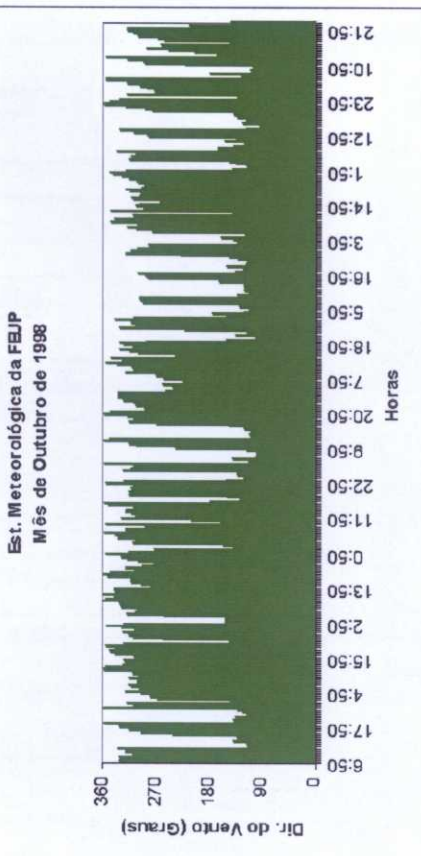
VibredGravado 09/09/98 a 26/09/98					
Sib	Dm	2F	3F	4F	6F
DA11 med	2035(3)	2035(4)	2035(3)	2035(3)	1358(4)
DA21 med	9013(2)	2520(2)	1358(4)	9013(4)	8025(3)

VibredGravado 26/09/98 a 02/10/98					
Sib	Dm	2F	3F	4F	6F
DA11 med	2035(4)	18025(4)	2035(5)	2035(10)	450(4)
DA21 med	18025(3)	2520(4)	1358(2)	2520(2)	9013(5)

VibredGravado 02/10/98 a 09/10/98					
Sib	Dm	2F	3F	4F	6F
DA11 med	450(3)	2035(7)	2035(3)	2035(2)	450(3)
DA21 med	9013(4)	2520(2)	450(2)	450(3)	045(3)

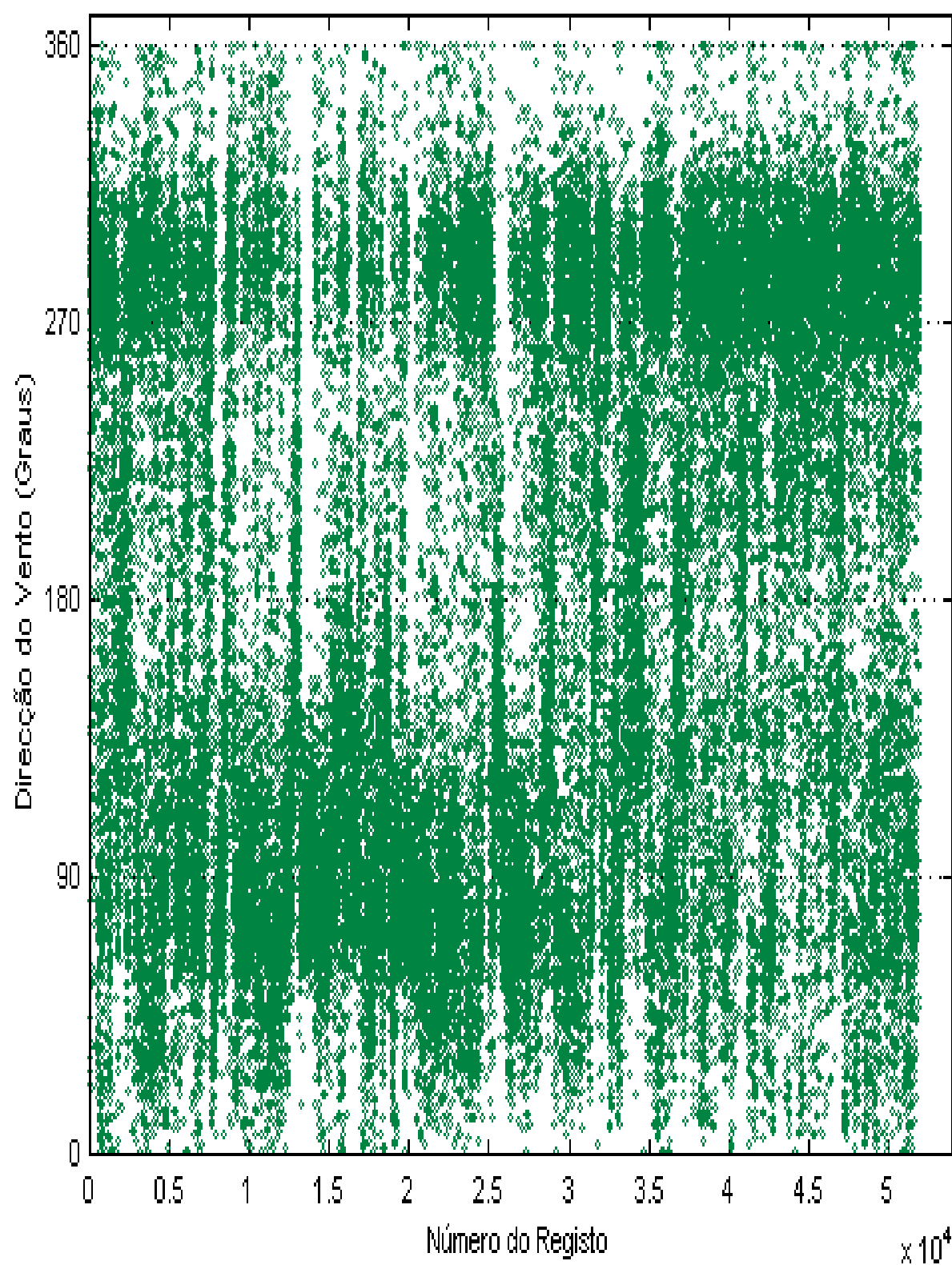


VibredGravado 09/10/98 a 16/10/98					
Sib	Dm	2F	3F	4F	6F
DA11 med	450(3)	2035(7)	2035(3)	2035(3)	450(3)
DA21 med	9013(4)	2520(2)	450(2)	450(3)	045(3)



Anexo 4.24 – Gráficos ilustrativos da variação semanal e mensal da direcção do vento na Estação Meteorológica da FEUP (octantes modais).

Estação Meteorológica da FEUP
Registos da Temperatura de Setembro de 1998 a Setembro de 1999

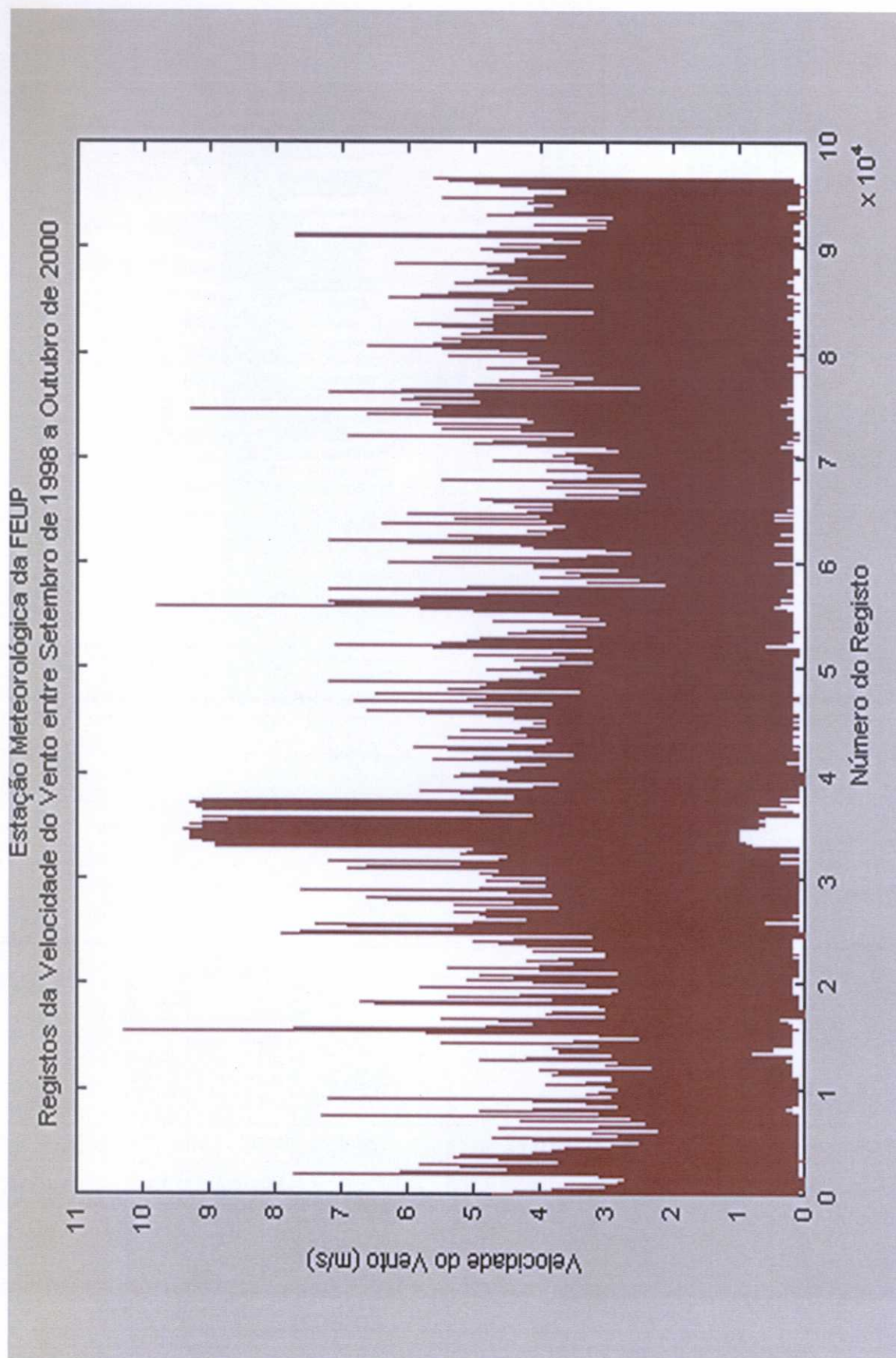


Estatísticos Básicos	Set. 98 a Set. 99	Set. 98	Out. 98	Nov. 98	Dez. 98
Média	99.6°	246.0°	74.5°	76.3°	92.1°
Mediana	71.0°	270.0°	71.0°	74.0°	85.0°
Moda	74.0°	281.0°	76.0°	78.0°	74.0°
Desvio Padrão circular	141.7°	96.9°	115.0°	90.2°	63.9°
Variância circular	0.953	0.761	0.867	0.711	0.463
Comprimento do vector médio	0.047	0.239	0.133	0.289	0.535
Coeficiente de concentração	0.094	0.493	0.269	0.605	1.276
Intervalo de Confiança (95%) para o vector média	92.2° 107.0°	239.8° 252.3°	65.6° 83.4°	72.2° 80.5°	90.1° 94.1°
Intervalo de Confiança (99%) para o vector média	89.9° 109.3°	237.8° 254.3°	62.8° 86.1°	70.9° 81.8°	89.4° 94.8°
N.º de Registos	51928	2726	4464	4228	4464

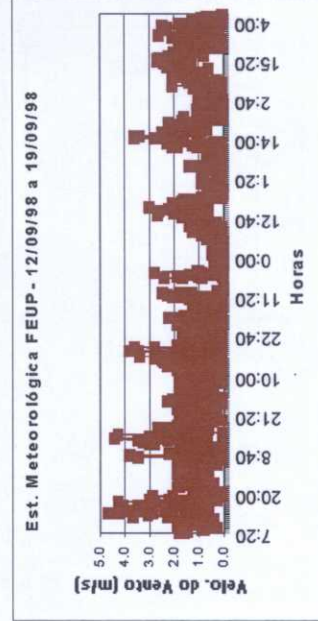
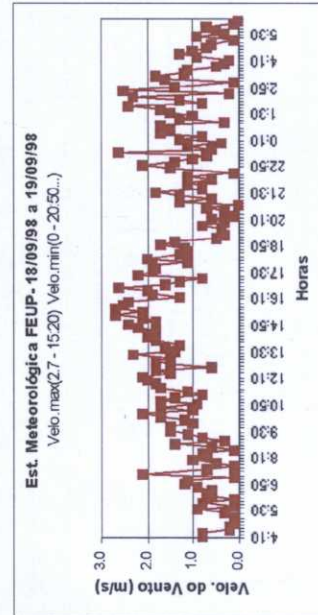
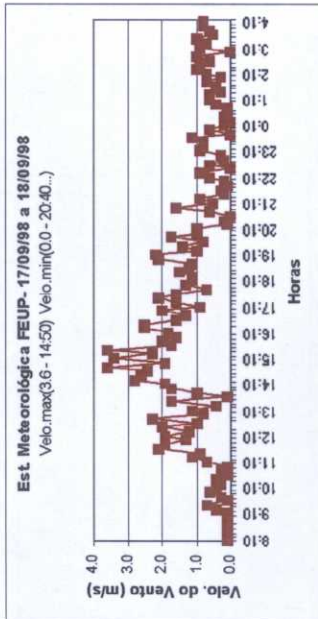
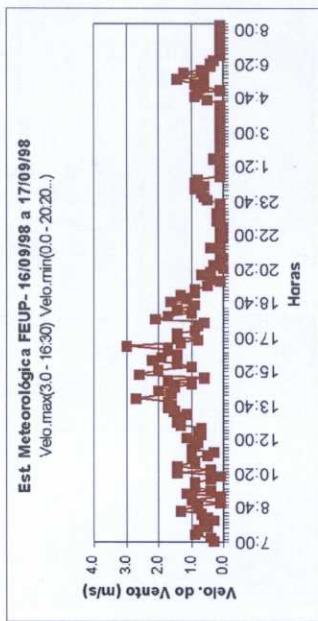
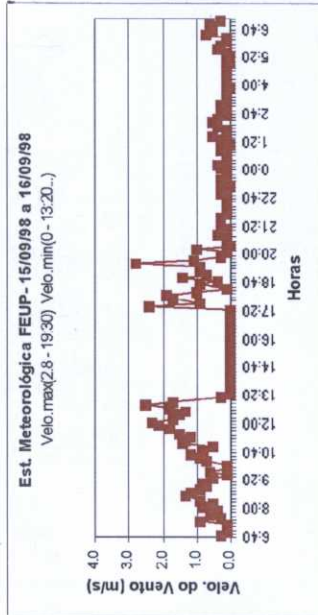
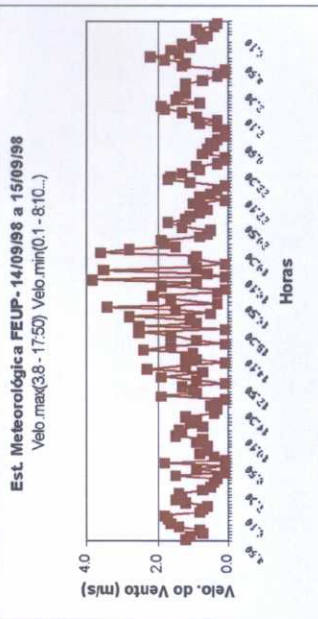
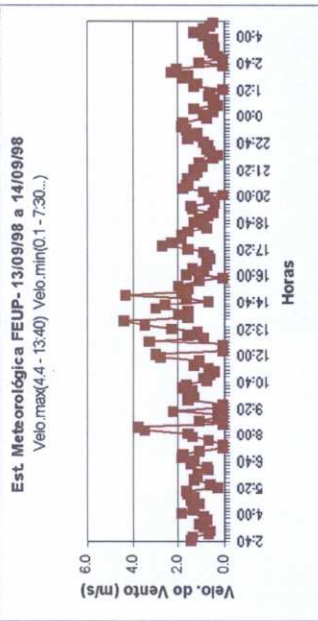
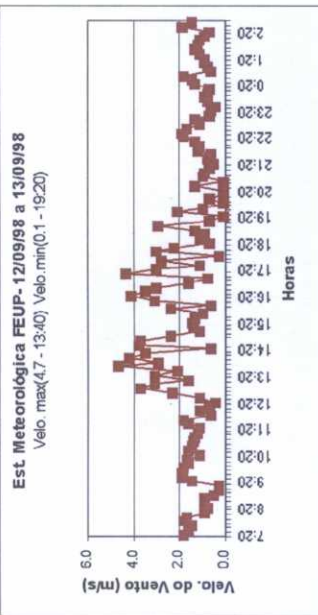
Estatísticos Básicos	Jan. 99	Fev. 99	Mar. 99	Abr. 99	Mai. 99
Média	98.8°	52.1°	95.2°	247.5°	206.2°
Mediana	89.0°	62.0°	76.0°	281.0°	197.0°
Moda	75.0°	71.0°	69.0°	282.0°	290.0°
Desvio Padrão circular	67.9°	89.7°	100.0°	120.0°	107.8°
Variância circular	0.505	0.707	0.782	0.889	0.830
Comprimento do vector médio	0.495	0.293	0.218	0.111	0.17
Coeficiente de concentração	1.137	0.614	0.447	0.224	0.346
Intervalo de Confiança (95%) para o vector média	96.6° 101.1°	47.9° 56.2°	89.8° 100.7°	236.7° 258.3°	199.1° 213.3°
Intervalo de Confiança (99%) para o vector média	95.9° 101.8°	46.6° 57.5°	88.1° 102.4°	233.3° 261.7°	196.9° 215.5°
N.º de Registos	4464	4032	4387	4320	4278

Estatísticos Básicos	Jun. 99	Jul. 99	Ago. 99	Set. 99
Média	269.1°	271.1°	268.8°	298.3°
Mediana	280.0°	281.0°	279.0°	289.0°
Moda	287.0°	285.0°	295.0°	283.0°
Desvio Padrão circular	81.3°	80.1°	92.7°	131.6°
Variância circular	0.639	0.624	0.730	0.928
Comprimento do vector médio	0.361	0.376	0.270	0.072
Coeficiente de concentração	0.773	0.812	0.562	0.144
Intervalo de Confiança (95%) para o vector média	265.9° 272.4°	268.0° 274.2°	264.5° 273.1°	270.2° 326.3°
Intervalo de Confiança (99%) para o vector média	264.9° 273.4°	267.0° 275.2°	263.1° 274.5°	261.3° 335.2°
N.º de Registos	4320	4262	4427	1556

Anexo 4. 26 – Estatísticos sumários, mensais e anual, dos registos da direcção do vento entre Set. de 98 e Set. 99. Os estatísticos estão de acordo com a formulação sugerida no Cap.5.



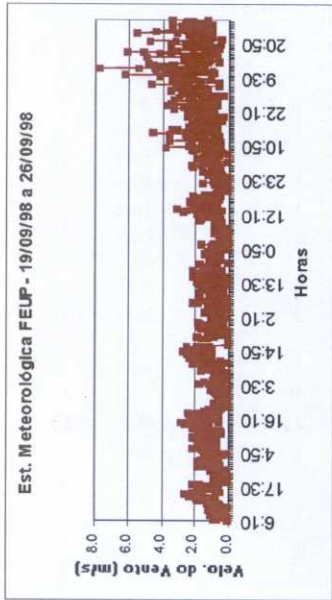
Anexo 4.27 – Representação gráfica da totalidade dos registos da velocidade do vento durante o tempo de funcionamento da estação meteorológica da FEUP.



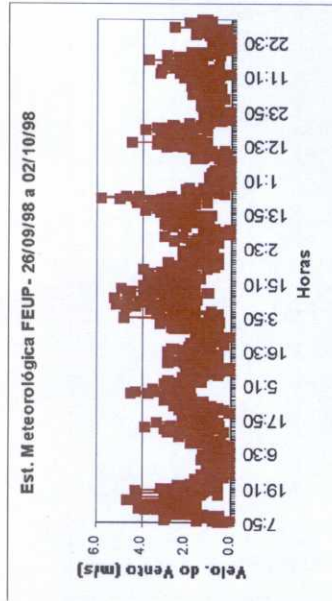
Valores da Sinais de 12/09/98 a 19/09/98

Sig	01	02	03	04	05	06	Média	Desv/Std
Ventura	01	01	00	00	00	00	00	00
Ventura	47	44	38	28	30	36	27	36
Ventura	24	23	20	14	15	18	14	18
Ventura								

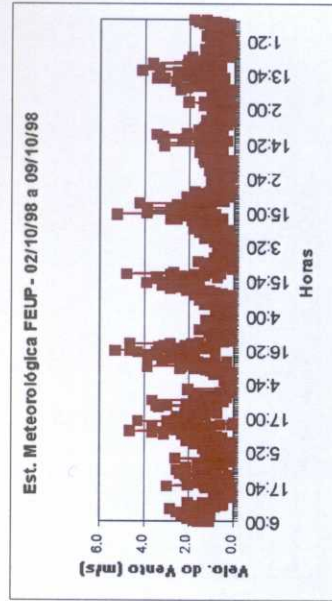
Anexo 4.28 – Gráficos ilustrativos da variação diária e semanal da velocidade do vento na Estação Meteorológica da FEUP.



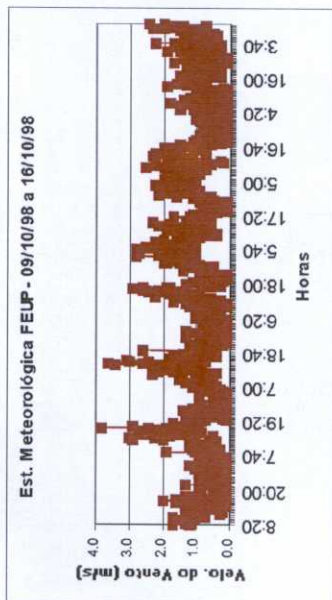
Valores da Sinarad 19/09/98 a 26/09/98									
Sib	Dir	2F	3F	4F	5F	6F	Média	DesvRad	▼
Vbortina	00	00	00	00	00	00	00	00	01
Vbortina	28	28	27	31	45	77	36	36	19
Vbortina	13	14	14	11	16	23	40	18	10
Vbortina									



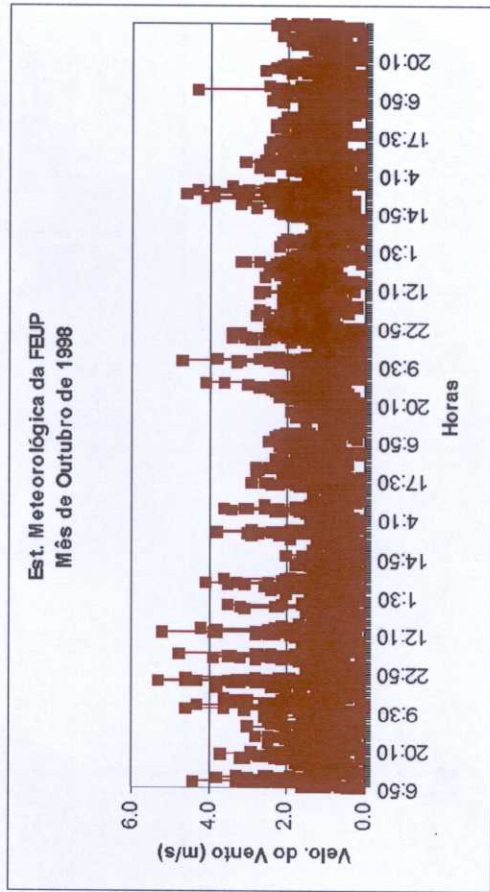
Valores da Sinarad 26/09/98 a 02/10/98									
Sib	Dir	2F	3F	4F	5F	6F	Média	DesvRad	▼
Vbortina	01	01	01	06	01	01	01	02	01
Vbortina	56	38	45	52	58	44	37	47	08
Vbortina	28	20	23	28	30	23	19	24	04
Vbortina									



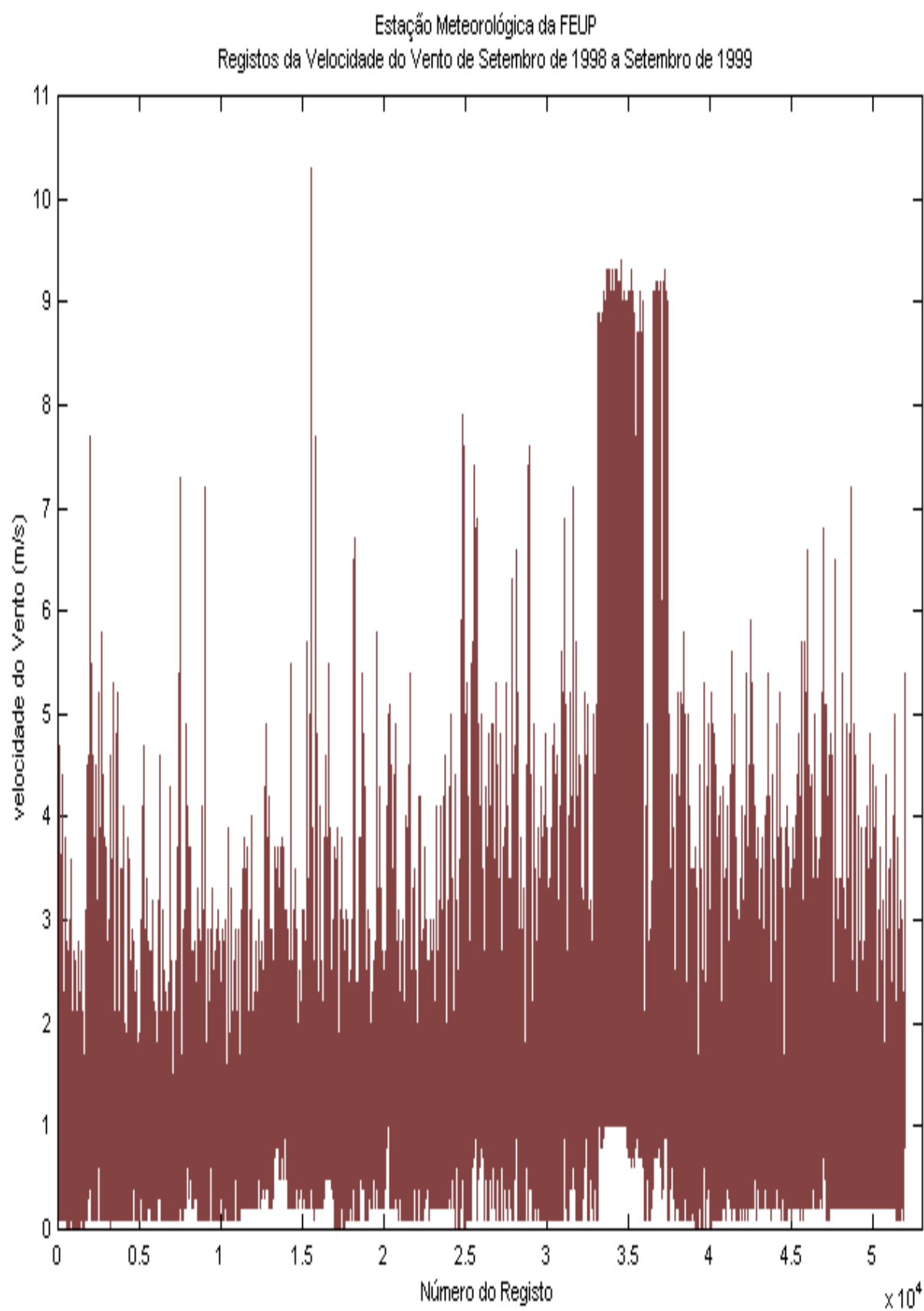
Valores da Sinarad 02/10/98 a 09/10/98									
Sib	Dir	2F	3F	4F	5F	6F	Média	DesvRad	▼
Vbortina	01	00	01	01	01	01	01	01	00
Vbortina	30	46	53	48	52	35	41	44	08
Vbortina	16	23	23	25	27	18	21	22	04
Vbortina									



Valores da Sinarad 09/10/98 a 16/10/98									
Sib	Dir	2F	3F	4F	5F	6F	Média	DesvRad	▼
Vbortina	01	01	01	01	01	01	01	01	00
Vbortina	20	38	36	28	28	25	19	28	07
Vbortina	11	20	19	15	15	13	10	14	03
Vbortina									



Anexo 4.29 – Gráficos ilustrativos da variação semanal e mensal da velocidade do vento na Estação Meteorológica da FEUP.



Estatísticos Básicos	Set. 98 a Set. 99	Set. 98	Out. 98	Nov. 98	Dez. 98
Média	1.5	1.3	1.0	1.1	1.3
Mediana	1.2	1.1	0.9	1.0	1.2
Moda	1.0	0.1	0.1	0.9	0.9
Desvio Padrão	1.21	0.96	0.72	0.7	0.8
Curtose	11.06	2.58	2.62	4.2	10.5
Coef. de Assimetria	2.70	1.30	1.25	1.3	2.1
Amplitude dos registos	10.3	7.7	5.3	7.2	10.2
Velocidade do Vento Mínima	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
Velocidade do Vento Máxima	10.3	7.7	5.3	7.3	10.3
N.º de Registos	51928	2726	4463	4229	4464

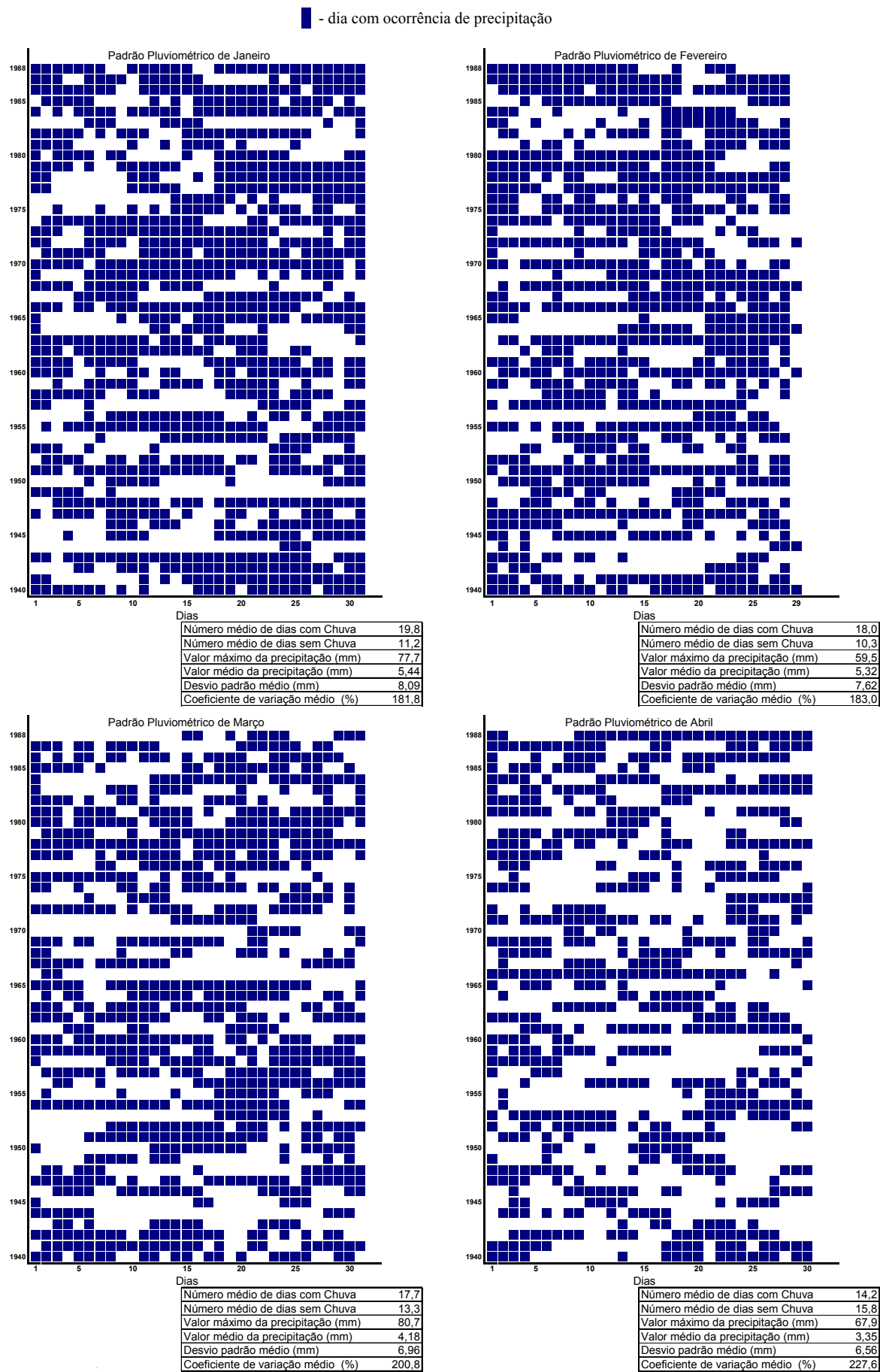
Estatísticos Básicos	Jan. 99	Fev. 99	Mar. 99	Abr. 99	Mai. 99
Média	1.3	1.3	1.6	1.5	2.9
Mediana	1.2	1.1	1.4	1.3	1.9
Moda	1.0	0.9	0.9	1.1	1.0
Desvio Padrão	0.8	0.8	1.0	1.0	2.9
Curtose	3.0	1.8	2.8	2.1	2.5
Coef. de Assimetria	1.3	1.2	1.3	1.2	0.1
Amplitude dos registos	6.7	5.3	7.9	7.5	9.3
Velocidade do Vento Mínima	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
Velocidade do Vento Máxima	6.7	5.4	7.9	7.6	9.4
N.º de Registos	4464	4032	4387	4320	4278

Estatísticos Básicos	Jun. 99	Jul. 99	Ago. 99	Set. 99
Média	1.4	1.4	1.4	1.1
Mediana	1.2	1.2	1.1	1.0
Moda	0.7	0.2	0.2	0.2
Desvio Padrão	0.9	0.9	1.0	0.8
Curtose	1.1	1.3	1.9	1.9
Coef. de Assimetria	1.1	1.1	1.2	1.2
Amplitude dos registos	5.8	6.5	7.1	5.3
Velocidade do Vento Mínima	0.0	0.1	0.1	0.1
Velocidade do Vento Máxima	5.8	6.6	7.2	5.4
N.º de Registos	4320	4262	4427	1556

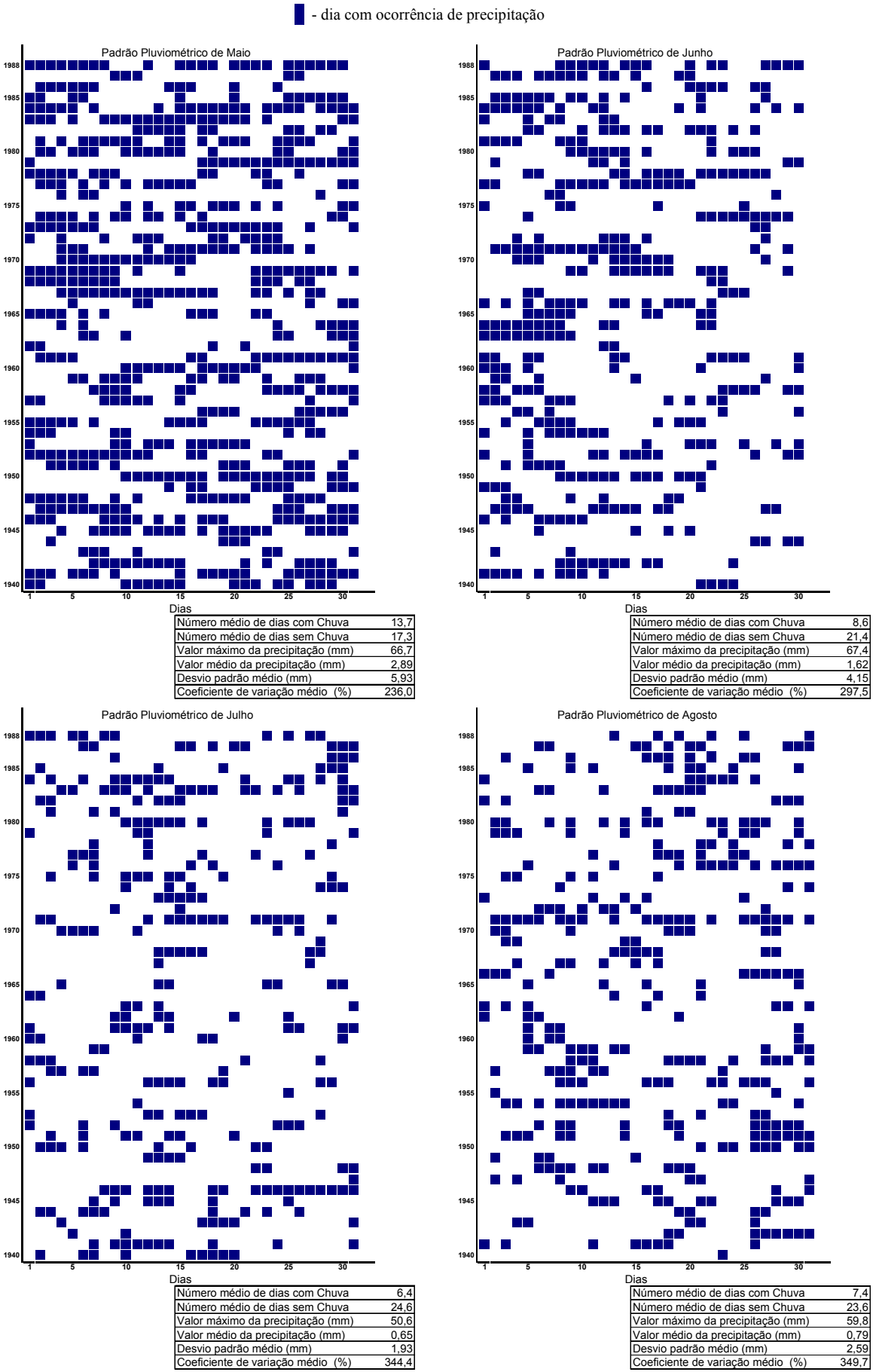
Anexo 4.31 – Estatísticos sumários, mensais e anual, dos registos da velocidade do vento entre Set. de 98 e Set. de 99.

	Consideração dos Estatísticos Básicos para diferentes intervalos temporais							
	[1940 - 88]	[1940 - 64]	[1965 - 88]	[1940 - 49]	[1950 - 59]	[1960 - 69]	[1970 - 79]	[1980 - 88]
	Janeiro	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan
Média de dias com Chuva	19,8	18,5	21,3	18,6	18,0	19,9	22,4	20,2
Máximo da precipitação (mm)	77,7	77,7	63,2	77,7	69,6	44,5	63,2	54,9
Média da precipitação (mm)	5,4	5,0	5,9	5,5	4,6	5,4	7,2	4,3
Desvio padrão médio (mm)	8,1	8,0	8,2	8,7	7,4	7,9	9,6	6,6
Coef. de variação médio (%)	181,8%	194,4%	167,6%	205,7%	186,3%	184,8%	146,0%	186,8%
	Fevereiro	Fev	Fev	Fev	Fev	Fev	Fev	Fev
Média de dias com Chuva	18,0	17,0	19,1	16,0	17,0	19,5	19,2	18,2
Máximo da precipitação (mm)	59,5	48,9	59,5	48,9	48,1	57,9	59,5	39,5
Média da precipitação (mm)	5,3	4,3	6,4	3,9	4,1	7,0	6,8	4,7
Desvio padrão médio (mm)	7,6	6,6	8,8	5,8	6,7	9,0	8,9	7,6
Coef. de variação médio (%)	183,0%	199,7%	164,1%	221,4%	192,3%	163,7%	156,2%	181,3%
	Março	Mar	Mar	Mar	Mar	Mar	Mar	Mar
Média de dias com Chuva	17,7	18,6	16,8	16,6	19,3	17,2	17,4	18,2
Máximo da precipitação (mm)	80,7	51,7	80,7	42,7	51,7	65,3	80,7	43,5
Média da precipitação (mm)	4,2	4,9	3,4	4,1	5,0	4,8	3,9	3,0
Desvio padrão médio (mm)	7,0	7,5	6,4	6,8	7,9	7,5	7,5	4,9
Coef. de variação médio (%)	200,8%	187,5%	216,0%	205,9%	183,2%	222,3%	205,7%	185,6%
	Abril	Abr	Abr	Abr	Abr	Abr	Abr	Abr
Média de dias com Chuva	14,2	13,0	15,7	13,4	12,7	15,1	13,3	17,0
Máximo da precipitação (mm)	67,9	46,5	67,9	34,3	43,4	66,6	42,0	67,9
Média da precipitação (mm)	3,3	2,9	3,8	3,3	2,2	4,1	2,8	4,5
Desvio padrão médio (mm)	6,6	5,9	7,3	6,2	4,6	8,1	5,5	8,6
Coef. de variação médio (%)	2,3	2,4	2,2	2,2	2,5	2,3	2,1	2,3
	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai
Média de dias com Chuva	13,7	13,0	14,4	14,5	13,4	12,0	13,1	15,6
Máximo da precipitação (mm)	66,7	66,7	62,7	62,1	66,7	62,7	38,7	42,5
Média da precipitação (mm)	2,9	2,6	3,2	2,8	2,8	3,0	2,8	3,1
Desvio padrão médio (mm)	5,9	5,9	5,9	6,4	6,1	6,3	5,1	5,8
Coef. de variação médio (%)	236,0%	254,2%	215,5%	261,4%	232,8%	254,7%	218,2%	210,5%
	Junho	Jun	Jun	Jun	Jun	Jun	Jun	Jun
Média de dias com Chuva	8,6	7,6	9,7	6,3	8,5	8,3	8,9	11,1
Máximo da precipitação (mm)	67,4	63,1	67,4	40,6	63,1	40,3	67,4	45,3
Média da precipitação (mm)	1,6	1,4	1,9	1,0	1,7	1,3	2,2	1,8
Desvio padrão médio (mm)	4,2	3,8	4,6	3,3	4,6	3,4	4,8	4,8
Coef. de variação médio (%)	297,5%	310,6%	282,8%	360,5%	282,3%	296,0%	266,2%	281,0%
	Julho	Jul	Jul	Jul	Jul	Jul	Jul	Jul
Média de dias com Chuva	6,4	6,0	6,9	7,0	5,1	4,5	6,5	9,3
Máximo da precipitação (mm)	50,6	50,6	22,4	50,2	50,6	24,6	17,0	22,4
Média da precipitação (mm)	0,6	0,7	0,6	1,0	0,5	0,4	0,5	0,8
Desvio padrão médio (mm)	1,9	2,2	1,6	2,8	1,8	1,6	1,4	2,0
Coef. de variação médio (%)	344,4%	358,0%	328,4%	337,3%	375,4%	389,0%	334,5%	284,3%
	Agosto	Ago	Ago	Ago	Ago	Ago	Ago	Ago
Média de dias com Chuva	7,4	6,9	7,9	6,1	9,2	5,4	8,4	7,8
Máximo da precipitação (mm)	59,8	48,0	59,8	38,3	28,8	59,8	47,4	26,2
Média da precipitação (mm)	0,8	0,8	0,7	0,6	1,2	0,7	0,6	0,7
Desvio padrão médio (mm)	2,6	2,6	2,6	2,0	3,4	3,2	2,1	2,2
Coef. de variação médio (%)	349,7%	348,9%	350,7%	336,1%	316,3%	396,7%	342,6%	357,7%
	Setembro	Set	Set	Set	Set	Set	Set	Set
Média de dias com Chuva	11,5	10,8	12,3	10,0	10,3	13,6	12,1	11,4
Máximo da precipitação (mm)	92,6	75,0	92,6	36,5	51,0	75,0	36,3	92,6
Média da precipitação (mm)	2,2	2,1	2,4	1,6	1,7	3,4	1,8	2,5
Desvio padrão médio (mm)	5,9	5,3	6,5	3,9	4,1	9,4	4,3	7,9
Coef. de variação médio (%)	286,7%	277,2%	297,5%	262,6%	282,2%	285,7%	273,0%	334,8%
	Outubro	Out	Out	Out	Out	Out	Out	Out
Média de dias com Chuva	18,0	16,5	19,8	16,8	15,2	18,6	19,0	20,9
Máximo da precipitação (mm)	77,1	77,1	64,7	77,1	42,4	60,6	64,7	59,7
Média da precipitação (mm)	3,9	3,8	4,1	3,6	2,8	5,3	4,1	3,9
Desvio padrão médio (mm)	7,5	7,3	7,7	7,2	6,4	8,7	7,4	7,9
Coef. de variação médio (%)	226,2%	224,2%	228,4%	225,0%	247,5%	190,6%	235,6%	232,8%
	Novembro	Nov	Nov	Nov	Nov	Nov	Nov	Nov
Média de dias com Chuva	19,2	18,9	19,4	18,2	17,0	22,4	18,0	20,3
Máximo da precipitação (mm)	106,7	104,3	106,7	41,1	104,3	68,7	106,7	61,7
Média da precipitação (mm)	4,8	5,0	4,6	3,7	4,9	6,6	3,8	5,2
Desvio padrão médio (mm)	8,6	8,6	8,7	7,0	9,4	9,8	8,1	8,8
Coef. de variação médio (%)	205,8%	204,8%	206,8%	216,2%	224,0%	168,8%	228,1%	190,2%
	Dezembro	Dez	Dez	Dez	Dez	Dez	Dez	Dez
Média de dias com Chuva	19,1	19,0	19,3	16,8	20,5	19,6	18,5	20,2
Máximo da precipitação (mm)	86,2	63,0	86,2	59,1	63,0	51,4	86,2	56,3
Média da precipitação (mm)	5,3	5,2	5,5	4,8	5,0	5,0	6,0	6,0
Desvio padrão médio (mm)	8,9	9,0	8,8	9,4	8,2	8,2	9,4	9,5
Coef. de variação médio (%)	200,5%	199,4%	201,6%	232,2%	179,3%	186,0%	210,8%	193,3%

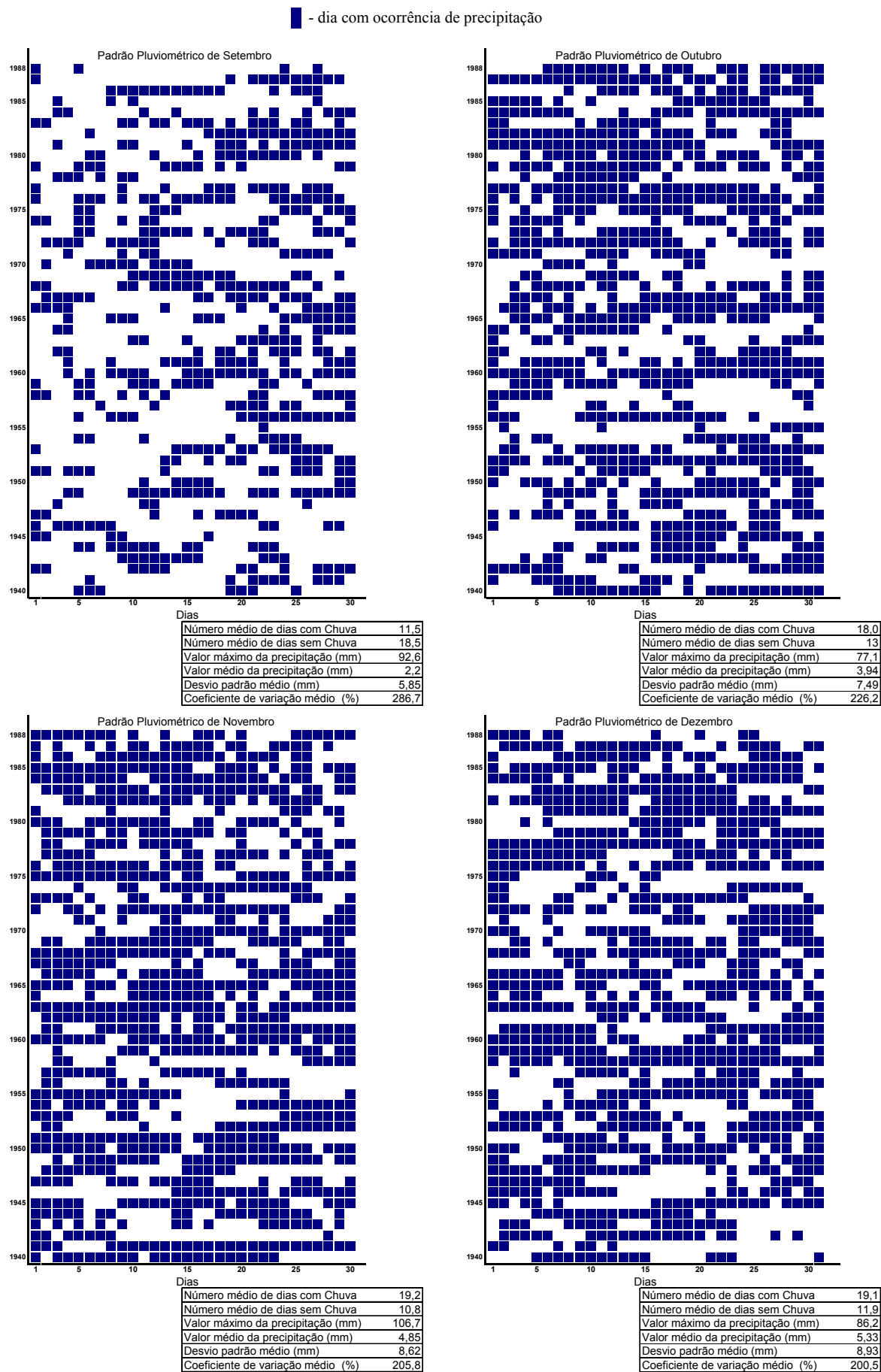
Anexo 4.32 - Estatísticos básicos sobre o regime pluviométrico, Porto (Serra do Pilar)



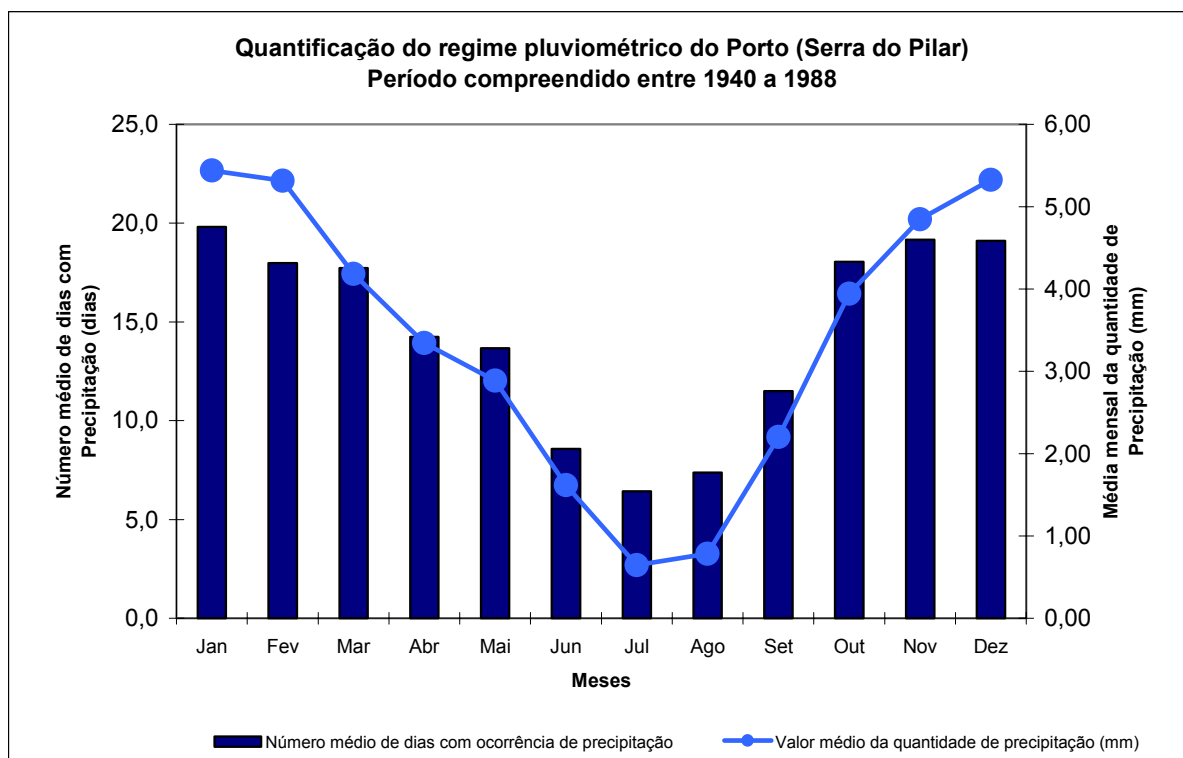
Anexo 4.33 - Padrões pluviométricos individualizados por mês / dias / anos, Porto (Serra do Pilar)



Anexo 4.34 - Padrões pluviométricos individualizados por mês / dias / anos, Porto (Serra do Pilar)



Anexo 4.35 - Padrões pluviométricos individualizados por mês / dias / anos, Porto (Serra do Pilar)



Anexo 4.36 - Representação gráfica da variação do regime pluviométrico da cidade do Porto

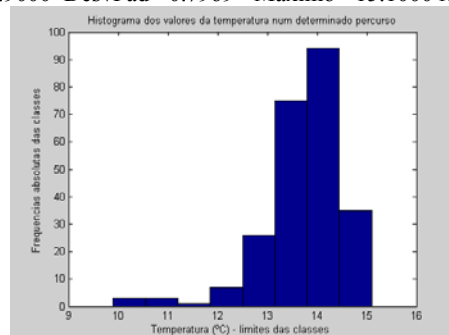
```

% O programa "itinerario" determina os estatísticos das variáveis climatológicas registadas em
% cada percurso. Esta rotina destina-se também a encontrar, em cada percurso, os "n" valores
% da temperatura mais baixos e os "n1" valores mais altos. Como outputs, sob a forma matricial
% e gráfica, o programa identifica igualmente os números dos pontos a que correspondem os
% valores encontrados. A matriz de entrada "x" para um determinado percurso, tem duas colunas,
% sendo a 1ª o número do ponto de medição (1...244) e a 2ª coluna o valor da temperatura
% registado no respectivo ponto. As duas matrizes de resultados são "baixosT" e "altosT".
function [Media,Mediana,DesvPad,Maximo,Minimo,Amplt,baixosT,altosT]=itinerario(x)
resp=input('Quer visualizar os estatísticos da variável.(sim -1/ não -0)? ');
if resp==1
Media=mean(x(:,2)); Mediana=median(x(:,2)); DesvPad=std(x(:,2)); Maximo=max(x(:,2));
Minimo=min(x(:,2)); Amplt=Maximo-Minimo;
c= input ('Quantas classes pretende para o seu histograma ? ');
hist(x(:,2),c)
title('Histograma dos valores da temperatura num determinado percurso');
xlabel('Temperatura (°C) - limites das classes'); ylabel('Frequências absolutas das classes');
elseif
X=[x(:,2),x(:,1)]; Y=sortrows(X); Z=rot90(Y');
n=input('Numero procurado de registos com os valores mais baixos da Temp. ? ');
for i=1:n
for j=1:2
baixosT(i,j)=Y(i,j);
end
end
n1=input('Numero procurado de registos com os valores mais altos da Temp. ? ');
for i=1:n1
for j=1:2
altosT(i,j)=Z(i,j);
end
end
end
baixosT; altosT;
axis([0 max(baixosT(:,2))+1 min(baixosT(:,1))-0.5 max(baixosT(:,2))+0.5])
plot(baixosT(:,2),baixosT(:,1),'*r')
title ('Gráfico dos valores mais baixos versus n.º do ponto correspondente ');
Xlabel ('n.º do ponto de registo (1...244)');Ylabel ('Valor da temperatura (°C)');
Axis([0 max(altosT(:,2))+1 min(altosT(:,1))-0.5 max(altosT(:,2))+0.5])
Plot(altosT(:,2),altosT(:,1),'*r')
Title ('Gráfico dos valores mais altos versus n.º do ponto correspondente ');
Xlabel ('n.º do ponto de registo (1...244)');Ylabel ('Valor da temperatura (°C)');
end

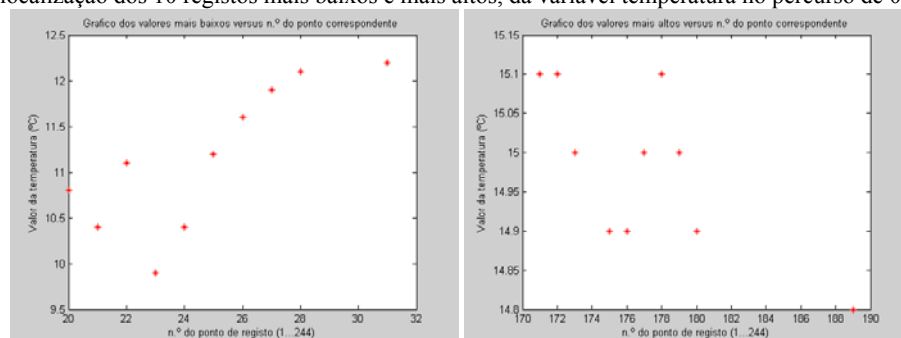
```

Percurso efectuado no dia 5 Novembro de 1999- Estatísticos referentes à variável temperatura

Media= 13.7537 Mediana= 13.9000 DesvPad= 0.7969 Maximo= 15.1000 Mínimo = 9.9000 Amplt = 5.2000



Valor e localização dos 10 registos mais baixos e mais altos, da variável temperatura no percurso de 05-11-1999



Anexo 5.1 – Rotina destinada ao cálculo dos estatísticos básicos, registos altos e baixos da temperatura por percurso.

```

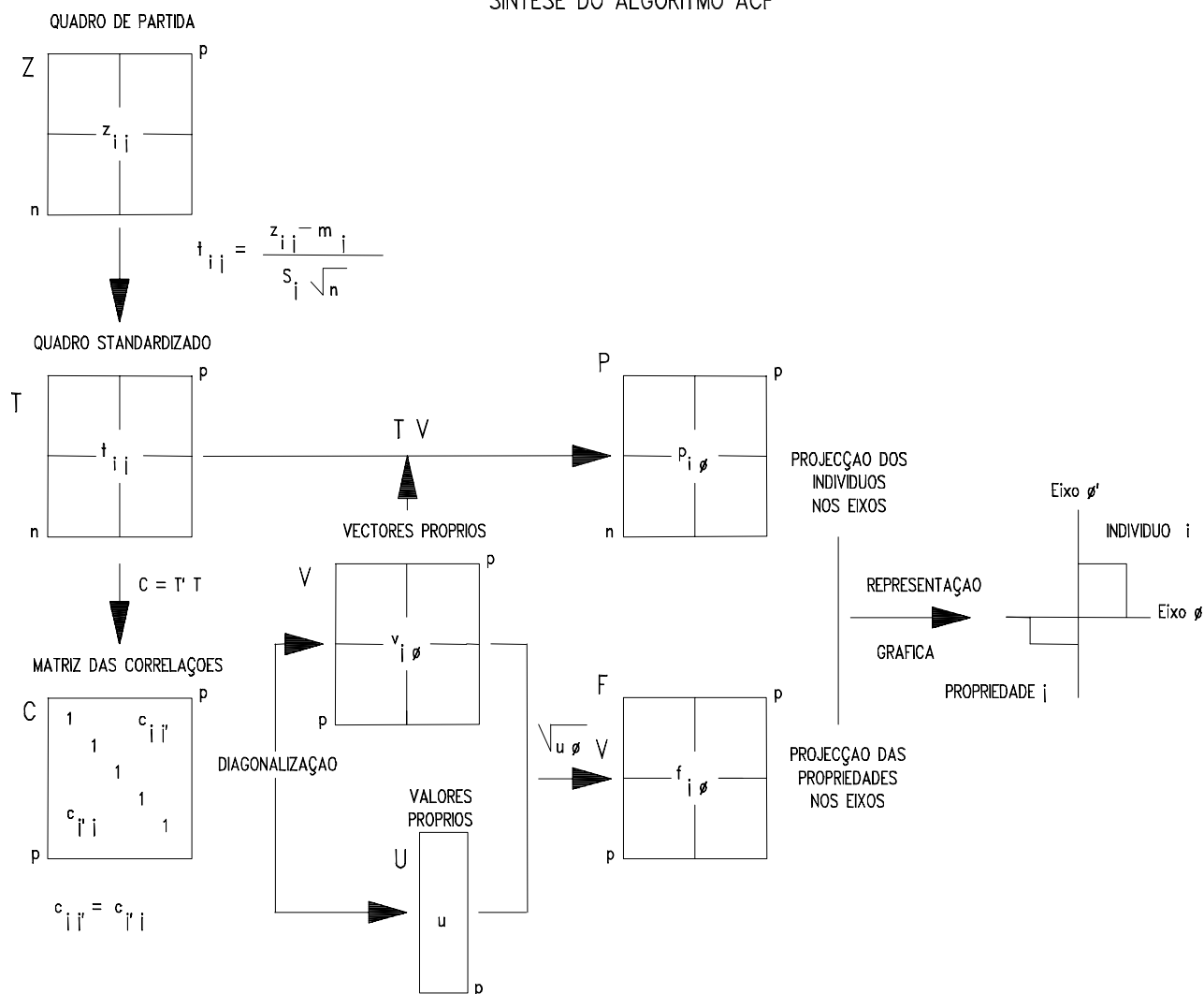
% Teste de Sequências (run Test) aos registos da temperatura em relação à mediana de cada
% percurso. A matriz de dados x, encontra-se codificada em + e -, correspondendo aos
% valores superiores ou inferiores ao valor da mediana de cada percurso. A matriz x
% constitui o input do programa. Como outputs do programa temos N que é o número total de
% observações, m o número de ocorrências de um dos dois possíveis caracteres da matriz x, n
% o número de registos do outro possível caracter, r o número total de sequências
% identificadas, media e sigma são os parâmetros da normal quando r é aproximado a uma lei
% normal de parâmetros media e sigma, z é o valor da distribuição a ser confrontado com os
% valores críticos, resp o resultado do teste à hipótese de aleatoriedade.
function [N,m,n,r,media,sigma,z,resp]=testerun(x)
m=0;n=0; a=x(1);
for i=1:length(x)
    if x(i)=="+"
        m=m+1;
    else
        n=n+1;
    end
end
r=1;
for i=2:length(x)
    if x(i)==x(i-1)
        r=r;
    else
        r=r+1;
    end
end
t=m+n; media=(2*m*n)/t+1; sigma=sqrt((2*m*n*(2*m*n-t))/(t^2*(t-1))); N=t;
if r<media
    z=(r+.5-media)/sigma;
else
    z=(r-.5-media)/sigma;
end
input('Entre com o Nível de Significação ');
alfa=ans;
liminf=norminv(alfa/2,0,1); limsup=norminv(1-alfa/2,0,1);
if z>liminf & z<limsup
    resp='Há Aleatoriedade na sequência de temperaturas abaixo ou acima da mediana';
else
    resp='Não há aleatoriedade na sequência de temperaturas abaixo ou acima da mediana';
end

% função auxiliar norminv destinada a calcular as probabilidades dos limites críticos de r.
function x = norminv(p,mu,sigma);
if nargin < 3,
    sigma = 1;
end
if nargin < 2;
    mu = 0;
end
[errorcode p mu sigma] = distchk(3,p,mu,sigma);
if errorcode > 0
    error('Requires non-scalar arguments to match in size.');
```

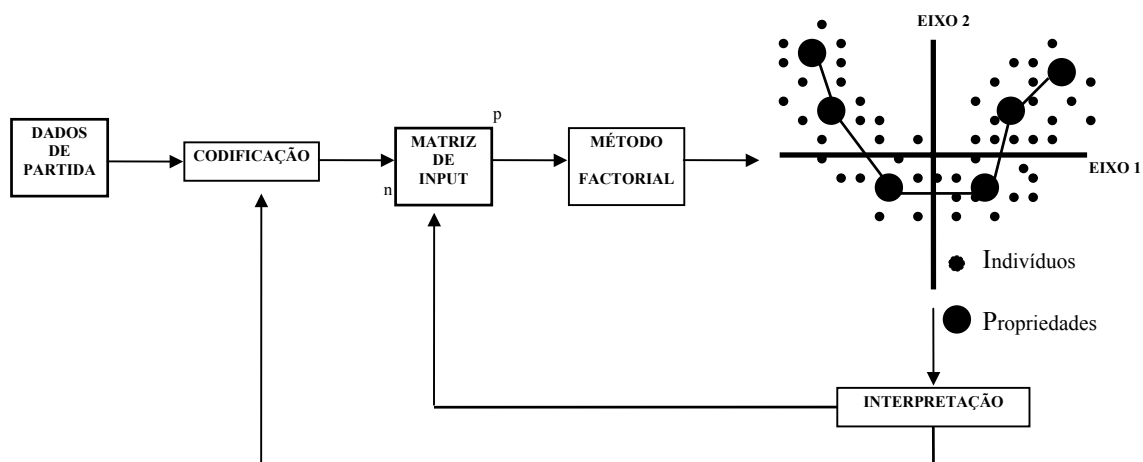
Exemplo: Percurso analisado → 29 de Agosto de 1999 ; Mediana = 19.8 °C ; Número de observações $N = 244$; $\alpha = 0.05$
 N° registos com temperatura superior à mediana $m = 125$; N° de registos com temperatura inferior à mediana $n = 119$
 N° de sequências $r = 18$; media = 122.93 ; sigma = 7.8 ; $h = 0.5$; $z = -13.47$; liminf = -1.96 ; limsup = 1.96
resp = 'Não há aleatoriedade na sequência de temperaturas abaixo ou acima da mediana'

Anexo 5.2 – Rotina *testerun* destinada a testar a aleatoriedade na sequência dos registos da temperatura em cada percurso.

SINTESE DO ALGORITMO ACP



Anexo 5.3 a) – Algoritmo da Análise em Componentes Principais (segundo Sousa, J., 1988).



Anexo 5.3 b) – Retroacção em Análise Factorial (segundo Garcia Pereira, 1990)

Freguesias (Área – Km ²)	N. Pontos por freguesia	Altitude Média	Largura das Ruas	Densid. População	Densid. Alojamento	Densid. Edifícios	Densid. Edif. 1 Alojamento
ALDOAR – AL (2.48)	AL - 11	48.6	13.9	5628	2161	866	644.76
BONFIM – BO (2.92)	BO - 23	103.2	14.8	9787	5033	2019	1388.70
CAMPANHÃ – CA (7.98)	CA - 25	71.1	20.6	4857	2050	1006	788.72
CEDOFEITA – CE (2.74)	CE - 22	99.9	27.0	9045	5066	1852	1177.37
FOZ do DOURO – FD (1.53)	FD - 12	43.9	17.9	7997	3519	1399	1085.62
LORDELO do OURO – LO (3.13)	LO - 17	49.4	23.1	7096	2861	824	564.54
MASSARELOS – MA (1.69)	MA - 14	47.4	21.1	4589	2434	730	453.25
MIRAGAIA – MI (0.44)	MI - 5	72.1	33.5	6386	3995	1445	563.64
NEVOGILDE – NE (1.72)	NE - 17	20.8	30.9	3056	1351	456	305.81
PARANHOS – PA (7.31)	PA - 34	124.3	19.8	6660	3233	1092	751.71
RAMALDE – RA (5.78)	RA - 32	78.7	19.3	6513	2837	855	602.25
SANTO ILDEFONSO – SI (1.24)	SI - 21	94.6	36.7	8100	5439	2181	1185.48
SÃO NICOLAU – SN (0.15)	SN - 4	19.0	32.8	19580	9233	2633	360.00
SÊ – SE (0.43)	SE - 5	32.6	20.0	11049	6014	3242	2011.63
VITÓRIA – VI (0.33)	VI - 2	79.0	14.7	8242	5058	2012	663.64

Freguesias (Área – Km ²)	Densid. Edif. 2 a 6 Alojamentos	Densid. Edif. 7 a 12 Alojamentos	Densid. Edif. + 13 Alojamentos	Densid. Edif. Resid.	Densid. Edif. N. Resid.
ALDOAR – AL (2.48)	124.19	75.40	21.77	816.53	2.42
BONFIM – BO (2.92)	440.75	140.75	48.97	1723.29	21.92
CAMPANHÃ – CA (7.98)	132.71	74.81	9.90	933.83	6.52
CEDOFEITA – CE (2.74)	491.61	131.75	51.46	1561.31	35.77
FOZ do DOURO – FD (1.53)	218.30	50.33	44.44	1318.95	5.23
LORDELO do OURO – LO (3.13)	110.22	107.03	42.17	755.27	4.47
MASSARELOS – MA (1.69)	185.21	65.09	26.63	623.67	13.61
MIRAGAIA – MI (0.44)	815.91	52.27	13.64	1161.36	20.45
NEVOGILDE – NE (1.72)	98.84	36.63	15.12	408.72	2.33
PARANHOS – PA (7.31)	197.13	99.32	43.91	972.09	7.80
RAMALDE – RA (5.78)	128.37	88.06	36.68	786.33	9.52
SANTO ILDEFONSO – SI (1.24)	831.45	139.52	24.19	1566.13	84.68
SÃO NICOLAU – SN (0.15)	2126.67	133.33	13.33	1233.33	120.00
SÊ – SE (0.43)	1183.72	39.53	6.98	2623.26	46.51
VITÓRIA – VI (0.33)	1290.91	54.55	3.03	1148.48	275.76

Freguesias (Área – Km ²)	Dist. Mar	Dist. Rio	Áreas Verdes	Temperatura 5 Nov - 99	Humid. Relativa 5 Nov - 99	P. Condensação 5 Nov - 99	Humid. Absoluta 5 Nov - 99
ALDOAR – AL (2.48)	1800.7	2625.7	17.14	14.3	79.4	10.8	10.2
BONFIM – BO (2.92)	6112.5	1315.1	2.98	13.2	91.1	11.8	10.9
CAMPANHÃ – CA (7.98)	7862.1	1754.1	3.81	12.2	97.7	14.1	12.8
CEDOFEITA – CE (2.74)	4370.1	1485.7	1.50	13.5	84.6	11.0	10.4
FOZ do DOURO – FD (1.53)	750.6	808.1	4.03	14.4	78.0	10.6	10.1
LORDELO do OURO – LO (3.13)	2325.9	770.7	22.96	14.1	82.8	11.2	10.5
MASSARELOS – MA (1.69)	3223.9	470.4	5.51	14.1	81.6	11.0	10.4
MIRAGAIA – MI (0.44)	3954.0	426.0	3.63	14.0	80.6	10.7	10.2
NEVOGILDE – NE (1.72)	328.2	2003.4	32.48	14.8	75.7	10.6	10.1
PARANHOS – PA (7.31)	6534.3	3354.9	4.91	13.6	86.0	11.3	10.6
RAMALDE – RA (5.78)	3773.0	2517.4	7.72	14.2	81.5	11.1	10.4
SANTO ILDEFONSO – SI (1.24)	5122.9	1153.6	1.08	13.6	85.1	11.1	10.5
SÃO NICOLAU – SN (0.15)	4428.8	142.5	2.08	14.6	76.5	10.5	10.1
SÊ – SE (0.43)	4732.5	274.5	1.77	14.4	76.3	10.3	9.9
VITÓRIA – VI (0.33)	4185.0	577.5	5.98	14.0	80.9	10.7	10.2

Anexo 5.4 – Valor das variáveis físico-urbanas, discriminadas por freguesia.

Exemplo de aplicação das técnicas da Análise em Componentes Principais, na individualização e concentração das estruturas emergente de tabelas de dados. As variáveis deste exemplo reportam aos valores climatológicos e actinométricos normais do Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra e relativos ao período de 1961 a 1990. Variáveis:

PM – Pressão média ; TM – Temperatura Média ; HR – Humidade Relativa; P – Precipitação;

EVA – Evapotranspiração; N – Nebulosidade; IM – Insolação Média; RD – Radiação Difusa;

V – Velocidade média do vento;

Quadro dos dados brutos

	PM	TM	HR	E	N	IM	RD	P	V
Jan	1003.6	9.5	80	56.9	6	4.4	75	137.8	10.3
Fev	1001.2	10.4	78	59.4	7	4.8	104	140.3	10.6
Mar	1001.4	11.9	75	86.2	6	6.2	141	88.5	10
Abr	998.7	13.2	76	82.2	6	5.1	178	90.4	8.9
Mai	999.6	15.6	76	94.3	6	8	197	78.6	8.9
Jun	1000.4	18.6	75	100.7	6	8.7	203	51.4	8.4
Jul	1001	20.6	72	124.3	4	9.7	183	13.6	8.2
Ago	1000.7	20.5	72	123.2	5	9.7	159	12.9	8.3
Set	1001	19.5	74	105.9	4	7.5	148	47.7	7.7
Out	1000.8	16.5	76	88.9	6	6	116	96.4	8.5
Nov	1001.3	12.4	79	63.8	5	4.9	81	128.9	9.4
Dez	1003	10	80	60.5	6	4.5	67	129.9	10.4

Coordenadas, variáveis activas

Nome	Eixo 1	Eixo 2
PM	0.5785	0.7284
TM	-0.9672	0.1302
HR	0.9502	0.0161
EVA	-0.9839	0.0784
N	0.6511	-0.6378
IM	-0.9363	0.0636
RD	-0.8245	-0.4908
P	0.9765	-0.1082
V	0.9095	-0.0627

Coordenadas, indivíduos activos

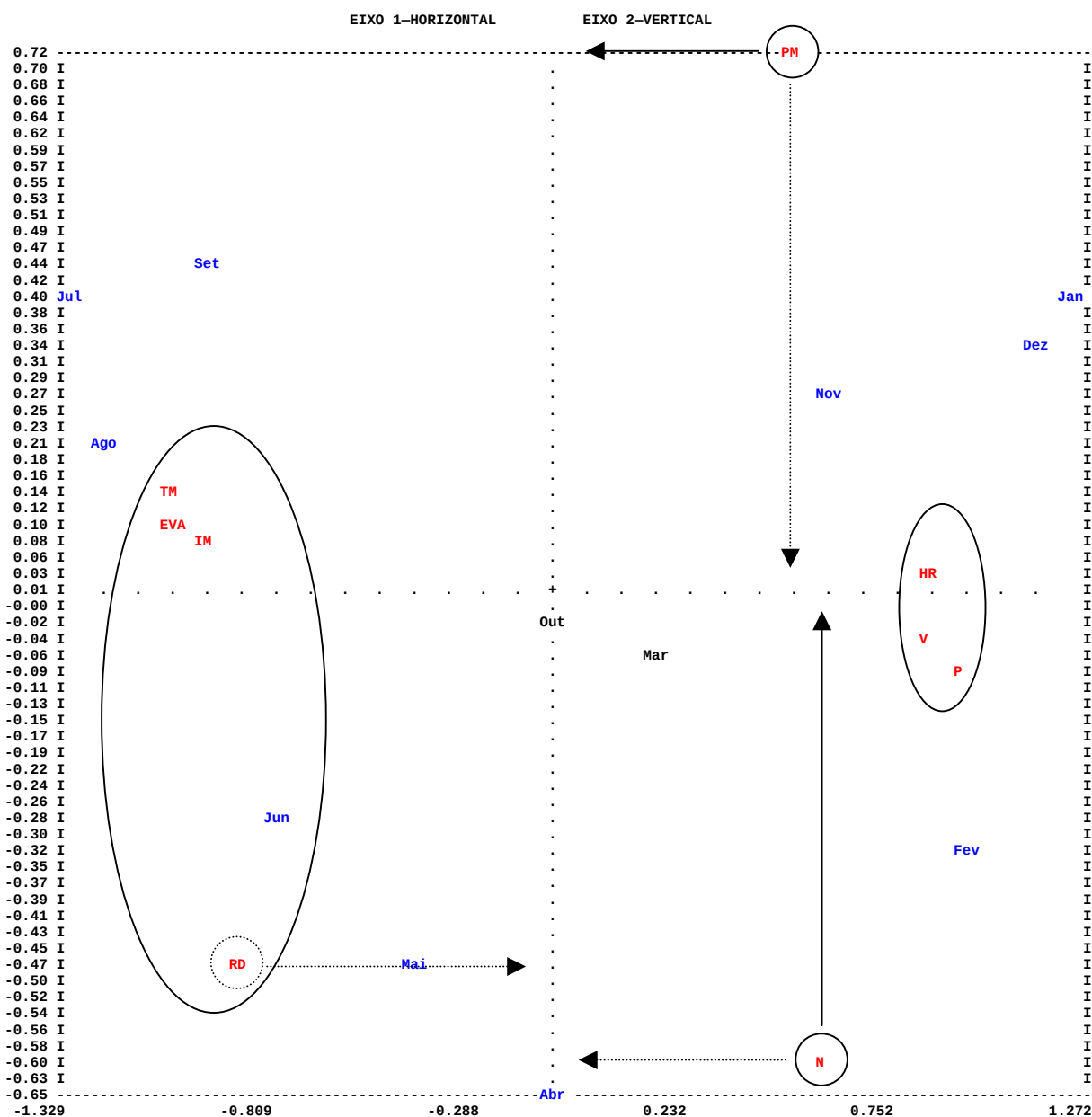
Nome	Eixo 1	Eixo 2
Jan	1.2722	0.3913
Fev	1.0480	-0.3425
Mar	0.2431	-0.1005
Abr	-0.0328	-0.6730
Mai	-0.3748	-0.5016
Jun	-0.6958	-0.3085
Jul	-1.3287	0.3880
Ago	-1.1769	0.1852
Set	-0.8524	0.4362
Out	0.0054	-0.0540
Nov	0.6889	0.2546
Dez	1.2037	0.3249

Valores próprios

Eixo	Valores Próprios	% EXP.	% ACU.
1	6.90198	76.69	76.69
2	1.22153	13.57	90.26
3	0.48749	5.42	65.68
4	0.17370	1.93	97.61
5	0.13637	1.52	99.12
6	0.05326	0.59	99.71
7	0.01665	0.18	99.90

Constata-se que o plano factorial definido pelos dois primeiros eixos explicam, no seu conjunto, cerca de 90% da variabilidade contida na matriz de dados originais, pelo que as associações assinaladas explicitam a quase totalidade das correlações entre as variáveis. Pela análise das coordenadas das variáveis verifica-se que:

- O eixo 1 estabelece a oposição entre as variáveis HR, V, P e N, projectadas no semi-eixo positivo, ao conjunto das variáveis TM, EVA, IM e RD, projectadas no semi-eixo negativo.
- O eixo 2 individualiza a variável PM, projectada na parte positiva deste eixo e estabelece uma certa oposição entre a variável PM e o conjunto das variáveis N e RD.
- A evolução ao longo do eixo 1, evidencia claramente a transição estacional das variáveis climáticas, que passam de uma época quente onde predominam os valores elevados nas variáveis IM, TM, EVA e RD (Verão) → semi-eixo negativo, para uma época fria onde prevalecem os valores elevados nas variáveis P, HR, V, N e P (Inverno) → semi-eixo positivo.



Anexo 5.6 – Plano factorial com os 1º e 2º eixos, aplicação da ACP.

Uma interpretação mais abrangente do gráfico realizada sobre o primeiro plano factorial, permite realçar a estreita ligação entre os meses **Janeiro**, **Dezembro**, **Fevereiro** e **Novembro** (indivíduos da matriz de dados) com as variáveis **Precipitação**, **Nebulosidade**, **Velocidade média do vento** e **Humidade Relativa** (em particular com os valores altos destas variáveis). Observa-se igualmente, a forte ligação das variáveis **Temperatura Média**, **Evapotranspiração**, **Insolação Média** e **Radiação Difusa** (nos seus valores mais elevados) com os meses **Julho**, **Agosto**, **Setembro** e **Junho**. Poder-se-ia ainda assinalar o mês de **Abril** como aquele que apresenta os valores mais baixos na variável **Pressão Média**. Com este simples exemplo procura-se demonstrar a potencialidades da ACP, enquanto técnica capaz de fazer emergir com plausibilidade (haja em vista o exemplo descrito e o conhecimento da realidade climática de Portugal) as estruturas relacionais entre as diferentes variáveis climáticas.

		Coordenadas nos Eixos Factoriais						
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6	
Ensaio 1 14 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0.8444	-0.1241	-0.2839	0.2166	0.2515	0.2024	Variáveis
	dal	-0.9496	-0.0854	-0.2353	0.1117	0.1133	0.0564	
	ded	-0.9665	0.0094	0.1941	0.0759	-0.0056	0.0894	
	dal1	-0.5193	0.4567	0.6332	0.2568	-0.0942	0.0509	
	dal2	-0.8796	-0.3932	-0.1811	-0.1238	0.0505	0.0838	
	dal7	-0.3579	0.5365	-0.6590	0.2052	0.1047	0.0512	
	da13	0.2345	0.6895	-0.2168	0.5146	0.2927	-0.2246	Urbanas
	dedr	-0.7906	0.2640	0.4745	0.2178	-0.0980	0.0564	
	dedn	-0.5645	-0.3165	-0.0870	-0.5601	0.3386	-0.1856	
	mar	-0.4381	0.5866	-0.0867	-0.4820	-0.2855	0.1650	
	rio	0.5931	0.5098	-0.1264	-0.1816	0.0619	0.4896	
	verd	0.7055	-0.4366	-0.0703	0.1879	0.1178	0.2567	
	alt	-0.0323	0.8565	-0.1674	-0.3513	-0.0422	-0.1921	
	rua	-0.2170	-0.3003	-0.5351	0.2384	-0.6739	-0.0757	
	AL	0.7071	-0.0915	0.1477	-0.0018	0.2590	0.2848	
	BO	-0.3928	0.7758	0.0558	0.1560	0.2228	0.0030	
	CA	0.2291	0.2205	0.1309	-0.4559	-0.3381	0.1372	
	CE	-0.3048	0.5648	-0.1879	0.2642	-0.0050	-0.1382	
	FD	0.1727	-0.0672	0.3780	0.4196	0.2290	-0.2472	
	LO	0.5349	-0.1463	-0.2141	0.3581	0.1589	-0.0950	
	MA	0.4800	-0.2210	0.0318	-0.0417	-0.0398	-0.3149	
	MI	-0.0566	-0.2991	-0.0466	-0.0908	-0.4551	-0.2301	
	NE	1.0950	-0.7642	-0.0502	0.1531	-0.1741	0.1872	
	PA	0.3436	0.7844	-0.2028	-0.2724	0.0102	0.1879	
	RA	0.5029	0.2645	-0.1117	-0.0656	0.1130	0.0760	
	SI	-0.5813	0.2548	-0.2909	0.0211	-0.3805	-0.0937	
	SN	-1.2631	-0.6721	-0.7118	0.1364	0.1430	0.2222	
	SE	-1.0452	-0.1656	0.9180	0.2009	-0.1600	0.2223	
	VI	-0.4915	-0.4377	0.1537	-0.7812	0.4168	-0.2015	
Ensaio 2 21-Jan-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0.8117	-0.1661	-0.3906	-0.2561	-0.1688	0.0169	Variáveis
	dal	-0.9293	-0.1214	-0.3015	-0.1317	-0.0872	0.0029	
	ded	-0.9571	-0.0193	0.1227	-0.2063	-0.0528	-0.1132	
	dal1	-0.5265	0.4429	0.5221	-0.4387	0.0986	-0.1050	
	dal2	-0.8622	-0.4191	-0.1841	0.0775	-0.1506	-0.0861	
	dal7	-0.3490	0.5099	-0.7141	-0.0586	0.0197	0.0650	
	da13	0.2399	0.6762	-0.3417	-0.4185	0.0833	0.3994	Urbanas
	dedr	-0.7902	0.2417	0.3717	-0.3751	0.0776	-0.1243	
	dedn	-0.5685	-0.3201	0.0068	0.4186	-0.4805	0.1938	
	mar	-0.4775	0.5953	0.0299	0.4701	-0.0186	-0.2782	
	rio	0.6068	0.5077	-0.1527	0.0287	-0.3261	-0.4337	
	verd	0.7302	-0.4309	-0.1061	-0.1567	-0.0362	-0.0802	
	alt	-0.0667	0.8660	-0.0901	0.3457	-0.0975	0.0221	
	rua	-0.2182	-0.3021	-0.4858	0.1410	0.6653	-0.2926	Físicas
TEMP (21ja8)	0.5552	-0.1563	-0.2897	-0.5313	-0.3913	-0.2814	V. Climática	
Ensaio 3 22-Jan-98 16 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0.8222	-0.0888	-0.3396	-0.1925	0.1042	0.3218	Variáveis
	dal	-0.9202	-0.0428	-0.3294	-0.1624	0.0059	0.0870	
	ded	-0.9442	0.0465	-0.1811	0.2349	-0.0372	-0.0785	
	dal1	-0.4915	0.4725	-0.0525	0.6870	0.1122	-0.1498	
	dal2	-0.8761	-0.3574	-0.1682	-0.1792	-0.1553	-0.0067	
	dal7	-0.3111	0.5599	-0.3585	-0.5573	0.1764	0.1386	
	da13	0.3046	0.7004	-0.4126	-0.0408	0.2717	0.2985	Urbanas
	dedr	-0.7663	0.2907	-0.1096	0.5267	0.0956	-0.1419	
	dedn	-0.5437	-0.2769	-0.0929	-0.1477	-0.7358	-0.0076	
	mar	-0.5001	0.5689	0.5401	-0.2797	-0.0675	-0.1074	
	rio	0.6231	0.4974	0.0068	-0.1372	-0.2080	-0.0699	
	verd	0.7182	-0.4486	-0.1849	0.0050	0.0383	0.0192	
	alt	-0.0008	0.8656	0.0779	-0.2248	-0.3145	-0.2181	
	rua	-0.2052	-0.2856	-0.2585	-0.4714	0.4237	-0.6320	Físicas
TEMP (22ja8)	0.3311	-0.0450	-0.9051	0.1521	-0.1111	-0.0945	Variáveis	
HUMR	-0.6046	-0.2272	0.6643	-0.0855	0.3106	0.1527	Climáticas	
Ensaio 4 23-Jan-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0.8179	-0.2476	-0.3334	-0.1709	-0.1743	0.1073	Variáveis
	dal	-0.9287	-0.2038	-0.2684	-0.0920	-0.0940	-0.0099	
	ded	-0.9583	-0.0875	0.1504	-0.1677	-0.0201	-0.1440	
	dal1	-0.5463	0.3873	0.5138	-0.4795	0.0798	-0.1647	
	dal2	-0.8454	-0.4609	-0.1382	0.1697	-0.0803	-0.0745	
	dal7	-0.3839	0.4404	-0.7323	-0.1335	-0.0548	0.0375	
	da13	0.2072	0.5930	-0.3867	-0.5701	-0.1727	0.2185	Urbanas
	dedr	-0.8012	0.1730	0.3791	-0.3856	0.0827	-0.1539	
	dedn	-0.5481	-0.3136	0.0242	0.4913	-0.4678	-0.1105	
	mar	-0.5112	0.6550	-0.0025	0.4531	0.1685	-0.0300	
	rio	0.5639	0.5128	-0.1554	0.0326	-0.2143	-0.4915	
	verd	0.7457	-0.4112	-0.0734	-0.0982	-0.0587	-0.1758	
	alt	-0.1021	0.8628	-0.1701	0.1966	-0.1205	-0.2076	
	rua	-0.1881	-0.3384	-0.5193	0.0353	0.6869	-0.2457	Físicas
TEMP (23ja8)	0.3837	-0.6884	-0.1877	-0.4275	-0.2112	-0.2652	V. Climática	

Anexo 5.7 – Resultados da ACP nos ensaios 1 a 4, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais.

		Coordenadas nos Eixos Factoriais							
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6		
Ensaio 5 27-Jan-98 18 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8295	0,0139	-0,1578	-0,2716	-0,3913	-0,0046	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9321	0,1053	-0,1404	-0,1466	-0,2691	-0,0333		
	ded	-0,9117	0,2184	0,2681	-0,0696	-0,1416	-0,1130		
	dal1	-0,3898	0,5034	0,6664	-0,2744	0,1451	-0,1018		
	dal2	-0,9138	-0,1417	-0,1113	0,1642	-0,2977	-0,0868		
	dal7	-0,2745	0,5296	-0,6110	-0,4072	-0,1040	0,0740		
	da13	0,3234	0,4488	-0,1819	-0,7147	0,0748	0,3243	Variáveis	Urbanas
	dedr	-0,6944	0,3935	0,5268	-0,2109	0,0546	-0,1416		
	dedn	-0,5798	-0,0659	-0,0748	0,5293	-0,3537	0,3437		
	mar	-0,2537	0,8009	-0,1123	0,3550	-0,0343	-0,2159		
	rio	0,7737	0,3521	-0,0626	-0,0707	-0,4312	-0,2236		
	verd	0,5729	-0,6242	-0,0772	-0,0967	-0,0234	-0,0069		
	alt	0,1664	0,8870	-0,1993	0,1031	-0,0027	0,1127	Variáveis	Físicas
	rua	-0,3224	-0,2368	-0,5529	-0,0810	0,2914	-0,5958		
	TEMP (27ja8)	-0,4614	-0,8173	0,0678	-0,2854	-0,1175	0,0184		
	HUMR	-0,5601	0,5310	-0,2052	0,2889	0,4853	0,1434		
	PCON	-0,8681	-0,3373	-0,1073	-0,0580	0,2957	0,1405		
	HUMA	-0,8762	-0,3453	-0,1102	-0,0390	0,2658	0,1352		
Ensaio 6 31-Jan-98 18 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8672	-0,0277	-0,1116	0,3168	-0,1541	-0,2627	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9096	0,0656	-0,2853	0,2268	-0,1062	-0,1153		
	ded	-0,9468	0,1195	-0,1608	-0,1916	-0,0721	0,0010		
	dal1	-0,5277	0,4168	0,2178	-0,6137	-0,2716	0,0932		
	dal2	-0,8522	-0,2162	-0,3893	0,1714	0,1430	-0,0567		
	dal7	-0,3026	0,5881	0,0165	0,6399	-0,2104	-0,1013		
	da13	0,3083	0,6251	0,1512	0,1874	-0,5950	-0,2727	Variáveis	Urbanas
	dedr	-0,7752	0,2993	0,0171	-0,4665	-0,2341	0,0970		
	dedn	-0,4559	-0,0985	-0,5637	0,0031	0,4852	-0,3298		
	mar	-0,3872	0,6491	0,0477	0,0445	0,4660	0,2832		
	rio	0,4937	0,3694	0,5994	0,1887	0,3008	-0,0886		
	verd	0,5704	-0,5584	0,2877	0,1614	-0,0606	-0,1402		
	alt	0,1419	0,9372	-0,1141	0,0533	0,2134	0,0632	Variáveis	Físicas
	rua	-0,2104	-0,2282	-0,2072	0,5446	-0,2090	0,6734		
	TEMP (31ja8)	-0,4361	-0,8587	0,1731	-0,0498	-0,1063	0,0235		
	HUMR	0,6691	0,2928	-0,6721	-0,0750	-0,0649	0,0104		
	PCON	0,6506	-0,0030	-0,7356	-0,1002	-0,1367	0,0120		
	HUMA	0,6360	-0,0082	-0,7483	-0,1099	-0,1294	0,0141		
Ensaio 7 05-Fev-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8214	-0,2193	-0,2996	-0,2315	-0,1330	0,2249	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9297	-0,1854	-0,2479	-0,1485	-0,0955	0,0169		
	ded	-0,9568	-0,0824	0,1812	-0,1426	-0,0355	-0,1196		
	dal1	-0,5427	0,3909	0,6049	-0,3586	0,0703	-0,1626		
	dal2	-0,8461	-0,4601	-0,1737	0,1174	-0,0950	-0,0439		
	dal7	-0,3869	0,4758	-0,6822	-0,2349	-0,0456	0,0705		
	da13	0,2085	0,6316	-0,2632	-0,6065	-0,1454	0,1641	Variáveis	Urbanas
	dedr	-0,7982	0,1779	0,4507	-0,3023	0,0666	-0,1585		
	dedn	-0,5399	-0,3492	-0,0665	0,4354	-0,5244	-0,1502		
	mar	-0,5146	0,6354	-0,0623	0,4961	0,1566	0,0212		
	rio	0,5666	0,5234	-0,1352	0,0452	-0,2386	-0,2945		
	verd	0,7415	-0,3971	-0,0690	-0,1194	-0,0186	-0,0319		
	alt	-0,0947	0,8498	-0,1730	0,1894	-0,1996	-0,3107	Variáveis	Físicas
	rua	-0,1932	-0,3188	-0,5319	-0,0678	0,6208	-0,4146		
	TEMP (5fe8)	0,4771	-0,5425	-0,0639	-0,4348	-0,3373	-0,3396		
Ensaio 8 12-Fev-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8342	-0,1627	-0,3789	0,0523	-0,0645	0,2141	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9417	-0,1174	-0,2880	0,0775	-0,0445	0,0508		
	ded	-0,9635	-0,0060	0,0006	-0,2298	-0,0377	-0,1161		
	dal1	-0,5217	0,4516	0,1662	-0,6630	0,0781	-0,1504		
	dal2	-0,8743	-0,4061	-0,0745	0,1855	-0,1178	-0,0589		
	dal7	-0,3536	0,4980	-0,5881	0,3721	0,0913	0,1587		
	da13	0,2435	0,6407	-0,5714	-0,1877	0,0422	0,3349	Variáveis	Urbanas
	dedr	-0,7906	0,2535	0,0974	-0,5171	0,0767	-0,1464		
	dedn	-0,5646	-0,3082	0,1676	0,3140	-0,5790	-0,0534		
	mar	-0,4587	0,6305	0,3368	0,4182	0,0757	-0,1177		
	rio	0,5977	0,4912	-0,1852	0,0908	-0,3046	-0,3670		
	verd	0,7169	-0,4551	-0,1959	-0,0917	-0,0695	-0,1008		
	alt	-0,0403	0,8603	-0,0169	0,2829	-0,1903	-0,2039	Variáveis	Físicas
	rua	-0,2092	-0,3233	-0,3698	0,3422	0,6167	-0,4244		
	TEMP (12fe8)	0,1694	-0,2134	-0,7950	-0,3332	-0,2990	-0,2716		
Ensaio 9 13-Fev-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8411	-0,0647	-0,3443	0,1637	0,0280	-0,2606	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9442	-0,0219	-0,2878	0,1062	-0,0262	-0,0674		
	ded	-0,9606	0,0578	0,1309	0,1932	-0,0667	0,1006		
	dal1	-0,5027	0,4724	0,5697	0,3824	0,0762	0,1599		
	dal2	-0,8870	-0,3442	-0,2173	-0,0423	-0,1652	0,0290		
	dal7	-0,3329	0,5831	-0,6341	-0,0483	0,1626	-0,1279		
	da13	0,2655	0,7195	-0,2573	0,3273	0,2363	-0,3390	Variáveis	Urbanas
	dedr	-0,7799	0,2919	0,4112	0,3212	0,0681	0,1505		
	dedn	-0,5653	-0,2675	-0,1092	-0,2273	-0,6685	-0,0398		
	mar	-0,4409	0,5162	0,1289	-0,6569	0,0799	0,0910		
	rio	0,6216	0,5311	-0,1208	-0,0753	-0,2824	0,1869		
	verd	0,7033	-0,4103	-0,1788	0,2848	-0,1024	0,0778		
	alt	-0,0055	0,8492	-0,0533	-0,3724	-0,1735	0,1288	Variáveis	Físicas
	rua	-0,2217	-0,2695	-0,5400	-0,0291	0,4346	0,6080		
	TEMP (13fe8)	0,2685	0,4590	-0,3278	0,5423	-0,4794	0,2493		

Anexo 5.8 – Resultados da ACP nos ensaios 5 a 9, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais							
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6		
Ensaio 10 18-Fev-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8767	-0,1048	-0,2780	0,1455	0,2443	0,0093	Variáveis	
	dal	-0,9686	-0,0352	-0,2013	0,0436	0,1044	-0,0400		
	ded	-0,9583	0,1114	0,1974	0,1085	0,0004	0,0884		
	dal1	-0,4594	0,5508	0,5015	0,4063	-0,0787	0,1520		
	dal2	-0,9169	-0,3225	-0,0655	-0,1865	0,0483	0,0152		
	dal7	-0,3431	0,4696	-0,7295	0,0788	0,0875	-0,1081	Urbanas	
	da13	0,2755	0,6066	-0,3932	0,4772	0,2676	-0,2592		
	dedr	-0,7510	0,3726	0,3994	0,3180	-0,0883	0,1104		
	dedn	-0,5730	-0,2220	0,0985	-0,5955	0,3380	-0,0869		
	mar	-0,3711	0,6467	-0,0592	-0,4669	-0,2684	0,1476		
	rio	0,5972	0,3702	-0,2918	-0,0841	0,1170	0,6229	Variáveis	
	verd	0,6490	-0,5306	-0,0862	0,1762	0,1236	0,1477		
	alt	0,0488	0,8553	-0,2139	-0,3397	-0,0346	-0,0020		
	rua	-0,2725	-0,3546	-0,4960	0,0918	-0,6926	-0,0850		
	TEMP (18fe8)	-0,5731	-0,5402	-0,3816	0,1976	0,0511	0,4029		V. Climática
Ensaio 11 19-Fev-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8480	-0,1518	-0,3084	-0,0521	-0,0048	0,3662	Variáveis	
	dal	-0,9527	-0,1082	-0,2477	-0,0034	-0,0128	0,1098		
	ded	-0,9661	0,0276	0,1549	-0,1385	0,0226	0,0137		
	dal1	-0,5126	0,4772	0,4399	-0,5080	0,0950	-0,0661		
	dal2	-0,8845	-0,3770	-0,0717	0,2177	-0,0444	0,0568		
	dal7	-0,3541	0,4759	-0,7180	0,0597	0,0767	0,1832	Urbanas	
	da13	0,2356	0,5549	-0,5367	-0,5294	-0,1215	0,0387		
	dedr	-0,7869	0,2812	0,3323	-0,3918	0,1008	-0,0636		
	dedn	-0,5684	-0,2983	0,0616	0,4095	-0,5604	-0,1223		
	mar	-0,4235	0,6941	0,1054	0,5141	0,1232	0,0195		
	rio	0,5998	0,5012	-0,1290	0,1385	-0,1142	0,1548	Variáveis	
	verd	0,6999	-0,4463	-0,0481	-0,0544	0,0850	0,2454		
	alt	-0,0228	0,8325	-0,2050	0,1912	-0,2677	-0,3569		
	rua	-0,2221	-0,3215	-0,4484	0,1733	0,6424	-0,4139		
	TEMP (19fe8)	-0,0825	-0,5918	-0,4159	-0,4455	-0,3542	-0,2962		V. Climática
Ensaio 12 03-Mar-98 18 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8122	-0,2190	0,1046	0,2567	0,2093	0,3777	Variáveis	
	dal	-0,9221	-0,1915	0,1540	0,2218	0,1121	0,1401		
	ded	-0,9033	-0,1507	0,3069	-0,1914	0,0902	0,0297		
	dal1	-0,4878	0,3108	0,3465	-0,6580	0,2538	-0,0396		
	dal2	-0,8116	-0,4961	0,1428	0,2102	-0,1019	0,0524		
	dal7	-0,3972	0,4980	0,1349	0,6101	0,2682	0,1973	Urbanas	
	da13	0,0515	0,8044	-0,2589	0,0996	0,3607	0,2006		
	dedr	-0,7487	0,1055	0,3364	-0,4907	0,2208	-0,0550		
	dedn	-0,5296	-0,3598	0,0851	0,1485	-0,6412	0,0923		
	mar	-0,2759	0,3603	0,7734	0,1770	-0,2056	-0,0798		
	rio	0,5551	0,5518	0,0457	0,1281	-0,1276	0,1637	Variáveis	
	verd	0,6563	-0,2866	-0,4569	0,0402	0,1170	0,1535		
	alt	-0,0921	0,8326	0,2818	0,1822	-0,3178	-0,2094		
	rua	-0,1614	-0,3271	0,0198	0,5396	0,4384	-0,5900		
	TEMP (3ma8)	-0,6149	-0,0890	-0,7536	-0,1158	0,0248	-0,0045		
Ensaio 13 05-Mar-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	HUMR	0,7394	-0,2714	0,5958	0,0263	0,1103	0,0814	Variáveis	
	PCON	0,7660	-0,3819	0,4656	-0,0012	0,1654	0,1243		
	HUMA	0,7342	-0,3450	0,5575	0,0052	0,1298	0,1027		Climáticas
	dpo	-0,8657	-0,0785	-0,2721	0,1952	0,2466	0,1973		
	dal	-0,9581	-0,0254	-0,2148	0,0858	0,1384	0,0044		
	ded	-0,9617	0,0778	0,2106	0,0680	0,0075	0,0144	Variáveis	
	dal1	-0,4803	0,4991	0,6230	0,2773	-0,0971	0,0039		
	dal2	-0,9059	-0,3341	-0,1498	-0,1489	0,0686	0,0186		
	dal7	-0,3373	0,5431	-0,6685	0,1862	0,1158	0,0306		
	da13	0,2817	0,6698	-0,2410	0,5054	0,3248	-0,1473		
	dedr	-0,7648	0,3239	0,4768	0,2253	-0,0872	-0,0175	Urbanas	
	dedn	-0,5566	-0,2567	-0,0365	-0,5967	0,3782	-0,1908		
	mar	-0,4131	0,6048	-0,0933	-0,4611	-0,3411	0,1958		
	rio	0,6045	0,4526	-0,1605	-0,1493	-0,0376	0,4781		
	verd	0,6578	-0,4954	-0,0870	0,1982	0,0784	0,2309		
Ensaio 14 06-Mar-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	alt	0,0404	0,8660	-0,1687	-0,3535	-0,0243	-0,1978	Variáveis	
	rua	-0,2543	-0,3016	-0,5338	0,2229	-0,6067	-0,2961		
	TEMP (5ma8)	-0,8614	-0,2430	-0,1138	0,0977	-0,1592	0,3337		V. Climática
	dpo	-0,8472	-0,1377	-0,2598	0,1320	0,1000	0,3871		
	dal	-0,9569	-0,1007	-0,2077	0,0489	0,0410	0,1314		
	ded	-0,9611	-0,0144	0,2201	0,0793	-0,0184	-0,0040	Variáveis	
	dal1	-0,5135	0,4366	0,6179	0,3300	-0,0735	-0,1040		
	dal2	-0,8733	-0,4105	-0,1331	-0,1672	0,0264	0,0626		
	dal7	-0,3929	0,5418	-0,6412	0,0760	-0,0094	0,1732		
	da13	0,1879	0,7085	-0,3024	0,4984	0,2239	0,0550		
	dedr	-0,7848	0,2404	0,4756	0,2604	-0,0926	-0,0702	Urbanas	
	dedn	-0,5640	-0,3269	-0,0383	-0,5151	0,4497	-0,2259		
	mar	-0,4162	0,5639	0,0633	-0,5625	-0,3183	0,1670		
	rio	0,5800	0,5234	-0,1168	-0,1827	0,0738	0,0723		
	verd	0,6980	-0,4142	-0,1522	0,2181	0,1316	-0,0428		
	alt	-0,0600	0,8589	-0,1233	-0,3502	0,0600	-0,2967	Variáveis	
	rua	-0,2322	-0,2937	-0,5393	0,1194	-0,6517	-0,3299		
	TEMP (6ma8)	-0,6946	0,1059	-0,3136	0,2378	0,2709	-0,4165		V. Climática

Anexo 5.9 – Resultados da ACP nos ensaios 10 a 14, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais							
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6		
Ensaio 15 17-Mar-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8633	-0,1128	-0,3189	0,0179	0,1000	-0,2123	Variáveis	
	dal	-0,9630	-0,0598	-0,2331	-0,0424	0,0468	-0,0617		
	ded	-0,9699	0,0492	0,1491	0,1451	-0,0001	0,0901		
	dal1	-0,5047	0,4665	0,4113	0,5502	-0,1004	0,1280		
	dal2	-0,8962	-0,3436	-0,0598	-0,2345	0,0755	0,0371		
	dal7	-0,3462	0,5157	-0,6933	-0,1219	-0,0079	-0,1140	Urbanas	
	da13	0,2340	0,6027	-0,5052	0,4271	0,0841	-0,2838		
	dedr	-0,7840	0,2899	0,3162	0,4106	-0,1089	0,1123		
	dedn	-0,5669	-0,2564	0,1457	-0,4513	0,5085	0,0760		
	mar	-0,3715	0,6810	0,1668	-0,4956	-0,1427	0,0896		
	rio	0,5964	0,4437	-0,1917	0,0002	0,2938	0,4335	Variáveis	
	verd	0,6629	-0,5113	-0,1781	0,1765	0,1145	0,1599		
	alt	0,0127	0,8658	-0,0974	-0,2431	0,1582	0,2273		
	rua	-0,2391	-0,3078	-0,4850	-0,1847	-0,6442	0,3514	Físicas	
	TEMP (17ma8)	-0,4719	-0,3866	-0,3968	0,4990	0,2786	0,3169		
Ensaio 16 25-Mar-98 18 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8810	-0,0381	-0,0008	0,1832	-0,1793	0,3555	Variáveis	
	dal	-0,9707	0,0404	-0,0058	0,1774	-0,0709	0,1128		
	ded	-0,9436	0,2184	0,0143	-0,2117	-0,0093	0,0053		
	dal1	-0,4526	0,3760	-0,3380	-0,6896	-0,0785	-0,1191		
	dal2	-0,8998	-0,0035	0,3438	0,2150	0,0668	0,0916		
	dal7	-0,3441	0,1518	-0,6214	0,5366	-0,2239	0,1167	Urbanas	
	da13	0,1841	-0,1237	-0,8716	-0,0086	-0,1622	0,0050		
	dedr	-0,7429	0,3192	-0,1881	-0,5213	-0,0853	-0,1010		
	dedn	-0,5696	0,0263	0,3256	0,2402	0,6771	-0,0221		
	mar	-0,2301	0,8652	-0,2121	0,2565	0,0361	0,0756		
	rio	0,5928	-0,0063	-0,5038	0,0938	0,1565	0,3288	Variáveis	
	verd	0,5920	-0,5581	0,2486	-0,0001	-0,0881	0,1292		
	alt	0,0576	0,4430	-0,7253	0,2246	0,3770	-0,2263		
	rua	-0,2787	-0,2368	0,1445	0,4810	-0,4888	-0,5138	Físicas	
	TEMP (25ma8)	-0,3107	-0,7920	-0,1637	-0,1293	-0,1282	0,3514		
Ensaio 17 27-Mar-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	HUMR	0,3803	0,8642	0,2551	0,1172	-0,0900	0,0293	Variáveis	
	PCON	0,3570	0,8502	0,2842	0,0195	-0,1849	0,1771	Climáticas	
	HUMA	0,3155	0,8536	0,2886	-0,0510	-0,2081	0,1854		
	dpo	-0,8551	-0,1228	-0,2661	0,1090	0,0182	0,3175	Variáveis	
	dal	-0,9609	-0,0833	-0,2141	0,0356	0,0123	0,1185		
	ded	-0,9639	0,0165	0,1943	0,1167	0,0314	-0,0604		
	dal1	-0,5029	0,4651	0,5540	0,4057	0,0039	-0,1545		
	dal2	-0,8875	-0,3897	-0,1181	-0,1689	0,0467	0,0137		
	dal7	-0,3701	0,5319	-0,6198	-0,0114	-0,1592	0,2694	Urbanas	
	da13	0,2152	0,6807	-0,3576	0,4618	0,0907	0,2697		
	dedr	-0,7810	0,2723	0,4202	0,3256	-0,0129	-0,1462		
	dedn	-0,5675	-0,3130	0,0042	-0,5076	0,4534	0,0254		
	mar	-0,4099	0,5956	0,1082	-0,5535	-0,2706	-0,0543		
	rio	0,5763	0,5011	-0,2004	-0,1183	0,2692	-0,2187	Variáveis	
	verd	0,6916	-0,4442	-0,1552	0,1959	0,1150	-0,0020		
	alt	-0,0352	0,8545	-0,1416	-0,3341	0,1369	-0,2043		
	rua	-0,2417	-0,3067	-0,5361	0,0645	-0,5557	-0,4654	Físicas	
	TEMP (27ma8)	-0,4560	-0,0500	-0,5232	0,2933	0,4501	-0,4144		
Ensaio 18 19-Jun-98 18 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8532	-0,0268	-0,1797	0,1637	0,2415	0,3243	Variáveis	
	dal	-0,9632	0,0076	-0,1489	0,1311	0,1149	0,1183		
	ded	-0,9539	-0,1580	0,0407	-0,2092	0,0123	-0,0347		
	dal1	-0,5021	-0,1116	0,5411	-0,6100	0,1195	-0,1276		
	dal2	-0,8709	-0,1651	-0,4008	0,1567	-0,1110	0,0305		
	dal7	-0,4026	0,3373	0,3823	0,5577	0,3661	0,2158	Urbanas	
	da13	0,1507	0,6430	0,4804	-0,0503	0,4321	0,2792		
	dedr	-0,7753	-0,1390	0,3271	-0,4770	0,1046	-0,1312		
	dedn	-0,5648	-0,0529	-0,3368	0,1299	-0,6376	0,1764		
	mar	-0,4035	-0,2132	0,6887	0,4197	-0,2446	-0,1547		
	rio	0,5428	0,3994	0,4154	0,1496	-0,1658	0,0251	Variáveis	
	verd	0,7024	0,0293	-0,4562	-0,0447	0,1468	0,1061		
	alt	-0,0914	0,4779	0,7310	0,2289	-0,3310	-0,1466		
	rua	-0,2396	0,0986	-0,3962	0,4116	0,3939	-0,6592	Físicas	
	TEMP (19ju8)	-0,4117	0,8551	-0,2184	-0,0611	-0,0211	-0,0457		
	HUMR	0,2147	-0,9513	0,1197	0,1095	0,1093	0,0726	Variáveis	
	PCON	0,0895	-0,9597	0,1949	0,1333	0,0948	0,0473	Climáticas	
	HUMA	0,0832	-0,9455	0,2554	0,1286	0,0803	0,0270		
Ensaio 19 23-Jun-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8186	-0,2260	-0,2551	-0,2653	-0,2268	0,2273	Variáveis	
	dal	-0,9305	-0,1953	-0,2104	-0,1565	-0,1302	0,0518		
	ded	-0,9567	-0,1081	0,2143	-0,0866	-0,0019	0,0674		
	dal1	-0,5514	0,3682	0,6675	-0,2417	0,1099	0,0276		
	dal2	-0,8364	-0,4799	-0,1850	0,1049	-0,0707	0,0710		
	dal7	-0,4208	0,5016	-0,6165	-0,2834	-0,1331	0,0482	Urbanas	
	da13	0,1873	0,6715	-0,1505	-0,5924	-0,2979	-0,1750		
	dedr	-0,8032	0,1527	0,5051	-0,2105	0,1028	0,0256		
	dedn	-0,5210	-0,3792	-0,0987	0,5022	-0,4343	-0,1608		
	mar	-0,5355	0,5769	-0,0952	0,4737	0,2022	0,0827		
	rio	0,5139	0,5963	-0,1331	0,1788	-0,0315	0,4594	Variáveis	
	verd	0,7437	-0,3474	-0,0958	-0,1428	0,0045	0,3184		
	alt	-0,1338	0,8568	-0,1459	0,2877	-0,0897	-0,2497		
	rua	-0,2102	-0,2840	-0,5522	-0,1931	0,6585	-0,1905	Físicas	
	TEMP (23ju8)	-0,8238	0,4155	-0,1090	0,1711	0,2471	0,1685		

Anexo 5.10 – Resultados da ACP nos ensaios 15 a 19, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais							
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6		
Ensaio 20 26-Jun-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8543	-0,0763	-0,2814	0,2119	0,2549	0,2070	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9524	-0,0290	-0,2322	0,1060	0,1270	0,0184		
	ded	-0,9639	0,0668	0,1968	0,0715	0,0067	0,0239		
	dal1	-0,4915	0,4868	0,6332	0,2569	-0,0901	-0,0019		
	dal2	-0,9006	-0,3402	-0,1773	-0,1298	0,0639	0,0353		
	dal7	-0,3313	0,5532	-0,6597	0,2049	0,1021	0,0568	Variáveis	Urbanas
	da13	0,2811	0,6772	-0,2189	0,5152	0,2961	-0,1876		
	dedr	-0,7729	0,3108	0,4759	0,2156	-0,0880	-0,0061		
	dedn	-0,5649	-0,2733	-0,0826	-0,5678	0,3607	-0,2559		
	mar	-0,4175	0,6042	-0,0878	-0,4782	-0,3032	0,2241		
	rio	0,6157	0,4704	-0,1299	-0,1755	0,0340	0,4391	Variáveis	Urbanas
	verd	0,6690	-0,4822	-0,0721	0,1910	0,1016	0,2176		
	alt	0,0285	0,8620	-0,1684	-0,3505	-0,0366	-0,2292		
	rua	-0,2376	-0,2897	-0,5342	0,2372	-0,6551	-0,1873		
	TEMP (26ju8)	-0,9289	-0,1884	-0,0141	0,0257	-0,0803	0,2043		
Ensaio 21 30-Jun-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8513	-0,1382	-0,2849	0,2078	0,1239	0,3046	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9435	-0,1051	-0,2415	0,0854	0,1410	0,0616		
	ded	-0,9663	-0,0092	0,1880	0,0504	0,0667	-0,0284		
	dal1	-0,5338	0,4487	0,6310	0,2327	0,0385	-0,1196		
	dal2	-0,8676	-0,4116	-0,1874	-0,1376	0,0421	0,0488		
	dal7	-0,3678	0,5289	-0,6606	0,1981	0,0950	0,0825	Variáveis	Urbanas
	da13	0,2394	0,6892	-0,2196	0,4639	0,4140	0,0128		
	dedr	-0,7978	0,2498	0,4703	0,1904	0,0431	-0,1240		
	dedn	-0,5159	-0,3392	-0,1068	-0,6270	0,3868	0,0098		
	mar	-0,4741	0,5840	-0,0860	-0,4305	-0,4270	0,0257		
	rio	0,5635	0,5261	-0,1189	-0,1330	-0,2104	0,3234	Variáveis	Urbanas
	verd	0,7010	-0,4194	-0,0600	0,2158	-0,0258	0,2006		
	alt	-0,0193	0,8476	-0,1802	-0,3867	0,1144	-0,2329		
	rua	-0,2163	-0,3028	-0,5295	0,2702	-0,3681	-0,5764		
	TEMP (30ju8)	-0,7709	0,0832	0,0448	0,1664	-0,5016	0,3088		
Ensaio 22 09-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8135	-0,2390	-0,2597	0,2581	0,2555	0,2046	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9276	-0,2079	-0,2146	0,1497	0,1291	0,0550		
	ded	-0,9526	-0,1236	0,2136	0,0922	0,0079	0,0865		
	dal1	-0,5542	0,3585	0,6662	0,2560	-0,0944	0,0479		
	dal2	-0,8278	-0,4932	-0,1840	-0,1069	0,0677	0,0821		
	dal7	-0,4291	0,4977	-0,6236	0,2706	0,1230	0,0506	Variáveis	Urbanas
	da13	0,1674	0,6860	-0,1673	0,5665	0,2865	-0,2233		
	dedr	-0,8027	0,1391	0,5041	0,2229	-0,0927	0,0531		
	dedn	-0,5278	-0,3720	-0,1053	-0,5331	0,3776	-0,1889		
	mar	-0,5362	0,5624	-0,0865	-0,4586	-0,2360	0,1629		
	rio	0,5223	0,5851	-0,1225	-0,1589	0,0850	0,4851	Variáveis	Urbanas
	verd	0,7566	-0,3469	-0,0894	0,1541	0,0728	0,2590		
	alt	-0,1512	0,8620	-0,1503	-0,3007	0,0155	-0,1994		
	rua	-0,1951	-0,3005	-0,5420	0,2203	-0,6755	-0,0832		
	TEMP (9ju8)	-0,8623	0,4296	-0,0885	-0,1471	-0,1311	0,0140		
Ensaio 23 15-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8311	-0,2124	-0,2691	0,2226	0,2426	0,2438	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9348	-0,1932	-0,2149	0,1186	0,1343	0,0287		
	ded	-0,9544	-0,1162	0,2156	0,0781	0,0099	0,0171		
	dal1	-0,5524	0,3623	0,6658	0,2553	-0,0818	-0,0354		
	dal2	-0,8310	-0,4876	-0,1810	-0,1209	0,0581	0,0556		
	dal7	-0,4344	0,5148	-0,6222	0,2183	0,1422	0,0080	Variáveis	Urbanas
	da13	0,1638	0,6981	-0,1708	0,5262	0,3361	-0,2043		
	dedr	-0,8027	0,1454	0,5039	0,2176	-0,0817	-0,0268		
	dedn	-0,5080	-0,3978	-0,0782	-0,5529	0,3820	-0,2436		
	mar	-0,5270	0,5578	-0,0695	-0,4801	-0,2767	0,1650		
	rio	0,5167	0,5920	-0,1222	-0,1806	0,0391	0,3754	Variáveis	Urbanas
	verd	0,7478	-0,3431	-0,1051	0,1821	0,0691	0,2002		
	alt	-0,1265	0,8398	-0,1207	-0,3398	0,0380	-0,3164		
	rua	-0,2004	-0,2916	-0,5515	0,2377	-0,6374	-0,2414		
	TEMP (15ju8)	-0,8264	0,4317	-0,1215	-0,0269	-0,1626	0,2190		
Ensaio 24 16-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8301	-0,0846	-0,2842	0,2696	0,2618	0,1974	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9403	-0,0445	-0,2355	0,1597	0,1404	0,0589		
	ded	-0,9595	0,0486	0,1939	0,1131	0,0241	0,0957		
	dal1	-0,4960	0,4787	0,6330	0,2595	-0,1035	0,0559		
	dal2	-0,8912	-0,3586	-0,1812	-0,0761	0,1010	0,0888		
	dal7	-0,3352	0,5513	-0,6591	0,2060	0,0749	0,0466	Variáveis	Urbanas
	da13	0,2882	0,6909	-0,2170	0,5168	0,2341	-0,2297		
	dedr	-0,7734	0,2969	0,4743	0,2358	-0,0892	0,0624		
	dedn	-0,5807	-0,2974	-0,0870	-0,5018	0,4110	-0,1757		
	mar	-0,4502	0,5897	-0,0864	-0,5085	-0,2578	0,1596		
	rio	0,6192	0,4883	-0,1262	-0,1907	0,0782	0,4968	Variáveis	Urbanas
	verd	0,6913	-0,4614	-0,0703	0,1717	0,0763	0,2576		
	alt	-0,0082	0,8530	-0,1672	-0,3601	-0,0114	-0,1825		
	rua	-0,2360	-0,2944	-0,5351	0,2042	-0,6652	-0,0602		
	TEMP (16ju8)	-0,9321	-0,1230	0,0008	-0,1825	-0,1760	-0,0177		

Anexo 5.11 – Resultados da ACP nos ensaios 20 a 24, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais						
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6	
Ensaio 25 22-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8722	-0,0948	-0,2898	0,1849	0,2414	0,0675	Variáveis Urbanas
	dal	-0,9615	-0,0399	-0,2272	0,0570	0,0919	-0,0371	
	ded	-0,9661	0,0626	0,2021	0,0545	-0,0140	0,0242	
	dal1	-0,4948	0,4846	0,6146	0,2935	-0,1028	0,0176	
	dal2	-0,8994	-0,3427	-0,1536	-0,1784	0,0487	0,0295	
	dal7	-0,3453	0,5389	-0,6753	0,1647	0,0850	-0,0356	Urbanas
	da13	0,2549	0,6583	-0,2624	0,5135	0,2330	-0,2990	
	dedr	-0,7765	0,3071	0,4666	0,2245	-0,1107	0,0103	
	dedn	-0,5501	-0,2597	-0,0299	-0,6100	0,3304	-0,2036	
	mar	-0,3912	0,6225	-0,0596	-0,4670	-0,2265	0,2676	
	rio	0,5942	0,4584	-0,1517	-0,0634	0,1596	0,5360	Variáveis
	verd	0,6594	-0,4912	-0,0946	0,2258	0,1368	0,1783	
	alt	0,0358	0,8725	-0,1514	-0,3500	-0,0344	-0,0996	
	rua	-0,2365	-0,2932	-0,5309	0,1299	-0,7062	-0,0435	V. Climática
	TEMP (22j18)	-0,7885	-0,2275	-0,0995	0,2947	0,1210	0,3759	
Ensaio 26 23-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8549	-0,1068	-0,2849	0,2042	0,1802	0,2762	Variáveis Urbanas
	dal	-0,9450	-0,0613	-0,2484	0,0749	0,1536	0,0273	
	ded	-0,9655	0,0313	0,1808	0,0282	0,0703	-0,0572	
	dal1	-0,5214	0,4629	0,6377	0,2130	0,0201	-0,1320	
	dal2	-0,8781	-0,3691	-0,2034	-0,1545	0,0630	0,0203	
	dal7	-0,3447	0,5457	-0,6507	0,2281	0,0798	0,0896	Urbanas
	da13	0,2568	0,6856	-0,2009	0,4802	0,3831	-0,0272	
	dedr	-0,7905	0,2788	0,4710	0,1664	0,0292	-0,1437	
	dedn	-0,5280	-0,2883	-0,1393	-0,6456	0,3610	-0,0533	
	mar	-0,4466	0,5908	-0,0852	-0,3913	-0,4790	0,1659	
	rio	0,5990	0,4947	-0,1141	-0,1211	-0,1190	0,2935	Variáveis
	verd	0,6821	-0,4568	-0,0514	0,2165	0,0430	0,1649	
	alt	0,0171	0,8671	-0,1874	-0,3680	0,0243	-0,2217	
	rua	-0,2259	-0,2959	-0,5241	0,2812	-0,4440	-0,5282	V. Climática
	TEMP (23j18)	-0,7656	-0,0991	0,0962	0,2430	-0,3958	0,3630	
Ensaio 27 24-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8473	-0,0966	-0,2743	0,2213	0,2588	0,2345	Variáveis Urbanas
	dal	-0,9486	-0,0538	-0,2248	0,1167	0,1452	0,0230	
	ded	-0,9619	0,0421	0,2032	0,0790	0,0240	0,0110	
	dal1	-0,4989	0,4756	0,6359	0,2561	-0,0866	-0,0237	
	dal2	-0,8909	-0,3643	-0,1711	-0,1193	0,0845	0,0342	
	dal7	-0,3484	0,5449	-0,6579	0,2072	0,1017	0,0588	Urbanas
	da13	0,2704	0,6853	-0,2166	0,5163	0,2929	-0,1723	
	dedr	-0,7770	0,2914	0,4805	0,2187	-0,0774	-0,0220	
	dedn	-0,5560	-0,2928	-0,0760	-0,5534	0,3949	-0,2691	
	mar	-0,4445	0,5931	-0,0922	-0,4852	-0,3105	0,2259	
	rio	0,6080	0,4896	-0,1342	-0,1841	0,0285	0,3842	Variáveis
	verd	0,6855	-0,4606	-0,0752	0,1860	0,0823	0,1869	
	alt	0,0025	0,8587	-0,1692	-0,3507	-0,0140	-0,2659	
	rua	-0,2394	-0,2979	-0,5352	0,2373	-0,6304	-0,2403	V. Climática
	TEMP (24j18)	-0,9381	-0,1031	-0,0421	-0,0181	-0,1762	0,1792	
Ensaio 28 28-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8396	-0,1596	-0,2686	0,2294	0,2553	0,2397	Variáveis Urbanas
	dal	-0,9431	-0,1268	-0,2179	0,1265	0,1304	0,0114	
	ded	-0,9582	-0,0362	0,2117	0,0854	0,0120	-0,0261	
	dal1	-0,5234	0,4257	0,6495	0,2575	-0,0856	-0,0720	
	dal2	-0,8625	-0,4300	-0,1712	-0,1129	0,0670	0,0240	
	dal7	-0,3931	0,5266	-0,6466	0,2193	0,1117	0,0256	Urbanas
	da13	0,2160	0,6946	-0,2029	0,5241	0,2961	-0,1771	
	dedr	-0,7887	0,2230	0,4928	0,2223	-0,0848	-0,0563	
	dedn	-0,5409	-0,3435	-0,0803	-0,5455	0,3708	-0,3377	
	mar	-0,4853	0,5763	-0,0870	-0,4813	-0,2848	0,2525	
	rio	0,5735	0,5346	-0,1301	-0,1805	0,0655	0,2643	Variáveis
	verd	0,7250	-0,4061	-0,0826	0,1802	0,1036	0,0733	
	alt	-0,0655	0,8537	-0,1585	-0,3396	-0,0127	-0,3165	
	rua	-0,2089	-0,3057	-0,5330	0,2423	-0,6541	-0,2436	V. Climática
	TEMP (28j18)	-0,9275	0,1398	-0,0749	-0,0560	-0,0939	0,1753	
Ensaio 29 29-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8225	-0,2197	-0,2806	0,2329	0,2478	0,2084	Variáveis Urbanas
	dal	-0,9287	-0,1946	-0,2318	0,1388	0,1177	-0,0119	
	ded	-0,9535	-0,1049	0,1980	0,1061	0,0026	-0,1139	
	dal1	-0,5498	0,3782	0,6397	0,2908	-0,0872	-0,1724	
	dal2	-0,8337	-0,4829	-0,1815	-0,1128	0,0559	-0,0157	
	dal7	-0,4117	0,4913	-0,6535	0,2414	0,1075	-0,0288	Urbanas
	da13	0,1807	0,6838	-0,2088	0,5489	0,2909	-0,0763	
	dedr	-0,8019	0,1613	0,4803	0,2501	-0,0913	-0,1327	
	dedn	-0,5295	-0,3688	-0,0901	-0,5356	0,3584	-0,3759	
	mar	-0,5190	0,5611	-0,0867	-0,4554	-0,2742	0,1952	
	rio	0,5351	0,5718	-0,1261	-0,1652	0,0702	-0,0387	Variáveis
	verd	0,7624	-0,3736	-0,0724	0,1644	0,1135	-0,1727	
	alt	-0,1250	0,8511	-0,1643	-0,2985	-0,0203	-0,3321	
	rua	-0,1739	-0,3325	-0,5340	0,2362	-0,6716	-0,2426	V. Climática
	TEMP (29j18)	-0,8346	0,3890	-0,0164	-0,1618	-0,0442	0,2271	

Anexo 5.12 – Resultados da ACP nos ensaios 25 a 29, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais						
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6	
Ensaio 30 30-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8247	-0,2164	-0,2683	-0,2497	-0,1601	0,2998	Variáveis
	dal	-0,9289	-0,1938	-0,2195	-0,1635	-0,1133	0,0490	
	ded	-0,9558	-0,1027	0,2076	-0,0994	-0,0075	0,0017	
	dal1	-0,5484	0,3717	0,6594	-0,2625	0,0957	-0,0505	
	dal2	-0,8385	-0,4743	-0,1863	0,1051	-0,0699	0,0399	Urbanas
	dal7	-0,4110	0,4947	-0,6312	-0,2906	-0,0976	0,0611	
	da13	0,1992	0,6527	-0,1665	-0,6234	-0,2808	-0,0858	
	dedr	-0,8002	0,1561	0,4975	-0,2291	0,0905	-0,0495	
	dedn	-0,5215	-0,3778	-0,0990	0,4606	-0,5007	-0,2253	Variáveis
	mar	-0,5412	0,6023	-0,1040	0,4885	0,2244	0,0823	
	rio	0,5219	0,5915	-0,1318	0,1747	-0,0351	0,2838	
	verd	0,7418	-0,3546	-0,0834	-0,1155	0,0199	0,2470	
	alt	-0,1160	0,8446	-0,1531	0,2290	-0,1637	-0,3651	Físicas
	rua	-0,1916	-0,3087	-0,5370	-0,1887	0,6154	-0,3530	
	TEMP (30j18)	-0,7324	0,4510	-0,0717	0,2700	0,2726	0,2888	V. Climática
Ensaio 31 31-Jul-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8420	-0,1304	-0,2896	0,2258	0,1966	0,2760	Variáveis
	dal	-0,9403	-0,0929	-0,2424	0,1255	0,1453	0,0234	
	ded	-0,9634	0,0023	0,1877	0,0888	0,0482	-0,0408	
	dal1	-0,5234	0,4531	0,6289	0,2645	-0,0505	-0,0903	
	dal2	-0,8728	-0,3998	-0,1860	-0,1129	0,0908	0,0114	Urbanas
	dal7	-0,3601	0,5335	-0,6620	0,2061	0,0718	0,0889	
	da13	0,2563	0,6890	-0,2227	0,5277	0,3007	-0,0686	
	dedr	-0,7909	0,2583	0,4687	0,2281	-0,0391	-0,0953	
	dedn	-0,5344	-0,3225	-0,0943	-0,5305	0,4712	-0,2187	Variáveis
	mar	-0,4787	0,5862	-0,0810	-0,4988	-0,3324	0,1623	
	rio	0,5823	0,5146	-0,1213	-0,1919	-0,0207	0,2860	
	verd	0,7034	-0,4312	-0,0660	0,1778	0,0255	0,1763	
	alt	-0,0216	0,8551	-0,1700	-0,3404	0,0788	-0,3038	Físicas
	rua	-0,2182	-0,3016	-0,5339	0,2226	-0,5708	-0,4081	
	TEMP (31j18)	-0,8743	0,0256	0,0310	-0,0670	-0,3240	0,3127	V. Climática
Ensaio 32 04-Ago-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8362	-0,1893	-0,2569	0,2384	0,2481	0,2037	Variáveis
	dal	-0,9431	-0,1611	-0,2066	0,1363	0,1077	0,0537	
	ded	-0,9541	-0,0848	0,2260	0,0847	-0,0096	0,0851	
	dal1	-0,5276	0,3773	0,6798	0,2486	-0,0942	0,0464	
	dal2	-0,8513	-0,4577	-0,1782	-0,1093	0,0456	0,0817	Urbanas
	dal7	-0,4159	0,5213	-0,6147	0,2536	0,0954	0,0460	
	da13	0,1774	0,7049	-0,1731	0,5322	0,2927	-0,2256	
	dedr	-0,7892	0,1704	0,5178	0,2161	-0,0989	0,0528	
	dedn	-0,5451	-0,3520	-0,1066	-0,5509	0,3282	-0,1962	Variáveis
	mar	-0,4961	0,5569	-0,0693	-0,4552	-0,2960	0,1663	
	rio	0,5393	0,5676	-0,1304	-0,1755	0,0595	0,4853	
	verd	0,7408	-0,3740	-0,0999	0,1695	0,1246	0,2522	
	alt	-0,1155	0,8614	-0,1448	-0,3229	-0,0533	-0,1999	Físicas
	rua	-0,1954	-0,3085	-0,5225	0,2682	-0,6764	-0,0800	
	TEMP (4ag8)	-0,8637	0,3021	-0,1500	-0,1001	0,0370	0,0170	V. Climática
Ensaio 33 05-Ago-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8397	-0,1832	-0,2677	0,2261	0,2437	0,1387	Variáveis
	dal	-0,9430	-0,1597	-0,2119	0,1255	0,0948	-0,0368	
	ded	-0,9529	-0,0890	0,2247	0,0815	-0,0216	-0,1146	
	dal1	-0,5281	0,3694	0,6816	0,2541	-0,1032	-0,1607	
	dal2	-0,8491	-0,4578	-0,1812	-0,1164	0,0384	-0,0204	Urbanas
	dal7	-0,4177	0,5274	-0,6166	0,2356	0,0722	-0,0992	
	da13	0,1741	0,7089	-0,1768	0,5262	0,2793	-0,1071	
	dedr	-0,7894	0,1644	0,5174	0,2181	-0,1067	-0,1144	
	dedn	-0,5370	-0,3587	-0,0988	-0,5549	0,2999	-0,3906	Variáveis
	mar	-0,4895	0,5510	-0,0560	-0,4629	-0,3066	0,1970	
	rio	0,5433	0,5652	-0,1202	-0,1750	0,0471	-0,0668	
	verd	0,7449	-0,3775	-0,0986	0,1797	0,1199	-0,2261	
	alt	-0,1064	0,8533	-0,1272	-0,3284	-0,0848	-0,2934	Físicas
	rua	-0,1875	-0,3151	-0,5165	0,2657	-0,6901	-0,1790	
	TEMP (5ag8)	-0,7535	0,3626	-0,1660	-0,0686	0,1242	0,2868	V. Climática
Ensaio 34 06-Ago-98 18 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,7988	-0,3041	-0,1276	0,2836	-0,1146	0,2849	Variáveis
	dal	-0,9074	-0,3085	-0,0909	0,1708	-0,1105	0,1180	
	ded	-0,8601	-0,4044	0,2376	0,0430	0,1044	-0,0678	
	dal1	-0,4343	-0,1036	0,7695	0,1300	0,3377	-0,2031	
	dal2	-0,7861	-0,5120	-0,2833	-0,0822	-0,0936	0,0458	Urbanas
	dal7	-0,5358	0,4872	-0,0053	0,3820	-0,4372	0,1826	
	da13	0,0469	0,6673	0,2874	0,5530	0,0161	0,3049	
	dedr	-0,6907	-0,2651	0,5636	0,1218	0,2658	-0,1888	
	dedn	-0,5099	-0,3462	-0,2563	-0,5379	-0,0523	0,2877	Variáveis
	mar	-0,5046	0,2702	0,4043	-0,3822	-0,4646	-0,1810	
	rio	0,3866	0,7079	0,0741	-0,1561	0,0063	-0,0417	
	verd	0,7169	-0,0312	-0,4323	0,1580	0,1994	0,0199	
	alt	-0,2529	0,7333	0,3748	-0,2771	-0,2405	-0,0502	Físicas
	rua	-0,2214	-0,1242	-0,4910	0,3657	-0,3572	-0,6266	
	TEMP (6ag8)	-0,7998	0,3966	-0,0559	-0,0809	0,1435	0,1485	Variáveis
	HUMR	0,7076	-0,5588	0,3243	0,0027	-0,2496	0,0479	
	PCON	0,6496	-0,5482	0,4258	0,0595	-0,2665	0,1245	
	HUMA	0,6440	-0,5224	0,4571	0,0915	-0,2520	0,1352	Climáticas

Anexo 5.13 – Resultados da ACP nos ensaios 30 a 34, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais						
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6	
Ensaio 35 07-Ago-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8296	-0,2130	-0,2526	0,2473	0,2277	0,2266	Variáveis
	dai	-0,9366	-0,1898	-0,2031	0,1429	0,1275	0,0468	
	ded	-0,9547	-0,1180	0,2224	0,0757	-0,0081	0,0633	
	dai1	-0,5448	0,3454	0,6869	0,2328	-0,1117	0,0233	
	dai2	-0,8378	-0,4767	-0,1917	-0,1117	0,0564	0,0718	
	dai7	-0,4321	0,5168	-0,5886	0,2769	0,1558	0,0001	Urbanas
	dai3	0,1728	0,6830	-0,1194	0,5713	0,3286	-0,1739	
	dedr	-0,7982	0,1341	0,5204	0,2016	-0,1082	0,0232	
	dedn	-0,5179	-0,3839	-0,0993	-0,5251	0,4090	-0,1603	
	mar	-0,5304	0,5683	-0,0786	-0,4684	-0,2328	0,0453	
	rio	0,5015	0,6147	-0,1382	-0,1849	0,0026	0,4613	Variáveis
	verd	0,7430	-0,3366	-0,1201	0,1576	0,0218	0,3114	
	alt	-0,1357	0,8531	-0,1139	-0,2998	0,0696	-0,2711	
	rua	-0,2090	-0,2753	-0,5576	0,2349	-0,6397	-0,2142	Físicas
	TEMP (7ag8)	-0,7817	0,4647	-0,1808	-0,1151	-0,2017	0,2425	
Ensaio 36 12-Ago-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8315	-0,2016	-0,2632	0,2402	0,2233	0,2536	Variáveis
	dai	-0,9357	-0,1851	-0,2094	0,1400	0,1253	0,0297	
	ded	-0,9535	-0,1212	0,2188	0,0739	-0,0041	0,0231	
	dai1	-0,5454	0,3331	0,6929	0,2333	-0,1039	-0,0164	
	dai2	-0,8358	-0,4723	-0,2019	-0,1147	0,0565	0,0488	
	dai7	-0,4291	0,5298	-0,5835	0,2788	0,1455	-0,0035	Urbanas
	dai3	0,1694	0,6802	-0,1075	0,5733	0,3263	-0,1789	
	dedr	-0,7972	0,1234	0,5232	0,2019	-0,1009	-0,0168	
	dedn	-0,5233	-0,3774	-0,1124	-0,5319	0,3989	-0,2283	
	mar	-0,5256	0,5871	-0,0791	-0,4698	-0,2599	0,1327	
	rio	0,5226	0,5958	-0,1094	-0,1635	0,0592	0,2986	Variáveis
	verd	0,7426	-0,3370	-0,1213	0,1587	0,0468	0,2404	
	alt	-0,1257	0,8446	-0,0934	-0,2871	0,0734	-0,3608	
	rua	-0,1985	-0,2763	-0,5519	0,2461	-0,6342	-0,2679	Físicas
	TEMP (12ag8)	-0,5841	0,6125	-0,1944	-0,1218	-0,1815	0,2994	
Ensaio 37 13-Ago-98 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8339	-0,2032	-0,2710	0,2291	0,2012	0,2586	Variáveis
	dai	-0,9351	-0,1869	-0,2157	0,1299	0,1280	0,0325	
	ded	-0,9567	-0,1071	0,2129	0,0798	0,0027	0,0153	
	dai1	-0,5510	0,3663	0,6668	0,2511	-0,0890	-0,0322	
	dai2	-0,8361	-0,4781	-0,1859	-0,1176	0,0538	0,0485	
	dai7	-0,4262	0,5152	-0,6199	0,2416	0,1382	0,0167	Urbanas
	dai3	0,1774	0,6823	-0,1575	0,5528	0,3519	-0,1490	
	dedr	-0,8013	0,1498	0,5048	0,2163	-0,0835	-0,0401	
	dedn	-0,5135	-0,3923	-0,0852	-0,5351	0,4205	-0,1731	
	mar	-0,5290	0,5768	-0,0834	-0,4814	-0,2783	0,0846	
	rio	0,5153	0,5992	-0,1296	-0,1839	-0,0037	0,3426	Variáveis
	verd	0,7364	-0,3379	-0,1080	0,1636	0,0054	0,2840	
	alt	-0,1157	0,8352	-0,1210	-0,3116	0,1054	-0,3443	
	rua	-0,1969	-0,2954	-0,5466	0,2358	-0,6025	-0,3296	Físicas
	TEMP (13ag8)	-0,7354	0,4674	-0,1265	-0,0849	-0,2391	0,3394	
Ensaio 38 21-Jul-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8355	-0,1834	-0,2652	0,2440	0,2077	0,2687	Variáveis
	dai	-0,9379	-0,1563	-0,2143	0,1470	0,1332	0,0290	
	ded	-0,9578	-0,0681	0,2134	0,0919	0,0171	-0,0084	
	dai1	-0,5343	0,3997	0,6589	0,2530	-0,0869	-0,0546	
	dai2	-0,8530	-0,4515	-0,1779	-0,1039	0,0739	0,0322	
	dai7	-0,4013	0,5154	-0,6326	0,2540	0,1210	0,0326	Urbanas
	dai3	0,2101	0,6827	-0,1757	0,5636	0,3062	-0,1197	
	dedr	-0,7940	0,1913	0,4996	0,2213	-0,0813	-0,0519	
	dedn	-0,5264	-0,3650	-0,0852	-0,5053	0,4553	-0,2518	
	mar	-0,5158	0,5834	-0,0984	-0,4896	-0,2686	0,1298	
	rio	0,5397	0,5646	-0,1365	-0,1884	0,0173	0,3205	Variáveis
	verd	0,7307	-0,3809	-0,0880	0,1579	0,0298	0,2067	
	alt	-0,0881	0,8492	-0,1507	-0,3012	0,0905	-0,3362	
	rua	-0,2061	-0,3029	-0,5379	0,2268	-0,6121	-0,3298	Físicas
	TEMP (27j19)	-0,8378	0,2704	-0,0955	-0,1473	-0,2422	0,2963	
Ensaio 39 22-Jul-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8194	-0,2083	-0,2410	-0,2861	-0,2465	0,2000	Variáveis
	dai	-0,9341	-0,1732	-0,2006	-0,1731	-0,1309	0,0497	
	ded	-0,9564	-0,0862	0,2221	-0,0914	-0,0024	0,0837	
	dai1	-0,5368	0,3819	0,6748	-0,2278	0,1180	0,0554	
	dai2	-0,8485	-0,4618	-0,1809	0,0888	-0,0792	0,0716	
	dai7	-0,4098	0,5101	-0,6096	-0,3029	-0,1208	0,0537	Urbanas
	dai3	0,2030	0,6782	-0,1421	-0,5881	-0,2694	-0,1941	
	dedr	-0,7945	0,1715	0,5140	-0,2046	0,1088	0,0515	
	dedn	-0,5426	-0,3541	-0,1130	0,5003	-0,4156	-0,1644	
	mar	-0,5243	0,5792	-0,1059	0,4628	0,2084	0,1057	
	rio	0,5299	0,5762	-0,1399	0,1748	-0,0559	0,4842	Variáveis
	verd	0,7383	-0,3693	-0,0928	-0,1385	-0,0309	0,3164	
	alt	-0,1229	0,8657	-0,1607	0,2896	-0,0434	-0,2113	
	rua	-0,2153	-0,2918	-0,5428	-0,2095	0,6739	-0,1161	Físicas
	TEMP (22j19)	-0,8806	0,3084	-0,1282	0,2084	0,1850	0,1044	

Anexo 5.14 – Resultados da ACP nos ensaios 35 a 39, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais						
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6	
Ensaio 40 23-Jul-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8193	-0,2336	-0,2609	-0,2544	-0,2118	0,2440	Variáveis
	dal	-0,9288	-0,2075	-0,2140	-0,1496	-0,1241	0,0523	
	ded	-0,9557	-0,1222	0,2117	-0,0826	0,0029	0,0579	
	dal1	-0,5577	0,3559	0,6688	-0,2444	0,1062	0,0131	
	dal2	-0,8294	-0,4889	-0,1898	0,1124	-0,0607	0,0696	Urbanas
	dal7	-0,4277	0,4984	-0,6144	-0,2822	-0,1363	0,0423	
	da13	0,1749	0,6667	-0,1464	-0,5952	-0,3141	-0,1650	
	dedr	-0,8052	0,1367	0,5050	-0,2116	0,0999	0,0092	
	dedn	-0,5151	-0,3885	-0,1006	0,5089	-0,4314	-0,1604	Variáveis
	mar	-0,5424	0,5806	-0,0924	0,4740	0,2143	0,0776	
	rio	0,5065	0,6088	-0,1286	0,1754	-0,0284	0,4252	
	verd	0,7458	-0,3311	-0,0995	-0,1398	0,0142	0,3215	
	alt	-0,1407	0,8499	-0,1365	0,2785	-0,1097	-0,2838	Físicas
	rua	-0,2014	-0,2831	-0,5526	-0,1988	0,6493	-0,2284	
	TEMP (23jI9)	-0,7492	0,5144	-0,1090	0,1637	0,2495	0,2113	V. Climática
Ensaio 41 30-Jul-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8566	-0,0638	-0,2871	0,2208	0,0610	0,2987	Variáveis
	dal	-0,9457	0,0017	-0,2536	0,0992	0,1224	0,0666	
	ded	-0,9634	0,0816	0,1792	0,0562	0,0678	-0,0364	
	dal1	-0,4966	0,4682	0,6484	0,2437	-0,0025	-0,0992	
	dal2	-0,8972	-0,3068	-0,2154	-0,1426	0,0904	0,0126	Urbanas
	dal7	-0,3202	0,5611	-0,6272	0,2458	-0,0897	0,1818	
	da13	0,2999	0,6888	-0,1931	0,5114	0,2883	0,1328	
	dedr	-0,7733	0,3112	0,4736	0,1968	0,0381	-0,1276	
	dedn	-0,5573	-0,2234	-0,1461	-0,6061	0,4034	0,0924	Variáveis
	mar	-0,4173	0,5821	-0,0502	-0,4226	-0,5151	0,0123	
	rio	0,6195	0,4462	-0,0876	-0,1368	-0,2367	0,2511	
	verd	0,6598	-0,5039	-0,0627	0,1969	-0,0120	0,1688	
	alt	0,0583	0,8941	-0,1641	-0,3499	0,0716	-0,1563	Físicas
	rua	-0,2277	-0,2621	-0,5442	0,2459	-0,2471	-0,6561	
	TEMP (30jI9)	-0,6138	-0,4220	0,1338	0,1225	-0,5399	0,3015	V. Climática
Ensaio 42 05-Ago-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8690	-0,1440	-0,3614	0,0854	-0,2212	-0,0480	Variáveis
	dal	-0,9594	-0,0699	-0,1899	0,1443	-0,0648	-0,0760	
	ded	-0,9683	0,0385	0,0817	-0,1866	0,0105	0,0171	
	dal1	-0,5101	0,4565	0,1507	-0,6673	0,1319	0,0039	
	dal2	-0,8896	-0,3503	0,0462	0,2438	-0,0852	0,0393	Urbanas
	dal7	-0,3536	0,5066	-0,5951	0,3920	-0,0309	-0,1045	
	da13	0,2398	0,6244	-0,5513	-0,1229	-0,0219	-0,4561	
	dedr	-0,7858	0,2792	0,1253	-0,4969	0,1340	0,0075	
	dedn	-0,5437	-0,2150	0,4648	0,4324	-0,3410	-0,2041	Variáveis
	mar	-0,4052	0,6357	0,1984	0,2734	0,0060	0,4611	
	rio	0,5922	0,4486	-0,2033	0,0464	-0,3269	0,4191	
	verd	0,6751	-0,4968	-0,2065	-0,0658	-0,1045	0,0036	
	alt	0,0192	0,9061	0,1258	0,3160	0,0052	-0,0204	Físicas
	rua	-0,2285	-0,3000	-0,3388	0,3939	0,7119	0,1636	
	TEMP (5ag9)	-0,3720	-0,3754	-0,6297	-0,3572	-0,2437	0,3221	V. Climática
Ensaio 43 07-Ago-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8609	-0,1277	-0,2726	-0,2463	-0,2552	0,1596	Variáveis
	dal	-0,9559	-0,0383	-0,2325	-0,1034	-0,1052	-0,0058	
	ded	-0,9655	0,0615	0,1957	-0,0505	0,0126	-0,0069	
	dal1	-0,4948	0,4433	0,6532	-0,2714	0,1069	-0,0441	
	dal2	-0,9002	-0,3099	-0,1970	0,1794	-0,0518	0,0305	Urbanas
	dal7	-0,3270	0,5251	-0,6352	-0,3251	-0,1061	0,0222	
	da13	0,2694	0,6031	-0,1770	-0,6085	-0,2569	-0,2507	
	dedr	-0,7763	0,2816	0,4877	-0,2065	0,1117	-0,0380	
	dedn	-0,5649	-0,1577	-0,1261	0,6388	-0,3346	-0,2601	Variáveis
	mar	-0,3938	0,6472	-0,0919	0,3339	0,2130	0,4247	
	rio	0,6205	0,4424	-0,1148	0,0115	-0,1204	0,4312	
	verd	0,6722	-0,5008	-0,0706	-0,1256	-0,0972	-0,0339	
	alt	0,0373	0,9326	-0,1680	0,2419	0,0248	-0,1153	Físicas
	rua	-0,2334	-0,2692	-0,5366	-0,1450	0,7079	-0,1613	
	TEMP (7ag9)	-0,2577	-0,8199	0,0441	-0,3556	-0,0729	0,3167	V. Climática
Ensaio 44 09-Ago-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8599	-0,0639	-0,2872	0,2050	0,2421	0,1881	Variáveis
	dal	-0,9525	-0,0097	-0,2425	0,0909	0,1291	0,0098	
	ded	-0,9680	0,0802	0,1880	0,0550	0,0083	0,0129	
	dal1	-0,4962	0,4820	0,6385	0,2502	-0,0823	-0,0115	
	dal2	-0,9036	-0,3189	-0,1941	-0,1479	0,0599	0,0257	Urbanas
	dal7	-0,3174	0,5621	-0,6522	0,2230	0,0924	0,0785	
	da13	0,2940	0,6726	-0,2044	0,5163	0,3230	-0,1577	
	dedr	-0,7770	0,3154	0,4745	0,2016	-0,0775	-0,0322	
	dedn	-0,5564	-0,2444	-0,1088	-0,6016	0,3633	-0,1591	Variáveis
	mar	-0,3984	0,6153	-0,0860	-0,4509	-0,3375	0,1916	
	rio	0,6092	0,4459	-0,1117	-0,1238	-0,0395	0,5225	
	verd	0,6528	-0,5034	-0,0631	0,2067	0,0803	0,2497	
	alt	0,0561	0,8744	-0,1671	-0,3418	-0,0365	-0,1619	Físicas
	rua	-0,2421	-0,2841	-0,5349	0,2442	-0,6311	-0,2456	
	TEMP (9ag9)	-0,8615	-0,2770	0,0447	0,1316	-0,1337	0,3442	V. Climática

Anexo 5.15 – Resultados da ACP nos ensaios 40 a 44, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais						
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6	
Ensaio 45 12-Ago-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8682	-0,0443	-0,2837	0,2086	0,2496	0,1634	Variáveis
	dal	-0,9543	0,0288	-0,2368	0,0839	0,1166	-0,0206	
	ded	-0,9604	0,1232	0,1928	0,0519	-0,0030	-0,0126	
	dal1	-0,4702	0,4973	0,6367	0,2675	-0,0928	-0,0133	
	dal2	-0,9151	-0,2719	-0,1860	-0,1674	0,0528	-0,0067	
	dal7	-0,3013	0,5674	-0,6546	0,2442	0,1016	0,0844	Urbanas
	da13	0,3126	0,6442	-0,2098	0,5389	0,2994	-0,1882	
	dedr	-0,7577	0,3478	0,4758	0,2071	-0,0946	-0,0417	
	dedn	-0,5663	-0,1892	-0,0955	-0,6200	0,3444	-0,2364	
	mar	-0,3707	0,6286	-0,0857	-0,4147	-0,3019	0,3485	
	rio	0,6372	0,4132	-0,1218	-0,0974	0,0446	0,4494	Variáveis
	verd	0,6320	-0,5436	-0,0692	0,1949	0,1150	0,1386	
	alt	0,0974	0,8947	-0,1665	-0,3237	-0,0422	-0,1531	
	rua	-0,2473	-0,2656	-0,5364	0,2009	-0,6635	-0,2379	
	TEMP (12ag9)	-0,7197	-0,5219	0,0139	0,1933	-0,0240	0,3783	V. Climática
Ensaio 46 13-Ago-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8575	-0,0592	-0,2848	0,2006	0,2536	0,1963	Variáveis
	dal	-0,9544	-0,0082	-0,2367	0,0920	0,1164	0,0292	
	ded	-0,9640	0,0871	0,1928	0,0573	-0,0028	0,0488	
	dal1	-0,4860	0,4922	0,6338	0,2542	-0,0926	0,0176	
	dal2	-0,9058	-0,3170	-0,1835	-0,1477	0,0530	0,0546	Urbanas
	dal7	-0,3186	0,5596	-0,6580	0,2124	0,1044	0,0525	
	da13	0,2847	0,6623	-0,2141	0,5282	0,2939	-0,2150	
	dedr	-0,7708	0,3237	0,4742	0,2065	-0,0954	0,0187	
	dedn	-0,5686	-0,2529	-0,0902	-0,5840	0,3405	-0,2315	
	mar	-0,3885	0,6225	-0,0870	-0,4700	-0,2901	0,2165	Variáveis
	rio	0,6315	0,4591	-0,1247	-0,1550	0,0562	0,4727	
	verd	0,6571	-0,5006	-0,0694	0,1973	0,1161	0,2266	
	alt	0,0504	0,8664	-0,1669	-0,3389	-0,0440	-0,2017	
	rua	-0,2410	-0,2823	-0,5355	0,2278	-0,6702	-0,1302	
	TEMP (13ag9)	-0,9121	-0,2652	0,0077	0,1021	-0,0162	0,1343	V. Climática
Ensaio 47 28-Ago-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8563	-0,0909	-0,2861	0,1985	0,2518	0,2013	Variáveis
	dal	-0,9516	-0,0445	-0,2395	0,0862	0,1333	0,0109	
	ded	-0,9682	0,0491	0,1901	0,0517	0,0140	0,0081	
	dal1	-0,5100	0,4730	0,6345	0,2469	-0,0755	-0,0271	
	dal2	-0,8912	-0,3531	-0,1877	-0,1488	0,0616	0,0334	Urbanas
	dal7	-0,3391	0,5498	-0,6571	0,2103	0,1029	0,0585	
	da13	0,2668	0,6792	-0,2113	0,5099	0,3222	-0,1845	
	dedr	-0,7858	0,2937	0,4734	0,1991	-0,0727	-0,0358	
	dedn	-0,5451	-0,2780	-0,0985	-0,6013	0,3581	-0,2030	
	mar	-0,4215	0,6025	-0,0882	-0,4577	-0,3308	0,2177	Variáveis
	rio	0,6030	0,4802	-0,1212	-0,1411	-0,0062	0,4622	
	verd	0,6718	-0,4720	-0,0653	0,2086	0,0885	0,2299	
	alt	0,0255	0,8662	-0,1696	-0,3516	-0,0337	-0,2127	
	rua	-0,2354	-0,2936	-0,5339	0,2459	-0,6356	-0,2357	
	TEMP (28ag9)	-0,9128	-0,1408	0,0242	0,1334	-0,1264	0,2790	V. Climática
Ensaio 48 03-Sep-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8552	-0,1236	-0,2975	0,1658	0,1853	0,2773	Variáveis
	dal	-0,9569	-0,0668	-0,2404	0,0739	0,0843	0,0644	
	ded	-0,9654	0,0561	0,1864	0,0918	-0,0119	0,0470	
	dal1	-0,4958	0,4692	0,5772	0,3805	-0,0918	-0,0149	
	dal2	-0,8983	-0,3339	-0,1423	-0,2007	0,0430	0,0760	Urbanas
	dal7	-0,3350	0,4963	-0,7053	0,1982	0,0753	0,0634	
	da13	0,2566	0,5550	-0,3216	0,6257	0,2555	-0,1927	
	dedr	-0,7771	0,2921	0,4358	0,2934	-0,1024	0,0031	
	dedn	-0,5756	-0,2388	-0,0201	-0,5477	0,4141	-0,2683	
	mar	-0,3925	0,7116	-0,0527	-0,4575	-0,2134	0,1993	Variáveis
	rio	0,6176	0,4626	-0,1469	-0,0748	0,1352	0,3436	
	verd	0,6792	-0,4897	-0,0650	0,1127	0,0550	0,1952	
	alt	0,0154	0,8695	-0,1852	-0,2093	0,0784	-0,3087	
	rua	-0,2351	-0,3088	-0,5235	0,0550	-0,7031	-0,1723	
	TEMP (3se9)	-0,2029	-0,8427	-0,1042	0,3241	0,1577	-0,1054	V. Climática
Ensaio 49 06-Sep-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8689	-0,0920	-0,2858	0,1813	0,2507	-0,1423	Variáveis
	dal	-0,9564	-0,0367	-0,2330	0,0469	0,1241	0,0282	
	ded	-0,9670	0,0602	0,1963	0,0315	0,0021	0,0150	
	dal1	-0,5059	0,4749	0,6275	0,2654	-0,0836	0,0476	
	dal2	-0,8921	-0,3387	-0,1730	-0,1898	0,0515	-0,0211	Urbanas
	dal7	-0,3471	0,5408	-0,6650	0,2081	0,1062	-0,0400	
	da13	0,2593	0,6632	-0,2291	0,4987	0,3251	0,2508	
	dedr	-0,7817	0,3010	0,4721	0,1930	-0,0839	0,0689	
	dedn	-0,5344	-0,2504	-0,0682	-0,6514	0,3407	0,1443	
	mar	-0,4046	0,6142	-0,0806	-0,4071	-0,3273	-0,3155	Variáveis
	rio	0,6058	0,4685	-0,1308	-0,0622	0,0165	-0,4563	
	verd	0,6561	-0,4917	-0,0777	0,2382	0,1048	-0,1914	
	alt	0,0467	0,8802	-0,1607	-0,3562	-0,0401	0,1576	
	rua	-0,2375	-0,2936	-0,5367	0,1797	-0,6435	0,2738	
	TEMP (6se9)	-0,8046	-0,2175	-0,0258	0,3484	-0,0611	-0,3819	V. Climática

Anexo 5.16 – Resultados da ACP nos ensaios 45 a 49, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais						
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6	
Ensaio 50 07-Set-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8573	-0,0313	-0,2900	0,2117	0,2508	0,1823	Variáveis
	dal	-0,9492	0,0288	-0,2521	0,0954	0,1223	0,0098	
	ded	-0,9665	0,1076	0,1797	0,0429	0,0043	0,0163	
	dal1	-0,4897	0,4748	0,6563	0,2305	-0,0845	-0,0076	
	dal2	-0,9087	-0,2774	-0,2217	-0,1523	0,0567	0,0263	
	dal7	-0,2940	0,5805	-0,6264	0,2648	0,0912	0,1059	Urbanas
	da13	0,3121	0,6584	-0,1645	0,5403	0,3064	-0,1881	
	dedr	-0,7725	0,3255	0,4805	0,1824	-0,0837	-0,0263	
	dedn	-0,5640	-0,2078	-0,1523	-0,6027	0,3460	-0,1927	
	mar	-0,3711	0,6345	-0,0841	-0,4336	-0,3208	0,2568	
	rio	0,6369	0,4306	-0,0902	-0,1114	0,0166	0,4933	Variáveis
	verd	0,6369	-0,5306	-0,0567	0,2034	0,1059	0,2244	
	alt	0,0896	0,8871	-0,1591	-0,3189	-0,0487	-0,1629	
	rua	-0,2425	-0,2624	-0,5369	0,2537	-0,6551	-0,1905	
	TEMP (7se9)	-0,8222	-0,4140	0,1160	0,1596	-0,0676	0,2809	V. Climática
Ensaio 51 08-Set-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8541	-0,0574	-0,2940	0,2091	0,2501	0,2031	Variáveis
	dal	-0,9490	-0,0054	-0,2539	0,0963	0,1260	0,0167	
	ded	-0,9688	0,0796	0,1772	0,0486	0,0107	0,0101	
	dal1	-0,5023	0,4752	0,6439	0,2325	-0,0766	-0,0278	
	dal2	-0,9006	-0,3150	-0,2140	-0,1440	0,0591	0,0350	
	dal7	-0,3087	0,5715	-0,6421	0,2374	0,0922	0,0811	Urbanas
	da13	0,2931	0,6720	-0,1832	0,5263	0,3077	-0,1799	
	dedr	-0,7822	0,3102	0,4727	0,1890	-0,0763	-0,0330	
	dedn	-0,5555	-0,2440	-0,1396	-0,5956	0,3545	-0,2191	
	mar	-0,3968	0,6173	-0,0859	-0,4520	-0,3247	0,2384	
	rio	0,6239	0,4572	-0,0983	-0,1371	0,0088	0,4667	Variáveis
	verd	0,6557	-0,5004	-0,0542	0,2040	0,0986	0,2221	
	alt	0,0570	0,8746	-0,1650	-0,3357	-0,0449	-0,1935	
	rua	-0,2344	-0,2757	-0,5351	0,2552	-0,6502	-0,2056	
	TEMP (8se9)	-0,8869	-0,2681	0,1075	0,1222	-0,0958	0,2621	V. Climática
Ensaio 52 09-Set-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8501	-0,0426	-0,2810	0,1914	0,2698	0,2007	Variáveis
	dal	-0,9528	0,0051	-0,2321	0,0892	0,1293	0,0551	
	ded	-0,9619	0,1007	0,1967	0,0603	0,0065	0,0887	
	dal1	-0,4793	0,4992	0,6313	0,2628	-0,0920	0,0514	
	dal2	-0,9085	-0,3039	-0,1758	-0,1501	0,0652	0,0824	
	dal7	-0,3171	0,5575	-0,6615	0,2094	0,1014	0,0525	Urbanas
	da13	0,2940	0,6580	-0,2222	0,5257	0,2923	-0,2241	
	dedr	-0,7656	0,3348	0,4746	0,2132	-0,0891	0,0559	
	dedn	-0,5776	-0,2477	-0,0809	-0,5817	0,3384	-0,1845	
	mar	-0,3789	0,6283	-0,0865	-0,4705	-0,2985	0,1652	
	rio	0,6465	0,4574	-0,1293	-0,1646	0,0486	0,4904	Variáveis
	verd	0,6515	-0,5095	-0,0718	0,1932	0,1119	0,2589	
	alt	0,0554	0,8615	-0,1695	-0,3344	-0,0576	-0,1907	
	rua	-0,2570	-0,2904	-0,5350	0,2356	-0,6607	-0,0773	
	TEMP (9se9)	-0,9210	-0,3011	-0,0149	0,0915	-0,0690	0,0063	V. Climática
Ensaio 53 10-Set-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8350	-0,1949	-0,2687	0,2087	0,2344	0,2519	Variáveis
	dal	-0,9448	-0,1664	-0,2167	0,1044	0,1016	0,0693	
	ded	-0,9569	-0,0933	0,2182	0,0736	-0,0121	0,0734	
	dal1	-0,5406	0,3752	0,6652	0,2590	-0,0979	0,0249	
	dal2	-0,8439	-0,4682	-0,1761	-0,1274	0,0464	0,0795	
	dal7	-0,4220	0,5217	-0,6221	0,1881	0,0795	0,0859	Urbanas
	da13	0,1517	0,7271	-0,2035	0,5094	0,2844	-0,2036	
	dedr	-0,7988	0,1658	0,5038	0,2182	-0,1023	0,0348	
	dedn	-0,5362	-0,3639	-0,0859	-0,5590	0,3443	-0,2329	
	mar	-0,4792	0,5275	-0,0299	-0,4941	-0,3047	0,2336	
	rio	0,5361	0,5708	-0,1170	-0,1838	0,0603	0,4283	Variáveis
	verd	0,7394	-0,3590	-0,1126	0,1945	0,1271	0,1791	
	alt	-0,1238	0,8586	-0,1270	-0,3589	-0,0451	-0,2264	
	rua	-0,2021	-0,2979	-0,5418	0,2297	-0,6747	-0,1306	
	TEMP (10se9)	-0,8279	0,3578	-0,1472	0,0333	0,0659	-0,1113	V. Climática
Ensaio 54 15-Set-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8598	-0,1019	-0,2723	0,1807	0,2607	0,1537	Variáveis
	dal	-0,9591	-0,0576	-0,2157	0,0754	0,1259	0,0167	
	ded	-0,9633	0,0429	0,2123	0,0649	0,0010	0,0494	
	dal1	-0,4947	0,4788	0,6255	0,2822	-0,0916	0,0222	
	dal2	-0,8949	-0,3652	-0,1496	-0,1552	0,0558	0,0559	
	dal7	-0,3535	0,5399	-0,6619	0,1616	0,1211	-0,0176	Urbanas
	da13	0,2460	0,6754	-0,2505	0,5040	0,3084	-0,1994	
	dedr	-0,7764	0,2933	0,4771	0,2284	-0,0926	0,0233	
	dedn	-0,5522	-0,2886	-0,0321	-0,5954	0,3432	-0,1693	
	mar	-0,4135	0,6031	-0,0651	-0,4800	-0,2975	0,1367	
	rio	0,5914	0,4833	-0,1537	-0,1449	0,0244	0,5371	Variáveis
	verd	0,6798	-0,4643	-0,0940	0,2006	0,1082	0,2398	
	alt	0,0023	0,8594	-0,1589	-0,3533	-0,0456	-0,1489	
	rua	-0,2472	-0,3032	-0,5402	0,2107	-0,6541	-0,1473	
	TEMP (15se9)	-0,8420	-0,1234	-0,1354	0,1468	-0,0744	0,2805	V. Climática

Anexo 5.17 – Resultados da ACP nos ensaios 50 a 54, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

		Coordenadas nos Eixos Factoriais							
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6		
Ensaio 55 16-Sep-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8281	-0,2237	-0,1491	-0,3494	-0,2291	0,1180	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9399	-0,1598	-0,1550	-0,2208	-0,1045	0,0366		
	ded	-0,9602	-0,0803	0,2255	-0,0114	0,0069	0,0928		
	dal1	-0,5296	0,3278	0,7421	-0,0351	0,1236	0,0523		
	dal2	-0,8612	-0,4082	-0,2472	0,0666	-0,0740	0,0900		
	dal7	-0,3821	0,4894	-0,4231	-0,5733	-0,1024	0,0335	Variáveis	Urbanas
	da13	0,2128	0,5883	0,1116	-0,6698	-0,2047	-0,2863		
	dedr	-0,7930	0,1426	0,5586	-0,0393	0,1231	0,0574		
	dedn	-0,5619	-0,2365	-0,3199	0,4643	-0,4095	-0,1197		
	mar	-0,4845	0,6666	-0,1985	0,3068	0,1661	0,2386		
	rio	0,5699	0,5141	-0,0650	-0,0603	-0,1756	0,5647	Variáveis	Físicas
	verd	0,7325	-0,4276	-0,0484	-0,1278	-0,0780	0,1750		
	alt	-0,0884	0,9200	-0,1741	0,0986	-0,0445	-0,0554		
	rua	-0,2049	-0,2809	-0,4777	-0,3062	0,6989	0,0201		
	TEMP (16se9)	0,2338	-0,7754	0,2928	-0,3991	-0,1310	0,1846		
Ensaio 56 29-Sep-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8654	-0,0838	-0,2594	0,2469	0,2285	-0,0246	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9589	-0,0139	-0,2285	0,1168	0,0951	0,0088		
	ded	-0,9689	0,0754	0,1958	0,0332	-0,0098	-0,0621		
	dal1	-0,4935	0,4481	0,6741	0,2085	-0,1142	-0,0421		
	dal2	-0,9068	-0,2968	-0,2163	-0,1557	0,0635	-0,0601		
	dal7	-0,3119	0,5565	-0,6075	0,3454	0,0906	0,0203	Variáveis	Urbanas
	da13	0,2741	0,6020	-0,1194	0,6247	0,2077	0,2837		
	dedr	-0,7777	0,2912	0,5010	0,1587	-0,1179	-0,0428		
	dedn	-0,5658	-0,1906	-0,1710	-0,5745	0,3722	0,1075		
	mar	-0,3628	0,6858	-0,1240	-0,4018	-0,1778	-0,2566		
	rio	0,6160	0,4067	-0,0877	0,0591	0,2285	-0,5966	Variáveis	Físicas
	verd	0,6502	-0,5353	-0,0507	0,1966	0,1195	-0,1542		
	alt	0,0576	0,8958	-0,1697	-0,2053	0,0325	-0,0463		
	rua	-0,2394	-0,2690	-0,5304	0,1900	-0,6911	-0,0920		
	TEMP (29se9)	-0,4832	-0,6141	0,1166	0,4106	0,1644	-0,3378		
Ensaio 57 10-Out-99 15 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8563	-0,0660	-0,2833	0,1946	0,2614	0,1898	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9541	-0,0166	-0,2344	0,0876	0,1287	0,0279		
	ded	-0,9652	0,0785	0,1948	0,0572	0,0071	0,0515		
	dal1	-0,4918	0,4880	0,6327	0,2585	-0,0878	0,0249		
	dal2	-0,9026	-0,3253	-0,1796	-0,1505	0,0622	0,0521		
	dal7	-0,3238	0,5565	-0,6596	0,2067	0,1053	0,0543	Variáveis	Urbanas
	da13	0,2811	0,6668	-0,2182	0,5211	0,3019	-0,2034		
	dedr	-0,7739	0,3174	0,4746	0,2087	-0,0854	0,0179		
	dedn	-0,5632	-0,2575	-0,0850	-0,5906	0,3457	-0,1965		
	mar	-0,3966	0,6170	-0,0865	-0,4658	-0,3081	0,1935		
	rio	0,6227	0,4618	-0,1275	-0,1506	0,0267	0,4953	Variáveis	Físicas
	verd	0,6603	-0,4947	-0,0710	0,1990	0,1054	0,2533		
	alt	0,0436	0,8660	-0,1676	-0,3406	-0,0491	-0,1883		
	rua	-0,2488	-0,2918	-0,5351	0,2376	-0,6549	-0,1442		
	TEMP (10ou9)	-0,9150	-0,2368	-0,0046	0,1119	-0,0820	0,1645		
Ensaio 58 05-Nov-99 18 Variáveis 15 Indivíduos	dpo	-0,8225	0,2511	0,0102	0,3061	-0,0571	0,3513	Variáveis	Urbanas
	dal	-0,9008	0,3349	0,0019	0,2487	-0,0012	0,0972		
	ded	-0,8733	0,4235	0,0708	-0,1802	-0,0413	-0,0220		
	dal1	-0,3370	0,4936	0,4765	-0,5770	-0,1869	-0,0688		
	dal2	-0,9137	0,1470	-0,3139	0,1508	0,0936	0,0092		
	dal7	-0,1093	0,5614	0,2916	0,6966	-0,0543	0,1438	Variáveis	Urbanas
	da13	0,3264	0,1645	0,8030	0,3270	-0,0443	0,1923		
	dedr	-0,6469	0,4859	0,3284	-0,4317	-0,1677	-0,0790		
	dedn	-0,5766	0,1109	-0,4013	0,0232	0,6219	-0,0399		
	mar	0,0169	0,9207	-0,1898	0,0204	0,0747	-0,1101		
	rio	0,6811	0,0338	0,2911	0,1395	0,2928	-0,1096	Variáveis	Físicas
	verd	0,4126	-0,7233	-0,0849	0,0827	-0,0731	0,0988		
	alt	0,3055	0,6651	0,3479	0,1692	0,4068	-0,3601		
	rua	-0,2943	-0,0972	-0,2142	0,5257	-0,5087	-0,5584		
	TEMP (5no9)	-0,4430	-0,8560	0,1814	0,0691	0,0405	0,0406		
	HUMR	0,5448	0,8102	-0,1451	0,0362	-0,0404	0,0481	Variáveis	Climáticas
	PCON	0,6058	0,6487	-0,3834	-0,0326	-0,1659	0,1639		
	HUMA	0,5925	0,6401	-0,4067	-0,0516	-0,1806	0,1607		

Anexo 5.18 – Resultados da ACP nos ensaios 55 a 58, coordenadas das variáveis nos eixos factoriais (continuação).

Resultados obtidos pela ACP quando aplicados à matriz de dados que resulta das medições efectuadas no dia 21 de Janeiro de 1998. A matriz de dados considera 15 Variáveis (14 variáveis físico-urbanas e 1 variável climática, TEMP → temperatura).

Quadro dos dados brutos

	alt	rua	dpo	dal	ded	dal1	dal2	dal7	dal3	dedr	dedn	mar	rio	verd	TEMP
AL	48.60	13.90	5628.00	2161.00	866.00	644.76	124.19	75.40	21.77	816.53	2.42	1800.70	2625.70	17.14	11.08
BO	103.20	14.80	9787.00	5033.00	2019.00	1388.70	440.75	140.75	48.97	1723.29	21.92	6112.50	1315.10	2.98	9.31
CA	71.10	20.60	4857.00	2050.00	1006.00	788.72	132.71	74.81	9.90	933.83	6.52	7862.10	1754.10	3.81	9.10
CE	99.90	27.00	9045.00	5066.00	1852.00	1177.37	491.61	131.75	51.46	1561.31	35.77	4370.10	1485.70	1.50	9.85
FD	43.90	17.90	7997.00	3519.00	1399.00	1085.62	218.30	50.33	44.44	1318.95	5.23	750.60	808.10	4.03	9.78
LO	49.40	23.10	7096.00	2861.00	824.00	564.54	110.22	107.03	42.17	755.27	4.47	2325.90	770.70	22.96	10.38
MA	47.40	21.10	4589.00	2434.00	730.00	453.25	185.21	65.09	26.63	623.67	13.61	3223.90	470.40	5.51	9.91
MI	72.10	33.50	6386.00	3995.00	1445.00	563.64	815.91	52.27	13.64	1161.36	20.45	3954.00	426.00	3.63	9.42
NE	20.80	30.90	3056.00	1351.00	456.00	305.81	98.84	36.63	15.12	408.72	2.33	328.20	2003.40	32.48	10.32
PA	124.30	19.80	6660.00	3233.00	1092.00	751.71	197.13	99.32	43.91	972.09	7.80	6534.30	3354.90	4.91	10.21
RA	78.70	19.30	6513.00	2837.00	855.00	602.25	128.37	88.06	36.68	786.33	9.52	3773.00	2517.40	7.72	10.77
SI	94.60	36.70	8100.00	5439.00	2181.00	1185.48	831.45	139.52	24.19	1566.13	84.68	5122.90	1153.60	1.08	9.59
SN	19.00	32.80	19580.00	9233.00	2633.00	360.00	2126.67	133.33	13.33	1233.33	120.00	4428.80	142.50	2.08	9.95
SE	32.60	20.00	11049.00	6014.00	3242.00	2011.63	1183.72	39.53	6.98	2623.26	46.51	4732.50	274.50	1.77	9.92
VI	79.00	14.70	8242.00	5058.00	2012.00	663.64	1290.91	54.55	3.03	1148.48	275.76	4185.00	577.50	5.98	9.40

Matriz das correlações – assinalam-se as correlações superiores a ± 0.7 entre as variáveis

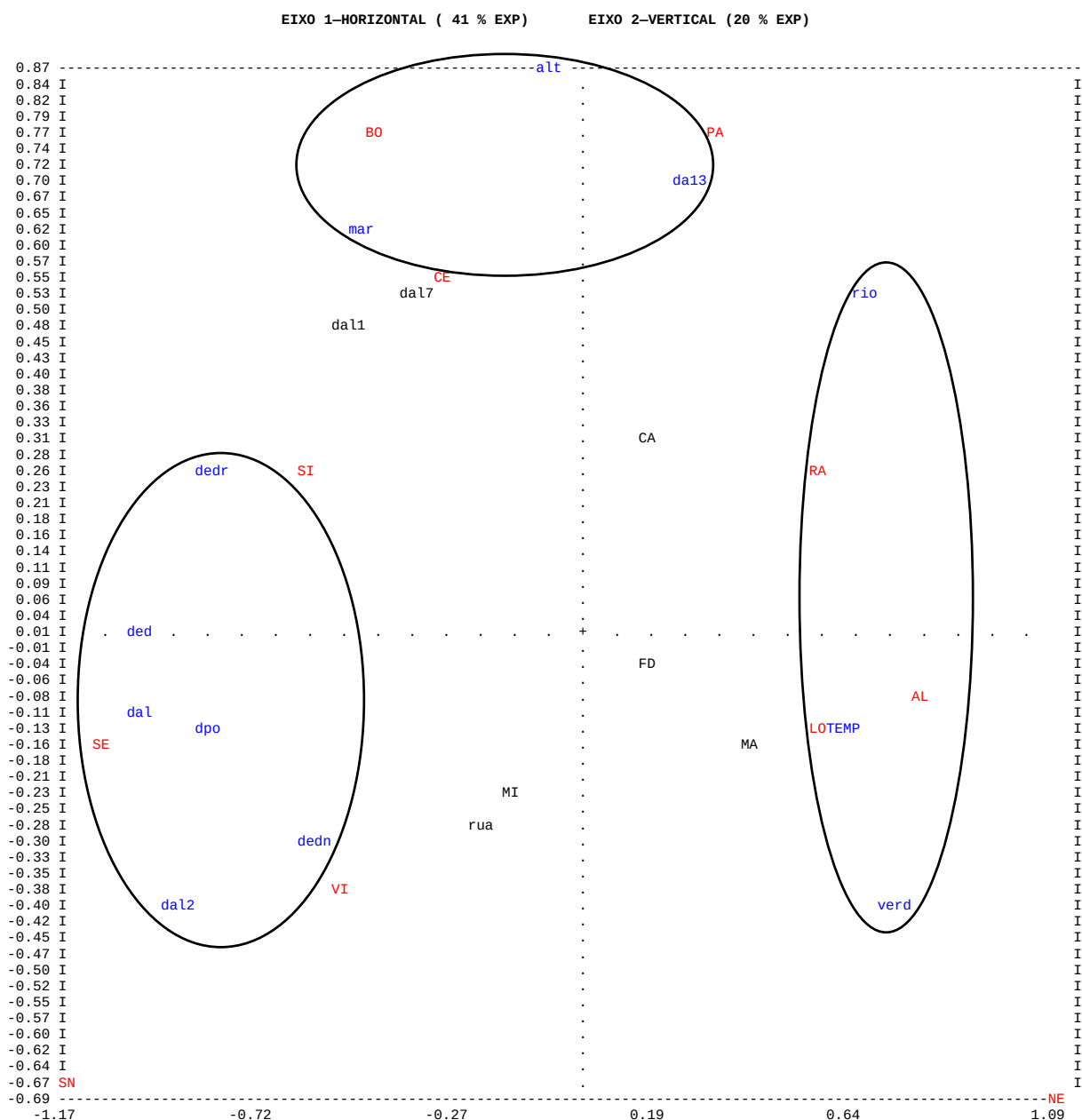
	alt	rua	dpo	dal	ded	dal1	dal2	dal7	dal3	dedr	dedn	mar	rio	verd	TEMP
alt	1.0000	-0.1475	-0.1877	-0.0480	-0.0082	0.2311	-0.2328	0.4748	0.4813	0.1247	0.0381	0.6151	0.4553	-0.4359	-0.2671
rua	-0.1475	1.0000	0.2086	0.3099	0.1446	-0.2075	0.3450	0.2298	-0.1869	-0.0203	-0.0126	-0.0378	-0.2756	0.0104	-0.1620
dpo	-0.1877	0.2086	1.0000	0.9481	0.7726	0.2070	0.8493	0.4684	-0.0722	0.5122	0.4101	0.2141	-0.4684	-0.4635	-0.1468
dal	-0.0480	0.3099	0.9481	1.0000	0.8858	0.3184	0.9173	0.4639	-0.1445	0.6341	0.5441	0.2963	-0.5462	-0.5804	-0.3109
ded	-0.0082	0.1446	0.7726	0.8858	1.0000	0.6732	0.8130	0.2458	-0.2429	0.8964	0.5005	0.3619	-0.5418	-0.6265	-0.4058
dal1	0.2311	-0.2075	0.2070	0.3184	0.6732	1.0000	0.1209	0.0945	0.1428	0.9196	-0.0257	0.3232	-0.1679	-0.4911	-0.2960
dal2	-0.2328	0.3450	0.8493	0.9173	0.8130	0.1209	1.0000	0.1794	-0.4967	0.4837	0.7028	0.2103	-0.6127	-0.4399	-0.3167
dal7	0.4748	0.2298	0.4684	0.4639	0.2458	0.0945	0.1794	1.0000	0.5159	0.1535	0.0298	0.4301	0.0917	-0.3175	-0.0766
dal3	0.4813	-0.1869	-0.0722	-0.1445	-0.2429	0.1428	-0.4967	0.5159	1.0000	-0.0343	-0.4773	-0.0505	0.3486	-0.0480	0.2009
dedr	0.1247	-0.0203	0.5122	0.6341	0.8964	0.9196	0.4837	0.1535	-0.0343	1.0000	0.1935	0.3613	-0.3928	-0.6160	-0.3789
dedn	0.0381	-0.0126	0.4101	0.5441	0.5005	-0.0257	0.7028	0.0298	-0.4773	0.1935	1.0000	0.1452	-0.4050	-0.2623	-0.3449
mar	0.6151	-0.0378	0.2141	0.2963	0.3619	0.3232	0.2103	0.4301	-0.0505	0.3613	0.1452	1.0000	0.1038	-0.6494	-0.5449
rio	0.4553	-0.2756	-0.4684	-0.5462	-0.5418	-0.1679	-0.6127	0.0917	0.3486	-0.3928	-0.4050	0.1038	1.0000	0.2839	0.4993
verd	-0.4359	0.0104	-0.4635	-0.5804	-0.6265	-0.4911	-0.4399	-0.3175	-0.0480	-0.6160	-0.2623	-0.6494	0.2839	1.0000	0.5562
TEMP	-0.2671	-0.1620	-0.1468	-0.3109	-0.4058	-0.2960	-0.3167	-0.0766	-0.2009	-0.3789	-0.3449	-0.5449	0.4993	0.5562	1.0000

Coordenadas das variáveis activas - assinalam-se para cada variável as suas maiores coordenadas nos eixos retidos

NOME	Média	Des.Padrão	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6
alt	65.640	30.465	-0.0667	0.8660	-0.0901	0.3457	-0.0975	0.0221
rua	23.073	7.116	-0.2182	-0.3021	-0.4858	0.1410	0.6653	-0.2926
dpo	7905.667	3711.470	-0.8117	-0.1661	-0.3906	-0.2561	-0.1688	0.0169
dal	4018.933	1948.541	-0.9293	-0.1214	-0.3015	-0.1317	-0.0872	0.0029
ded	1507.467	766.729	-0.9571	-0.0193	0.1227	-0.2063	-0.0528	-0.1132
dal1	836.475	441.276	-0.5265	0.4429	0.5221	-0.4387	0.0986	-0.1050
dal2	558.399	571.456	-0.8622	-0.4191	-0.1841	0.0775	-0.1506	-0.0861
dal7	85.891	36.046	-0.3490	0.5099	-0.7141	-0.0586	0.0197	0.0650
dal3	26.815	15.925	0.2399	0.6762	-0.3417	-0.4185	0.0833	0.3994
dedr	1175.503	527.354	-0.7902	0.2417	0.3717	-0.3751	0.0776	-0.1243
dedn	43.799	70.056	-0.5685	-0.3201	0.0068	0.4186	-0.4805	0.1938
mar	3966.967	2004.554	-0.4775	0.5953	0.0299	0.4701	-0.0186	-0.2782
rio	1311.973	934.695	0.6068	0.5077	-0.1527	0.0287	-0.3261	-0.4337
verd	7.839	8.823	0.7302	-0.4309	-0.1061	-0.1567	-0.0362	-0.0802
TEMP	9.933	0.530	0.5552	-0.1563	-0.2897	-0.5313	-0.3913	-0.2814

Coordenadas dos indivíduos activos - assinalam-se para cada indivíduo as suas maiores coordenadas nos eixos retidos

AL	0.7989	-0.1194	0.0174	-0.2991	-0.4135	-0.1933
BO	-0.4449	0.7549	0.0245	-0.1307	-0.0180	0.2272
CA	0.1745	0.2733	0.3326	0.5772	0.1731	-0.1620
CE	-0.2996	0.5301	-0.2457	-0.1848	0.1317	0.0938
FD	0.1517	-0.0570	0.2895	-0.3967	0.1144	0.3860
LO	0.5607	-0.1494	-0.2751	-0.2432	0.0914	0.2285
MA	0.4459	-0.1882	0.1024	0.1576	0.1533	0.2632
MI	-0.1146	-0.2574	0.0850	0.3259	0.4265	-0.0390
NE	1.0870	-0.7164	-0.0237	-0.0134	0.1984	-0.1842
PA	0.3426	0.7542	-0.1863	0.1661	-0.2323	-0.2236
RA	0.5638	0.2325	-0.1751	-0.0924	-0.2489	-0.1103
SI	-0.5910	0.2415	-0.2458	0.1431	0.3020	-0.1721
SN	-1.1662	-0.7040	-0.7529	-0.0555	-0.1137	-0.0611
SE	-0.9842	-0.1921	0.7461	-0.5266	0.0049	-0.3081
VI	-0.5245	-0.4024	0.3071	0.5726	-0.5691	0.2552



A variável “TEMP” projecta-se no primeiro eixo factorial (semi-eixo positivo), associada às variáveis “rio” e “verd”, que se opõem ao conjunto das variáveis urbanas “dpo”, “dal”, “ded”, “dedr”, “dal2” e “dedn” (semi-eixo negativo). Sendo o primeiro factor, o eixo que interpreta a evolução dos valores das temperaturas (mais baixas no semi-eixo negativo, mais altas no semi-eixo positivo), poder-se-á concluir que os valores mais elevados da temperatura encontram-se associados às zonas da cidade com maior percentagem de espaços verdes e afastadas do rio (freguesias de Nevogilde, Aldoar, Lordelo e Ramalde). Faz-se notar que este exemplo tipifica um reduzido número de ensaios e somente para dias de Inverno, presumivelmente aqueles em que os espaços verdes funcionam como factor amenizador das temperaturas frias.

Anexo 5.20 – Ensaio 2, 14 variáveis físico-urbanas e 1 climática (TEMP), 15 indivíduos. Plano 1,2 (ACP) .

Resultados obtidos pela ACP quando aplicados à matriz de dados que resulta das medições efectuadas no dia 6 de Agosto de 1998. A matriz de dados considera 18 Variáveis (14 variáveis físico-urbanas e 4 variáveis climáticas, TEMP → temperatura, HUMR → humidade relativa, PCON → ponto de condensação e HUMA → humidade absoluta).

QUADRO DOS DADOS BRUTOS

	alt	rua	dpo	dal	ded	dal1	dal2	dal7	dal3	dedr	dedn	mar	rio	verd	TEMP	HUMR	PCON	HUMA
AL	48.6	13.9	5628	2161	866	644.8	124.2	75.4	21.8	816.5	2.42	1800.7	2625.7	17.14	25.74	80.9	23.2	23.1
BO	103.2	14.8	9787	5033	2019	1388.7	440.8	140.8	49.0	1723.3	21.92	6112.5	1315.1	2.98	25.73	89.2	25.2	25.8
CA	71.1	20.6	4857	2050	1006	788.7	132.7	74.8	9.9	933.8	6.52	7862.1	1754.1	3.81	24.64	98.0	28.4	30.9
CE	99.9	27.0	9045	5066	1852	1177.4	491.6	131.8	51.5	1561.3	35.77	4370.1	1485.7	1.50	27.08	60.4	18.7	17.1
FD	43.9	17.9	7997	3519	1399	1085.6	218.3	50.3	44.4	1319.0	5.23	750.6	808.1	4.03	24.50	100.0	29.3	32.3
LO	49.4	23.1	7096	2861	824	564.5	110.2	107.0	42.2	755.3	4.47	2325.9	770.7	22.96	26.52	76.4	22.9	23.1
MA	47.4	21.1	4589	2434	730	453.3	185.2	65.1	26.6	623.7	13.61	3223.9	470.4	5.51	26.14	81.4	22.9	22.3
MI	72.1	33.5	6386	3995	1445	563.6	815.9	52.3	13.6	1161.4	20.45	3954.0	426.0	3.63	26.12	82.5	22.9	22.1
NE	20.8	30.9	3056	1351	456	305.8	98.8	36.6	15.1	408.7	2.33	328.2	2003.4	32.48	21.76	100.0	26.4	27.3
PA	124.3	19.8	6660	3233	1092	751.7	197.1	99.3	43.9	972.1	7.80	6534.3	3354.9	4.91	26.92	64.9	19.7	18.2
RA	78.7	19.3	6513	2837	855	602.3	128.4	88.1	36.7	786.3	9.52	3773.0	2517.4	7.72	26.75	67.0	19.9	18.5
SI	94.6	36.7	8100	5439	2181	1185.5	831.5	139.5	24.2	1566.1	84.68	5122.9	1153.6	1.08	26.56	71.9	21.0	19.7
SN	19.0	32.8	19580	9233	2633	360.0	2126.7	133.3	13.3	1233.3	120.00	4428.8	142.5	2.08	27.13	68.5	20.8	19.5
SE	32.6	20.0	11049	6014	3242	2011.6	1183.7	39.5	7.0	2623.3	46.51	4732.5	274.5	1.77	26.60	75.1	22.3	22.0
VI	79.0	14.7	8242	5058	2012	663.6	1290.9	54.6	3.0	1148.5	275.76	4185.0	577.5	5.98	26.30	79.7	22.5	21.6

Matriz das correlações - assinalam-se as correlações superiores a ± 0.7 entre as variáveis

	alt	rua	dpo	dal	ded	dal1	dal2	dal7	dal3	dedr	dedn	mar	rio	verd	TEMP	HUMR	PCON	HUMA
alt	1.000	-0.147	-0.187	-0.048	-0.008	0.231	-0.232	0.474	0.481	0.124	0.038	0.615	0.455	-0.435	0.40	-0.38	-0.37	-0.36
rua	-0.148	1.000	0.208	0.309	0.144	-0.207	0.345	0.229	-0.186	-0.020	-0.012	-0.037	-0.275	0.010	-0.03	-0.18	-0.24	-0.26
dpo	-0.188	0.208	1.000	0.948	0.772	0.207	0.849	0.468	-0.072	0.512	0.410	0.214	-0.468	-0.463	0.51	-0.41	-0.32	-0.31
dal	-0.048	0.309	0.948	1.000	0.885	0.318	0.917	0.463	-0.144	0.634	0.544	0.296	-0.546	-0.580	0.56	-0.46	-0.41	-0.41
ded	-0.008	0.144	0.772	0.885	1.000	0.673	0.813	0.245	-0.242	0.896	0.500	0.361	-0.541	-0.626	0.47	-0.32	-0.27	-0.27
dal1	0.231	-0.207	0.207	0.318	0.673	1.000	0.120	0.094	0.142	0.919	-0.025	0.323	-0.167	-0.491	0.23	-0.09	-0.01	0.02
dal2	-0.233	0.345	0.849	0.917	0.813	0.120	1.000	0.179	-0.496	0.483	0.702	0.210	-0.612	-0.439	0.41	-0.33	-0.33	-0.35
dal7	0.475	0.229	0.468	0.463	0.245	0.094	0.179	1.000	0.515	0.153	0.029	0.430	0.091	-0.317	0.52	-0.52	-0.46	-0.44
dal3	0.481	-0.186	-0.072	-0.144	-0.242	0.142	-0.496	0.515	1.000	-0.034	-0.477	-0.050	0.348	-0.048	0.19	-0.23	-0.15	-0.10
dedr	0.125	-0.020	0.512	0.634	0.896	0.919	0.483	0.153	-0.034	1.000	0.193	0.361	-0.392	-0.616	0.39	-0.23	-0.15	-0.13
dedn	0.038	-0.012	0.410	0.544	0.500	-0.025	0.702	0.029	-0.477	0.193	1.000	0.145	-0.405	-0.262	0.27	-0.20	-0.24	-0.27
mar	0.615	-0.037	0.214	0.296	0.361	0.323	0.210	0.430	-0.050	0.361	0.145	1.000	0.103	-0.649	0.45	-0.29	-0.23	-0.22
rio	0.455	-0.275	-0.468	-0.546	-0.541	-0.167	-0.612	0.091	0.348	-0.392	-0.405	0.103	1.000	0.283	-0.15	-0.11	-0.12	-0.10
verd	-0.436	0.010	-0.463	-0.580	-0.626	-0.491	-0.439	-0.317	-0.048	-0.616	-0.262	-0.649	0.283	1.000	-0.63	0.35	0.25	0.24
TEMP	0.404	-0.026	0.507	0.557	0.466	0.229	0.410	0.522	0.193	0.385	0.274	0.454	-0.154	-0.628	1.00	-0.85	-0.77	-0.75
HUMR	-0.381	-0.181	-0.407	-0.460	-0.327	-0.089	-0.331	-0.524	-0.226	-0.225	-0.204	-0.292	-0.107	0.348	-0.85	1.00	0.97	0.95
PCON	-0.365	-0.240	-0.322	-0.407	-0.272	-0.008	-0.325	-0.460	-0.148	-0.151	-0.236	-0.230	-0.120	0.248	-0.77	0.97	1.00	1.00
HUMA	-0.356	-0.259	-0.314	-0.409	-0.269	0.023	-0.349	-0.439	-0.104	-0.132	-0.269	-0.221	-0.103	0.239	-0.75	0.95	1.00	1.00

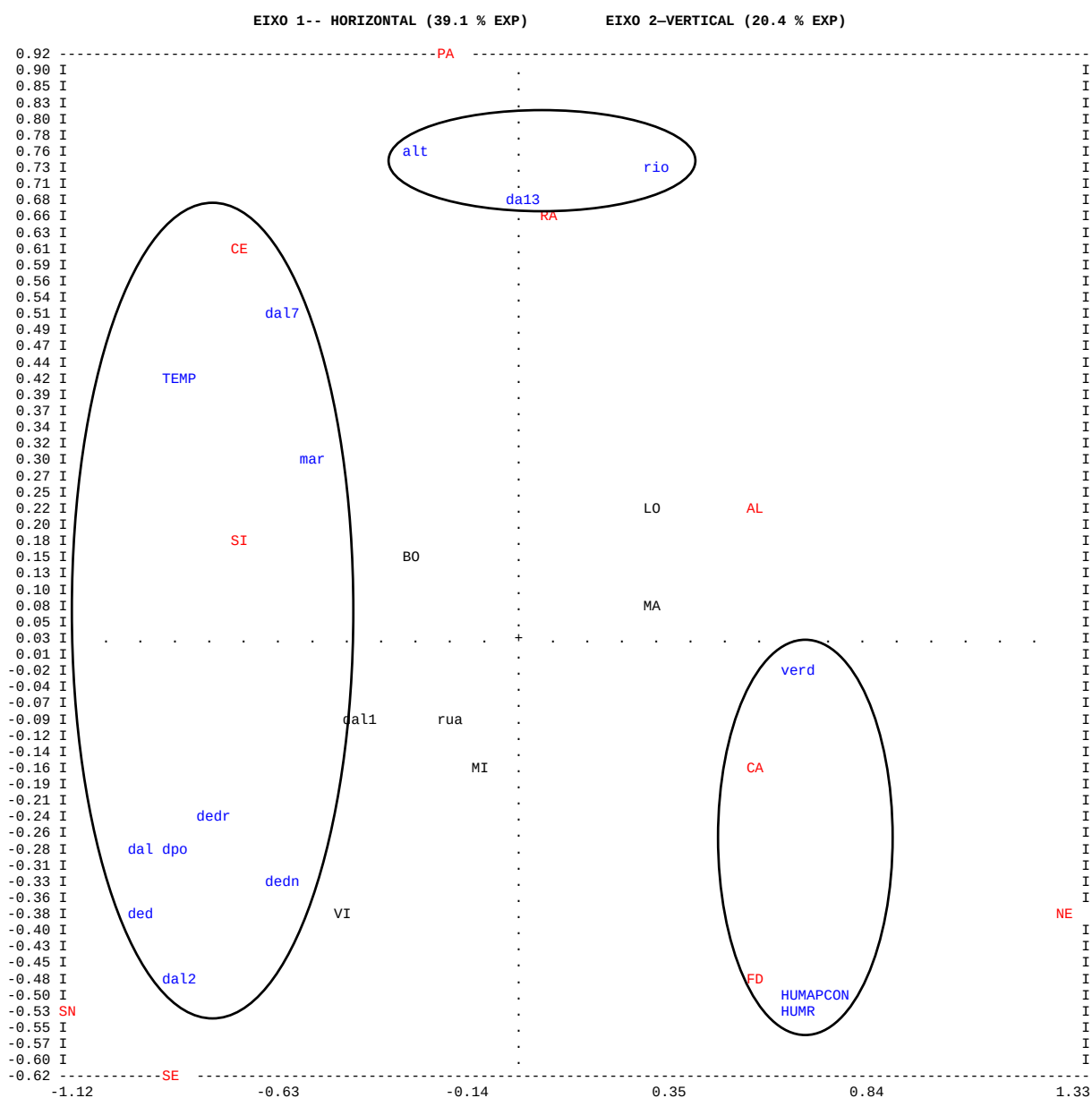
Coordenadas das variáveis activas – assinalam-se para cada variável as suas maiores coordenadas nos eixos retidos

NOME	Média	Des.Padrão	EIXO 1	EIXO 2	EIXO 3	EIXO 4	EIXO 5	EIXO 6
alt	65.640	30.465	-0.2529	0.7333	0.3748	-0.2771	0.2405	-0.0502
rua	23.073	7.116	-0.2214	-0.1242	-0.4910	0.3657	-0.3572	-0.6266
dpo	7905.667	3711.470	-0.7988	-0.3041	-0.1276	0.2836	-0.1146	0.2849
dal	4018.933	1948.541	-0.9074	-0.3085	-0.0909	0.1708	-0.1105	0.1180
ded	1507.467	766.729	-0.8601	-0.4044	0.2376	0.0430	0.1044	-0.0678
dal1	836.475	441.276	-0.4343	-0.1036	0.7695	0.1300	0.3377	-0.2031
dal2	558.399	571.456	-0.7861	-0.5120	-0.2833	-0.0822	-0.0936	0.0458
dal7	85.891	36.046	-0.5358	0.4872	-0.0053	0.3820	-0.4372	0.1826
dal3	26.815	15.925	0.0469	0.6673	0.2874	0.5530	0.0161	0.3049
dedr	1175.503	527.354	-0.6907	-0.2651	0.5636	0.1218	0.2658	-0.1888
dedn	43.799	70.056	-0.5099	-0.3462	-0.2563	-0.5379	-0.0523	0.2877
mar	3966.967	2004.554	-0.5046	0.2702	0.4043	-0.3822	-0.4646	-0.1810
rio	1311.973	934.695	0.3866	0.7079	0.0741	-0.1561	0.0063	-0.0417
verd	7.839	8.823	0.7169	-0.0312	-0.4323	0.1580	0.1994	0.0199
TEMP	25.899	1.341	-0.7998	0.3966	-0.0559	-0.0809	0.1435	0.1485
HUMR	79.723	12.198	0.7076	-0.5588	0.3243	0.0027	-0.2496	0.0479
PCON	23.067	2.992	0.6496	-0.5482	0.4258	0.0595	-0.2665	0.1245
HUMA	22.894	4.330	0.6440	-0.5224	0.4571	0.0915	-0.2520	0.1352

Coordenadas dos indivíduos activos – assinalam-se para cada indivíduo as suas maiores coordenadas nos eixos retidos

	0.5564	0.1917	-0.1149	-0.0737	0.2803	0.1570
AL	0.5564	0.1917	-0.1149	-0.0737	0.2803	0.1570
BO	-0.2301	0.1270	0.7059	0.1928	-0.2290	0.2445
CA	0.5815	-0.1780	0.4737	-0.3226	-0.4915	-0.1342
CE	-0.6229	0.5836	0.0423	0.2438	0.1000	-0.0702
FD	0.5877	-0.5039	0.4911	0.3320	0.0524	0.2678
LO	0.3476	0.2064	-0.2779	0.3145	0.0958	0.1745
MA	0.3697	0.0558	-0.1887	-0.0703	0.0559	0.0356
MI	-0.0213	-0.1853	-0.1932	-0.0736	-0.1018	-0.3461
NE	1.3316	-0.3975	-0.4396	0.1446	0.0016	-0.2429
PA	-0.1123	0.9238	0.0843	-0.2078	-0.0362	-0.0370
RA	0.0999	0.6279	-0.1819	-0.0829	0.1699	0.0507
SI	-0.6337	0.1393	-0.0118	0.0958	-0.2248	-0.3404
SN	-1.1226	-0.5396	-0.6573	0.2555	-0.3042	0.2116
SE	-0.7635	0.6460	0.4623	-0.0237	0.5620	-0.2816
VI	-0.3680	-0.4051	-0.1945	-0.7243	0.0695	0.3106

Anexo 5.21 – Resultados obtidos da aplicação da ACP à matriz resultante do percurso do dia 6-08-1998.



A variável “TEMP” projecta-se no primeiro eixo factorial (semi-eixo negativo), associada às variáveis urbanas “dpo”, ..., “dedn”, que se opõem ao conjunto das variáveis “HUMA”, “PCON”, “HUMR”, e “verd” (semi-eixo positivo). Sendo o primeiro factor, o eixo que interpreta a evolução dos valores das variáveis climáticas (temperaturas mais baixas e humidades mais altas no semi-eixo positivo, temperaturas mais altas e humidades mais baixas no semi-eixo negativo), poder-se-á concluir que os valores mais elevados da temperatura, encontram-se associados ao velho casco urbano da cidade, com menor percentagem de espaços verdes (freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, São Nicolau e Sé). O factor 2 associa também as variáveis “HUMR”, “PCON” e “HUMA” a zonas próximas do rio e de baixas altitudes (freguesias da Foz do Douro e Nevogilde). Faz-se notar que este exemplo tipifica a maioria das situações relativamente à variável temperatura, pese embora este ensaio em particular envolva as variáveis climáticas “HUMR”, “PCON” e “HUMA” não comuns a todos os ensaios.

Anexo 5.22– Ensaio 34, 14 variáveis físico-urbanas, 4 climáticas (Temp, Humr, Pcon, Huma), 15 linhas. Plano 1,2 (ACP)

Resultados obtidos pela ACP quando aplicados à matriz de dados que resulta das medições efectuadas no dia 3 de Setembro de 1999. A matriz de dados considera 15 Variáveis (14 variáveis físico-urbanas e 1 variável climática, TEMP → temperatura).

Quadro dos dados brutos

	alt	rua	dpo	dal	ded	dal1	dal2	dal7	dal3	dedr	dedn	mar	rio	verd	TEMP
AL	48.60	13.90	5628.00	2161.00	866.00	644.76	124.19	75.40	21.77	816.53	2.42	1800.70	2625.70	17.14	20.46
BO	103.20	14.80	9787.00	5033.00	2019.00	1388.70	440.75	140.75	48.97	1723.29	21.92	6112.50	1315.10	2.98	19.42
CA	71.10	20.60	4857.00	2050.00	1006.00	788.72	132.71	74.81	9.90	933.83	6.52	7862.10	1754.10	3.81	19.22
CE	99.90	27.00	9045.00	5066.00	1852.00	1177.37	491.61	131.75	51.46	1561.31	35.77	4370.10	1485.70	1.50	20.30
FD	43.90	17.90	7997.00	3519.00	1399.00	1085.62	218.30	50.33	44.44	1318.95	5.23	750.60	808.10	4.03	20.52
LO	49.40	23.10	7096.00	2861.00	824.00	564.54	110.22	107.03	42.17	755.27	4.47	2325.90	770.70	22.96	20.48
MA	47.40	21.10	4589.00	2434.00	730.00	453.25	185.21	65.09	26.63	623.67	13.61	3223.90	470.40	5.51	20.45
MI	72.10	33.50	6386.00	3995.00	1445.00	563.64	815.91	52.27	13.64	1161.36	20.45	3954.00	426.00	3.63	20.32
NE	20.80	30.90	3056.00	1351.00	456.00	305.81	98.84	36.63	15.12	408.72	2.33	328.20	2003.40	32.48	20.62
PA	124.30	19.80	6660.00	3233.00	1092.00	751.71	197.13	99.32	43.91	972.09	7.80	6534.30	3354.90	4.91	19.66
RA	78.70	19.30	6513.00	2837.00	855.00	602.25	128.37	88.06	36.68	786.33	9.52	3773.00	2517.40	7.72	20.38
SI	94.60	36.70	8100.00	5439.00	2181.00	1185.48	831.45	139.52	24.19	1566.13	84.68	5122.90	1153.60	1.08	20.20
SN	19.00	32.80	19580.00	9233.00	2633.00	360.00	2126.67	133.33	13.33	1233.33	120.00	4428.80	142.50	2.08	21.00
SE	32.60	20.00	11049.00	6014.00	3242.00	2011.63	1183.72	39.53	6.98	2623.26	46.51	4732.50	274.50	1.77	20.58
VI	79.00	14.70	8242.00	5058.00	2012.00	663.64	1290.91	54.55	3.03	1148.48	275.76	4185.00	577.50	5.98	20.40

Matriz das correlações - assinalam-se as correlações superiores a ± 0.7 entre as variáveis

	alt	rua	dpo	dal	ded	dal1	dal2	dal7	dal3	dedr	dedn	mar	rio	verd	TEMP
alt	1.0000	-0.1475	-0.1877	-0.0480	-0.0082	0.2311	-0.2328	0.4748	0.4813	0.1247	0.0381	0.6151	0.4553	-0.4359	-0.6974
rua	-0.1475	1.0000	0.2086	0.3099	0.1446	-0.2075	0.3450	0.2298	-0.1869	-0.0203	-0.0126	-0.0378	-0.2756	0.0104	0.3124
dpo	-0.1877	0.2086	1.0000	0.9481	0.7726	-0.2070	0.8493	0.4684	-0.0722	0.5122	0.4101	0.2141	-0.4684	-0.4635	0.3451
dal	-0.0480	0.3099	0.9481	1.0000	0.8858	0.3184	0.9173	0.4639	-0.1445	0.6341	0.5441	0.2963	0.5462	-0.5804	0.3060
ded	-0.0082	0.1446	0.7726	0.8858	1.0000	0.6732	0.8130	0.2458	-0.2429	0.8964	0.5005	0.3619	-0.5418	-0.6265	0.1625
dal1	0.2311	-0.2075	0.2070	0.3184	0.6732	1.0000	0.1209	0.0945	0.1428	0.9196	-0.0257	0.3232	-0.1679	-0.4911	-0.2347
dal2	-0.2328	0.3450	0.8493	0.9173	0.8130	0.1209	1.0000	0.1794	-0.4967	0.4837	0.7028	0.2103	-0.6127	-0.4399	0.4209
dal7	0.4748	0.2298	0.4684	0.4639	0.2458	0.0945	0.1794	1.0000	0.5159	0.1535	0.0298	0.4301	0.0917	-0.3175	-0.2347
dal3	0.4813	-0.1869	-0.0722	-0.1445	-0.2429	-0.1428	-0.4967	0.5159	1.0000	-0.0343	-0.4773	-0.0505	0.3486	-0.0480	-0.2434
dedr	0.1247	-0.0203	0.5122	0.6341	0.8964	0.9196	0.4837	0.1535	-0.0343	1.0000	0.1935	0.3613	-0.3928	-0.6160	-0.0407
dedn	0.0381	-0.0126	0.4101	0.5441	0.5005	-0.0257	0.7028	0.0298	-0.4773	0.1935	1.0000	0.1452	-0.4050	-0.2623	0.2334
mar	0.6151	-0.0378	0.2141	0.2963	0.3619	0.3232	0.2103	0.4301	-0.0505	0.3613	0.1452	1.0000	0.1038	-0.6494	-0.7198
rio	0.4553	-0.2756	-0.4684	-0.5462	-0.5418	-0.1679	-0.6127	0.0917	0.3486	-0.3928	-0.4050	0.1038	1.0000	0.2839	-0.4318
verd	-0.4359	0.0104	-0.4635	-0.5804	-0.6265	-0.4911	-0.4399	-0.3175	-0.0480	-0.6160	-0.2623	-0.6494	0.2839	1.0000	0.2646
TEMP	-0.6974	0.3124	0.3451	0.3060	0.1625	-0.2347	0.4209	-0.2347	-0.2434	-0.0407	0.2334	-0.7198	0.4318	0.2646	1.0000

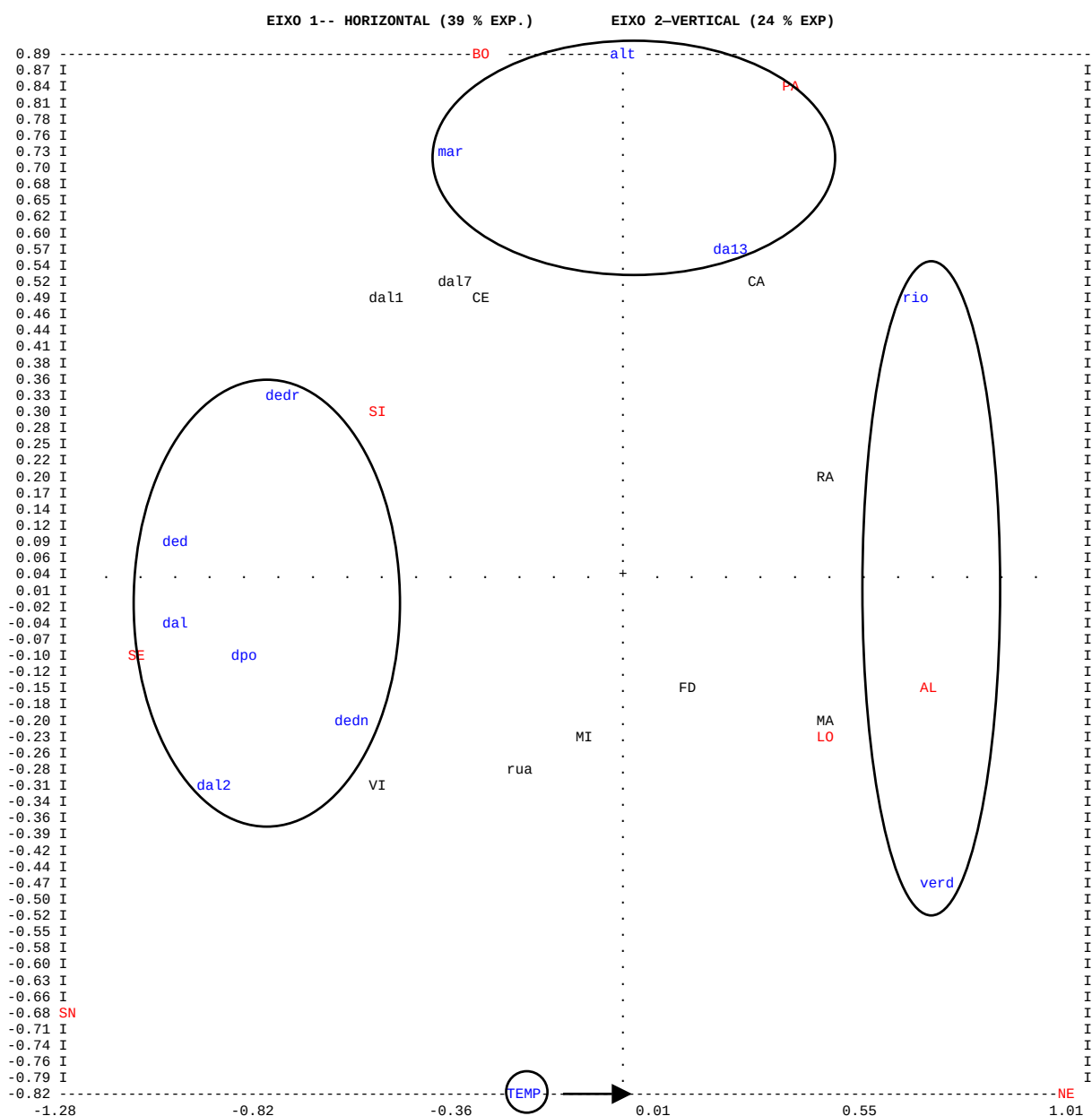
Coordenadas das variáveis activas – assinalam-se para cada variável as suas maiores coordenadas nos eixos retidos

NOME	Média	Des.Padrão	EIXO 1	EIXO 2	EIXO 3	EIXO 4	EIXO 5	EIXO 6
alt	65.640	30.465	0.0154	0.8695	-0.1852	-0.2093	0.0784	-0.3087
rua	23.073	7.116	-0.2351	-0.3088	-0.5235	0.0550	-0.7031	-0.1723
dpo	7905.667	3711.470	-0.8552	-0.1236	-0.2975	0.1658	0.1853	0.2773
dal	4018.933	1948.541	-0.9569	-0.0668	-0.2404	0.0739	0.0843	0.0644
ded	1507.467	766.729	-0.9654	0.0561	0.1864	0.0918	-0.0119	0.0470
dal1	836.475	441.276	-0.4958	0.4692	0.5772	0.3805	-0.0918	-0.0149
dal2	558.399	571.456	-0.8983	-0.3339	-0.1423	-0.2007	0.0430	0.0760
dal7	85.891	36.046	-0.3350	0.4963	-0.7053	0.1982	0.0753	0.0634
dal3	26.815	15.925	0.2566	0.5550	-0.3216	0.6257	0.2555	-0.1927
dedr	1175.503	527.354	-0.7771	0.2921	0.4358	0.2934	-0.1024	0.0031
dedn	43.799	70.056	-0.5756	-0.2388	-0.0201	-0.5477	0.4141	-0.2683
mar	3966.967	2004.554	-0.3925	0.7116	-0.0527	-0.4575	-0.2134	0.1993
rio	1311.973	934.695	0.6176	0.4626	-0.1469	-0.0748	0.1352	0.3436
verd	7.839	8.823	0.6792	-0.4897	-0.0650	0.1127	0.0550	0.1952
TEMP	20.267	0.459	-0.2029	-0.8427	-0.1042	0.3241	0.1577	-0.1054

Coordenadas dos indivíduos activos – assinalam-se para cada indivíduo as suas maiores coordenadas nos eixos retidos

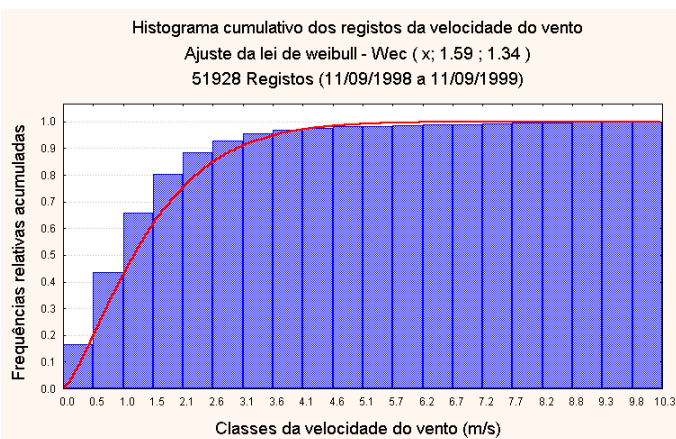
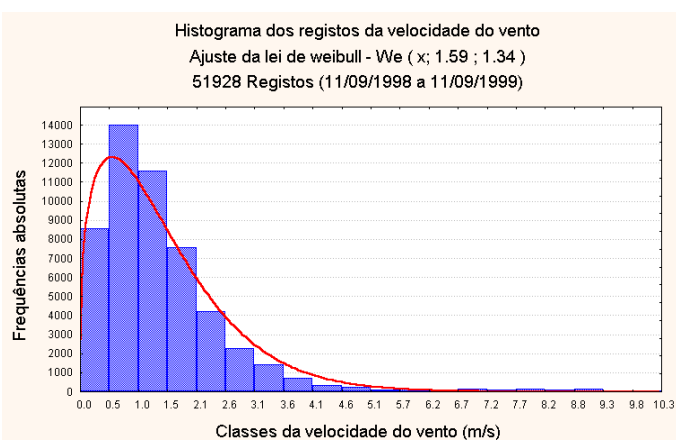
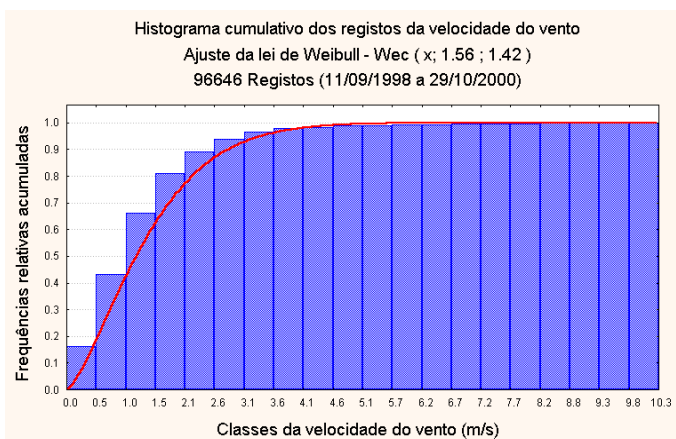
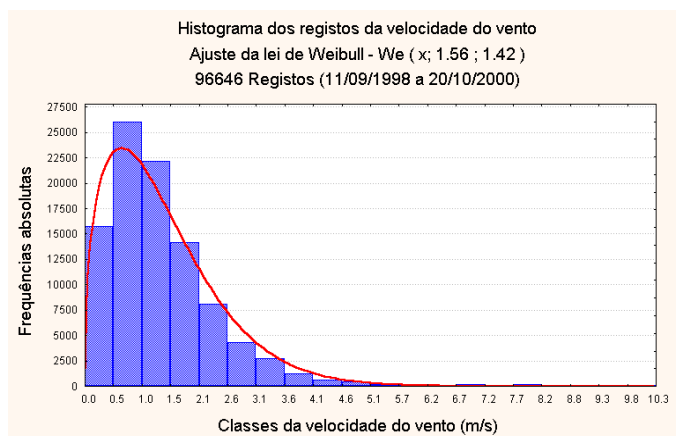
AL	0.6674	-0.1793	0.1302	0.0641	0.2597	0.2475
BO	-0.3117	0.8907	0.0179	0.1898	0.1651	0.0734
CA	0.3508	0.4907	0.2041	-0.5418	-0.3263	0.2309
CE	-0.2777	0.4662	-0.2482	0.3417	0.0120	-0.1943
FD	0.1483	-0.1686	0.3104	0.4758	0.1766	-0.1763
LO	0.4962	-0.2497	-0.2389	0.3089	0.0823	-0.0368
MA	0.4462	-0.2593	0.0421	-0.0535	-0.0367	-0.1945
MI	-0.0658	-0.2484	-0.0080	-0.1810	-0.4267	-0.2244
NE	1.0087	-0.8296	-0.0233	0.0292	-0.2123	0.0962
PA	0.3882	0.8149	-0.2067	-0.1756	0.0817	0.1164
RA	0.4876	0.1612	-0.1327	0.0264	0.1584	0.0479
SI	-0.5472	0.2726	-0.2880	-0.0088	-0.3377	-0.2125
SN	-1.2761	-0.7029	-0.6654	-0.0244	0.0671	0.3006
SE	-1.0249	-0.1349	0.8686	0.2645	-0.1649	0.1784
VI	-0.4899	-0.3237	0.2379	-0.7153	0.5017	-0.2524

Anexo 5.23 – Resultados obtidos da aplicação da ACP à matriz resultante do percurso do dia 03-09-1999.

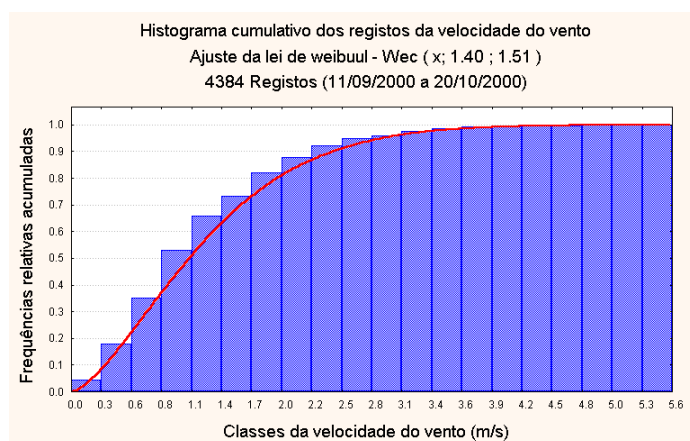
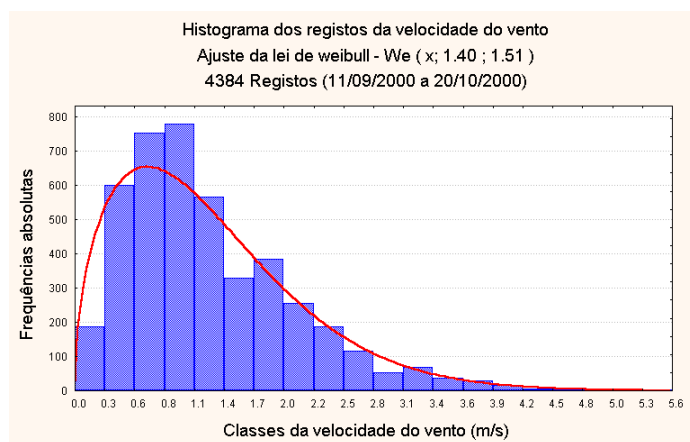
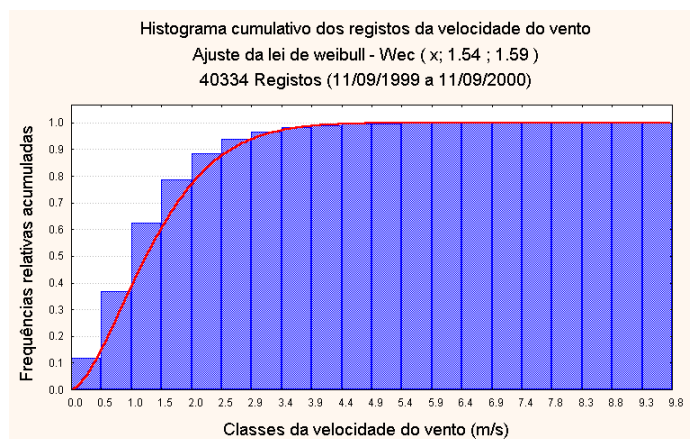
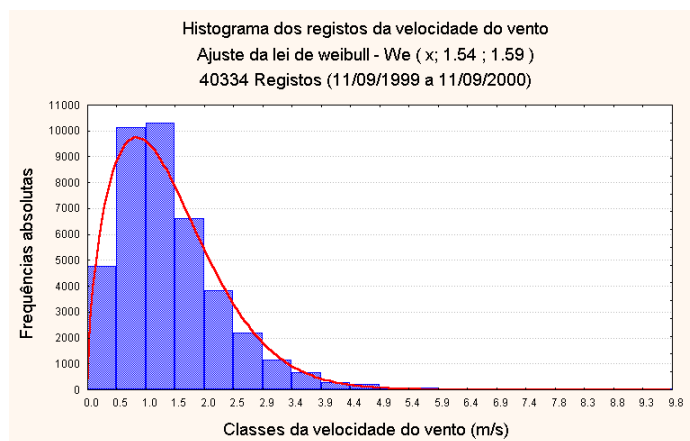


A variável “TEMP” projecta-se no segundo eixo factorial (semi-eixo negativo), em oposição às variáveis físicas “mar” “alt” e à variável urbana “da13. Poder-se-á concluir que os valores mais elevados da temperatura, encontram-se associados às zonas da cidade próximas do mar e de baixas cotas (freguesia de Nevogilde). Faz-se notar que este exemplo tipifica um número razoável de situações relativamente à variável temperatura e que ocorrem particularmente em percursos realizados no Inverno. Este facto poderá indiciar o papel desempenhado pela a inércia térmica do mar na definição das condições climáticas da cidade e nas condições expostas. O primeiro factor estabelece a tipologia já anteriormente identificada para os ensaios anteriores.

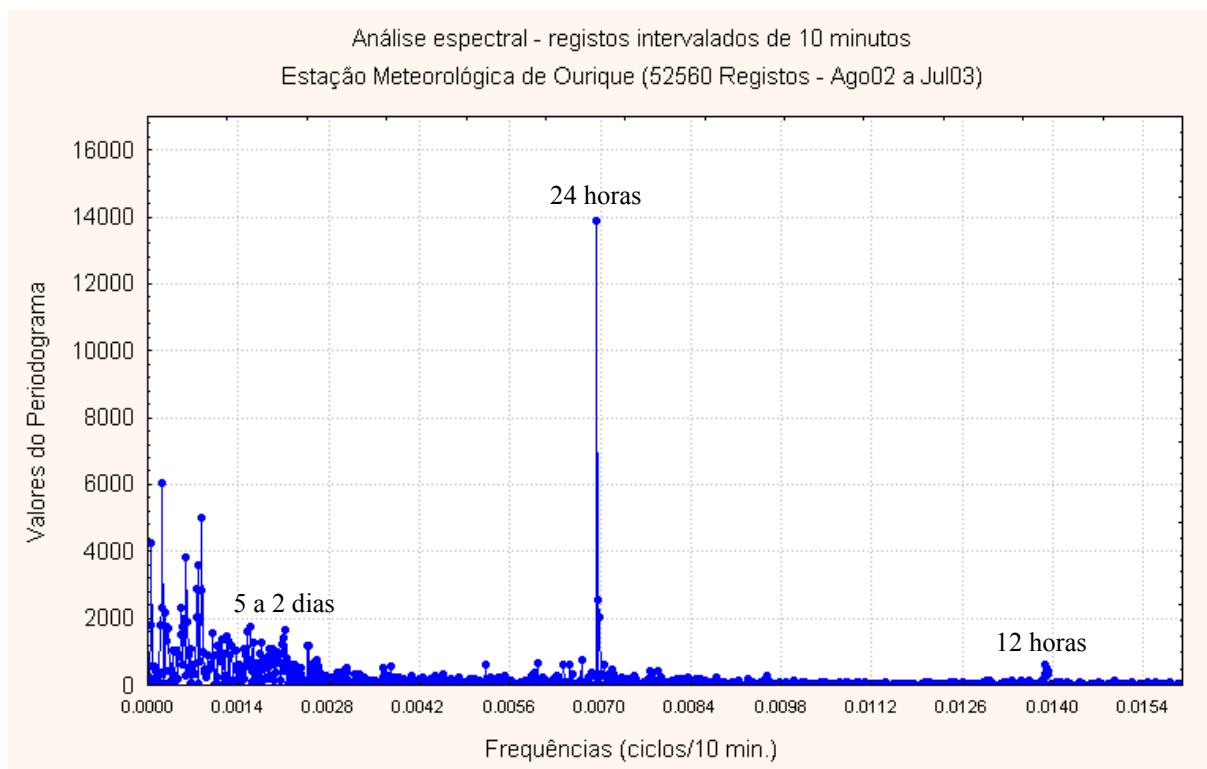
Anexo 5.24 – Ensaio 48, 14 variáveis físico-urbanas, 1 climática (TEMP), 15 indivíduos. Plano 1,2 (ACP).



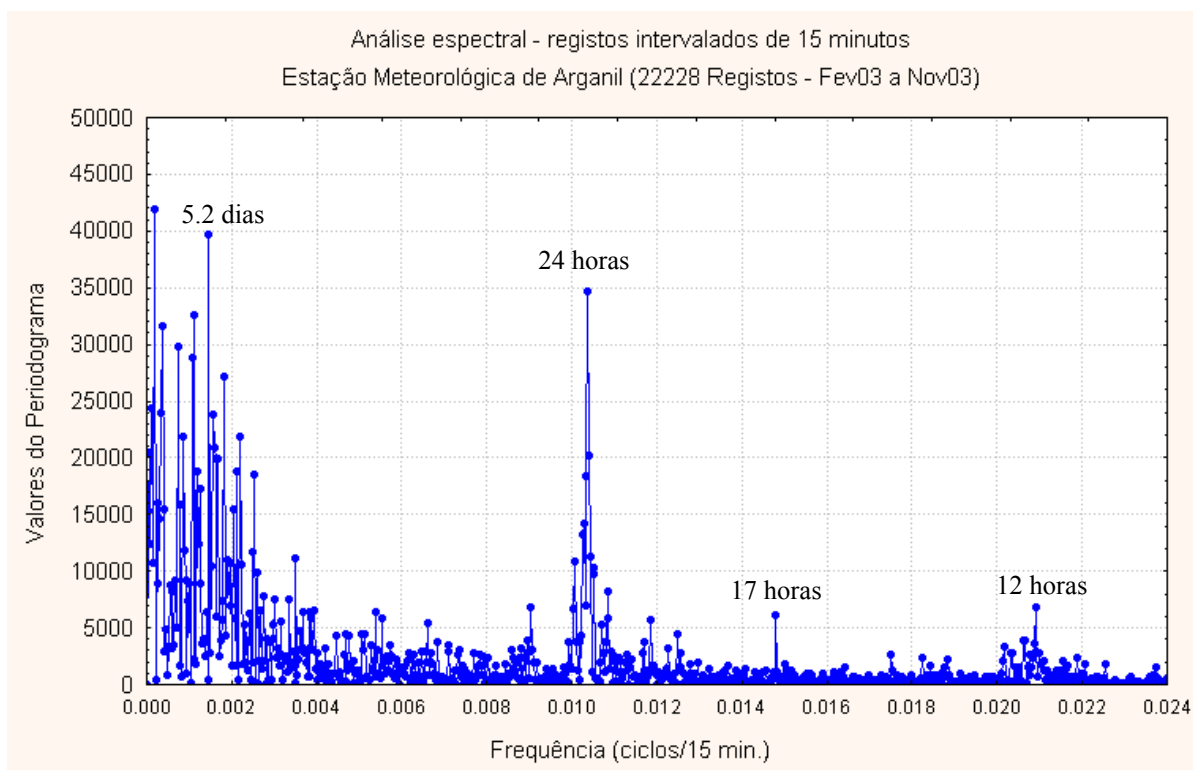
Anexo 5.25 - Ajustes da lei de Weibull à velocidade do vento em diferentes períodos.



Anexo 5.26 - Ajustes da lei de Weibull à velocidade do vento em diferentes períodos (continuação).



Anexo 5.27 a) – Análise espectral dos registos da velocidade do vento na Estação Meteorológica de Ourique.

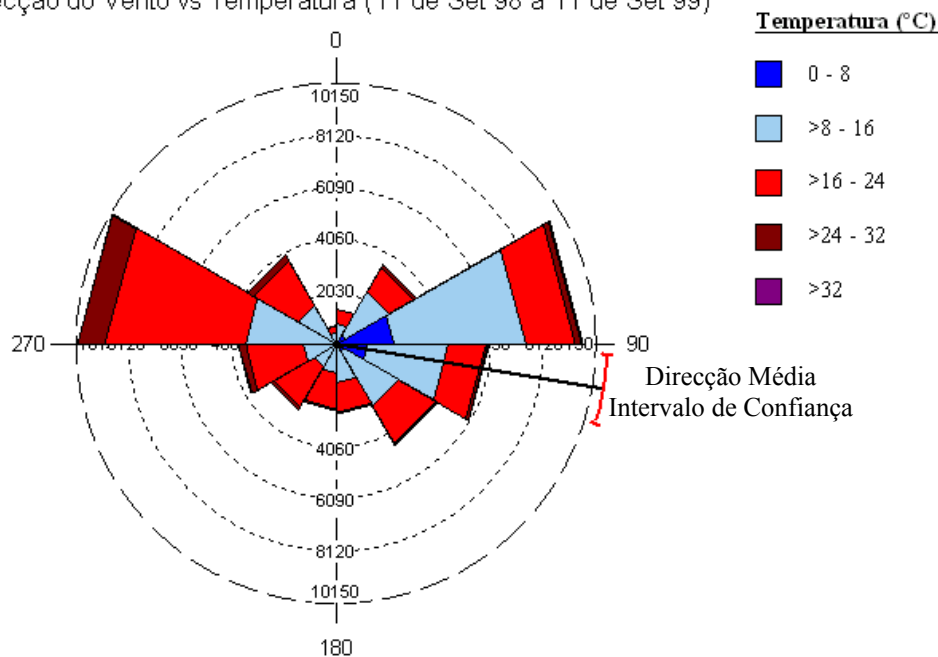


Anexo 5.27 b) – Análise espectral dos registos da velocidade do vento na Estação Meteorológica de Arganil.

Período 11/09/98 a 11/09/99	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\hat{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	r_{θ}^2	$r_{v\theta}^2$
	51928	99.6°	0.047	71°	0.094	0.953	141.7°	92.2° - 107.0°	0.417	0.140
Teste Rayleigh (Z)= 115.0	Teste de Raos (U)= 357.5		Teste Watson (von Mises, U ²)= 109.4		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 37.47					
Teste Rayleigh (p)= 0.00	Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U ² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01					

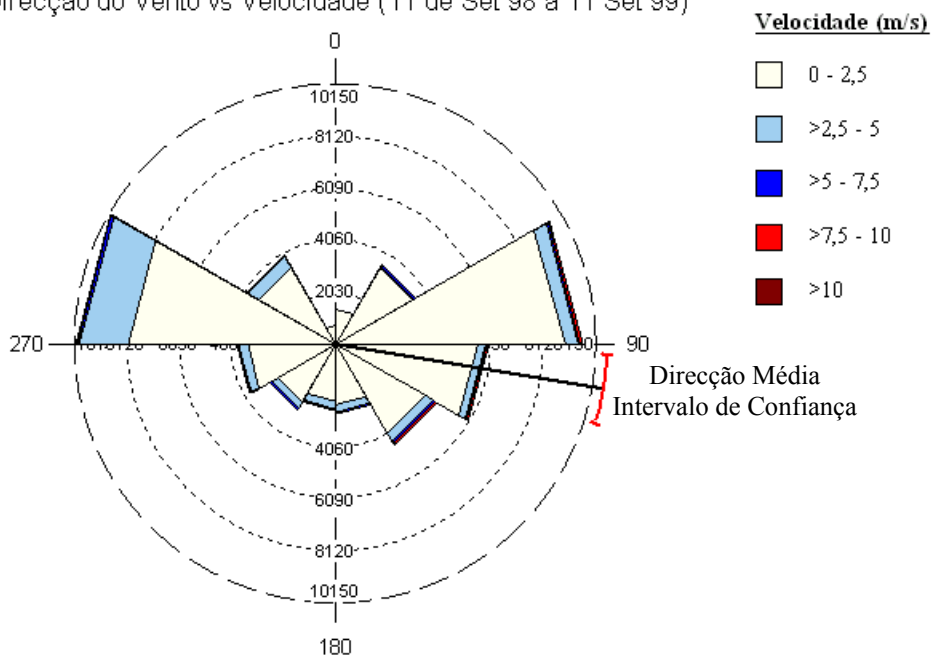
Anexo 5.28 a) – Direcção do vento, estatísticos básicos e o resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição.

Direcção do Vento vs Temperatura (11 de Set 98 a 11 de Set 99)



Anexo 5.28 b) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura (11/09/98 a 11/09/99)

Direcção do Vento vs Velocidade (11 de Set 98 a 11 Set 99)

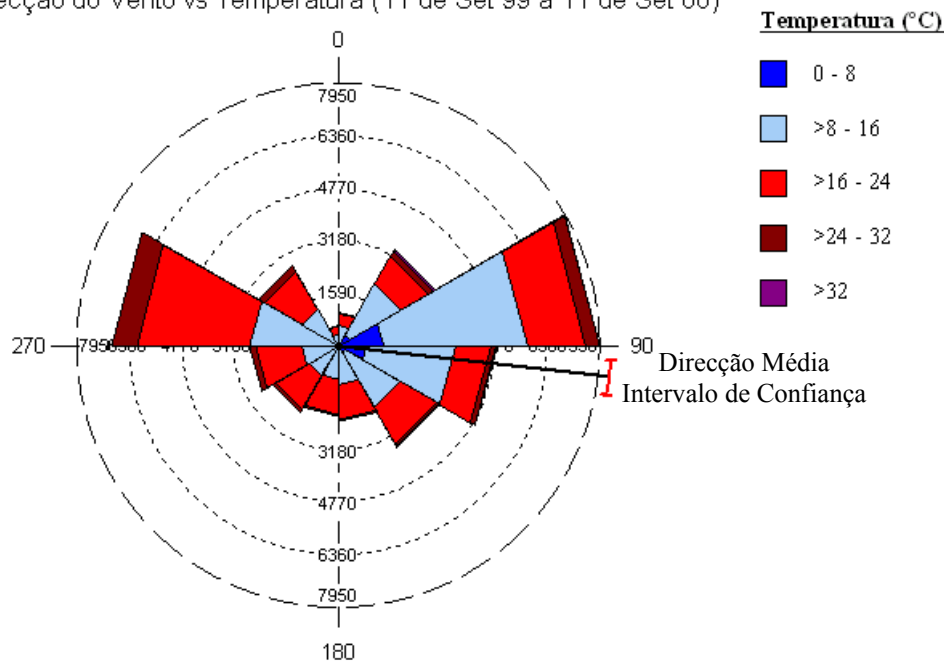


Anexo 5.28 c) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da velocidade (11/09/98 a 11/09/99).

Período 11/09/99 a 11/09/00	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{t\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	40334	96.6°	0.109	74°	0.219	0.891	120.7°	92.9° - 100.2°	0.323	0.187
Teste Rayleigh (Z)= 477.1		Teste de Raos (U)= 356.8		Teste Watson (von Mises, U²)= 74.4		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 31.06				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				

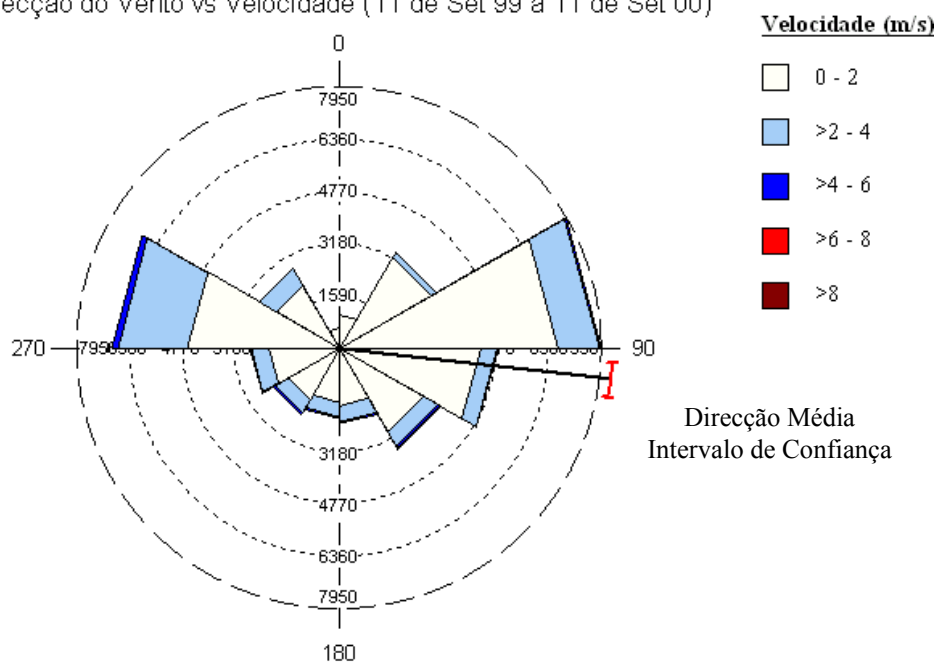
Anexo 5.29 a) – Direcção do vento, estatísticos básicos e o resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição.

Direcção do Vento vs Temperatura (11 de Set 99 a 11 de Set 00)



Anexo 5.29 b) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura (11/09/99 a 11/09/00)

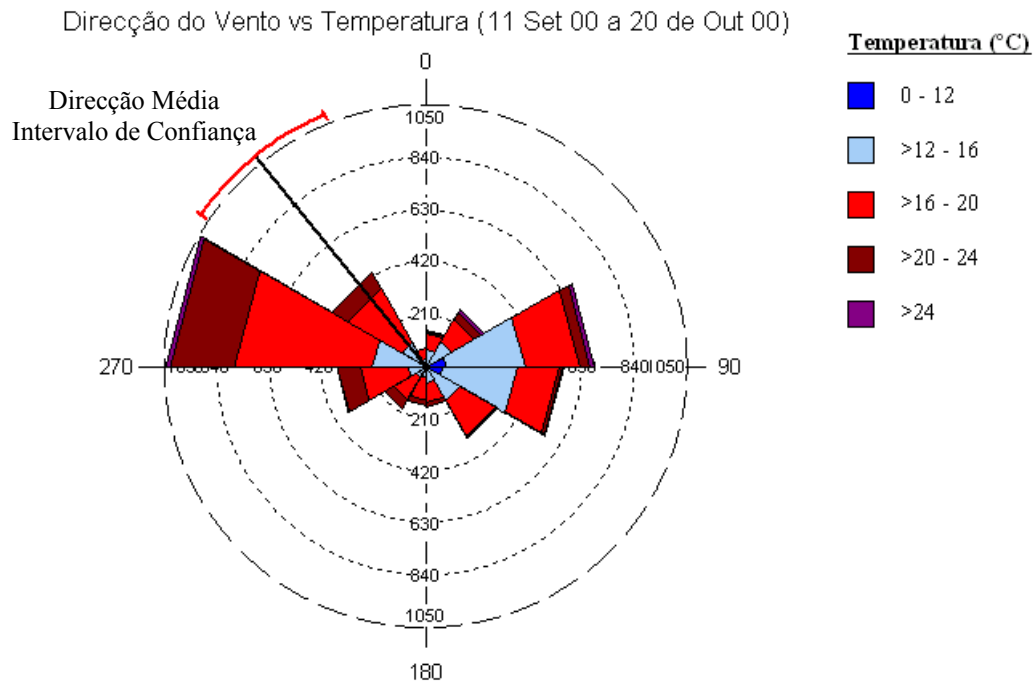
Direcção do Vento vs Velocidade (11 de Set 99 a 11 de Set 00)



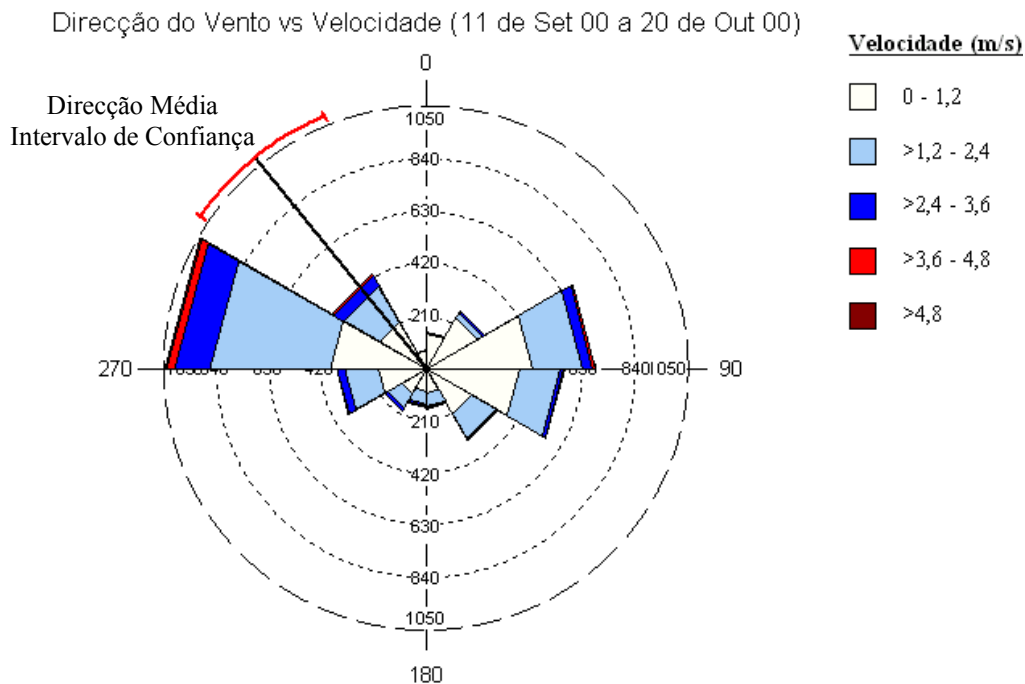
Anexo 5.29 c) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da velocidade (11/09/99 a 11/09/00).

Período 11/09/99 a 20/10/00	N.º de observ.	$\overline{\theta}$	$\overline{R}$	$d(\widetilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{\iota\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4384	321°	0.07	296°	0.141	0.93	132.0°	304° - 338°	0.395	0.256
Teste Rayleigh (Z)= 21.69	Teste de Raos (U)= 331.0			Teste Watson (von Mises,U²)= 13.1			Teste de Kuiper (von Mises,V)= 12.24			
Teste Rayleigh (p)= 0.00	Teste de Raos (p) < 0.01			Teste Watson U² (p) < 0.005			Teste de Kuiper (p) < 0.01			

Anexo 5.30 a) – Direcção do vento, estatísticos básicos e o resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição.

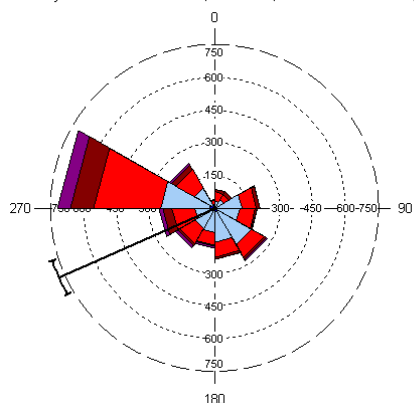


Anexo 5.30 b) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura (11/09/00 a 20/10/00)

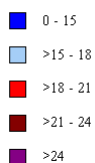


Anexo 5.30 c) – Representação circular dos valores da direcção do vento vs frequências da velocidade (11/09/00 a 20/10/00).

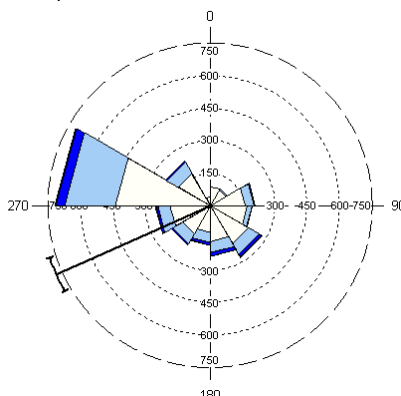
Direcção do Vento vs Temperatura (Setembro de 1998)



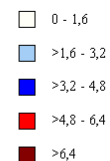
Temperatura (°C)



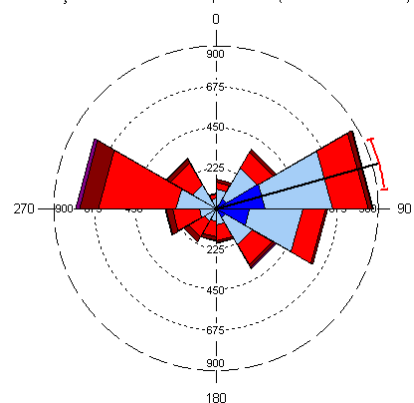
Direcção do Vento vs Velocidade (Setembro de 1998)



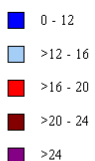
Velocidade (m/s)



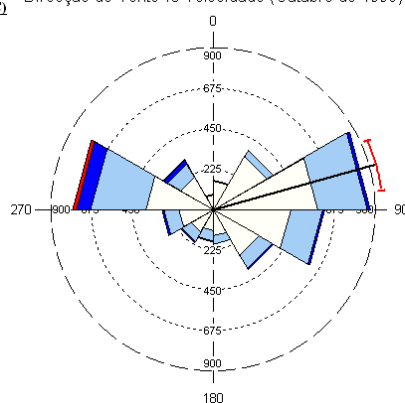
Direcção do Vento vs Temperatura (Outubro de 1998)



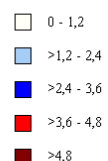
Temperatura (°C)



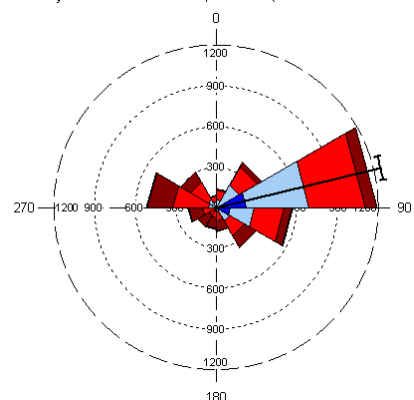
Direcção do Vento vs Velocidade (Outubro de 1998)



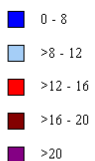
Velocidade (m/s)



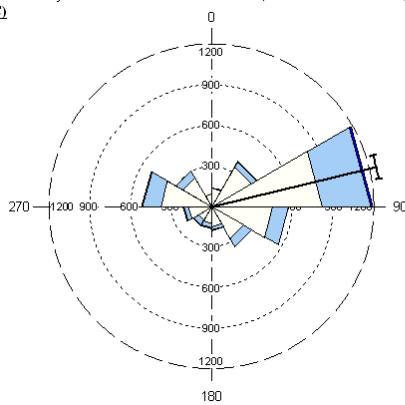
Direcção do Vento vs Temperatura (Novembro de 1998)



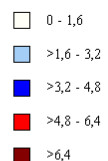
Temperatura (°C)



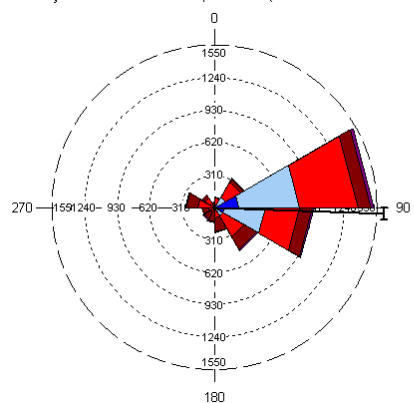
Direcção do Vento vs Velocidade (Novembro de 1998)



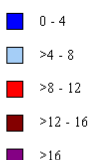
Velocidade (m/s)



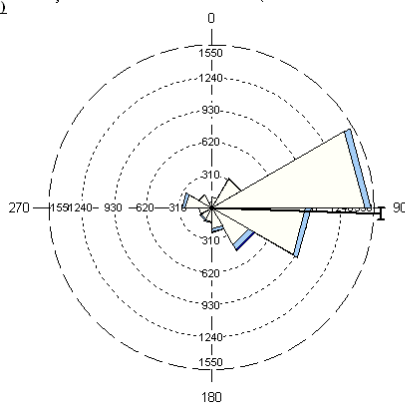
Direcção do Vento vs Temperatura (Dezembro de 1998)



Temperatura (°C)



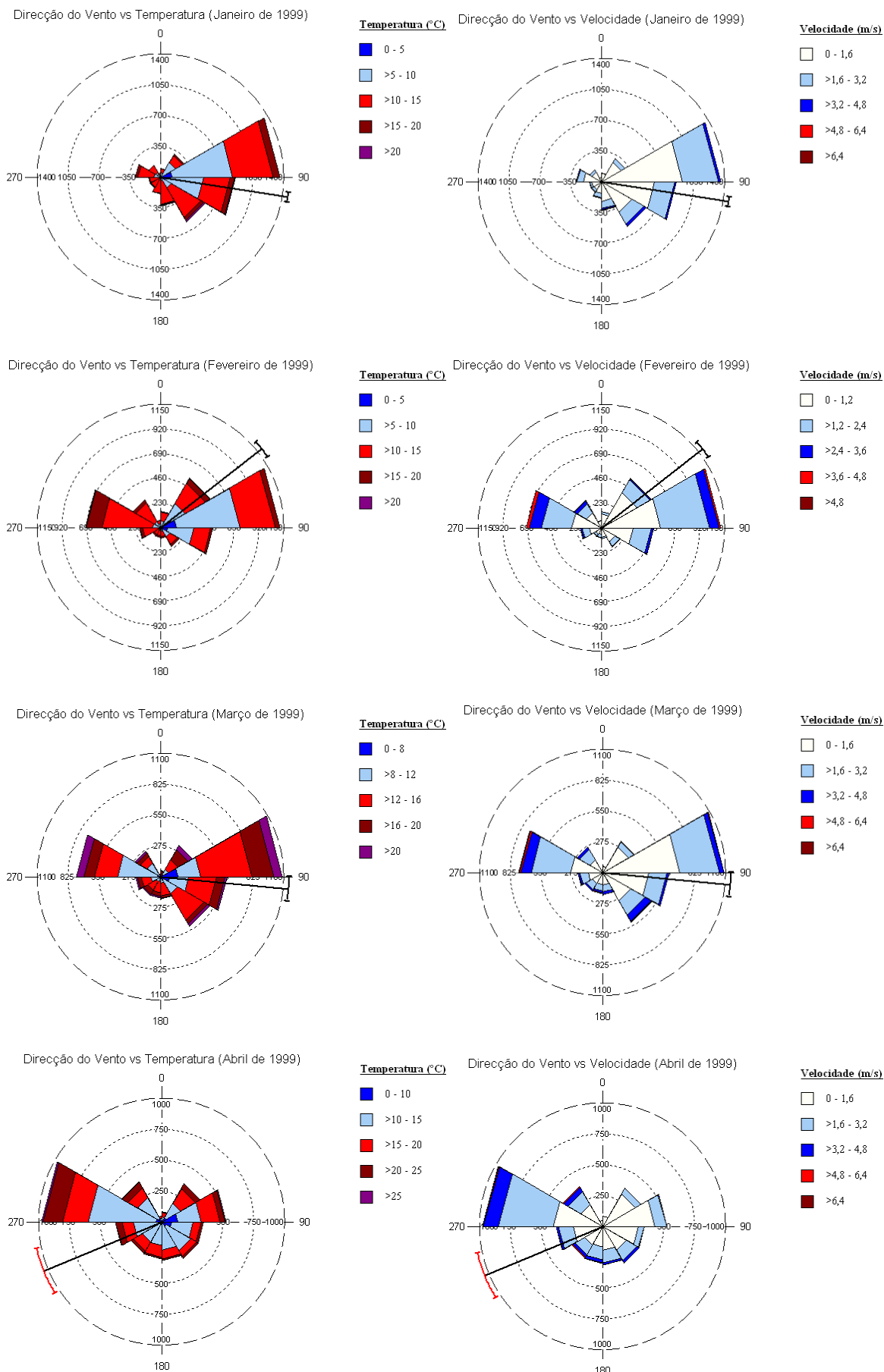
Direcção do Vento vs Velocidade (Dezembro de 1998)



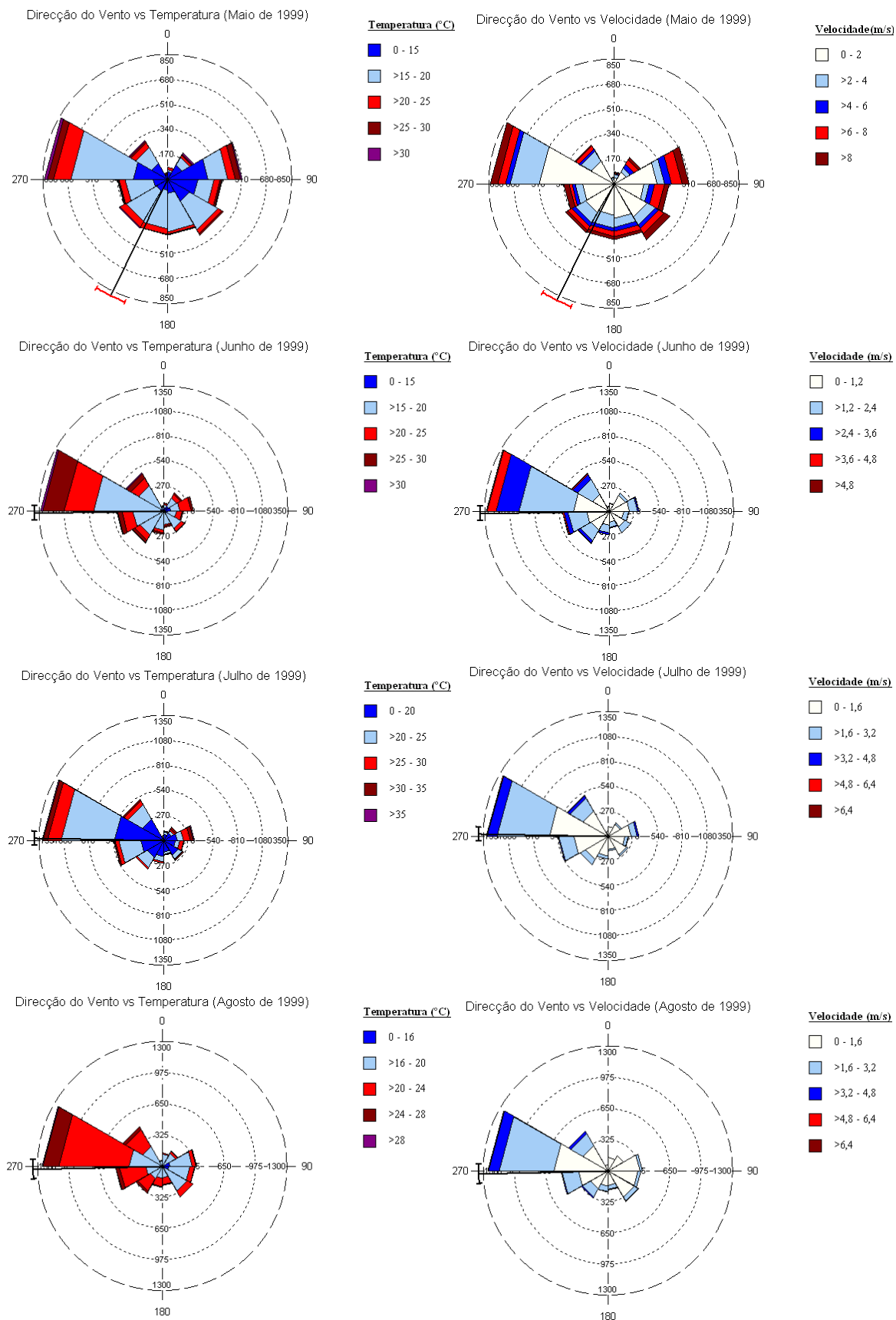
Velocidade (m/s)



Anexo 5.31 – Representações circulares dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura e da velocidade do vento, meses de Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro de 1998.

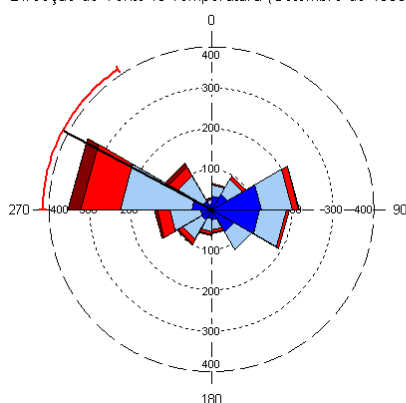


Anexo 5.32 – Representações circulares dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura e da velocidade do vento, meses de Janeiro, Fevereiro, Março e Abril de 1999.

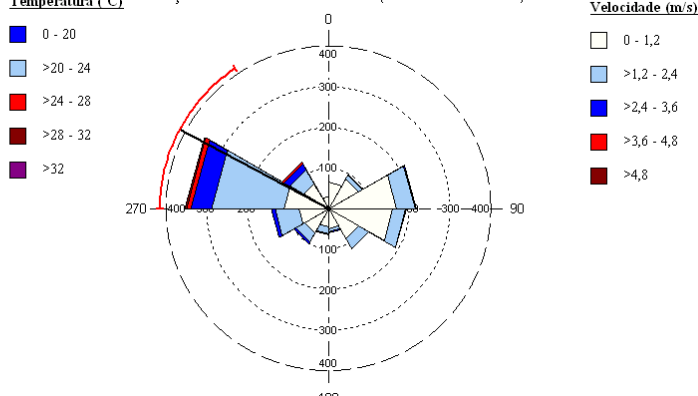


Anexo 5.33 – Representações circulares dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura e da velocidade do vento, meses de Maio, Junho, Julho e Agosto de 1999.

Direcção do Vento vs Temperatura (Setembro de 1999)



Direcção do Vento vs Velocidade (Setembro de 1999)



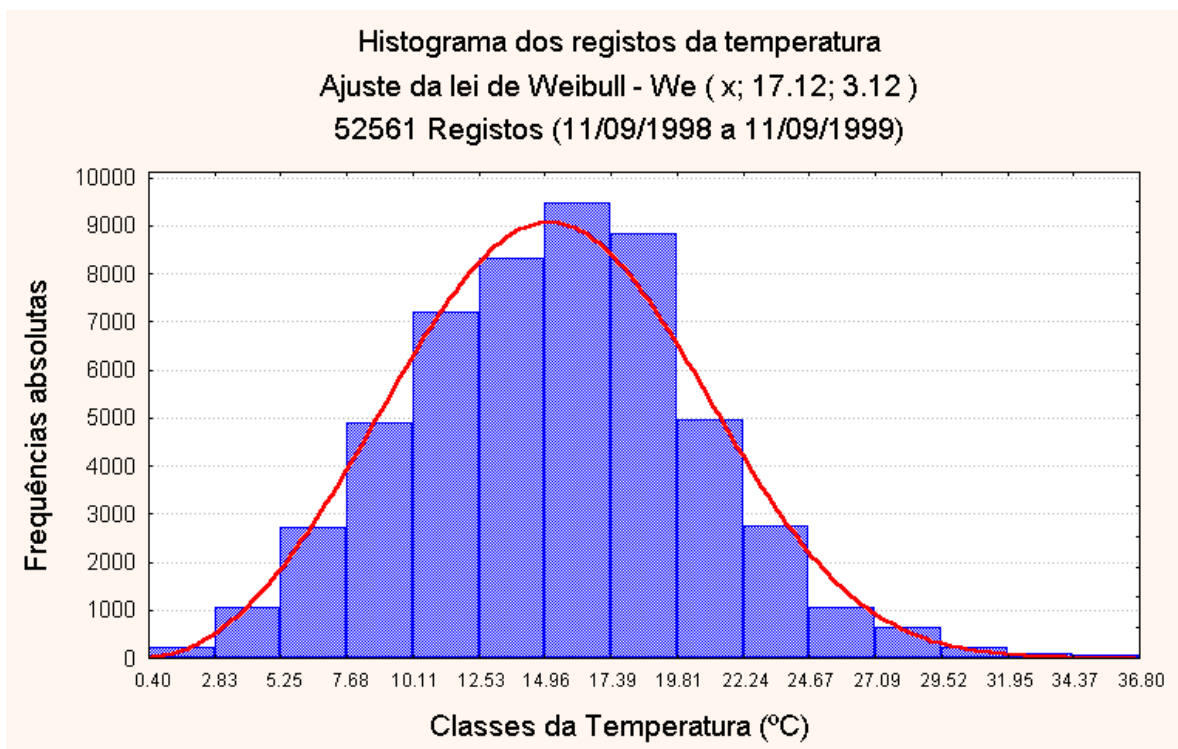
Anexo 5.34 a) – Representações circulares dos valores da direcção do vento vs frequências da temperatura e da velocidade do vento, mês de Setembro de 1999.

Período Setembro de 1998	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{t\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	2726	246°	0.239	270°	0.493	0.76	96.9°	240° - 252°	0.257	0.245
Teste Rayleigh (Z)= 156.4 Teste de Raos (U)= 314.2 Teste Watson (von Mises, U^2)= 5.81 Teste de Kuiper (von Mises, I)= 9.38 Teste Rayleigh (p)= 0.00 Teste de Raos (p) < 0.01 Teste Watson U^2 (p) < 0.005 Teste de Kuiper (p) < 0.01										
Período Outubro de 1998	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{t\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4464	74.5°	0.133	71°	0.269	0.867	115.0°	66° - 83°	0.446	0.216
Teste Rayleigh (Z)= 79.34 Teste de Raos (U)= 331.3 Teste Watson (von Mises, U^2)= 9.09 Teste de Kuiper (von Mises, I)= 10.42 Teste Rayleigh (p)= 0.00 Teste de Raos (p) < 0.01 Teste Watson U^2 (p) < 0.005 Teste de Kuiper (p) < 0.01										
Período Novembro de 1998	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{t\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4228	76.3°	0.289	74°	0.605	0.711	90.2°	72° - 81°	0.48	0.106
Teste Rayleigh (Z)= 353.9 Teste de Raos (U)= 329.3 Teste Watson (von Mises, U^2)= 10.6 Teste de Kuiper (von Mises, I)= 11.03 Teste Rayleigh (p)= 0.00 Teste de Raos (p) < 0.01 Teste Watson U^2 (p) < 0.005 Teste de Kuiper (p) < 0.01										
Período Dezembro de 1998	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{t\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4464	92.1°	0.537	85°	1.276	0.463	63.87°	90° - 94°	0.511	0.233
Teste Rayleigh (Z)= 1288 Teste de Raos (U)= 331.6 Teste Watson (von Mises, U^2)= 11.6 Teste de Kuiper (von Mises, I)= 11.7 Teste Rayleigh (p)= 0.00 Teste de Raos (p) < 0.01 Teste Watson U^2 (p) < 0.005 Teste de Kuiper (p) < 0.01										
Período Janeiro de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{t\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4464	98.8°	0.495	89°	1.137	0.505	67.9°	97° - 101°	0.321	0.184
Teste Rayleigh (Z)= 1094 Teste de Raos (U)= 331.4 Teste Watson (von Mises, U^2)= 7.6 Teste de Kuiper (von Mises, I)= 9.74 Teste Rayleigh (p)= 0.00 Teste de Raos (p) < 0.01 Teste Watson U^2 (p) < 0.005 Teste de Kuiper (p) < 0.01										

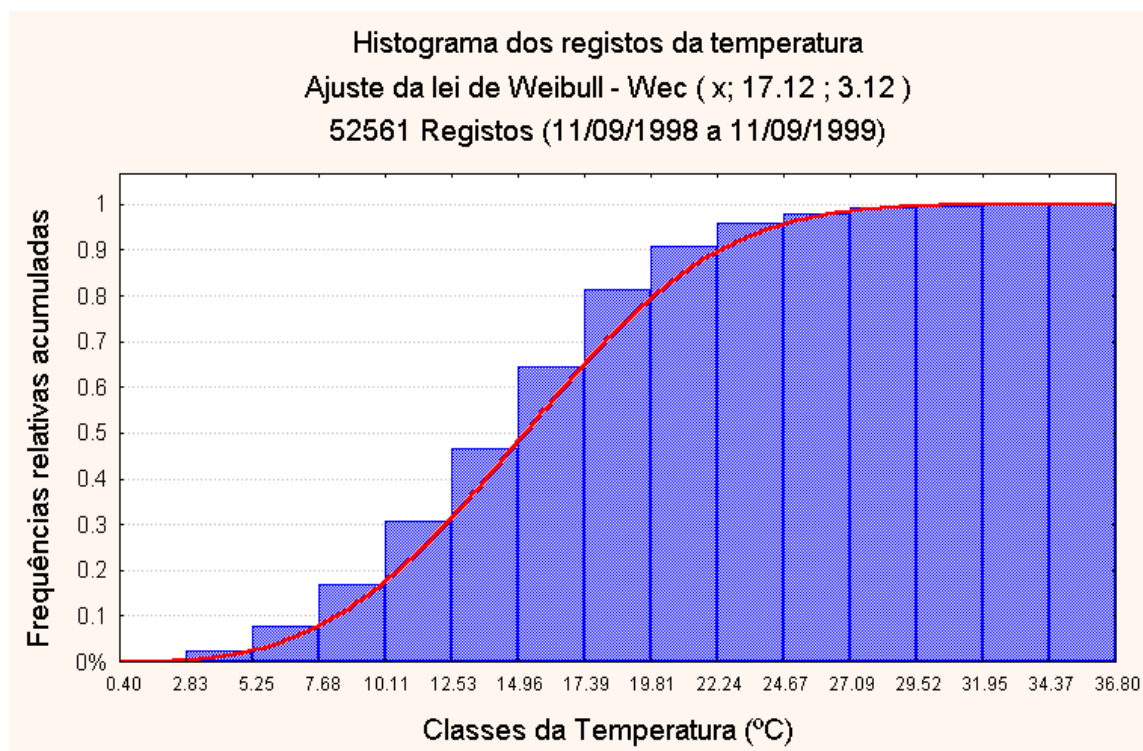
Anexo 5.34 b) – Direcção do vento, estatísticos e o resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição.

Período Fevereiro de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{i\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4032	52.1°	0.293	62°	0.614	0.707	89.7°	47.8° - 56.2°	0.448	0.115
Teste Rayleigh (Z)= 347		Teste de Raos (U)= 328.6		Teste Watson (von Mises, U²)= 14.7		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 12.94				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				
Período Março de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{i\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4387	95.2°	0.218	76°	0.447	0.782	99.98°	89.8° - 100.7°	0.036	0.206
Teste Rayleigh (Z)= 208.8		Teste de Raos (U)= 332.7		Teste Watson (von Mises, U²)= 11.5		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 12.49				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				
Período Abril de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{i\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4320	248°	0.111	281°	0.224	0.889	120.0°	237° - 258°	0.164	0.294
Teste Rayleigh (Z)= 53.64		Teste de Raos (U)= 331.4		Teste Watson (von Mises, U²)= 7.45		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 10.38				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				
Período Maio de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{i\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4278	206°	0.170	197°	0.346	0.83	107.8°	199° - 213°	0.154	0.109
Teste Rayleigh (Z)= 124.2		Teste de Raos (U)= 331.0		Teste Watson (von Mises, U²)= 4.846		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 8.823				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				
Período Junho de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{i\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4320	269°	0.361	280°	0.773	0.639	81.8°	266° - 272°	0.213	0.347
Teste Rayleigh (Z)= 561.7		Teste de Raos (U)= 330.6		Teste Watson (von Mises, U²)= 11.2		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 12.16				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				
Período Julho de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{i\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4262	271°	0.376	281°	0.812	0.624	80.1°	268° - 274°	0.132	0.298
Teste Rayleigh (Z)= 603.1		Teste de Raos (U)= 330.5		Teste Watson (von Mises, U²)= 11.9		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 12.57				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				
Período Agosto de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{i\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	4427	269°	0.27	279°	0.562	0.73	92.7°	264° - 273°	0.510	0.376
Teste Rayleigh (Z)= 323.9		Teste de Raos (U)= 331.1		Teste Watson (von Mises, U²)= 11.99		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 12.75				
Teste Rayleigh (p)= 0.00		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				
Período Setembro de 1999	N.º de observ.	$\bar{\theta}$	$\bar{R}$	$d(\tilde{\theta})$	$\hat{k}$	V	s	95% $\pm \mu$	$r_{i\theta}^2$	$r_{v\theta}^2$
	1556	298°	0.072	289°	0.144	0.93	132.0°	270° - 326°	0.463	0.389
Teste Rayleigh (Z)= 7.97		Teste de Raos (U)= 283.0		Teste Watson (von Mises, U²)= 3.7		Teste de Kuiper (von Mises, I)= 6.98				
Teste Rayleigh (p)= 0.003		Teste de Raos (p) < 0.01		Teste Watson U² (p) < 0.005		Teste de Kuiper (p) < 0.01				

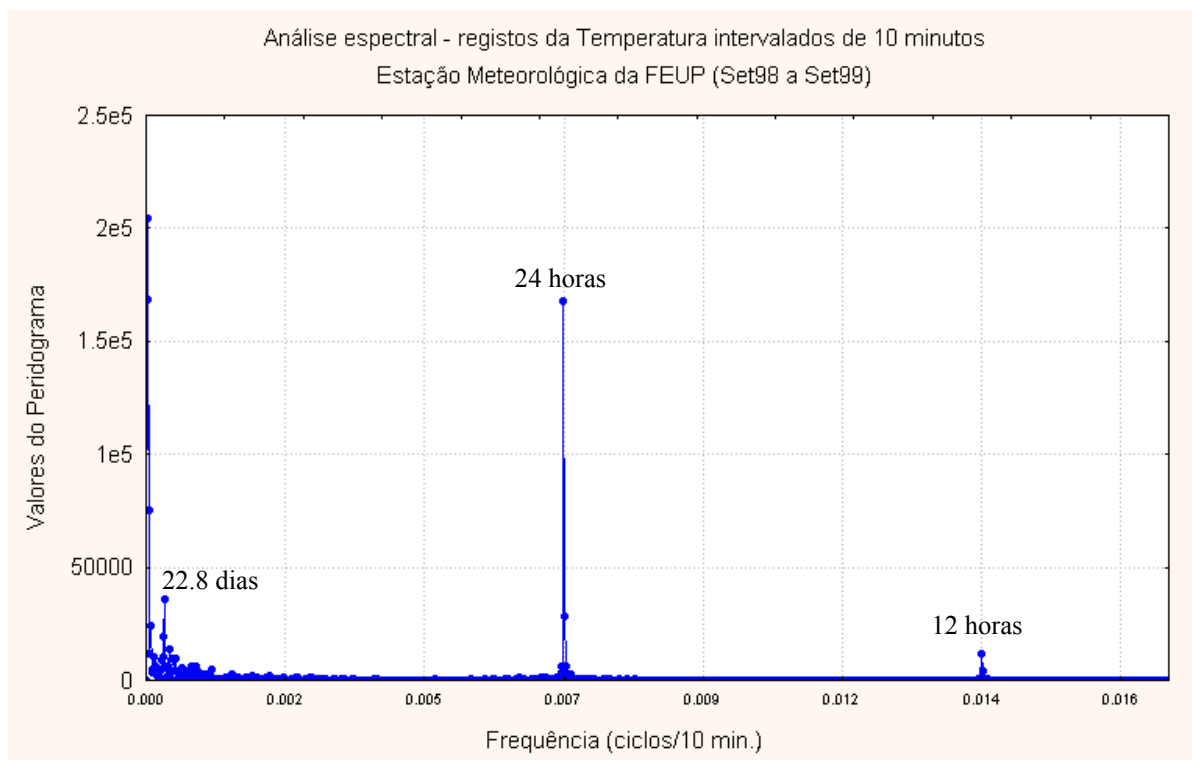
Anexo 5.35 – Direcção do vento, estatísticos e resultado dos testes de ajuste às leis de distribuição (continuação).



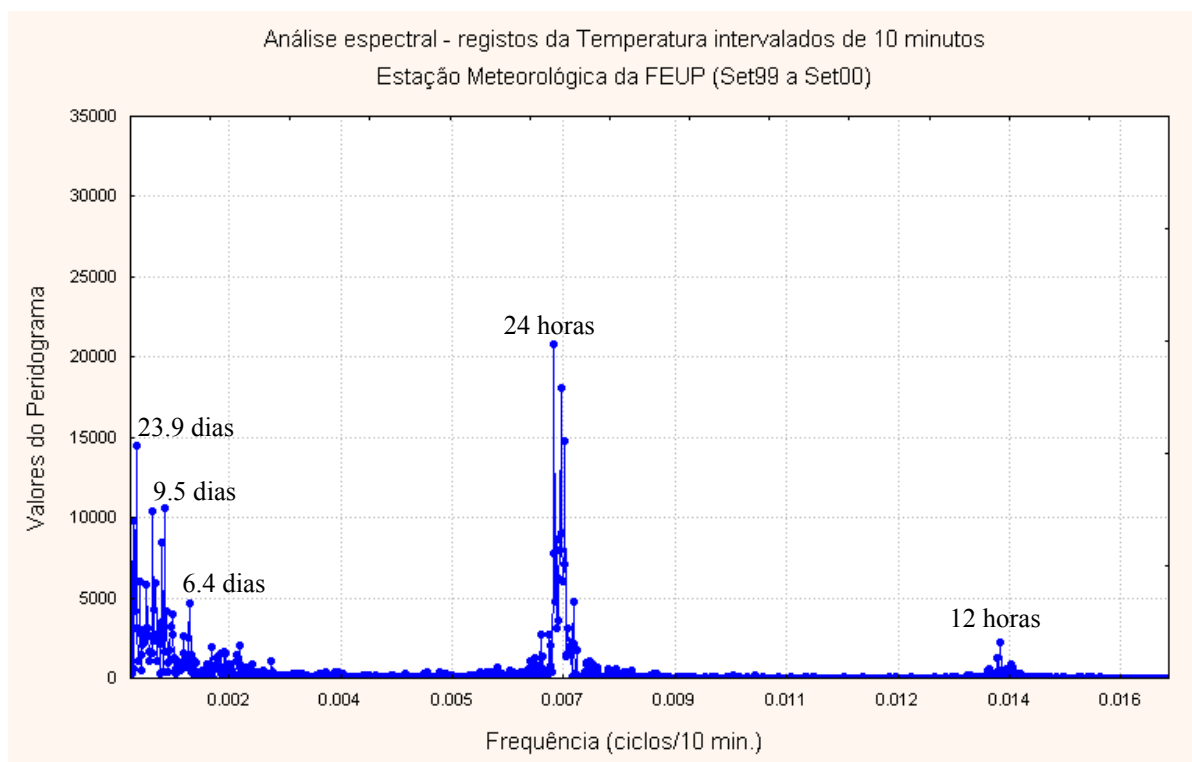
Anexo 5.36 a) – Ajuste da função densidade de probabilidade da lei de Weibull, aos registos da temperatura obtidos na estação meteorológica da FEUP (1º ano de medições).



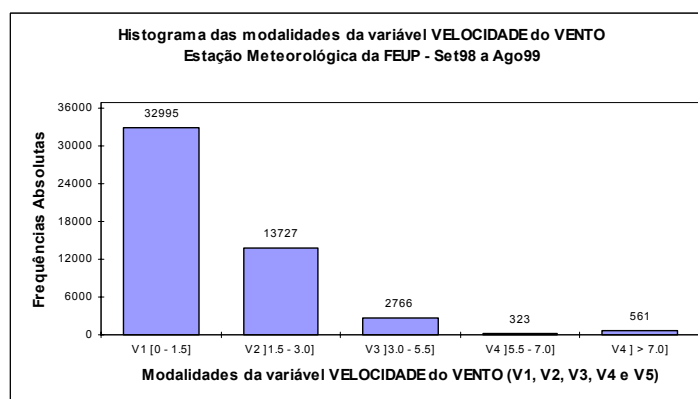
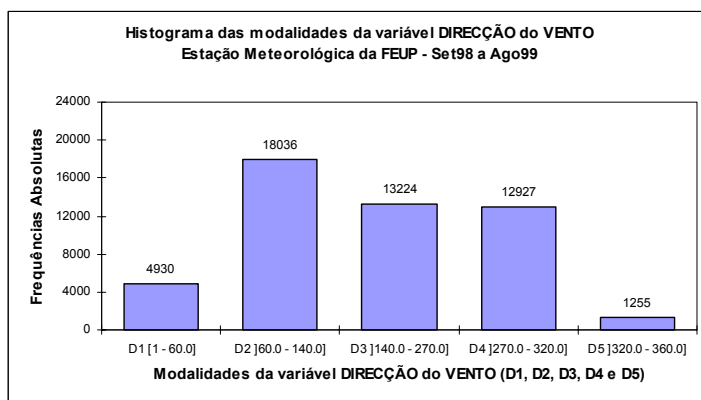
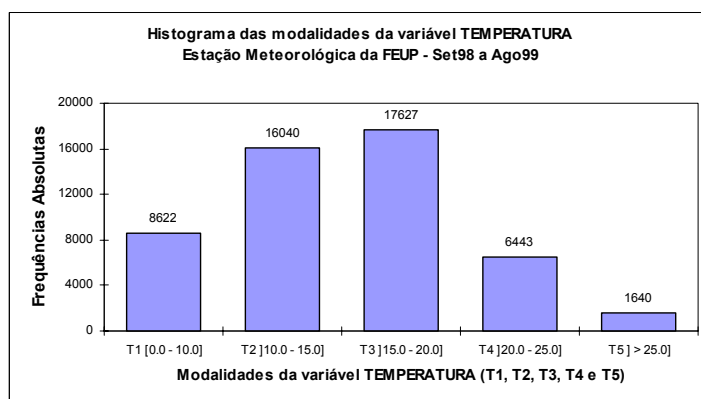
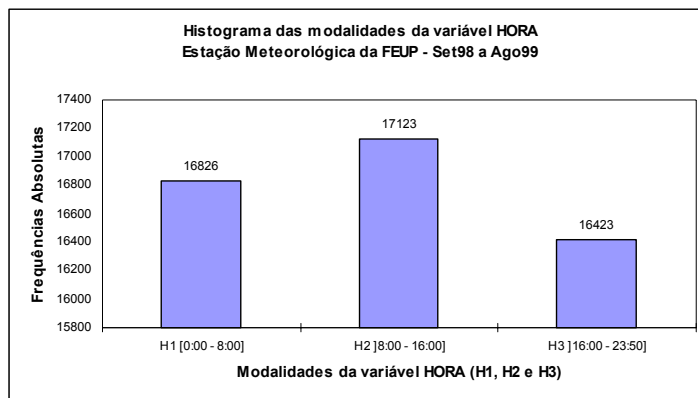
Anexo 5.36 b) – Ajuste da função de repartição da lei de Weibull, aos registos da temperatura obtidos na estação meteorológica da FEUP (1º ano de medições).



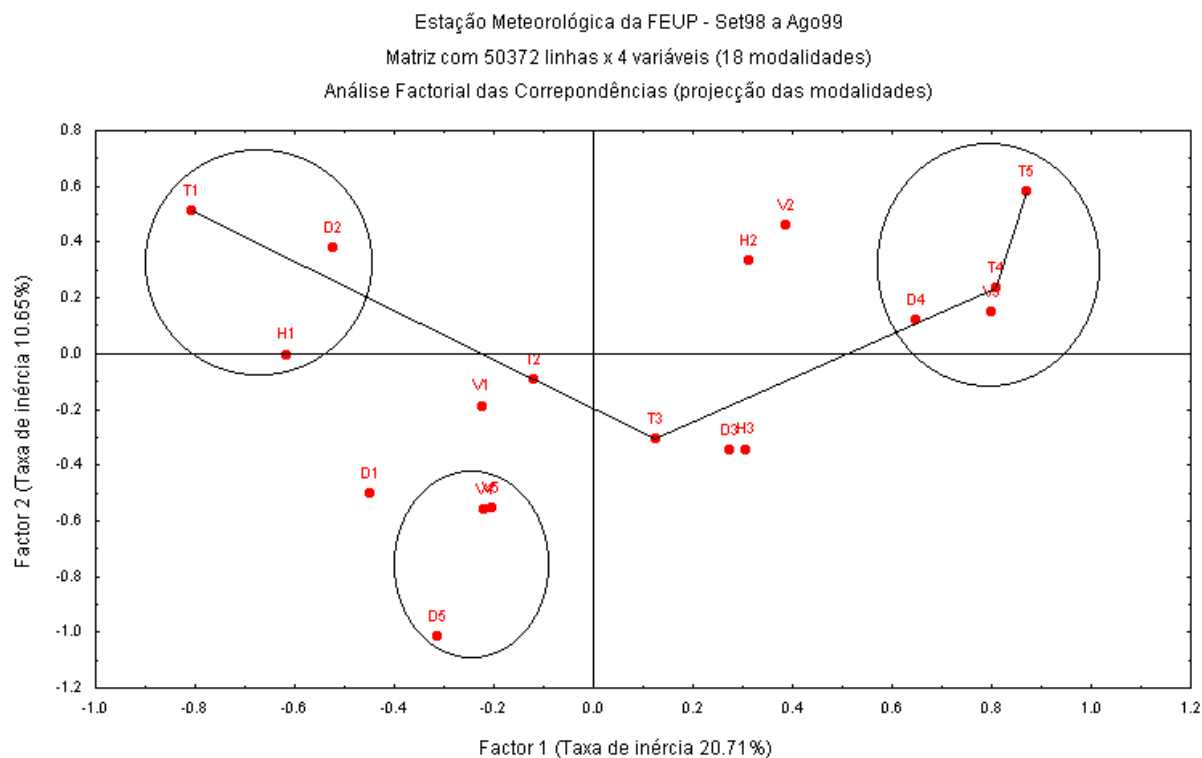
Anexo 5.37 a) – Análise espectral dos registos da temperatura (1º ano de medições).



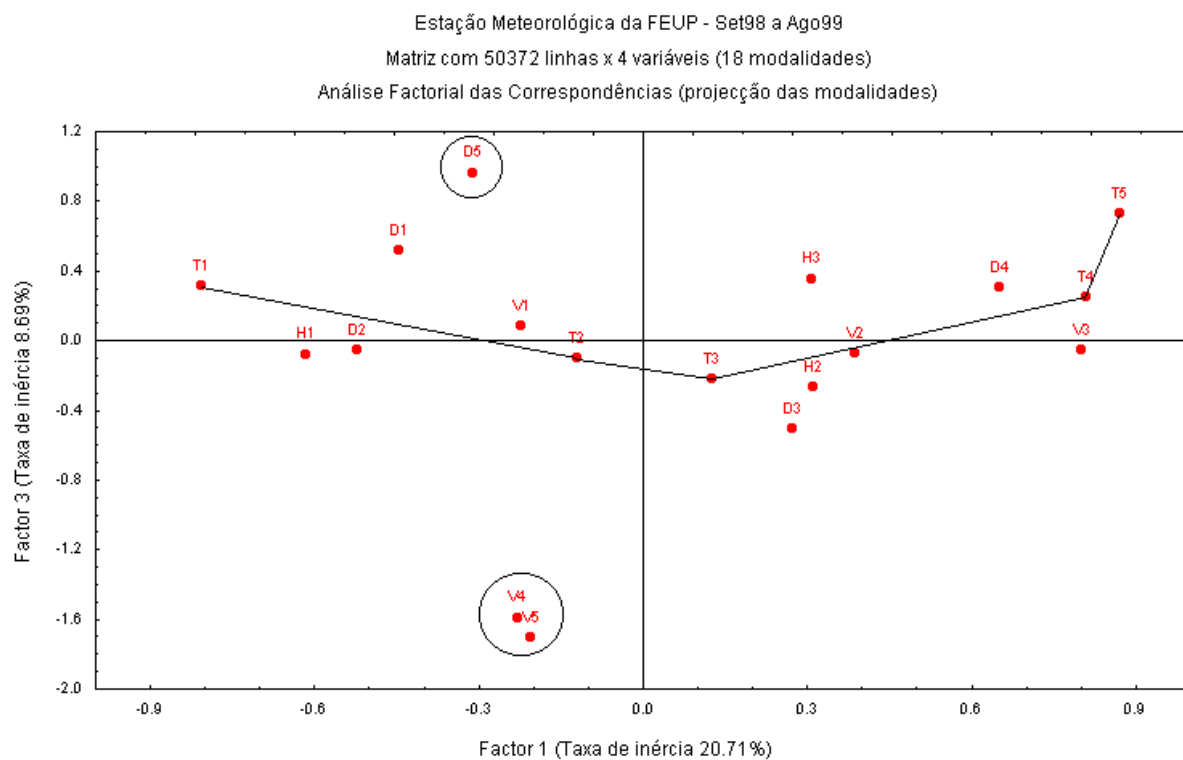
Anexo 5.37 b) – Análise espectral dos registos da temperatura (2º ano de medições).



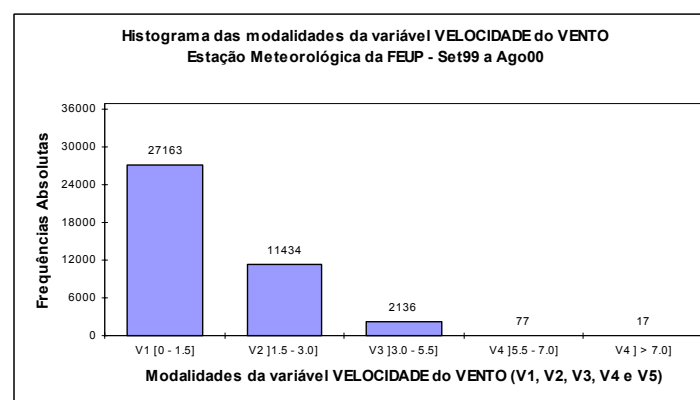
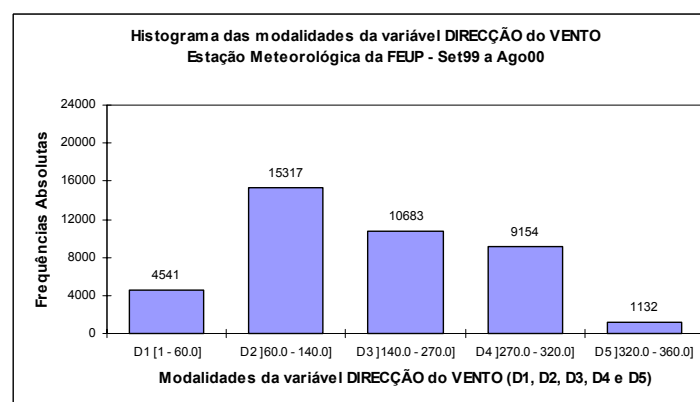
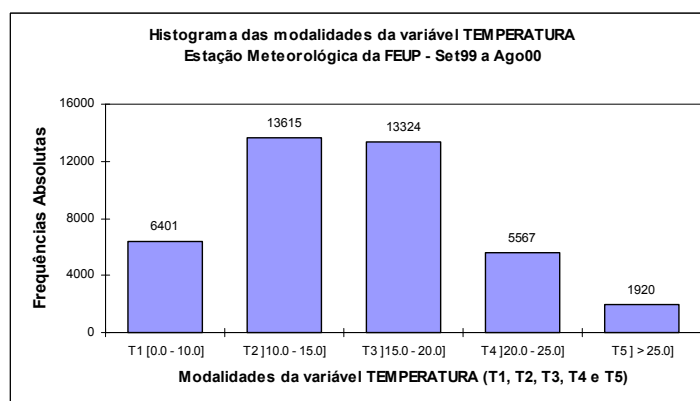
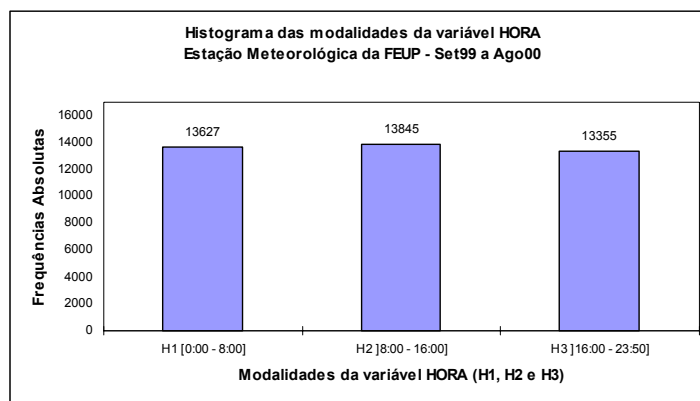
Anexo 5.38 – Histogramas das modalidades das variáveis utilizadas na AFC (1º Ano de registos).



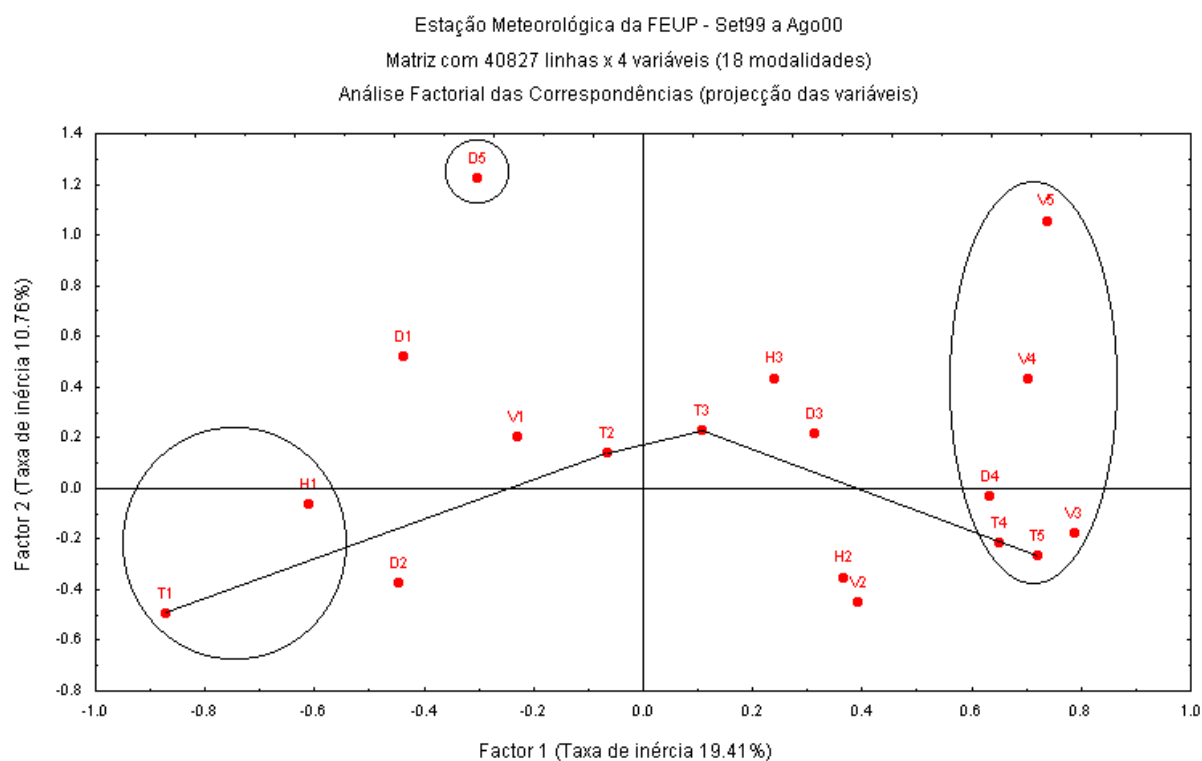
Anexo 5.39 a) – AFC, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial - 1, 2 (1º Ano de registos).



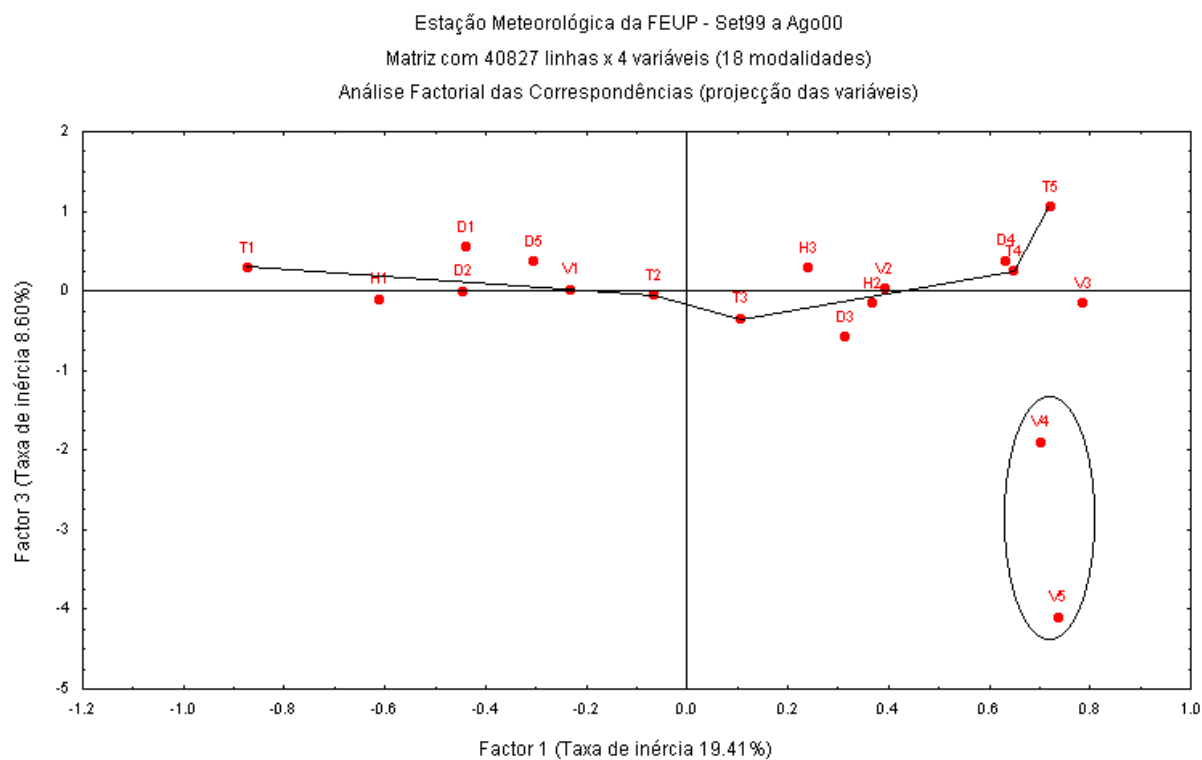
Anexo 5.39 b) – AFC, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial - 1, 3 (1º Ano de registos).



Anexo 5.40 – Histogramas das modalidades das variáveis utilizadas na AFC (2º Ano de registos).



Anexo 5.41 a) – AFC, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial - 1, 2 (2º Ano de registos).



Anexo 5.41 b) – AFC, projecção das modalidades das variáveis no plano factorial - 1, 3 (2º Ano de registos).

1º Grupo - Totalidades das Estações (Chuvosa, Transição e Seca)				
2º Período - Registos totais durante 25 anos (01-01-1940 a 31-12-1964)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
1	01-01-1940	1.10	s	segunda
2	02-01-1940	19.90	s	terça
3	03-01-1940	24.20	s	quarta
.....				
9130	29-12-1964	0.00	n	terça
9131	30-12-1964	0.20	s	quarta
9132	31-12-1964	2.70	s	quinta
N.º de dias considerados			9132	
N.º de dias com precipitação			4122	
N.º de dias sem precipitação			5010	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 2.780	2º Período - Registos totais durante 25 anos (01-01-1940 a 31-12-1964)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	608	696	1304	588.9
Sábado	600	704	1304	588.9
Domingo	589	715	1304	588.9
2ªFeira	568	737	1305	588.9
3ªFeira	570	735	1305	588.9
4ªFeira	606	699	1305	588.9
5ªFeira	581	724	1305	588.9
Total	4122	5010	9132	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→

p = 0.836

→

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.42 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 2º Período.

2º Grupo - Estação Chuvosa (Meses de Out., Nov., Dez., Jan., Fev. e Mar.)				
2º Período - Registos durante 25 anos (01-01-1940 a 31-12-1964)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
1	01-01-1940	1.10	s	segunda
2	02-01-1940	19.90	s	terça
.....				
91	31-03-1940	0.00	n	domingo
275	01-10-1940	0.00	n	terça
.....				
9132	31-12-1964	2.70	s	quinta
N.º de dias considerados			4557	
N.º de dias com precipitação			2686	
N.º de dias sem precipitação			1871	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	2º Período - Registos durante 25 anos (01-01-1940 a 31-12-1964)			
0.754	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	386	265	651	383.7
Sábado	390	261	651	383.7
Domingo	385	265	650	383.7
2ªFeira	377	274	651	383.7
3ªFeira	378	273	651	383.7
4ªFeira	394	257	651	383.7
5ªFeira	376	276	652	383.7
Total	2686	1871	4557	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→ p = 0.993 →

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.42 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 2º Período.

3º Grupo - Estação de Transição (Meses de Abr. e Mai.)				
2º Período - Registos durante 25 anos (01-01-1940 a 31-12-1964)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
92	01-04-1940	6.90	s	segunda
93	02-04-1940	0.40	s	terça
.....				
152	31-05-1940	0.00	n	sexta
457	01-04-1941	19.40	s	terça
.....				
8918	31-05-1964	17.50	s	domingo
N.º de dias considerados			1525	
N.º de dias com precipitação			656	
N.º de dias sem precipitação			869	
Teste de χ^2				
H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado	→ 0.05	N.º de Graus de liberdade	→ 6	
χ^2 Obtido	2º Período - Registos durante 25 anos (01-01-1940 a 31-12-1964)			
3.857	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	103	115	218	93.7
Sábado	93	124	217	93.7
Domingo	84	133	217	93.7
2ª Feira	87	130	217	93.7
3ª Feira	93	125	218	93.7
4ª Feira	105	114	219	93.7
5ª Feira	91	128	219	93.7
Total	656	869	1525	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido			→ p = 0.696	→ Resultado do Teste
				Não Rejeitar H₀

Anexo 5.43 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 2º Período.

4º Grupo - Estação Seca (Meses de Jun., Jul., Ago. e Set.)				
2º Período - Registos durante 25 anos (01-01-1940 a 31-12-1964)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
153	01-06-1940	0.00	n	sabado
154	02-06-1940	0.00	n	domingo
.....				
274	30-09-1940	0.00	n	segunda
518	01-06-1941	1.40	s	domingo
.....				
9040	30-09-1964	8.80	s	quarta
N.º de dias considerados			3050	
N.º de dias com precipitação			780	
N.º de dias sem precipitação			2270	
Teste de χ^2				
H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado	→ 0.05	N.º de Graus de liberdade	→ 6	
χ^2 Obtido	2º Período - Registos durante 25 anos (01-01-1940 a 31-12-1964)			
3.569	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	119	316	435	111.4
Sábado	117	319	436	111.4
Domingo	120	317	437	111.4
2ª Feira	104	333	437	111.4
3ª Feira	99	337	436	111.4
4ª Feira	107	328	435	111.4
5ª Feira	114	320	434	111.4
Total	780	2270	3050	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido			→ p = 0.735	→ Resultado do Teste
				Não Rejeitar H₀

Anexo 5.43 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 2º Período.

1º Grupo – Totalidades das Estações (Chuvosa, Transição e Seca)				
3º Período - Registos totais durante 24 anos (01-01-1965 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
9133	01-01-1965	15.90	s	sexta
9134	02-01-1965	0.00	n	sabado
9135	03-01-1965	0.00	n	domingo
.....				
17896	29-12-1988	0.00	n	quinta
17897	30-12-1988	0.00	n	sexta
17898	31-12-1988	0.00	n	sabado
N.º de dias considerados			8766	
N.º de dias com precipitação			4379	
N.º de dias sem precipitação			4387	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	3º Período - Registos totais durante 24 anos (01-01-1965 a 31-12-1988)			
5.809	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	613	640	1253	625.6
Sábado	645	608	1253	625.6
Domingo	629	623	1252	625.6
2ªFeira	630	622	1252	625.6
3ªFeira	642	610	1252	625.6
4ªFeira	576	676	1252	625.6
5ªFeira	644	608	1252	625.6
Total	4379	4387	8766	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido →

p = 0.445 →

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.44 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 3º Período.

2º Grupo – Estação Chuvosa (Meses de Out., Nov., Dez., Jan., Fev. e Mar.)				
3º Período - Registos durante 24 anos (01-01-1965 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
9133	01-01-1965	15.90	s	sexta
9134	02-01-1965	0.00	n	sabado
.....				
9222	31-03-1965	3.30	s	quarta
9406	01-10-1965	0.00	n	sexta
.....				
17898	31-12-1988	0.00	n	sabado
	N.º de dias considerados		4374	
	N.º de dias com precipitação		2788	
	N.º de dias sem precipitação		1586	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.108	3º Período - Registos durante 24 anos (01-01-1965 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	397	228	625	398.3
Sábado	410	216	626	398.3
Domingo	398	227	625	398.3
2ªFeira	392	233	625	398.3
3ªFeira	405	219	624	398.3
4ªFeira	384	241	625	398.3
5ªFeira	402	222	624	398.3
Total	2788	1586	4374	

Resultado do Teste

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.981 → Não Rejeitar H₀

Anexo 5.44 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 3º Período.

3º Grupo - Estação de Transição (Meses de Abr. e Mai.)				
3º Período - Registos durante 24 anos (01-01-1965 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
9223	01-04-1965	23.30	s	quinta
9224	02-04-1965	0.00	n	sexta
.....				
9283	31-05-1965	0.00	n	segunda
9588	01-04-1966	0.60	s	sexta
.....				
17684	31-05-1988	0.00	n	terça
N.º de dias considerados		1464		
N.º de dias com precipitação		712		
N.º de dias sem precipitação		752		

Teste de χ^2

Ho - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	3º Período - Registos durante 24 anos (01-01-1965 a 31-12-1988)			
4.753	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	95	115	210	101.7
Sábado	100	110	210	101.7
Domingo	105	104	209	101.7
2ªFeira	113	96	209	101.7
3ªFeira	105	104	209	101.7
4ªFeira	86	122	208	101.7
5ªFeira	108	101	209	101.7
Total	712	752	1464	

Resultado do Teste

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.576 → Não Rejeitar Ho

Anexo 5.45 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 3º Período.

4º Grupo - Estação Seca (Meses de Jun., Jul., Ago. e Set.)				
3º Período - Registos durante 24 anos (01-01-1965 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
9284	01-06-1965	0.00	n	terça
9285	02-06-1965	0.00	n	quarta
.....				
9405	30-09-1965	0.30	s	quinta
9649	01-06-1966	0.10	s	quarta
.....				
17806	30-09-1988	0.00	n	sexta
	N.º de dias considerados		2928	
	N.º de dias com precipitação		879	
	N.º de dias sem precipitação		2049	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 4.824	3º Período - Registos durante 24 anos (01-01-1965 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	121	297	418	125.6
Sábado	135	282	417	125.6
Domingo	126	292	418	125.6
2ªFeira	125	293	418	125.6
3ªFeira	132	287	419	125.6
4ªFeira	106	313	419	125.6
5ªFeira	134	285	419	125.6
Total	879	2049	2928	

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→ p = 0.567 →

Anexo 5.45 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 3º Período.

1º Grupo - Totalidades das Estações (Chuvosa, Transição e Seca)				
4º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1940 a 31-12-1949)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
1	01-01-1940	1.10	s	segunda
2	02-01-1940	19.90	s	terça
3	03-01-1940	24.20	s	quarta
.....				
3651	29-12-1949	15.20	s	quinta
3652	30-12-1949	4.50	s	sexta
3653	31-12-1949	1.20	s	sabado
N.º de dias considerados			3653	
N.º de dias com precipitação			1598	
N.º de dias sem precipitação			2055	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	4º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1940 a 31-12-1949)			
2.617	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	231	291	522	228.3
Sábado	237	285	522	228.3
Domingo	231	290	521	228.3
2ªFeira	219	303	522	228.3
3ªFeira	216	306	522	228.3
4ªFeira	243	279	522	228.3
5ªFeira	221	301	522	228.3
Total	1598	2055	3653	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→

p = 0.855

→

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.46 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 4º Período.

2º Grupo – Estação Chuvosa (Meses de Out., Nov., Dez., Jan., Fev. e Mar.)				
4º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1940 a 31-12-1949)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
1	01-01-1940	1.10	s	segunda
2	02-01-1940	19.90	s	terça
.....				
91	31-03-1940	0.00	n	domingo
275	01-10-1940	0.00	n	terça
.....				
3653	31-12-1949	1.20	s	sabado
	N.º de dias considerados		1823	
	N.º de dias com precipitação		1025	
	N.º de dias sem precipitação		798	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. E Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.569	4º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1940 a 31-12-1949)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	139	122	261	146.4
Sábado	152	109	261	146.4
Domingo	152	108	260	146.4
2ªFeira	145	115	260	146.4
3ªFeira	140	120	260	146.4
4ªFeira	154	107	261	146.4
5ªFeira	143	117	260	146.4
Total	1025	798	1823	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→

p = 0.955

→

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.46 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 4º Período.

3º Grupo - Estação de Transição (Meses de Abr. e Mai.)				
4º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1940 a 31-12-1949)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
92	01-04-1940	6.90	s	segunda
93	02-04-1940	0.40	s	terça
.....				
152	31-05-1940	0.00	n	sexta
457	01-04-1941	19.40	s	terça
.....				
3439	31-05-1949	4.20	s	terça
N.º de dias considerados			610	
N.º de dias com precipitação			279	
N.º de dias sem precipitação			331	
Teste de χ^2				
H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado	→ 0.05	N.º de Graus de liberdade	→ 6	
χ^2 Obtido	4º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1940 a 31-12-1949)			
2.480	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	41	47	88	39.9
Sábado	36	51	87	39.9
Domingo	35	51	86	39.9
2ªFeira	38	49	87	39.9
3ªFeira	44	43	87	39.9
4ªFeira	46	41	87	39.9
5ªFeira	39	49	88	39.9
Total	279	331	610	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido			→ p = 0.871	→ Resultado do Teste
				Não Rejeitar H₀

Anexo 5.47 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 4º Período.

4º Grupo - Estação Seca (Meses de Jun., Jul., Ago. e Set.)				
4º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1940 a 31-12-1949)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
153	01-06-1940	0.00	n	sabado
154	02-06-1940	0.00	n	domingo
.....				
274	30-09-1940	0.00	n	segunda
518	01-06-1941	1.40	s	domingo
.....				
3561	30-09-1949	0.10	s	sexta
N.º de dias considerados			1220	
N.º de dias com precipitação			294	
N.º de dias sem precipitação			926	
Teste de χ^2				
H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado	→ 0.05	N.º de Graus de liberdade	→ 6	
χ^2 Obtido	4º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1940 a 31-12-1949)			
6.667	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	51	122	173	42.0
Sábado	49	125	174	42.0
Domingo	44	131	175	42.0
2ªFeira	36	139	175	42.0
3ªFeira	32	143	175	42.0
4ªFeira	43	131	174	42.0
5ªFeira	39	135	174	42.0
Total	294	926	1220	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido			→ p = 0.353	→ Resultado do Teste
				Não Rejeitar H₀

Anexo 5.47 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 4º Período.

1º Grupo - Totalidades das Estações (Chuvosa, Transição e Seca)				
5º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1950 a 31-12-1959)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
3654	01-01-1950	0.00	n	domingo
3655	02-01-1950	0.00	n	segunda
3656	03-01-1950	0.00	n	terça
.....				
7303	29-12-1959	0.00	n	terça
7304	30-12-1959	0.00	n	quarta
7305	31-12-1959	5.30	s	quinta
N.º de dias considerados			3652	
N.º de dias com precipitação			1661	
N.º de dias sem precipitação			1991	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.009	5º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1950 a 31-12-1959)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	247	274	521	237.3
Sábado	240	281	521	237.3
Domingo	239	283	522	237.3
2ªFeira	235	287	522	237.3
3ªFeira	226	296	522	237.3
4ªFeira	238	284	522	237.3
5ªFeira	236	286	522	237.3
Total	1661	1991	3652	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→

p = 0.985

→

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.48 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 5º Período.

2º Grupo - Estação Chuvosa (Meses de Out., Nov., Dez., Jan., Fev. e Mar.)				
5º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1950 a 31-12-1959)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
3654	01-01-1950	0.00	n	domingo
3655	02-01-1950	0.00	n	segunda
.....				
3743	31-03-1950	0.00	n	sexta
3927	01-10-1950	1.80	s	domingo
.....				
7305	31-12-1959	5.30	s	quinta
	N.º de dias considerados		1822	
	N.º de dias com precipitação		1069	
	N.º de dias sem precipitação		753	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.149	5º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1950 a 31-12-1959)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	163	97	260	152.7
Sábado	148	112	260	152.7
Domingo	150	110	260	152.7
2ªFeira	156	105	261	152.7
3ªFeira	149	111	260	152.7
4ªFeira	154	106	260	152.7
5ªFeira	149	112	261	152.7
Total	1069	753	1822	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.979 →

Resultado do Teste
Não Rejeitar H₀

Anexo 5.48 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 5º Período.

3º Grupo - Estação de Transição (Meses de Abr. e Mai.)				
5º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1950 a 31-12-1959)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
3744	01-04-1950	0.00	n	sabado
3745	02-04-1950	0.00	n	domingo
.....				
3804	31-05-1950	0.00	n	quarta
4109	01-04-1951	0.00	n	domingo
.....				
7091	31-05-1959	0.00	n	domingo
	N.º de dias considerados		610	
	N.º de dias com precipitação		261	
	N.º de dias sem precipitação		349	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	5º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1950 a 31-12-1959)			
3.418	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	41	46	87	37.3
Sábado	43	44	87	37.3
Domingo	36	51	87	37.3
2ªFeira	34	52	86	37.3
3ªFeira	32	55	87	37.3
4ªFeira	42	46	88	37.3
5ªFeira	33	55	88	37.3
Total	261	349	610	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→ p = 0.755 →

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.49 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 5º Período.

4º Grupo - Estação Seca (Meses de Jun., Jul., Ago. e Set.)				
5º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1950 a 31-12-1959)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
3805	01-06-1950	0.00	n	quinta
3806	02-06-1950	0.00	n	sexta
.....				
3926	30-09-1950	11.20	s	sabado
4170	01-06-1951	0.00	n	sexta
.....				
7213	30-09-1959	0.00	n	quarta
	N.º de dias considerados		1220	
	N.º de dias com precipitação		331	
	N.º de dias sem precipitação		889	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	5º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1950 a 31-12-1959)			
2.906	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	43	131	174	47.3
Sábado	49	125	174	47.3
Domingo	53	122	175	47.3
2ªFeira	45	130	175	47.3
3ªFeira	45	130	175	47.3
4ªFeira	42	132	174	47.3
5ªFeira	54	119	173	47.3
Total	331	889	1220	

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→ p = 0.821 →

Anexo 5.49 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 5º Período.

1º Grupo - Totalidades das Estações (Chuvosa, Transição e Seca)				
6º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1960 a 31-12-1969)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
7306	01-01-1960	6.10	s	sexta
7307	02-01-1960	5.00	s	sabado
7308	03-01-1960	1.10	s	domingo
.....				
10956	29-12-1969	14.70	s	segunda
10957	30-12-1969	33.30	s	terça
10958	31-12-1969	9.50	s	quarta
N.º de dias considerados			3653	
N.º de dias com precipitação			1761	
N.º de dias sem precipitação			1892	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	6º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1960 a 31-12-1969)			
0.595	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	256	266	522	251.6
Sábado	250	272	522	251.6
Domingo	251	271	522	251.6
2ªFeira	246	276	522	251.6
3ªFeira	258	264	522	251.6
4ªFeira	245	277	522	251.6
5ªFeira	255	266	521	251.6
Total	1761	1892	3653	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→

p = 0.996

→

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.50 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 6º Período.

2º Grupo - Estação Chuvosa (Meses de Out., Nov., Dez., Jan., Fev. e Mar.)				
6º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1960 a 31-12-1969)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
7306	01-01-1960	6.10	s	sexta
7307	02-01-1960	5.00	s	sabado
.....				
7396	31-03-1960	7.80	s	quinta
7580	01-10-1960	4.30	s	sabado
.....				
10958	31-12-1969	9.50	s	quarta
N.º de dias considerados			1823	
N.º de dias com precipitação			1172	
N.º de dias sem precipitação			651	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	6º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1960 a 31-12-1969)			
0.249	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	166	493	659	167.4
Sábado	170	477	647	167.4
Domingo	167	492	659	167.4
2ªFeira	163	507	670	167.4
3ªFeira	171	492	663	167.4
4ªFeira	168	498	666	167.4
5ªFeira	167	498	665	167.4
Total	1172	3457	4629	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→

p = 1.000

→

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.50 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 6º Período.

3º Grupo - Estação de Transição (Meses de Abr. e Mai.)				
6º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1960 a 31-12-1969)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
7397	01-04-1960	0.30	s	sexta
7398	02-04-1960	38.50	s	sabado
.....				
7457	31-05-1960	2.10	s	terça
7762	01-04-1961	0.00	n	sabado
.....				
10744	31-05-1969	0.10	s	sabado
	N.º de dias considerados		610	
	N.º de dias com precipitação		271	
	N.º de dias sem precipitação		239	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.638	6º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1960 a 31-12-1969)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	41	46	87	38.7
Sábado	38	49	87	38.7
Domingo	38	49	87	38.7
2ªFeira	35	53	88	38.7
3ªFeira	40	48	88	38.7
4ªFeira	35	52	87	38.7
5ªFeira	44	42	86	38.7
Total	271	339	610	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.950 →

Resultado do Teste
Não Rejeitar H₀

Anexo 5.51 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 6º Período.

4º Grupo - Estação Seca (Meses de Jun., Jul., Ago. e Set.)				
6º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1960 a 31-12-1969)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
7458	01-06-1960	0.90	s	quarta
7459	02-06-1960	0.40	s	quinta
.....				
7579	30-09-1960	1.80	s	sexta
7823	01-06-1961	1.30	s	quinta
.....				
10866	30-09-1969	0.00	n	terça
	N.º de dias considerados		1220	
	N.º de dias com precipitação		318	
	N.º de dias sem precipitação		902	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.050	6º Período - Registos durante 10 anos (01-01-1960 a 31-12-1969)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	49	126	175	45.4
Sábado	42	133	175	45.4
Domingo	46	128	174	45.4
2ªFeira	48	126	174	45.4
3ªFeira	47	126	173	45.4
4ªFeira	42	132	174	45.4
5ªFeira	44	131	175	45.4
Total	318	902	1220	

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→ p = 0.984 →

Anexo 5.51 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 6º Período.

1º Grupo - Totalidades das Estações (Chuvosa, Transição e Seca)				
7º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1970 a 31-12-1979)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
10959	01-01-1970	0.20	s	quinta
10960	02-01-1970	2.50	s	sexta
10961	03-01-1970	35.00	s	sabado
.....				
14608	29-12-1979	0.20	s	sabado
14609	30-12-1979	8.50	s	domingo
14610	31-12-1979	10.50	s	segunda
N.º de dias considerados			3652	
N.º de dias com precipitação			1768	
N.º de dias sem precipitação			1884	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 5.653	7º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1970 a 31-12-1979)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	240	282	522	252.6
Sábado	263	259	522	252.6
Domingo	261	261	522	252.6
2ªFeira	257	265	522	252.6
3ªFeira	265	256	521	252.6
4ªFeira	223	298	521	252.6
5ªFeira	259	263	522	252.6
Total	1768	1884	3652	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→

p = 0.463

→

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.52 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 7º Período.

2º Grupo - Estação Chuvosa (Meses de Out., Nov., Dez., Jan., Fev. e Mar.)				
7º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1970 a 31-12-1979)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
10959	01-01-1970	0.20	s	quinta
10960	02-01-1970	2.50	s	sexta
.....				
11048	31-03-1970	0.30	s	terça
11232	01-10-1970	0.00	n	quinta
.....				
14610	31-12-1979	10.50	s	segunda
	N.º de dias considerados		1822	
	N.º de dias com precipitação		1145	
	N.º de dias sem precipitação		677	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.918	7º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1970 a 31-12-1979)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	159	102	261	163.6
Sábado	173	87	260	163.6
Domingo	168	92	260	163.6
2ªFeira	164	97	261	163.6
3ªFeira	170	90	260	163.6
4ªFeira	153	107	260	163.6
5ªFeira	158	102	260	163.6
Total	1145	677	1822	

Resultado do Teste

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.927 → Não Rejeitar H₀

Anexo 5.52 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 7º Período.

3º Grupo - Estação de Transição (Meses de Abr. e Mai.)				
7º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1970 a 31-12-1979)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
11049	01-04-1970	0.00	n	quarta
11050	02-04-1970	0.00	n	quinta
.....				
11109	31-05-1970	0.00	n	domingo
11414	01-04-1971	13.40	s	quinta
.....				
14396	31-05-1979	0.10	s	quinta
N.º de dias considerados			610	
N.º de dias com precipitação			264	
N.º de dias sem precipitação			346	
Teste de χ^2				
H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado	→ 0.05	N.º de Graus de liberdade	→ 6	
χ^2 Obtido	7º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1970 a 31-12-1979)			
3.962	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	36	50	86	37.7
Sábado	33	54	87	37.7
Domingo	38	50	88	37.7
2ªFeira	42	46	88	37.7
3ªFeira	43	44	87	37.7
4ªFeira	30	57	87	37.7
5ªFeira	42	45	87	37.7
Total	264	346	610	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido			→ p = 0.682	→ Resultado do Teste
				Não Rejeitar H₀

Anexo 5.53 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 7º Período.

4º Grupo - Estação Seca (Meses de Jun., Jul., Ago. e Set.)				
7º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1970 a 31-12-1979)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
11110	01-06-1970	0.00	n	segunda
11111	02-06-1970	0.00	n	terça
.....				
11231	30-09-1970	0.00	n	quarta
11475	01-06-1971	0.00	n	terça
.....				
14518	30-09-1979	0.10	s	domingo
N.º de dias considerados			1220	
N.º de dias com precipitação			359	
N.º de dias sem precipitação			861	
Teste de χ^2				
H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"				
Nível de significado	→ 0.05	N.º de Graus de liberdade	→ 6	
χ^2 Obtido	7º Período - Registos totais durante 10 anos (01-01-1970 a 31-12-1979)			
5.331	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	45	130	175	51.3
Sábado	57	118	175	51.3
Domingo	55	119	174	51.3
2ªFeira	51	122	173	51.3
3ªFeira	52	122	174	51.3
4ªFeira	40	134	174	51.3
5ªFeira	59	116	175	51.3
Total	359	861	1220	
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido			→ p = 0.502	→ Resultado do Teste
				Não Rejeitar H₀

Anexo 5.53 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 7º Período.

1º Grupo - Totalidades das Estações (Chuvosa, Transição e Seca)				
8º Período - Registos totais durante 9 anos (01-01-1980 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
14611	01-01-1980	3.60	s	terça
14612	02-01-1980	0.00	n	quarta
14613	03-01-1980	0.10	s	quinta
.....				
17896	29-12-1988	0.00	n	quinta
17897	30-12-1988	0.00	n	sexta
17898	31-12-1988	0.00	n	sabado
N.º de dias considerados			3288	
N.º de dias com precipitação			1713	
N.º de dias sem precipitação			1575	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido	8º Período - Registos totais durante 9 anos (01-01-1980 a 31-12-1988)			
1.755	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	247	223	470	244.7
Sábado	255	215	470	244.7
Domingo	236	233	469	244.7
2ªFeira	241	228	469	244.7
3ªFeira	247	223	470	244.7
4ªFeira	233	237	470	244.7
5ªFeira	254	216	470	244.7
Total	1713	1575	3288	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→

p = 0.941

→

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.54 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 1º Grupo / 8º Período.

2º Grupo - Estação Chuvosa (Meses de Out., Nov., Dez., Jan., Fev. e Mar.)				
8º Período - Registos totais durante 9 anos (01-01-1980 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
14611	01-01-1980	3.60	s	terça
14612	02-01-1980	0.00	n	quarta
.....				
14701	31-03-1980	0.20	s	segunda
14885	01-10-1980	0.00	n	quarta
.....				
17898	31-12-1988	0.00	n	sabado
	N.º de dias considerados		1641	
	N.º de dias com precipitação		1063	
	N.º de dias sem precipitação		578	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.902	8º Período - Registos totais durante 9 anos (01-01-1980 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	156	78	234	151.9
Sábado	157	79	236	151.9
Domingo	146	88	234	151.9
2ªFeira	141	93	234	151.9
3ªFeira	153	81	234	151.9
4ªFeira	149	85	234	151.9
5ªFeira	161	74	235	151.9
Total	1063	578	1641	

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido → p = 0.928 →

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Anexo 5.54 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 2º Grupo / 8º Período.

3º Grupo - Estação de Transição (Meses de Abr. e Mai.)				
8º Período - Registos totais durante 9 anos (01-01-1980 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
14702	01-04-1980	0.00	n	terça
14703	02-04-1980	0.00	n	quarta
.....				
14762	31-05-1980	2.50	s	sabado
15067	01-04-1981	38.70	s	quarta
.....				
17684	31-05-1988	0.00	n	terça
	N.º de dias considerados		549	
	N.º de dias com precipitação		293	
	N.º de dias sem precipitação		256	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 2.792	8º Período - Registos totais durante 9 anos (01-01-1980 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	39	41	80	41.9
Sábado	43	36	79	41.9
Domingo	42	36	78	41.9
2ªFeira	51	26	77	41.9
3ªFeira	39	39	78	41.9
4ªFeira	38	40	78	41.9
5ªFeira	41	38	79	41.9
Total	293	256	549	

Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→ p = 0.834 →

Anexo 5.55 - a) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 3º Grupo / 8º Período.

4º Grupo - Estação Seca (Meses de Jun., Jul., Ago. e Set.)				
8º Período - Registos totais durante 9 anos (01-01-1980 a 31-12-1988)				
Amostra n.º	Data	U(mm)	Chove - s N.Chove - n	Dia de Semana
14763	01-06-1980	0.00	n	domingo
14764	02-06-1980	0.00	n	segunda
.....				
14884	30-09-1980	0.00	n	terça
15128	01-06-1981	6.50	s	segunda
.....				
17806	30-09-1988	0.00	n	sexta
	N.º de dias considerados		1098	
	N.º de dias com precipitação		357	
	N.º de dias sem precipitação		741	

Teste de χ^2

H₀ - " As diferenças entre Obs. e Esp. não são significativas"

Nível de significado → 0.05 N.º de Graus de liberdade → 6

χ^2 Obtido 1.412	8º Período - Registos totais durante 9 anos (01-01-1980 a 31-12-1988)			
	Dias c/ Chuva	Dias s/ Chuva	Total	Dias c/ Chuva Esperados
6ª Feira	52	104	156	51.0
Sábado	55	100	155	51.0
Domingo	48	109	157	51.0
2ªFeira	49	109	158	51.0
3ªFeira	55	103	158	51.0
4ªFeira	46	112	158	51.0
5ªFeira	52	104	156	51.0
Total	357	741	1098	

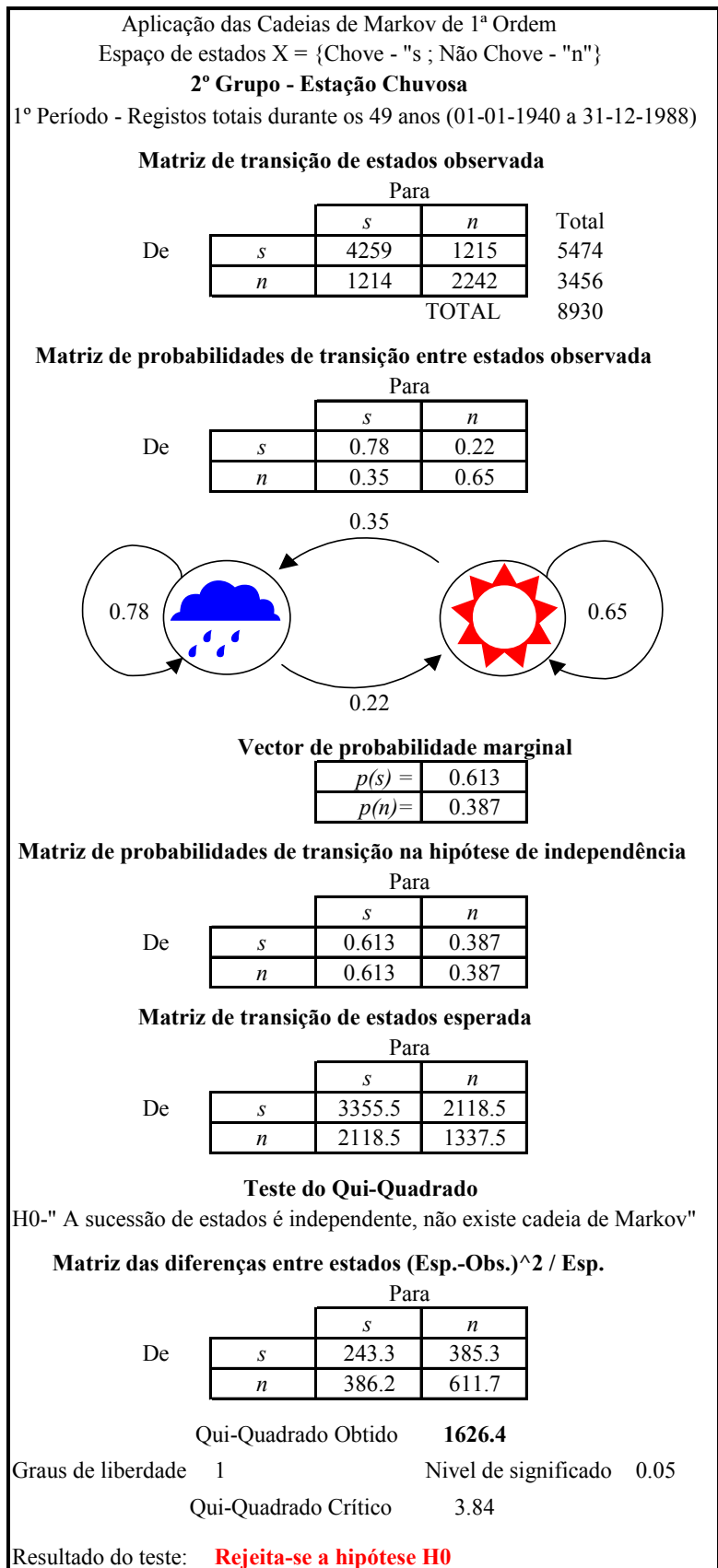
Resultado do Teste

Não Rejeitar H₀

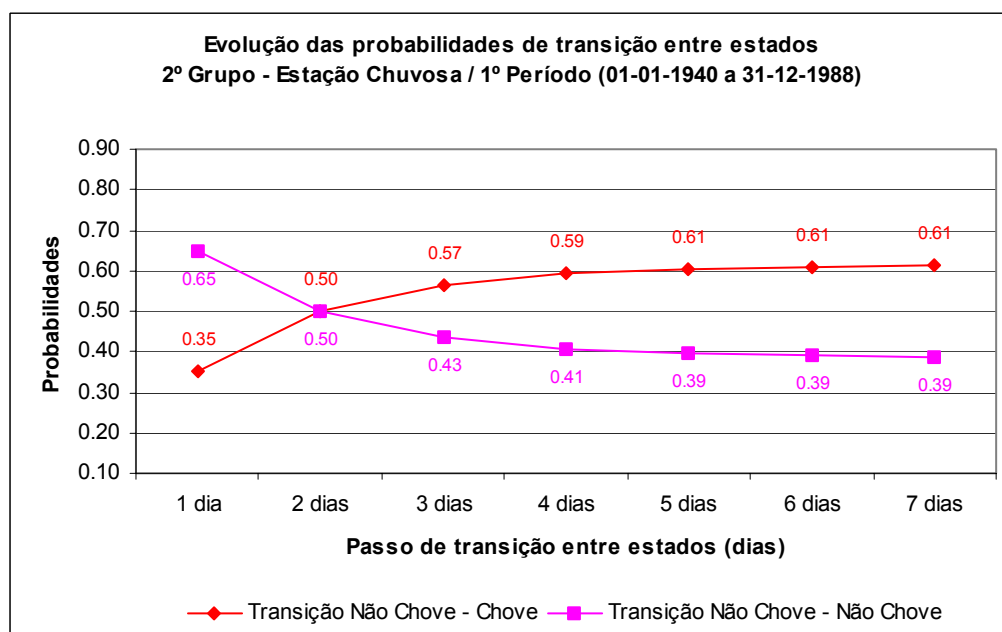
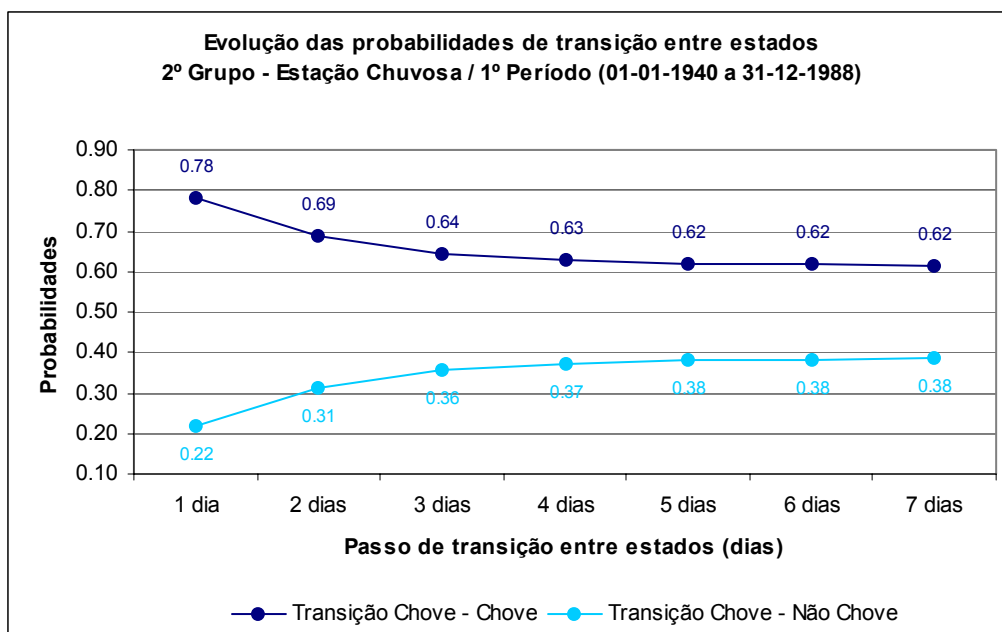
Probabilidade Associada ao χ^2 obtido

→ p = 0.965 →

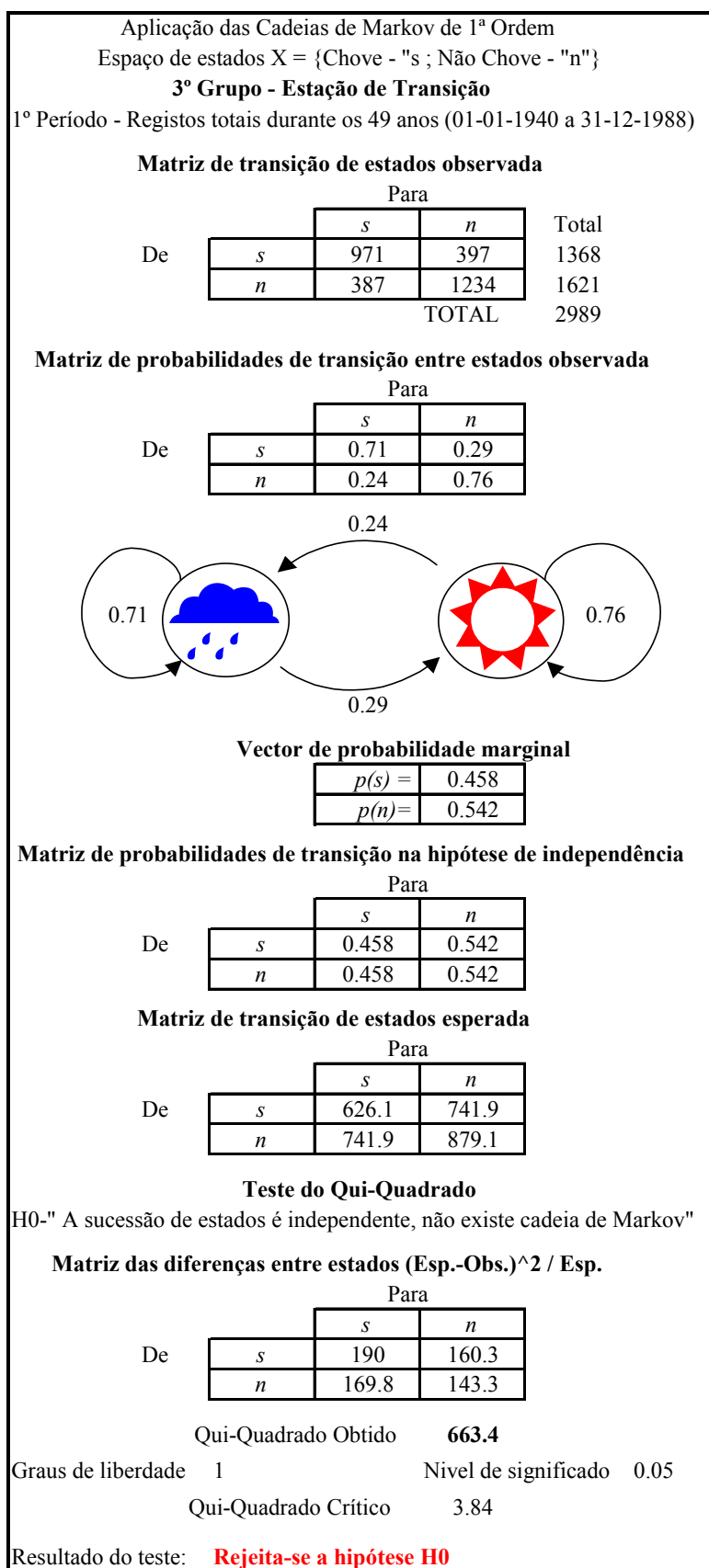
Anexo 5.55 - b) – Aplicação do teste de hipóteses aos dados do 4º Grupo / 8º Período.

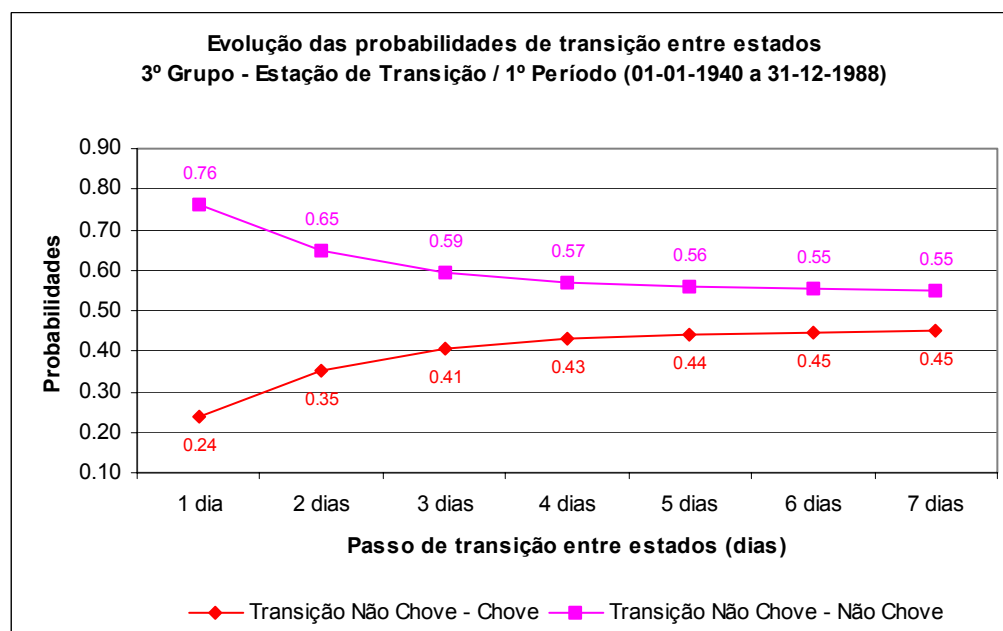
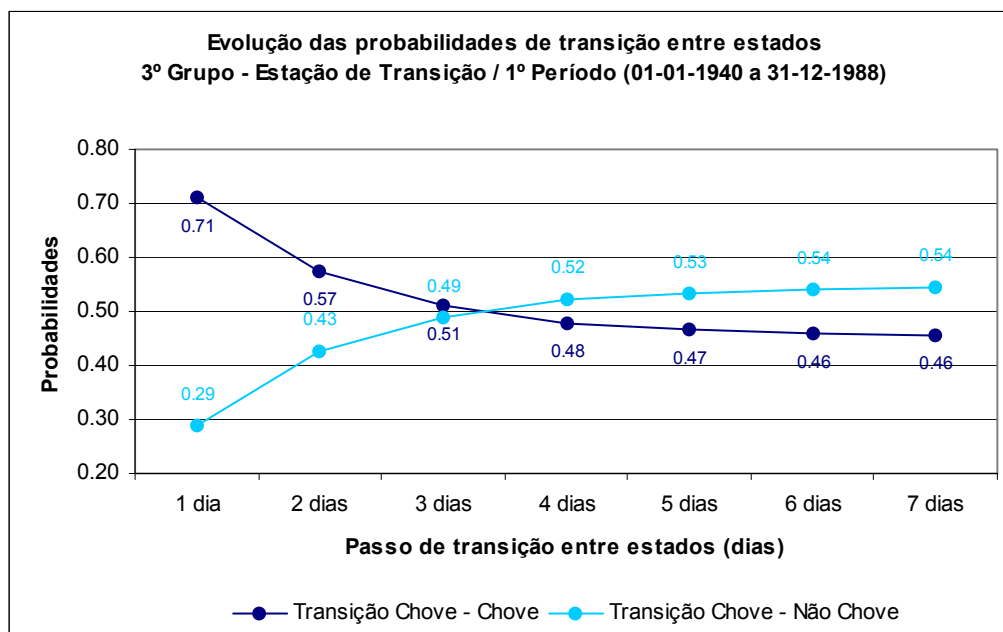


Anexo 5. 56 – Aplicação e teste das cadeias de Markov aos dados da precipitação da Serra do Pilar, 1º Período / 2º Grupo.

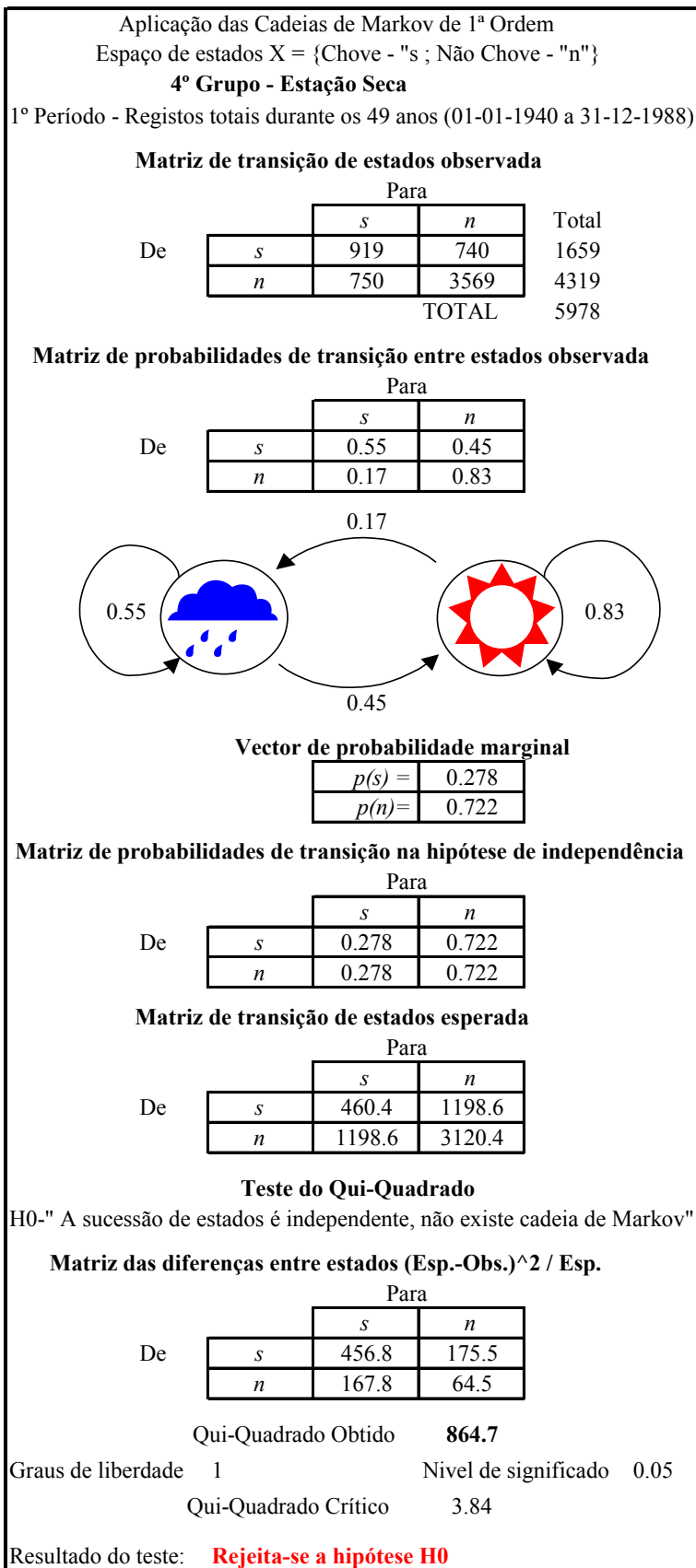


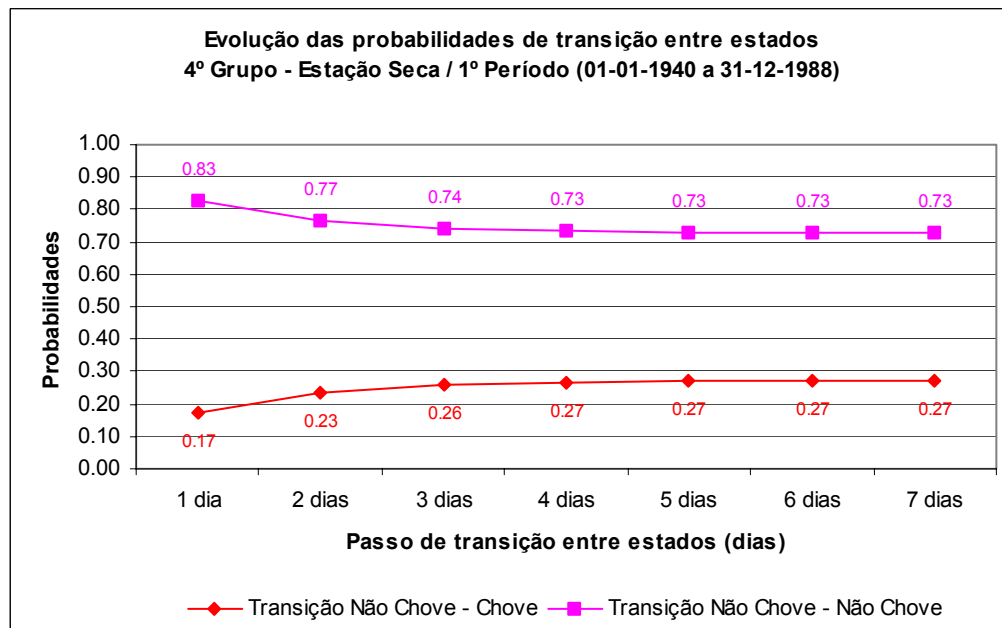
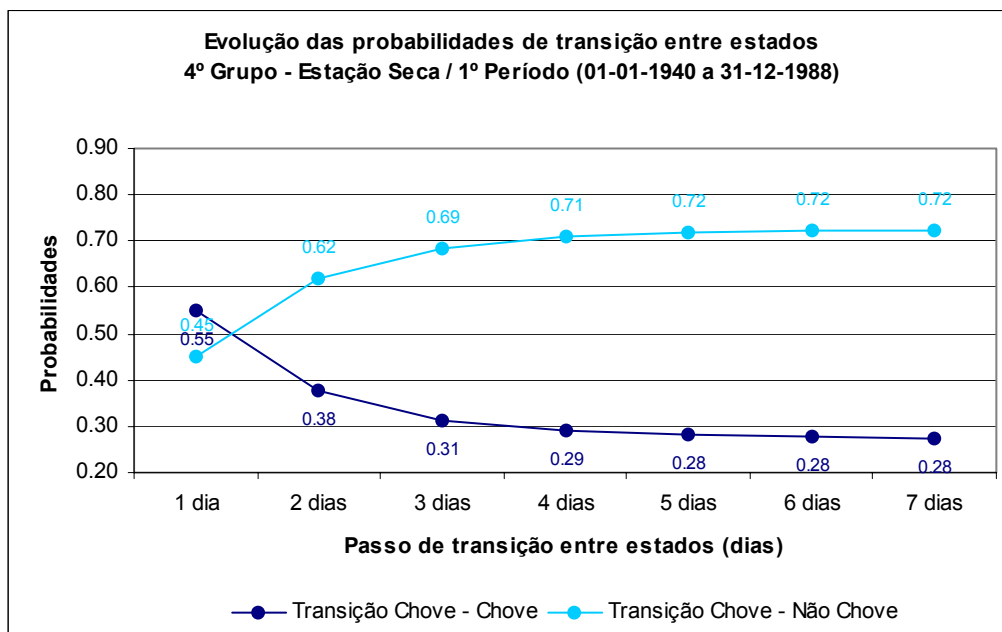
Anexo 5.57 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Período / 2º Grupo.



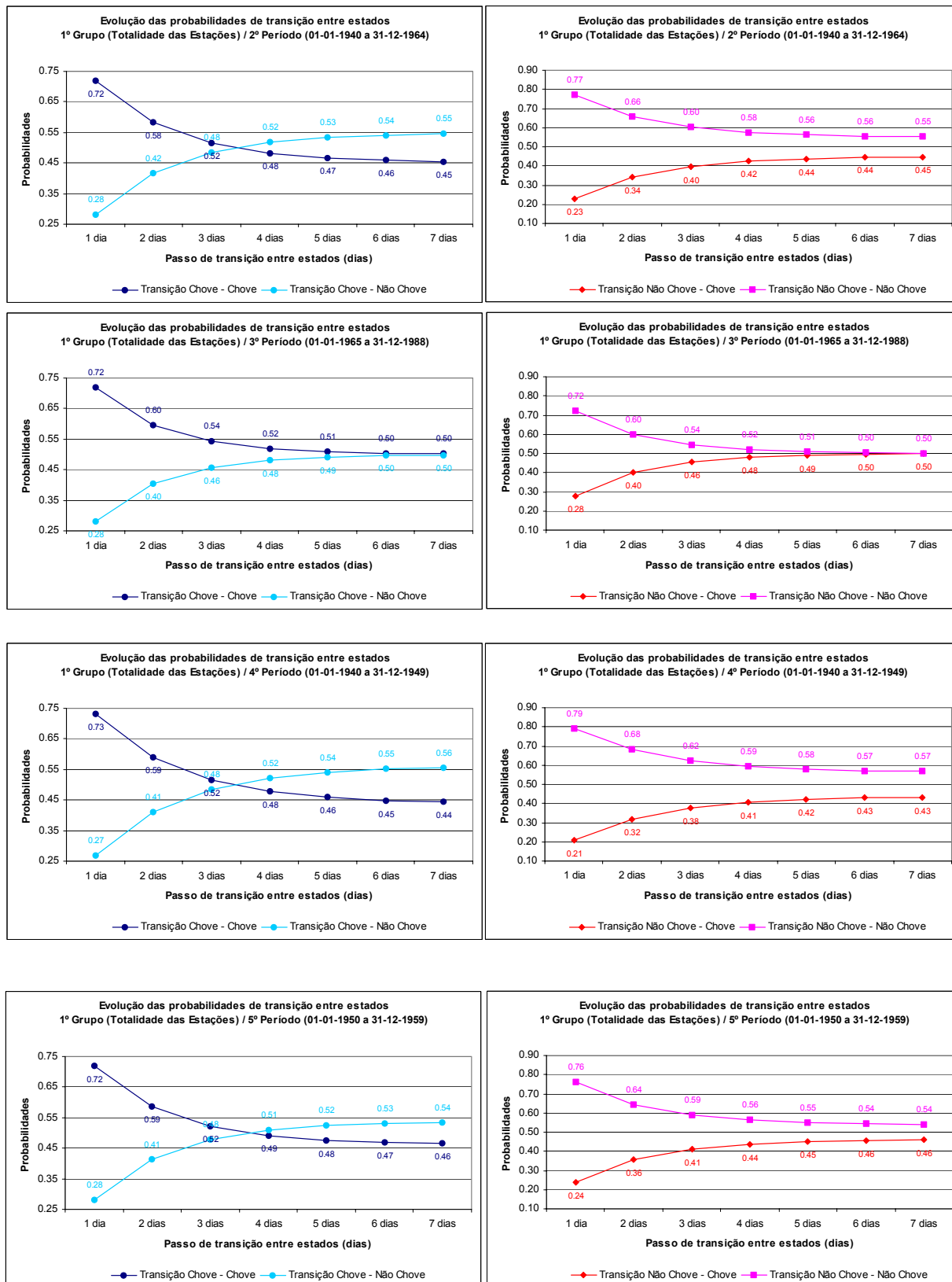


Anexo 5.59 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Período / 3º Grupo.

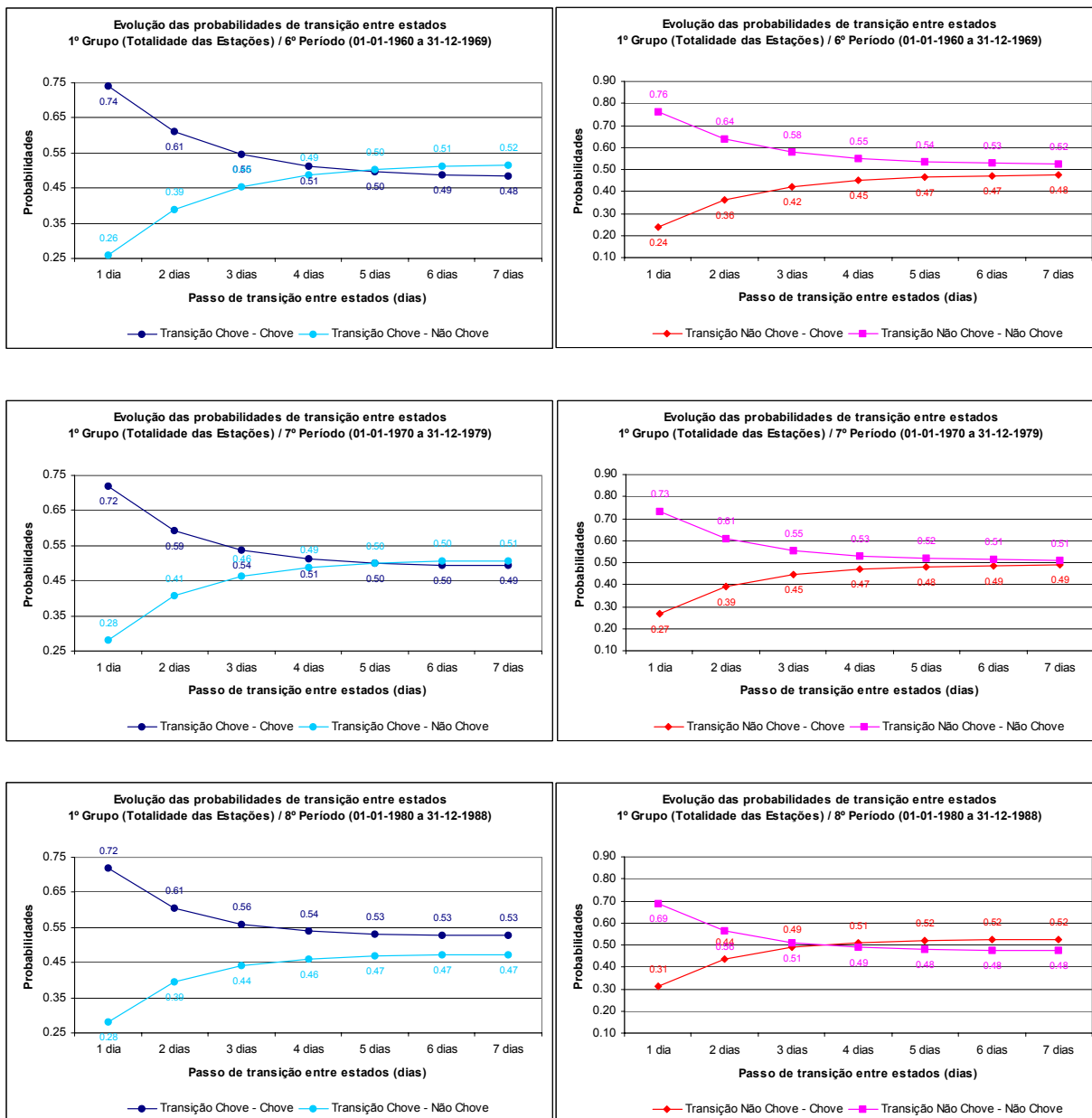




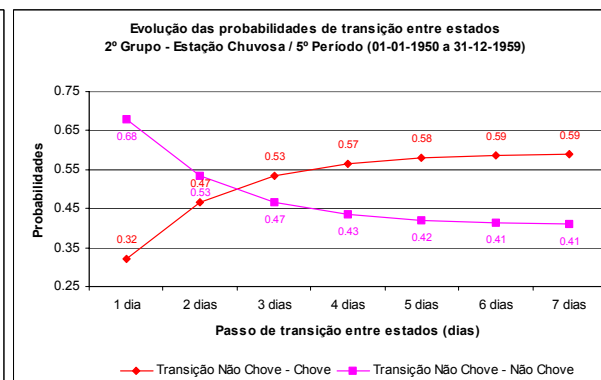
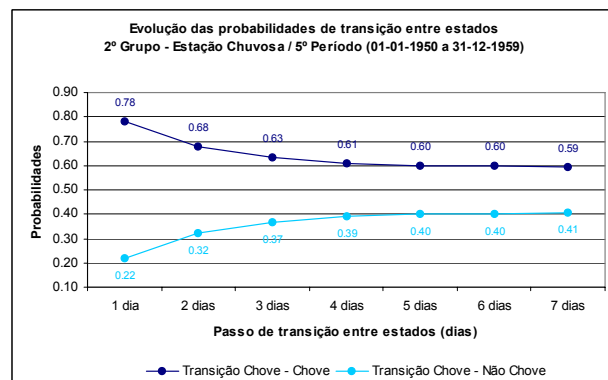
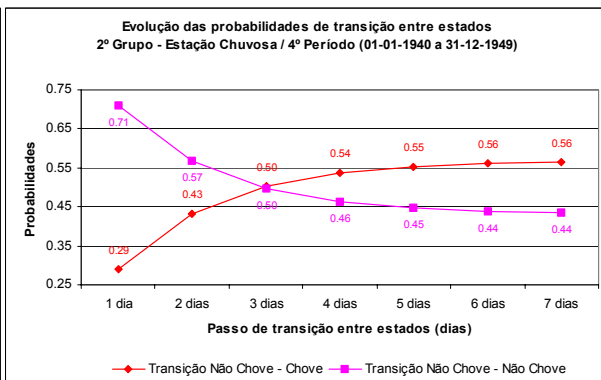
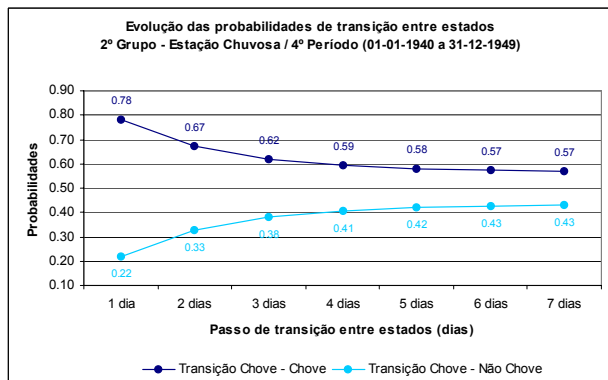
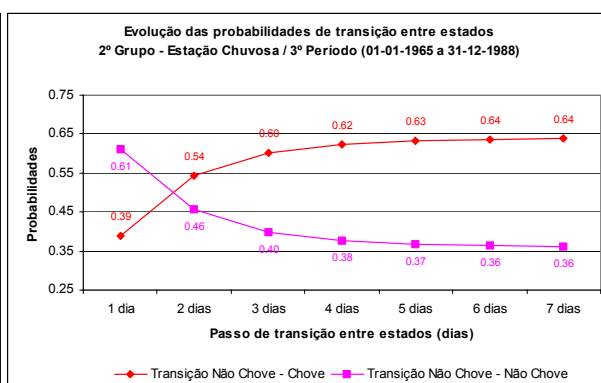
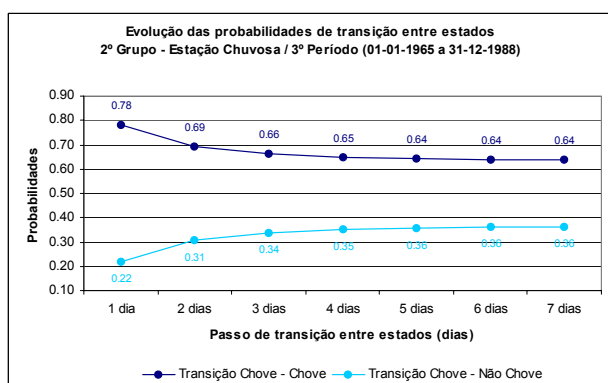
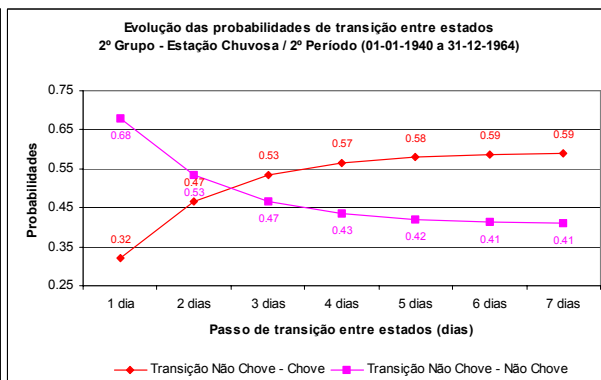
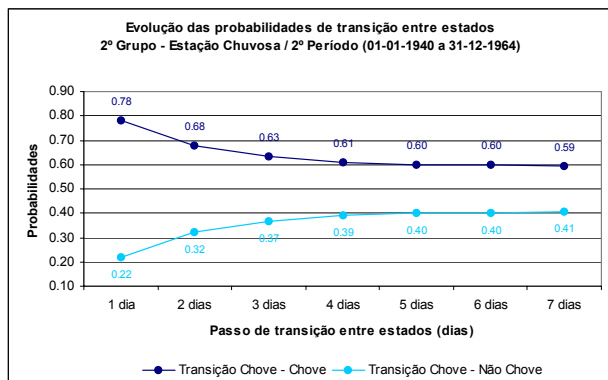
Anexo 5.61 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Período / 4º Grupo.



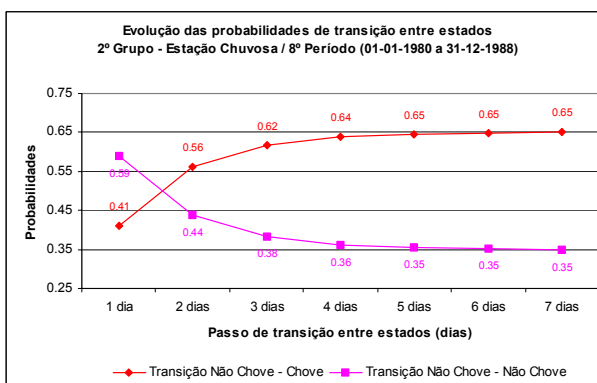
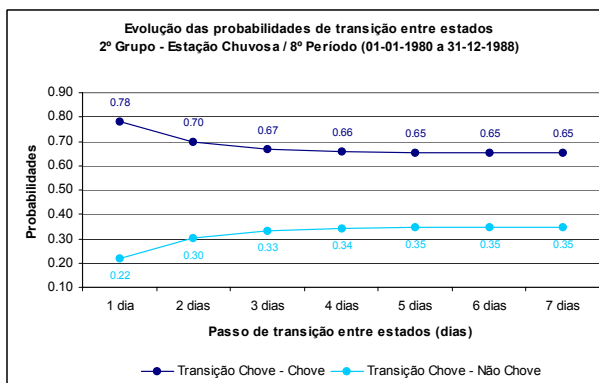
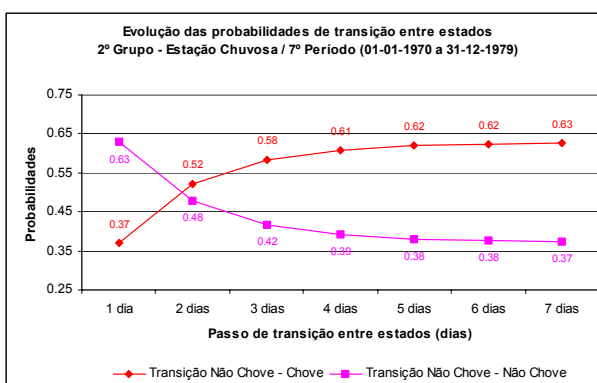
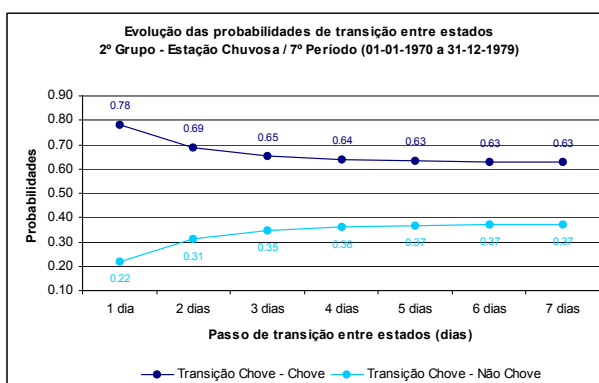
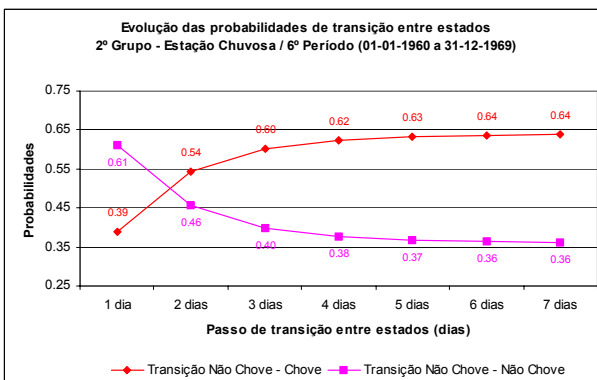
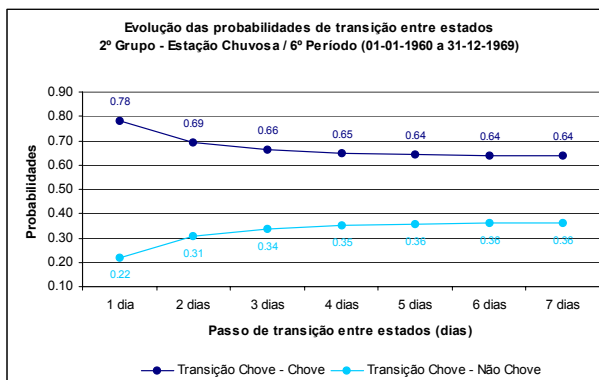
Anexo 5.62 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Grupo.



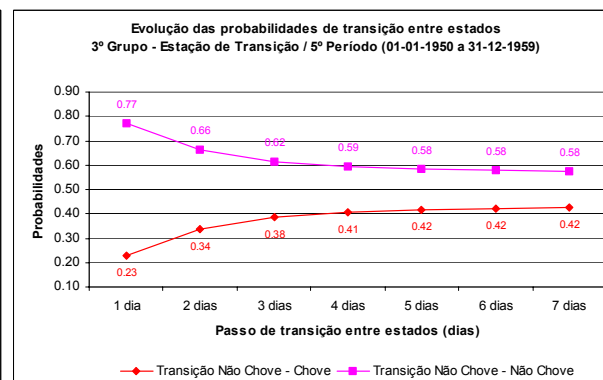
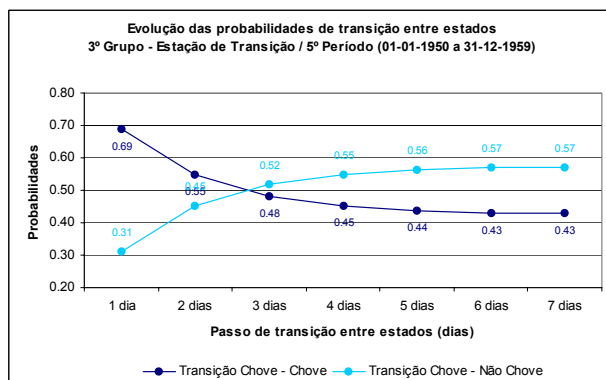
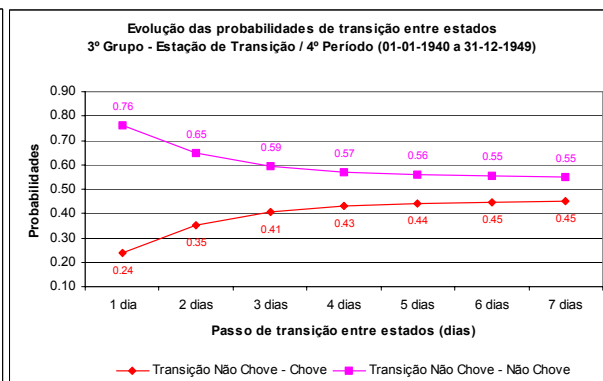
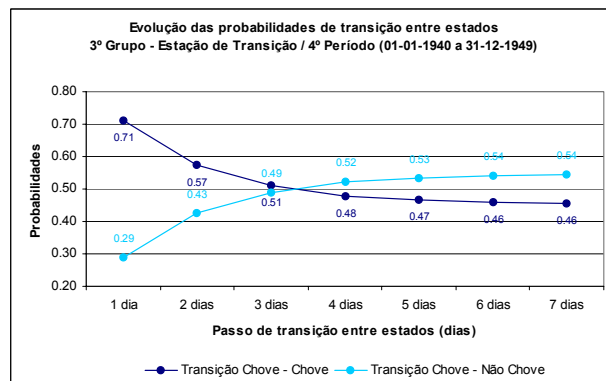
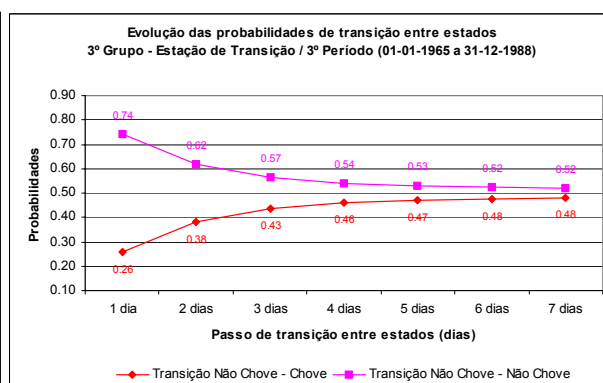
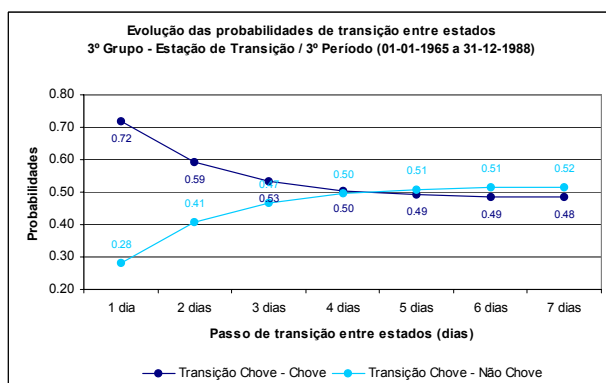
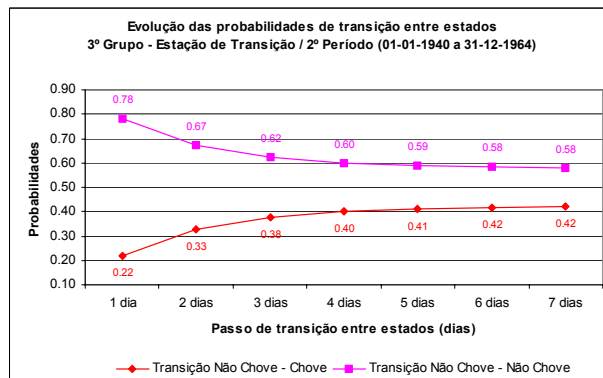
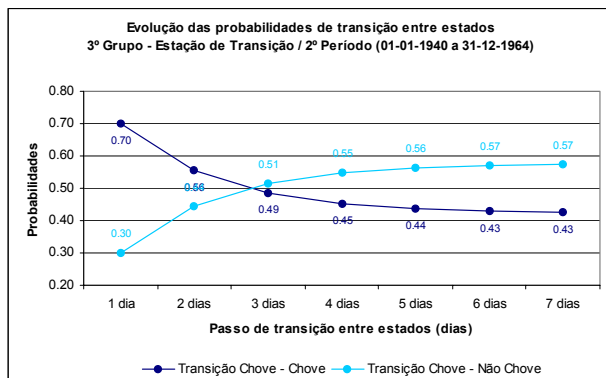
Anexo 5.63 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 1º Grupo (continuação).



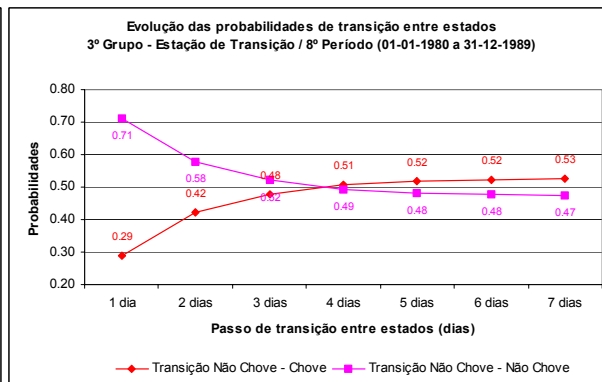
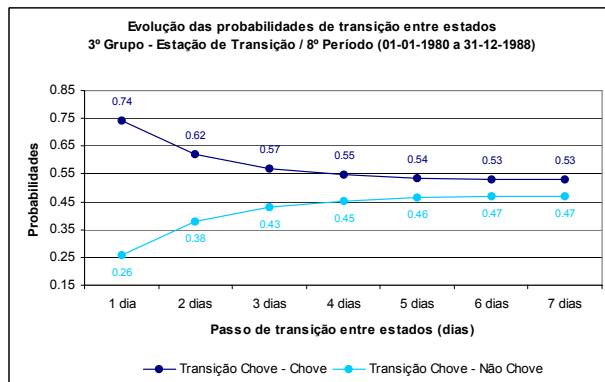
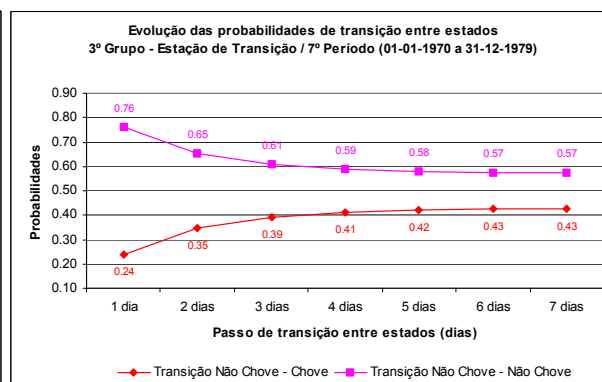
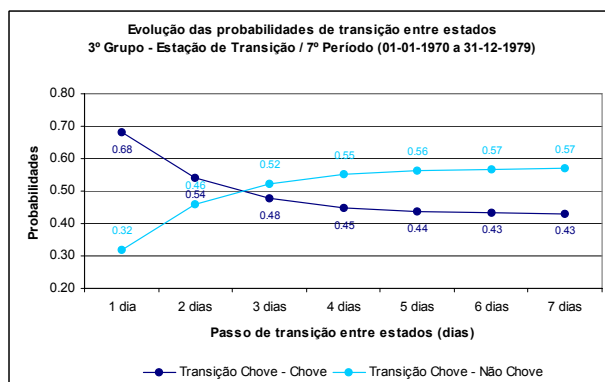
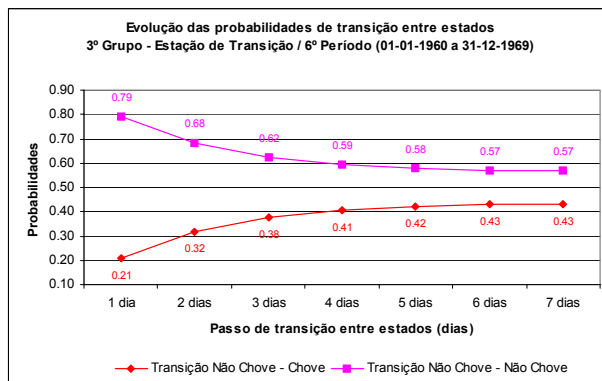
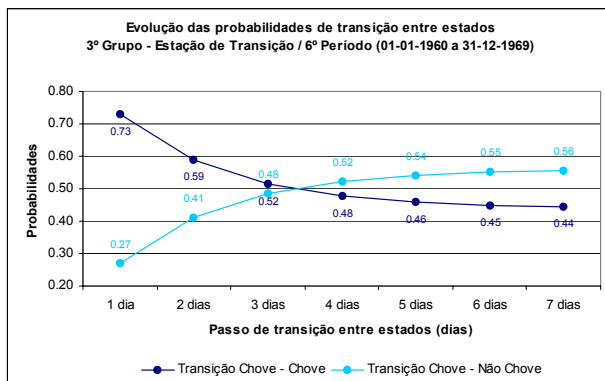
Anexo 5.64 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 2º Grupo.



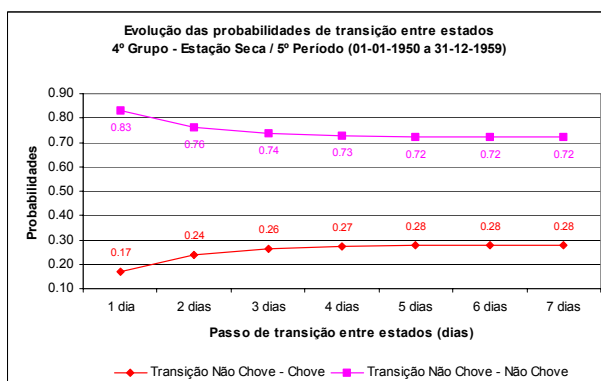
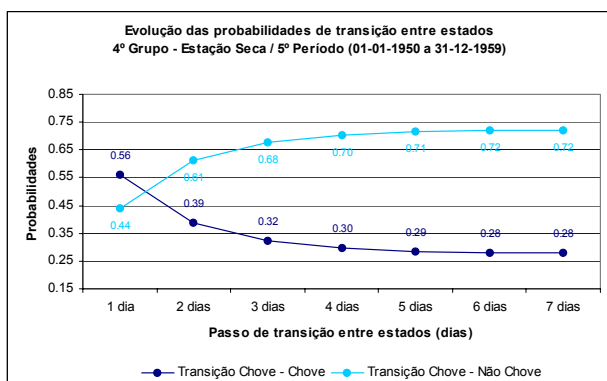
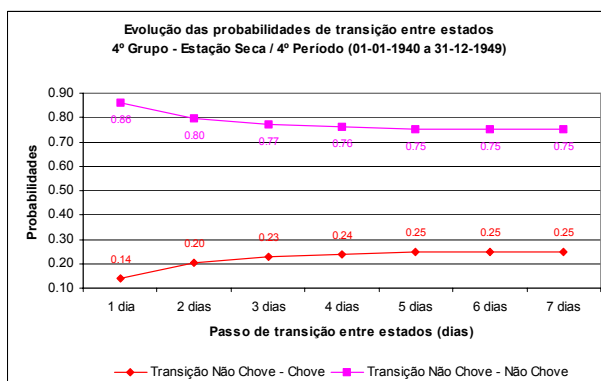
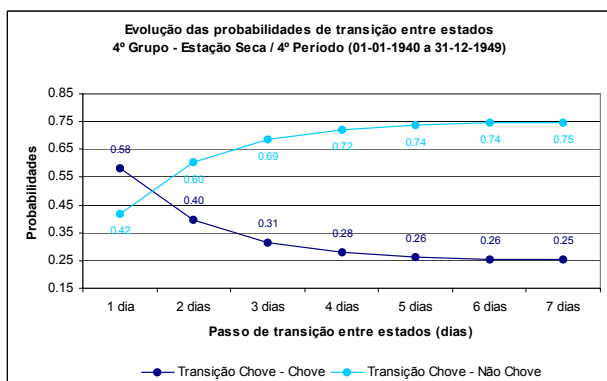
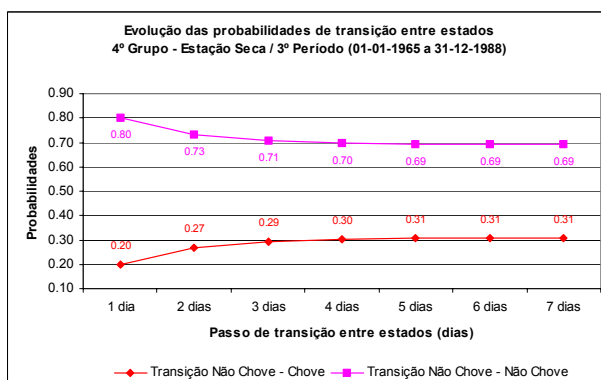
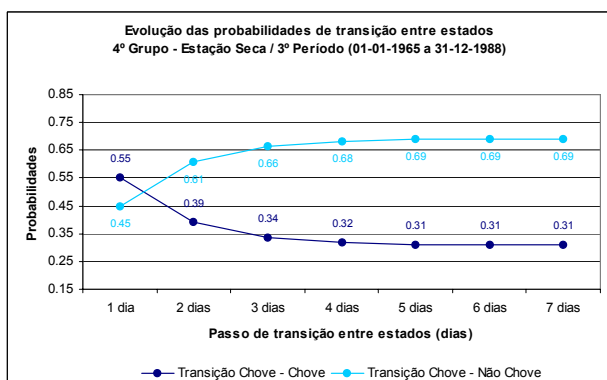
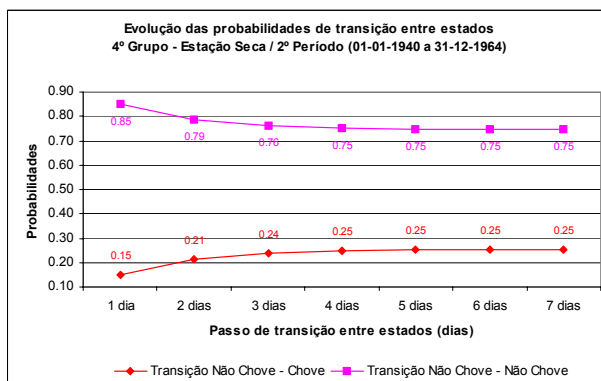
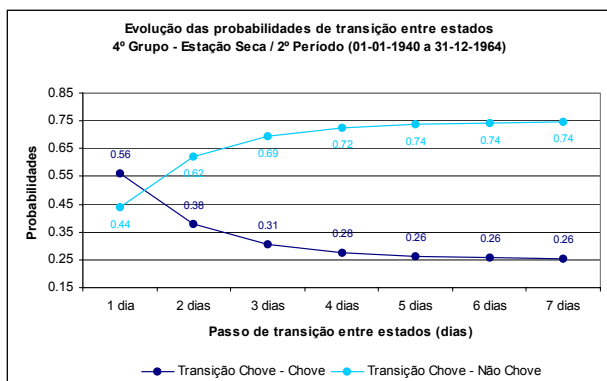
Anexo 5.65 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 2º Grupo (continuação).



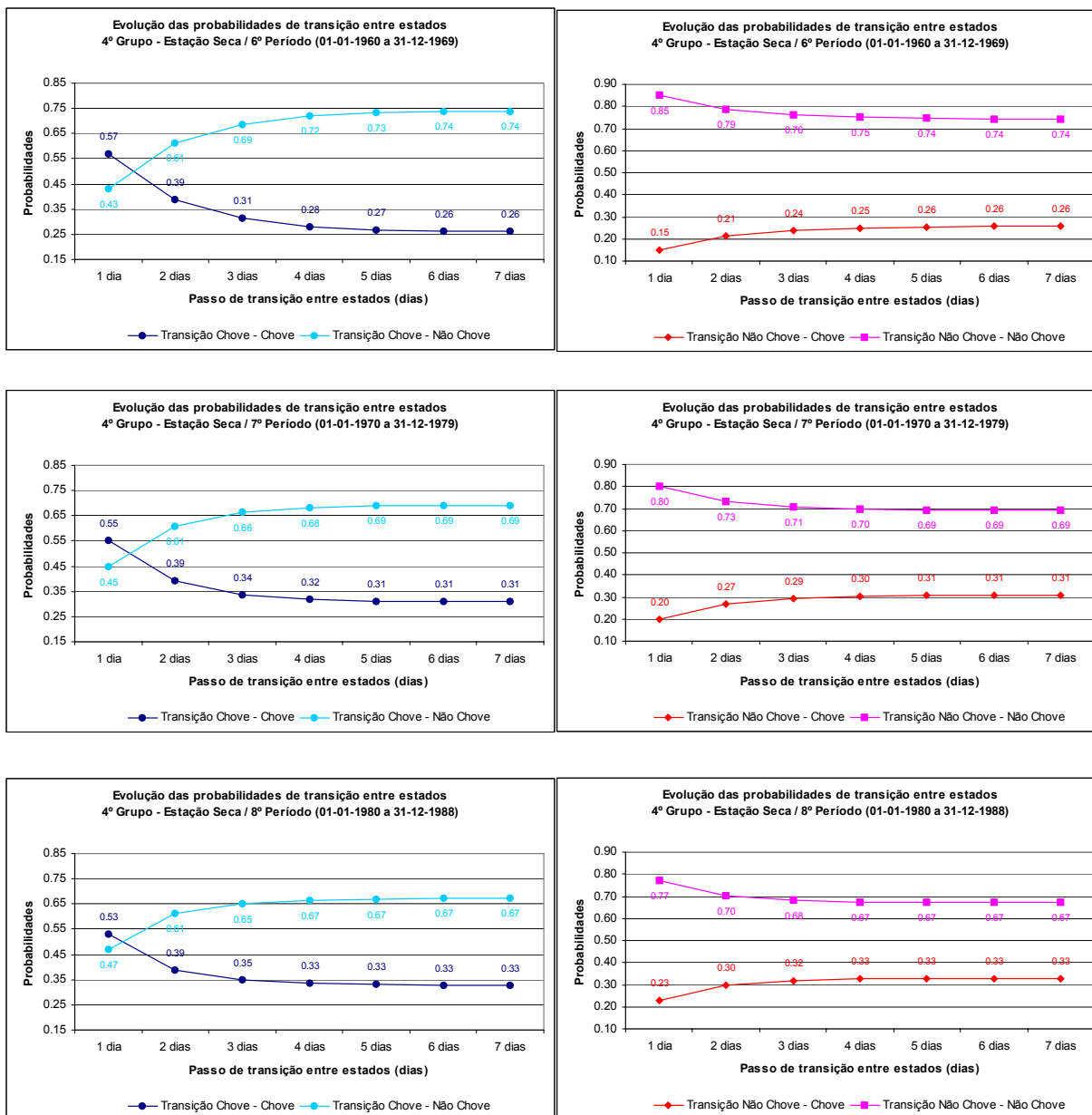
Anexo 5.66 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 3º Grupo.



Anexo 5.67 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 3º Grupo (continuação).



Anexo 5.68 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 4º Grupo.



Anexo 5.69 – Evolução das probabilidades de transição entre estados a diferentes passos, 4º Grupo (continuação).

```

% Programa destinado ao cálculo de variogramas temporais para a variável precipitação na sua
% codificação booleana. Num ficheiro designado "booleanos.m", está definida a matriz de nome
% "Ch" (contendo 17898 % linhas x 2 colunas), na 1ª coluna encontra-se referenciada o número
% do registo (1 ... 17898), na 2ª coluna assinalam-se as sequências de dias com chuva - "1" e
% dias sem chuva - "0".

clear;
clc;
variavel=Ch(:,2);
% introdução do passo máximo de amostragem do variograma temporal
n=input('n.º de intervalos do variograma (valor máximo para o passo de amostragem)? ');
% definição de variáveis auxiliares
x=[]; p=0; pares=0;

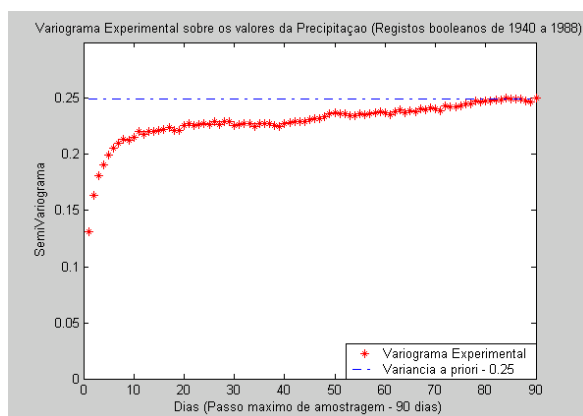
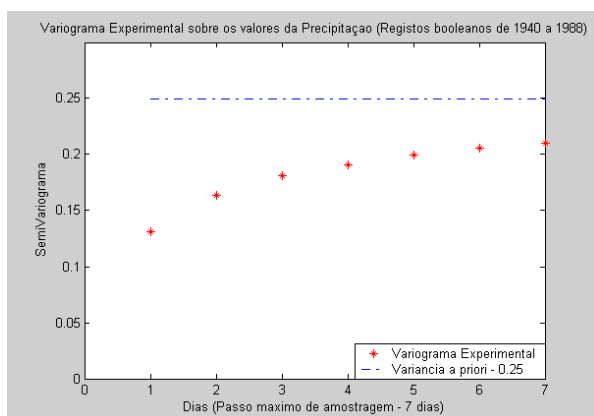
% ciclos destinados ao cálculo do valores do variograma e dos pares de pontos utilizados em
% cada valor de gama(i)
for j=1:n
    for i=1:length(variavel)- j
        c(i)=(variavel(i) - variavel(i+j))^2;
        p= p+1;
    end
    pares(j)= p;
    p= 0;
    gama (j) = sum(c')/(2*length(c));
end

% Cálculo da variância à priori
for j=1:n
    var(j)=(std(variavel)^2);
end

% a matriz_gama (n linhas x 2 colunas), em que a 1ª coluna fornece os valores do variograma
% e a 2ª coluna assinala, para cada gama(i) o número de pares de pontos considerado.
matriz_gama=[gama; pares]'

% construção do gráfico com o variograma experimental
plot(x, gama, '*r', x, var, '-b')
axis([0 n 0 0.3]);
title ('Variograma Experimental sobre os valores da Precipitação (Registos Booleanos de 1940
a 1988)')
xlabel (' Dias (Passo máximo de amostragem - "n" dias) ')
ylabel (' SemiVariograma ')
legend (' Variograma Experimental','Variância à priori - 0.25',4)

```



Anexo 5.70 – Sub-rotina destinada à construção dos “variogramas temporais”, exemplos de *outputs* obtidos.

Ponto n.º (N.º Obs.)	Estatísticos Básicos por Ponto de Recolha (conjunto de todos percursos efectuados)										Distribuição de Weibull		
	Média	Mediana	Moda	Variança	Curtose	Coef. Assimetria	Amplitude	Mínimo	Máximo		k	c	N.S.
1 (57)	17,7	17,7	17,6	20,155	0,899	-0,261	23,3	4,2	27,5		4,435	19,378	0,6342
2 (57)	17,6	17,7	16,2	20,412	0,932	-0,270	23,1	4,4	27,5		4,390	19,310	0,5913
3 (57)	17,4	17,6	17,5	20,702	0,992	-0,310	23,3	3,9	27,2		4,313	19,085	0,7885
4 (57)	17,6	17,8	19,7	20,683	0,937	-0,277	23,2	4,1	27,3		4,350	19,264	0,5245
5 (57)	17,9	18,0	18,0	20,725	0,858	-0,295	22,9	4,5	27,4		4,432	19,541	0,7611
6 (57)	17,8	18,1	15,6	20,660	0,852	-0,328	23,2	4,3	27,5		4,433	19,445	0,7757
7 (57)	17,7	18,0	15,5	20,909	0,822	-0,383	23,5	4,0	27,5		4,410	19,341	0,6797
8 (57)	17,8	18,1	20,2	20,604	0,630	-0,415	23,3	4,5	27,8		4,516	19,450	0,7831
9 (57)	17,6	18,1	17,9	20,036	0,624	-0,436	22,9	4,6	27,5		4,558	19,285	0,7702
10 (57)	17,6	18,1	19,3	20,128	0,586	-0,475	22,9	4,5	27,4		4,556	19,210	0,5951
11 (57)	17,6	18,2	20,3	19,997	0,505	-0,528	22,5	4,4	26,9		4,616	19,196	0,8551
12 (57)	17,6	18,4	20,1	20,122	0,403	-0,555	22,1	4,6	26,7		4,646	19,240	0,8400
13 (57)	17,3	18,5	18,4	20,745	0,146	-0,748	21,0	4,3	25,3		4,683	18,974	0,1599
14 (57)	16,9	17,9	18,9	20,155	0,029	-0,740	20,4	4,5	24,9		4,633	18,482	0,3218
15 (57)	16,7	18,1	18,3	20,466	-0,033	-0,783	20,2	4,3	24,5		4,606	18,371	0,1150
16 (57)	16,6	18,0	18,9	20,264	-0,062	-0,761	20,3	4,2	24,5		4,580	18,245	0,1505
17 (57)	16,5	17,8	15,9	20,410	0,018	-0,794	20,6	3,9	24,5		4,523	18,083	0,1703
18 (57)	16,4	17,9	15,7	20,756	0,022	-0,727	21,0	3,7	24,7		4,405	18,033	0,1193
19 (57)	16,4	17,8	17,8	20,964	-0,255	-0,667	19,9	4,2	24,1		4,368	18,200	0,0812
20 (57)	15,5	17,5	17,5	21,593	-0,031	-0,749	21,3	2,0	23,3		4,032	17,300	0,5672
21 (57)	15,4	17,3	10,4	22,503	-0,017	-0,787	20,4	2,6	23,0		3,915	17,300	0,0618
22 (57)	15,6	17,3	17,6	21,454	-0,069	-0,700	20,5	3,2	23,7		4,076	17,240	0,0656
23 (57)	15,0	16,5	9,9	20,585	-0,088	-0,711	20,1	2,5	22,6		3,980	16,563	0,1147
24 (57)	14,8	16,2	17,5	20,225	-0,027	-0,708	20,2	2,2	22,4		3,944	16,351	0,1032
25 (57)	15,3	16,9	12,7	21,141	-0,001	-0,680	20,9	2,3	23,2		3,989	16,931	0,0606
26 (57)	15,4	16,7	17,4	19,572	0,108	-0,676	20,7	2,4	23,1		4,171	16,950	0,1808
27 (57)	15,7	16,8	8,9	19,693	-0,049	-0,549	20,3	3,3	23,6		4,193	17,237	0,2623
28 (57)	16,0	17,1	17,1	19,857	-0,021	-0,541	20,3	3,7	24,0		4,261	17,569	0,4049
29 (57)	16,3	17,3	18,2	20,279	0,079	-0,523	21,1	3,7	24,8		4,274	17,893	0,2669
30 (57)	16,3	17,4	17,5	20,862	0,158	-0,466	21,5	3,5	25,0		4,183	17,980	0,3506
31 (57)	16,4	17,4	17,8	21,488	0,096	-0,438	22,0	3,5	25,5		4,119	18,033	0,3579
32 (57)	16,7	17,5	14,9	21,005	0,046	-0,485	21,6	3,8	25,4		4,284	18,316	0,6605
33 (57)	16,7	17,6	19,9	20,423	0,147	-0,523	21,4	3,9	25,3		4,370	18,333	0,7022
34 (57)	16,6	17,6	20,1	20,104	0,040	-0,568	20,7	4,0	24,7		4,413	18,177	0,4782
35 (57)	16,6	17,5	18,0	19,801	0,213	-0,578	21,0	3,9	24,9		4,446	18,222	0,4412
36 (57)	16,8	17,5	18,2	20,622	0,327	-0,426	21,9	3,9	25,8		4,306	18,492	0,7823
37 (57)	16,8	17,4	11,0	21,136	0,235	-0,364	22,1	4,0	26,1		4,221	18,481	0,8781
38 (57)	16,7	17,6	14,1	19,739	0,069	-0,381	21,0	4,7	25,7		4,379	18,332	0,6665
39 (57)	16,5	17,1	12,6	20,267	0,466	-0,377	22,2	3,4	25,6		4,197	18,093	0,6974
40 (57)	16,6	17,4	19,6	20,576	0,349	-0,360	22,0	3,7	25,7		4,215	18,273	0,6649
41 (57)	16,6	17,2	19,4	20,868	0,522	-0,371	22,6	3,3	25,9		4,168	18,284	0,6603
42 (57)	16,5	17,2	11,8	20,733	0,501	-0,400	22,4	3,1	25,5		4,168	18,168	0,6513
43 (57)	16,7	17,2	17,9	21,323	0,601	-0,360	23,2	3,0	26,2		4,115	18,339	0,5841
44 (57)	16,7	17,1	17,1	21,139	0,552	-0,341	23,0	3,3	26,3		4,146	18,387	0,7635
45 (57)	16,7	17,2	12,8	21,278	0,663	-0,351	23,3	3,1	26,4		4,123	18,393	0,7616
46 (57)	16,7	17,2	19,3	20,931	0,684	-0,366	22,8	3,2	26,0		4,166	18,386	0,8961
47 (57)	16,8	17,2	17,1	21,527	0,572	-0,269	23,2	3,4	26,6		4,091	18,471	0,8311
48 (57)	16,6	17,1	18,7	22,261	0,573	-0,286	23,5	2,8	26,3		3,970	18,283	0,9034
49 (57)	16,9	17,5	17,1	22,330	0,466	-0,240	23,5	3,3	26,8		4,027	18,560	0,8699
50 (57)	16,7	17,1	17,1	22,648	0,559	-0,238	23,3	3,1	26,4		3,939	18,375	0,9606
51 (57)	16,8	17,3	18,7	22,388	0,567	-0,228	23,3	3,3	26,6		3,987	18,478	0,8237
52 (57)	16,7	17,1	17,4	22,286	0,560	-0,230	23,4	3,1	26,5		3,970	18,371	0,9633
53 (57)	16,5	16,8	13,0	22,369	0,590	-0,244	23,2	2,8	26,0		3,904	18,135	0,8527
54 (57)	16,5	17,0	17,3	22,386	0,601	-0,168	23,6	3,0	26,6		3,890	18,195	0,8817
55 (57)	16,7	17,1	11,0	21,931	0,717	-0,174	23,7	3,1	26,8		3,982	18,425	0,8726
56 (57)	16,9	17,4	17,8	21,799	0,796	-0,154	23,8	3,4	27,2		4,026	18,603	0,5026
57 (57)	16,7	17,1	15,9	20,623	0,930	-0,163	23,6	3,4	27,0		4,085	18,369	0,6505
58 (57)	16,6	17,1	17,6	20,755	0,879	-0,144	23,3	3,3	26,6		4,034	18,237	0,5866
59 (57)	16,6	17,1	11,0	21,154	0,824	-0,227	23,5	3,0	26,5		4,032	18,253	0,5715
60 (57)	16,3	16,8	17,5	19,924	0,956	-0,255	23,5	3,0	26,5		4,084	17,917	0,4149
61 (57)	16,3	17,1	17,1	19,386	1,094	-0,223	23,4	3,3	26,7		4,122	17,914	0,3849
62 (57)	16,6	17,1	17,6	20,326	1,004	-0,159	23,5	3,4	26,9		4,076	18,230	0,4808
63 (57)	16,8	17,1	18,5	21,295	0,933	-0,163	23,7	3,4	27,1		4,032	18,444	0,4509
64 (57)	16,8	17,1	17,7	21,737	0,849	-0,171	23,7	3,3	27,0		3,992	18,427	0,6767
65 (57)	16,6	17,2	17,6	21,007	0,750	-0,229	23,1	3,3	26,4		4,057	18,250	0,7776
66 (57)	16,6	17,0	13,2	21,470	0,798	-0,151	23,7	3,3	27,0		3,982	18,284	0,7243
67 (57)	16,8	17,2	17,3	21,709	0,719	-0,150	23,7	3,3	27,0		4,002	18,447	0,8428
68 (57)	16,8	17,1	13,5	21,919	0,771	-0,192	23,8	3,2	27,0		3,992	18,449	0,7509
69 (57)	16,5	17,0	18,5	21,084	0,521	-0,182	22,3	3,5	25,8		4,039	18,200	0,8441
70 (57)	16,5	17,0	13,0	20,521	0,750	-0,163	22,8	3,3	26,1		4,043	18,092	0,6274
71 (57)	16,9	17,4	11,1	21,686	0,571	-0,243	23,1	3,3	26,4		4,090	18,588	0,7236
72 (57)	16,9	17,3	15,3	22,329	0,581	-0,286	23,5	3,1	26,6		4,040	18,588	0,7274
73 (57)	16,8	17,1	17,0	22,095	0,565	-0,292	23,1	3,2	26,3		4,047	18,500	0,7373
74 (57)	17,0	17,4	15,5	21,785	0,644	-0,385	23,2	3,3	26,5		4,164	18,693	0,8602
75 (57)	16,3	17,0	17,3	20,578	0,543	-0,415	22,3	3,0	25,3		4,135	17,964	0,4342
76 (57)	16,3	17,1	18,5	20,001	0,438	-0,438	22,0	3,1	25,1		4,214	17,909	0,5583
77 (57)	16,8	17,3	12,6	20,961	0,542	-0,419	22,6	3,3	25,9		4,221	18,441	0,7435
78 (57)	16,8	17,3	17,9	20,747	0,487	-0,390	22,4	3,4	25,8		4,229	18,409	0,7114
79 (57)	16,7	17,2	15,6	20,863	0,402	-0,389	22,0	3,5	25,5		4,211	18,353	0,8409
80 (57)	16,9	17,6	19,5	21,152	0,484	-0,444	22,4	3,4	25,8		4,253	18,565	0,5377
81 (57)	17,0	17,7	12,8	20,612	0,608	-0,441	22,5	3,4	25,9		4,316	18,627	0,7460
82 (57)	17,2	17,9	18,0	21,035	0,546	-0,406	22,5	3,8	26,3		4,323	18,885	0,8891
83 (57)	17,2	17,8	18,1	20,895	0,663	-0,379	22,8	3,7	26,5		4,316	18,904	0,9529
84 (57)	17,2	17,6	18,1	20,865	0,536	-0,350	22,5	3,9	26,4		4,308	18,861	0,9769
85 (57)	17,1	17,8	18,0	20,815	0,540	-0,348	22,6	3,8	26,4		4,288	18,770	0,9154

Anexo 6.1 – Estatísticos básicos e parâmetros da lei de distribuição de Weibull ajustada, por local de registo.

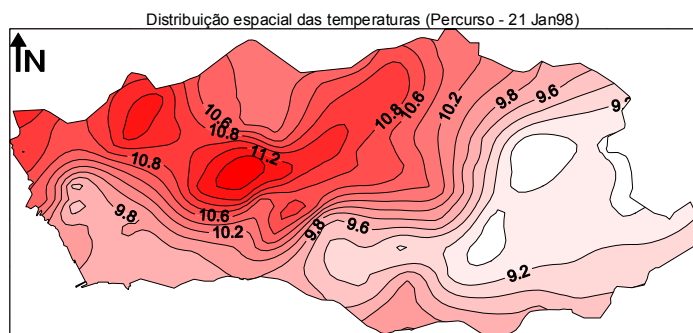
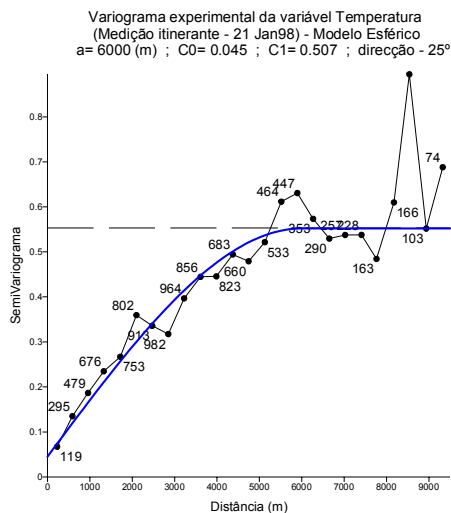
86 (57)	17,2	17,5	13,1	21,205	0,550	-0,363	22,6	3,7	26,3	4,277	18,878	0,9442
87 (57)	17,2	17,7	19,1	21,078	0,607	-0,327	23,2	3,5	26,7	4,254	18,835	0,7996
88 (57)	17,0	17,7	13,1	21,051	0,450	-0,260	22,5	3,9	26,4	4,207	18,692	0,8527
89 (57)	16,9	17,5	13,8	21,030	0,536	-0,255	22,9	3,6	26,5	4,160	18,543	0,7132
90 (57)	16,8	17,3	18,9	21,401	0,592	-0,203	23,3	3,3	26,6	4,082	18,513	0,8016
91 (57)	17,0	17,3	17,2	21,630	0,596	-0,174	23,6	3,4	27,0	4,099	18,735	0,8740
92 (57)	17,0	17,5	12,3	21,214	0,752	-0,169	23,7	3,6	27,3	4,111	18,664	0,6409
93 (57)	17,1	17,6	17,8	21,509	0,733	-0,168	24,0	3,6	27,6	4,118	18,818	0,7992
94 (57)	17,0	17,3	10,9	21,028	0,913	-0,124	24,2	3,5	27,7	4,101	18,678	0,6376
95 (57)	17,1	17,4	18,0	20,847	1,159	-0,152	24,5	3,5	28,0	4,131	18,764	0,6577
96 (57)	17,1	17,5	16,4	19,943	1,401	-0,149	24,6	3,6	28,2	4,212	18,776	0,4480
97 (57)	17,0	17,3	14,1	19,844	1,170	-0,116	23,9	3,8	27,7	4,188	18,600	0,4369
98 (57)	17,0	17,4	18,0	20,289	1,010	-0,170	23,8	3,7	27,5	4,197	18,693	0,7242
99 (57)	17,0	17,4	16,1	20,691	0,917	-0,177	23,7	3,7	27,4	4,159	18,674	0,7292
100 (57)	16,9	17,5	11,7	20,669	0,843	-0,156	23,8	3,6	27,4	4,137	18,582	0,6239
101 (57)	16,9	17,3	17,1	20,750	0,864	-0,204	23,6	3,5	27,1	4,146	18,587	0,8055
102 (57)	17,1	17,7	18,3	20,806	0,972	-0,167	24,2	3,4	27,6	4,166	18,801	0,6832
103 (57)	16,9	17,4	17,9	20,664	0,894	-0,172	23,7	3,6	27,3	4,128	18,534	0,4939
104 (57)	16,7	17,3	17,6	19,362	1,090	-0,185	23,8	3,5	27,3	4,217	18,349	0,4682
105 (57)	17,0	17,6	13,8	19,961	1,037	-0,228	24,0	3,6	27,6	4,251	18,670	0,5762
106 (57)	17,0	17,5	17,9	19,478	1,121	-0,239	23,7	3,7	27,4	4,296	18,629	0,5352
107 (57)	16,6	17,5	17,5	18,715	0,907	-0,271	22,8	3,8	26,6	4,314	18,186	0,5458
108 (57)	16,7	17,3	17,7	19,376	0,990	-0,259	23,3	3,6	26,9	4,251	18,315	0,6371
109 (57)	16,7	17,4	18,0	19,002	0,991	-0,304	22,7	3,5	26,2	4,300	18,248	0,6423
110 (57)	16,5	17,2	17,2	18,746	0,838	-0,370	22,3	3,7	26,0	4,340	18,083	0,6708
111 (57)	16,6	17,2	18,8	18,385	1,109	-0,415	23,0	3,4	26,4	4,412	18,202	0,7939
112 (57)	16,5	17,3	17,3	17,848	1,032	-0,501	22,2	3,4	25,6	4,512	18,086	0,4627
113 (57)	16,7	17,0	18,4	17,814	1,333	-0,322	23,6	3,6	27,2	4,437	18,278	0,5318
114 (57)	16,6	17,1	16,7	17,834	1,174	-0,281	23,2	3,8	27,0	4,399	18,162	0,4683
115 (57)	16,9	17,2	17,8	18,623	1,334	-0,220	23,8	3,8	27,6	4,335	18,484	0,4587
116 (57)	17,1	17,5	18,2	19,310	1,334	-0,190	24,4	3,8	28,2	4,303	18,746	0,5131
117 (57)	17,0	17,4	18,1	18,792	1,428	-0,118	24,4	4,3	28,7	4,297	18,621	0,5439
118 (57)	16,9	17,3	18,0	18,740	1,248	-0,243	24,1	3,8	27,9	4,332	18,451	0,6360
119 (57)	16,6	17,0	10,8	17,350	1,300	-0,341	23,0	3,7	26,7	4,480	18,149	0,6059
120 (57)	16,5	17,1	16,8	17,119	1,329	-0,327	23,0	3,7	26,7	4,472	18,036	0,4272
121 (57)	16,6	17,0	17,7	17,069	1,399	-0,338	23,4	3,7	27,1	4,499	18,117	0,4480
122 (57)	16,6	17,0	16,7	16,764	1,310	-0,423	22,4	3,8	26,2	4,595	18,094	0,6032
123 (57)	16,5	17,0	17,5	16,499	1,234	-0,509	21,9	3,6	25,5	4,660	17,963	0,4531
124 (57)	16,4	17,0	16,7	16,631	1,129	-0,544	21,8	3,6	25,4	4,665	17,924	0,6062
125 (57)	16,4	17,1	17,1	16,258	1,103	-0,530	22,0	3,8	25,8	4,712	17,901	0,3002
126 (57)	16,4	17,0	14,4	16,500	1,095	-0,551	21,6	3,7	25,3	4,672	17,847	0,4487
127 (57)	16,6	17,1	16,9	17,081	1,432	-0,518	22,8	3,3	26,1	4,593	18,117	0,4799
128 (57)	16,6	17,0	11,4	17,033	1,426	-0,422	23,0	3,6	26,6	4,544	18,108	0,6995
129 (57)	16,7	16,9	14,2	16,607	1,586	-0,438	23,0	3,6	26,6	4,620	18,182	0,7011
130 (57)	16,7	17,1	14,3	16,644	1,646	-0,427	23,1	3,7	26,8	4,605	18,196	0,5737
131 (57)	16,7	17,1	17,9	16,777	1,449	-0,452	22,9	3,8	26,7	4,628	18,216	0,6065
132 (57)	16,5	17,1	12,8	16,613	1,204	-0,537	22,3	3,7	26,0	4,679	18,015	0,5182
133 (57)	16,6	17,1	16,8	16,285	1,367	-0,532	22,6	3,8	26,4	4,736	18,115	0,5293
134 (57)	16,4	17,0	17,8	15,593	1,500	-0,537	22,2	3,8	26,0	4,773	17,896	0,5404
135 (57)	16,7	17,2	14,5	16,723	1,640	-0,431	23,0	3,7	26,7	4,607	18,235	0,7896
136 (57)	16,7	16,9	13,5	16,518	1,671	-0,415	22,9	3,7	26,6	4,614	18,191	0,7429
137 (57)	16,9	17,2	18,0	18,102	1,616	-0,261	24,8	3,8	28,6	4,392	18,476	0,6977
138 (57)	16,9	17,2	17,9	18,243	1,425	-0,258	24,5	4,0	28,5	4,398	18,505	0,8580
139 (57)	17,0	17,2	17,2	18,032	1,418	-0,329	24,2	3,8	28,0	4,467	18,523	0,7881
140 (57)	16,9	17,2	18,3	17,978	1,234	-0,384	23,4	3,7	27,1	4,499	18,433	0,9123
141 (57)	16,9	16,8	17,8	17,949	1,311	-0,359	23,6	3,7	27,3	4,479	18,422	0,9133
142 (57)	17,0	17,3	16,7	18,261	1,423	-0,361	24,3	3,5	27,8	4,477	18,620	0,7418
143 (57)	16,8	16,8	16,5	17,699	1,436	-0,309	24,1	3,7	27,8	4,461	18,373	0,6176
144 (57)	16,5	16,6	18,0	16,565	1,410	-0,359	23,1	3,8	26,9	4,543	17,967	0,7909
145 (57)	16,3	16,6	17,1	16,274	1,297	-0,438	22,6	3,6	26,2	4,589	17,771	0,8448
146 (57)	16,3	16,6	19,4	16,790	1,419	-0,408	23,2	3,4	26,6	4,495	17,827	0,8218
147 (57)	16,2	16,6	17,0	17,048	1,314	-0,318	23,1	3,6	26,7	4,394	17,720	0,7008
148 (57)	16,3	16,6	13,9	16,649	1,459	-0,407	23,0	3,4	26,4	4,502	17,795	0,8227
149 (57)	16,5	16,7	17,6	16,882	1,591	-0,388	23,5	3,4	26,9	4,492	17,970	0,7536
150 (57)	16,8	16,8	18,2	17,983	1,488	-0,339	24,1	3,3	27,4	4,438	18,402	0,6677
151 (57)	16,7	16,9	16,4	17,138	1,598	-0,330	24,1	3,5	27,6	4,498	18,243	0,7748
152 (57)	16,8	16,9	13,9	17,094	1,699	-0,305	24,3	3,7	28,0	4,515	18,368	0,8382
153 (57)	16,8	17,1	19,7	16,242	1,874	-0,380	24,1	3,7	27,8	4,640	18,286	0,6731
154 (57)	16,8	17,0	18,1	16,364	1,685	-0,376	23,7	3,8	27,5	4,645	18,307	0,7590
155 (57)	16,4	16,9	13,5	15,287	1,879	-0,438	23,4	3,8	27,2	4,716	17,896	0,7084
156 (57)	16,6	17,0	13,6	15,430	1,885	-0,403	23,0	3,8	26,8	4,710	18,027	0,5781
157 (57)	16,5	16,9	19,6	16,251	1,555	-0,365	22,9	3,8	26,7	4,599	18,043	0,6270
158 (57)	16,5	16,9	16,2	15,805	1,557	-0,402	22,9	3,8	26,7	4,663	17,949	0,5445
159 (57)	16,3	16,9	14,2	15,384	1,770	-0,392	23,2	3,7	26,9	4,657	17,792	0,5223
160 (57)	16,5	17,0	14,2	15,936	1,693	-0,367	23,3	3,7	27,0	4,613	17,966	0,5516
161 (57)	16,4	16,9	16,3	16,140	1,653	-0,416	23,2	3,6	26,8	4,592	17,896	0,5015
162 (57)	16,3	16,8	11,4	15,937	1,558	-0,453	22,9	3,7	26,6	4,629	17,797	0,5432
163 (57)	16,3	16,8	13,4	15,832	1,603	-0,442	22,8	3,6	26,4	4,635	17,800	0,5314
164 (57)	16,5	16,9	14,4	15,901	1,966	-0,331	23,4	3,6	27,0	4,575	17,982	0,1899
165 (57)	16,5	17,0	14,3	15,521	1,911	-0,412	23,1	3,6	26,7	4,681	17,966	0,2143
166 (57)	16,3	16,9	16,6	14,550	1,817	-0,469	21,6	3,9	25,5	4,832	17,753	0,4078
167 (57)	16,1	16,6	12,9	13,741	1,548	-0,578	20,5	4,0	24,5	5,004	17,449	0,5734
168 (57)	16,0	16,7	11,3	13,354	1,586	-0,705	20,0	3,8	23,8	5,144	17,331	0,5612
169 (57)	16,2	16,6	17,4	14,342	1,605	-0,531	21,5	3,9	25,4	4,880	17,565	0,3629
170 (57)	15,9	16,3	16,2	13,120	1,734	-0,603	20,0	4,2	24,2	5,075	17,296	0,6121
171 (57)	16,2	16,5	11,8	13,296	1,808	-0,708	20,8	4,0	24,8	5,193	17,553	0,7920
172 (57)	16,0	16,3	17,5	12,253	2,324	-0,815	21,2	3,8	25,0	5,339	17,263	0,8653

Anexo 6.2 – Estatísticos básicos e parâmetros da lei de distribuição de Weibull ajustada, por local de registo (continuação).

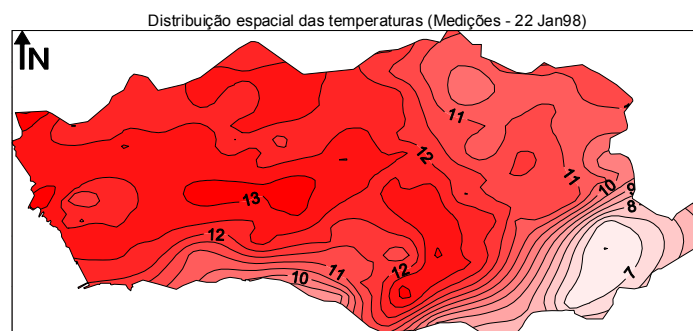
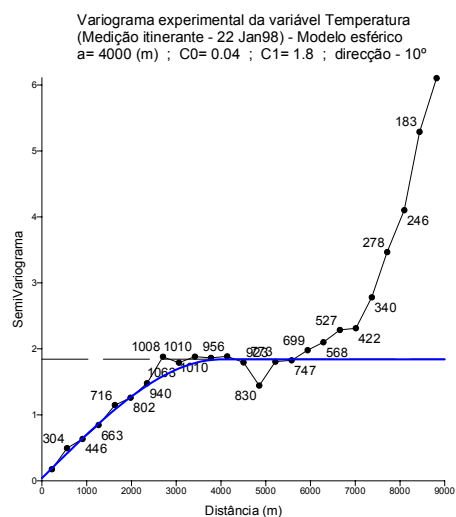
173 (57)	16,1	16,4	18,7	12,296	2,208	-0,774	20,9	4,2	25,1	5,352	17,384	0,7861
174 (57)	15,9	16,6	13,2	11,547	2,233	-0,878	19,2	4,3	23,5	5,568	17,163	0,8776
175 (57)	15,9	16,4	18,2	11,027	2,839	-0,965	20,6	4,1	24,7	5,673	17,150	0,8602
176 (57)	16,0	16,5	15,9	11,241	2,775	-0,976	20,7	4,1	24,8	5,668	17,238	0,8761
177 (57)	16,0	16,5	17,2	11,252	2,721	-1,003	20,4	4,2	24,6	5,724	17,279	0,8576
178 (57)	16,1	16,5	17,2	11,536	2,963	-0,899	21,4	4,1	25,5	5,523	17,375	0,8115
179 (57)	16,1	16,5	13,8	11,245	2,706	-0,906	20,8	4,3	25,1	5,656	17,377	0,8999
180 (57)	16,1	16,5	16,3	11,461	2,452	-0,930	20,3	4,3	24,6	5,674	17,368	0,6606
181 (57)	15,9	16,4	15,9	11,877	2,112	-0,839	19,8	4,1	23,9	5,483	17,209	0,6730
182 (57)	15,7	16,2	13,1	12,827	1,938	-0,714	20,6	3,8	24,4	5,100	17,008	0,9284
183 (57)	15,9	16,2	18,1	12,876	2,040	-0,660	21,1	3,9	25,0	5,090	17,192	0,6320
184 (57)	15,4	15,8	16,8	12,324	1,898	-0,818	20,0	3,6	23,6	5,191	16,662	0,6346
185 (57)	15,3	16,0	15,3	12,537	1,492	-0,760	19,7	3,6	23,3	5,131	16,582	0,8140
186 (57)	15,7	16,3	16,5	12,839	1,696	-0,699	20,5	3,9	24,4	5,122	17,016	0,5093
187 (57)	15,9	16,4	16,0	12,667	1,797	-0,709	20,4	4,2	24,6	5,222	17,221	0,5898
188 (57)	15,7	16,3	10,7	12,465	1,538	-0,753	19,9	4,1	24,0	5,272	16,992	0,5380
189 (57)	16,0	16,4	13,3	13,156	1,871	-0,631	21,4	4,0	25,4	5,073	17,333	0,4748
190 (57)	16,2	16,7	17,8	13,641	2,021	-0,580	21,5	4,0	25,5	5,012	17,623	0,6150
191 (57)	16,2	16,8	14,4	13,963	1,918	-0,571	21,3	3,9	25,2	4,951	17,604	0,6215
192 (57)	16,1	16,5	17,1	13,949	2,087	-0,575	21,7	3,7	25,4	4,902	17,498	0,7690
193 (57)	16,1	16,7	17,8	13,998	1,962	-0,573	21,3	3,7	25,0	4,906	17,495	0,7485
194 (57)	16,1	16,6	17,8	14,196	1,873	-0,539	21,4	3,7	25,1	4,865	17,521	0,6686
195 (57)	16,2	16,7	17,7	14,861	1,875	-0,508	21,8	3,6	25,4	4,752	17,614	0,5193
196 (57)	16,1	16,5	16,2	14,855	1,650	-0,532	21,6	3,5	25,1	4,755	17,482	0,7153
197 (57)	16,0	16,5	14,1	15,041	1,742	-0,493	22,0	3,4	25,4	4,684	17,471	0,6810
198 (57)	16,0	16,5	18,0	15,656	1,470	-0,463	22,0	3,4	25,4	4,602	17,492	0,6304
199 (57)	16,0	16,7	16,2	14,887	1,523	-0,525	21,3	3,5	24,8	4,759	17,474	0,6647
200 (57)	16,2	16,7	14,2	15,730	1,454	-0,484	21,6	3,6	25,2	4,647	17,637	0,6028
201 (57)	16,0	16,6	13,9	15,649	1,481	-0,550	21,9	3,4	25,3	4,646	17,461	0,6819
202 (57)	15,6	16,3	16,9	13,615	1,419	-0,706	21,0	3,6	24,6	4,978	16,940	0,5975
203 (57)	15,9	16,6	16,5	14,737	1,163	-0,596	21,5	3,8	25,3	4,837	17,331	0,2393
204 (57)	16,2	17,0	16,7	16,577	0,720	-0,510	21,6	4,2	25,8	4,653	17,746	0,3846
205 (57)	16,2	17,0	15,7	16,821	0,718	-0,575	21,6	4,1	25,7	4,656	17,733	0,2619
206 (57)	16,3	17,2	16,8	16,944	0,563	-0,680	21,2	4,0	25,2	4,756	17,788	0,1733
207 (57)	16,2	17,1	16,5	17,091	0,495	-0,634	20,9	4,0	24,9	4,681	17,701	0,2917
208 (57)	16,3	17,4	14,6	17,758	0,650	-0,602	22,4	3,8	26,2	4,571	17,836	0,2584
209 (57)	16,3	17,4	18,2	17,632	0,748	-0,691	22,1	3,8	25,9	4,650	17,866	0,1621
210 (57)	16,2	17,2	17,6	17,771	0,536	-0,582	22,2	3,9	26,1	4,555	17,778	0,2428
211 (57)	16,0	17,2	11,7	17,346	0,422	-0,600	21,4	3,9	25,3	4,577	17,538	0,2606
212 (57)	16,0	17,1	17,9	17,339	0,544	-0,603	21,8	3,8	25,6	4,554	17,509	0,2344
213 (57)	16,2	17,0	11,7	18,419	0,847	-0,539	23,0	3,3	26,3	4,387	17,755	0,5826
214 (57)	16,3	17,0	16,3	18,242	0,909	-0,527	22,9	3,3	26,2	4,423	17,853	0,5844
215 (57)	16,4	17,1	19,3	17,754	1,152	-0,565	23,0	3,2	26,2	4,517	17,970	0,6134
216 (57)	16,5	17,0	12,5	18,274	1,043	-0,476	23,3	3,1	26,4	4,428	18,057	0,6786
217 (57)	16,4	17,0	13,9	17,684	1,084	-0,482	22,8	3,2	26,0	4,478	17,945	0,7251
218 (57)	16,4	17,1	13,8	17,943	1,187	-0,509	23,2	3,0	26,2	4,434	17,910	0,5431
219 (57)	16,5	16,9	16,9	18,043	1,072	-0,515	22,8	3,1	25,9	4,464	18,002	0,5573
220 (57)	16,4	17,1	12,7	17,310	1,262	-0,466	22,8	3,4	26,2	4,490	17,899	0,6732
221 (57)	16,4	17,0	18,1	17,148	1,248	-0,496	22,6	3,4	26,0	4,532	17,896	0,5775
222 (57)	16,4	16,9	12,6	17,814	1,061	-0,491	22,8	3,3	26,1	4,474	17,965	0,5901
223 (57)	16,6	17,0	17,0	17,752	1,267	-0,558	22,9	3,4	26,3	4,560	18,176	0,5397
224 (57)	16,6	17,0	18,8	17,387	1,175	-0,480	22,4	3,9	26,3	4,567	18,134	0,4862
225 (57)	16,6	17,0	16,6	18,300	1,098	-0,310	23,6	3,5	27,1	4,375	18,217	0,4940
226 (57)	16,6	17,2	17,2	18,353	1,199	-0,388	23,7	3,4	27,1	4,389	18,185	0,4738
227 (57)	16,5	17,2	17,2	18,615	1,026	-0,386	23,7	3,3	27,0	4,340	18,068	0,8315
228 (57)	16,4	17,1	18,7	18,157	1,113	-0,410	23,6	3,2	26,8	4,369	17,945	0,7625
229 (57)	16,4	17,0	16,9	18,434	1,059	-0,375	23,7	3,3	27,0	4,328	17,970	0,5438
230 (57)	16,4	17,1	18,9	18,510	1,047	-0,405	23,7	3,3	27,0	4,342	17,999	0,6180
231 (57)	16,5	17,2	19,4	18,200	1,088	-0,388	23,6	3,4	27,0	4,380	18,035	0,4931
232 (57)	16,6	17,3	17,4	18,912	1,008	-0,385	23,9	3,4	27,3	4,331	18,169	0,8303
233 (57)	16,6	17,2	9,5	18,515	1,085	-0,484	23,6	3,3	26,9	4,432	18,183	0,8373
234 (57)	16,5	17,2	13,9	18,869	0,932	-0,427	23,4	3,2	26,6	4,347	18,101	0,8032
235 (57)	16,5	17,2	19,1	19,132	0,910	-0,421	23,4	3,1	26,5	4,300	18,055	0,7539
236 (57)	16,6	17,4	17,6	19,224	0,816	-0,422	23,2	3,3	26,5	4,326	18,147	0,7405
237 (57)	16,6	17,3	12,6	19,494	0,827	-0,388	23,6	3,3	26,9	4,274	18,154	0,7325
238 (57)	16,5	17,3	17,5	19,388	0,843	-0,371	23,4	3,2	26,6	4,248	18,046	0,6288
239 (57)	16,5	17,3	17,6	19,633	0,841	-0,398	23,6	3,0	26,6	4,247	18,114	0,7500
240 (57)	16,6	17,3	17,5	19,481	0,721	-0,403	23,0	3,4	26,4	4,294	18,149	0,7337
241 (57)	16,6	17,2	19,3	19,765	0,737	-0,414	23,0	3,2	26,2	4,276	18,202	0,7646
242 (57)	16,7	17,5	19,6	19,270	0,708	-0,477	22,8	3,3	26,1	4,401	18,289	0,8590
243 (57)	16,7	17,2	12,8	19,017	0,972	-0,536	22,9	3,2	26,1	4,420	18,229	0,8631
244 (57)	16,7	17,4	19,3	18,662	0,958	-0,542	22,7	3,3	26,0	4,485	18,267	0,8367

	Média	Mediana	Moda	Variança	Curtose	Coef. Assimetria	Amplitude	Mínimo	Máximo	k	c	N.S.
Média	16,5	17,1	16,3	18,333	1,041	-0,4366	22,543	3,602	26,145	4,465	18,106	0,6198
Mediana	16,6	17,1	17,1	18,743	0,992	-0,4142	22,900	3,600	26,400	4,412	18,151	0,6416
Moda	16,6	17,1	18,0	----	----	----	23,700	3,700	26,600	----	17,300	----
Desv. P.	0,5	0,4	2,5	2,851	0,611	0,1889	1,195	0,415	1,164	0,367	0,554	0,2076
Variança	0,2	0,2	6,1	8,129	0,374	0,0357	1,429	0,172	1,354	0,134	0,307	0,0431
Curtose	1,3	0,6	-0,2	-0,268	0,193	0,0809	-0,447	1,392	0,405	1,818	0,530	0,1675
Assimetria	-0,2	0,1	-0,8	-0,730	0,405	-0,5943	-0,648	-0,305	-0,667	1,218	-0,227	-0,7715
Amplitude	3,0	2,7	11,4	11,622	3,217	0,8873	5,600	2,700	6,300	1,834	3,191	0,9163
Mínimo	14,8	15,8	8,9	11,027	-0,255	-1,0030	19,200	2,000	22,400	3,890	16,351	0,0606
Máximo	17,9	18,5	20,3	22,648	2,963	-0,1158	24,800	4,700	28,700	5,724	19,541	0,9769
N.º Obs.	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244

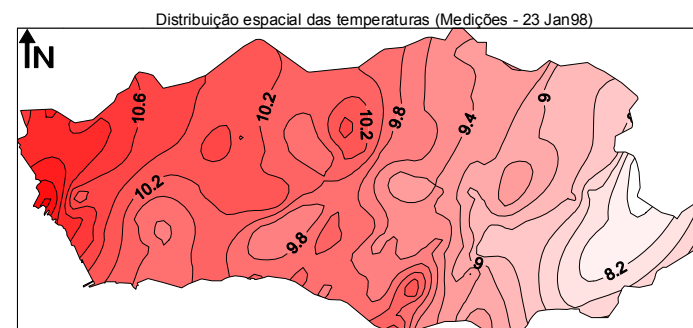
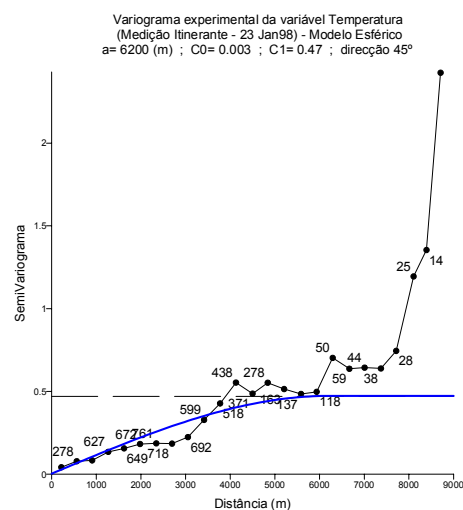
Anexo 6.3 – Estatísticos básicos e parâmetros da lei de distribuição de Weibull ajustada, por local de registo (continuação).



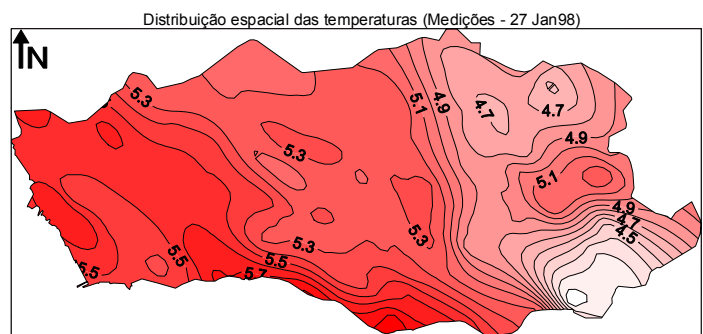
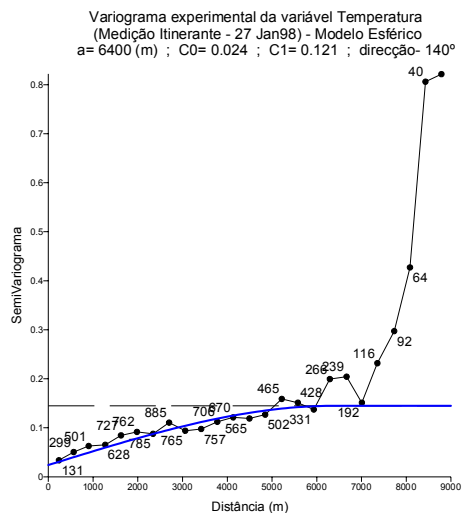
Anexo 6.4 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (21 de Janeiro de 1998).



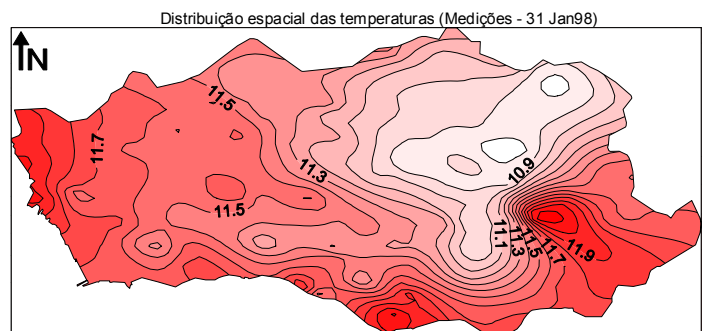
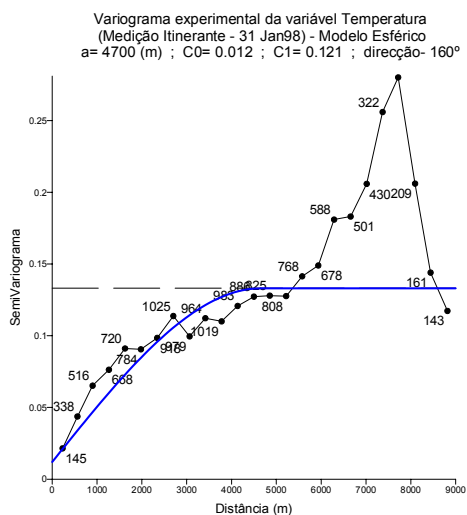
Anexo 6.4 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (22 de Janeiro de 1998).



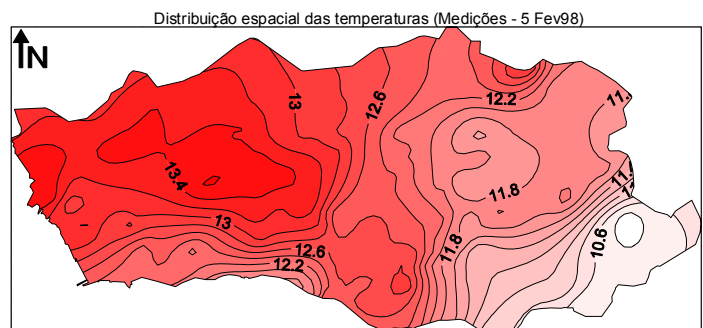
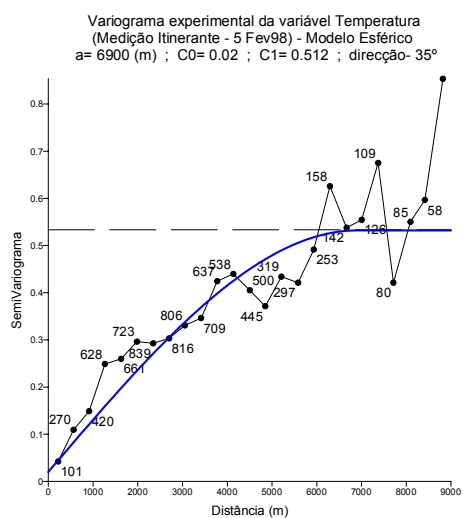
Anexo 6.4 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (23 de Janeiro de 1998).



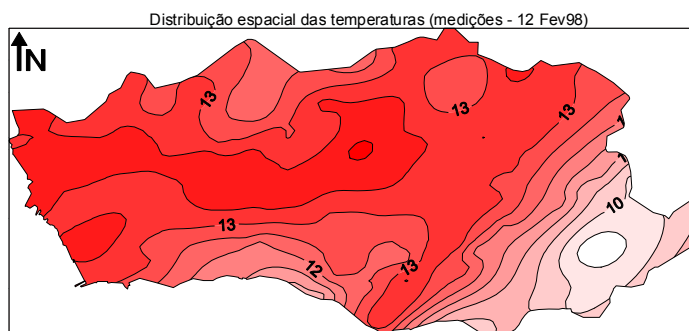
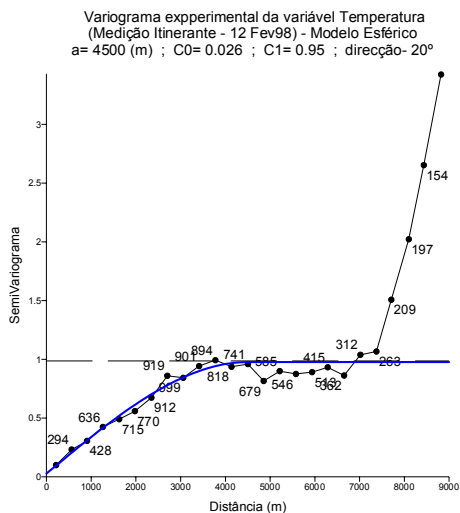
Anexo 6.5 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (27 de Janeiro de 1998).



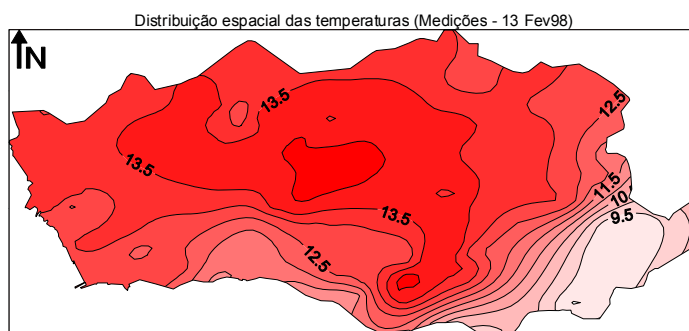
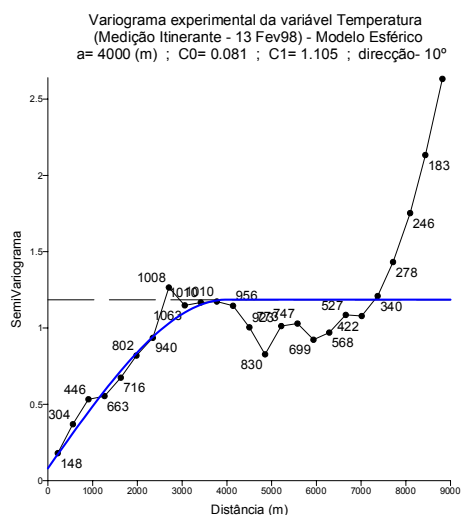
Anexo 6.5 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (31 de Janeiro de 1998).



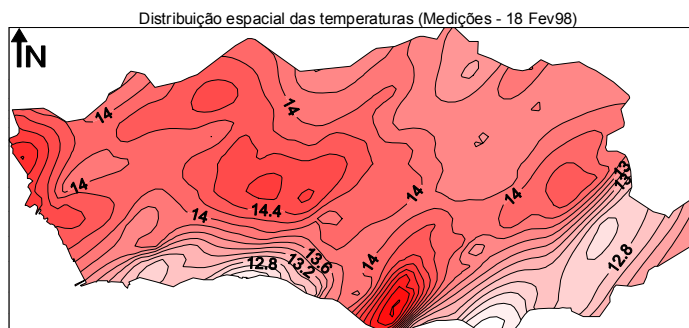
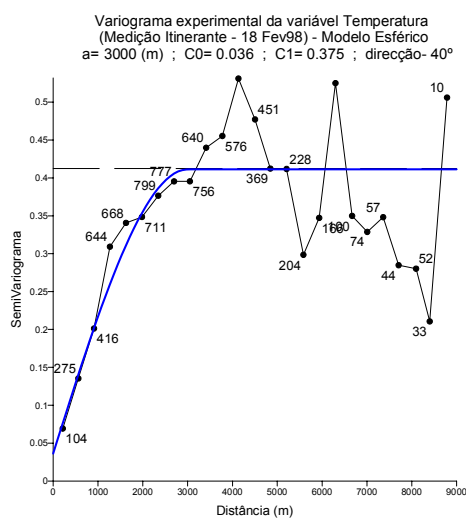
Anexo 6.5 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Fevereiro de 1998).



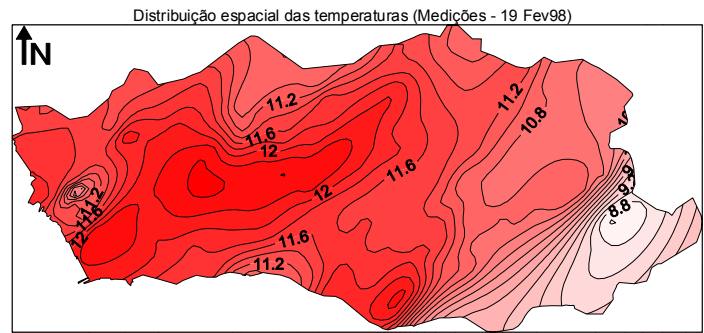
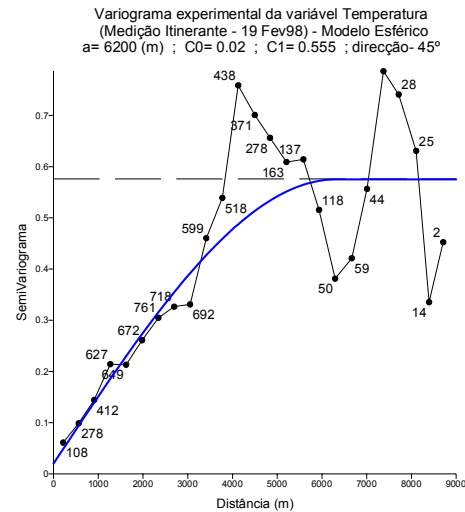
Anexo 6.6 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (12 de Fevereiro de 1998).



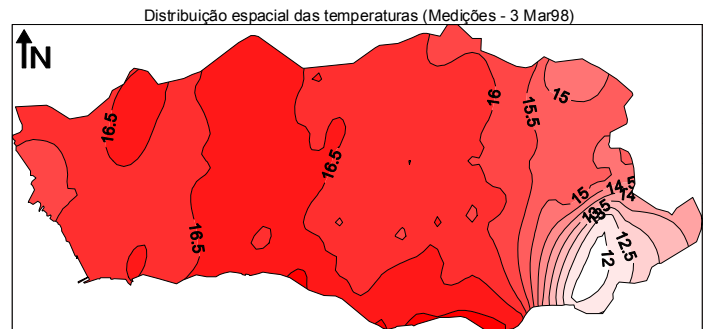
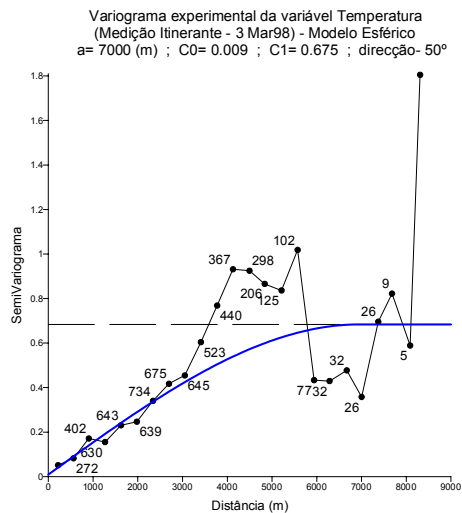
Anexo 6.6 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (13 de Fevereiro de 1998).



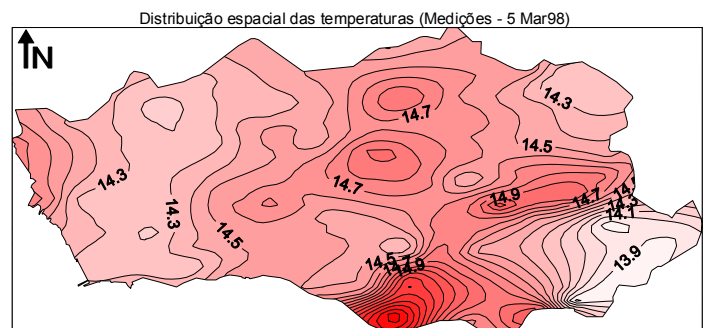
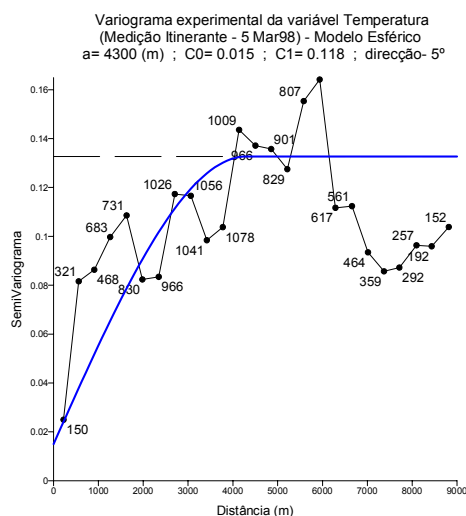
Anexo 6.6 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (18 de Fevereiro de 1998).



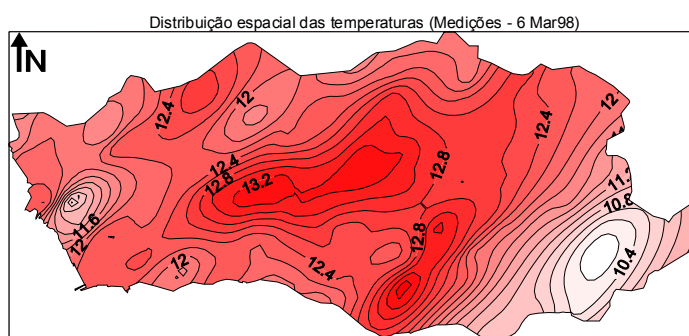
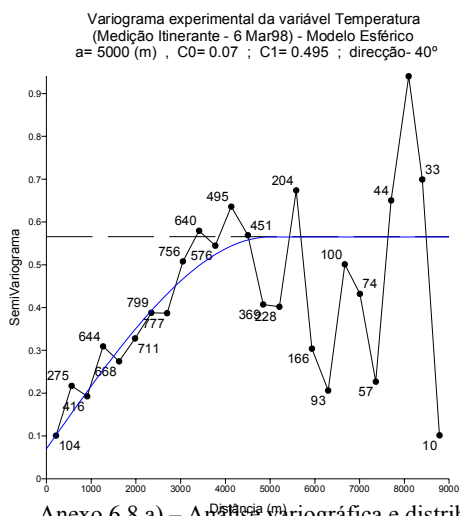
Anexo 6.7 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (19 de Fevereiro de 1998).



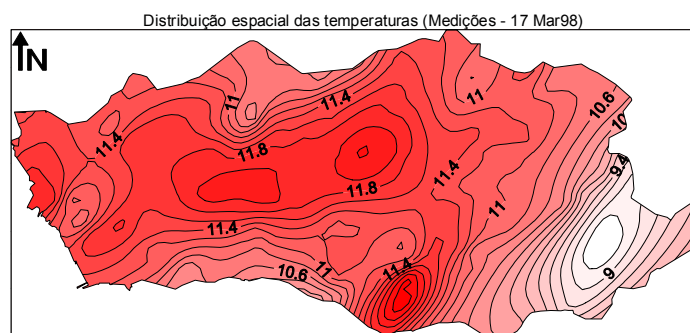
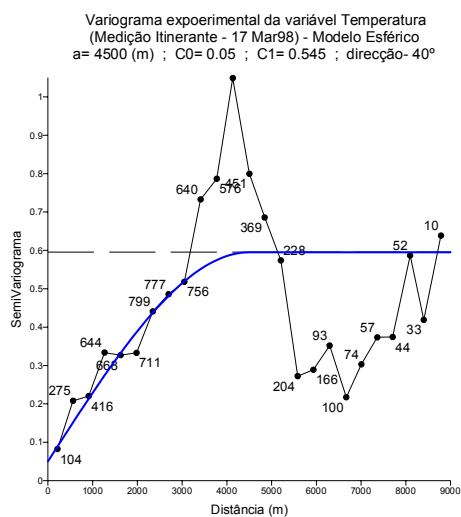
Anexo 6.7 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (3 de Março de 1998).

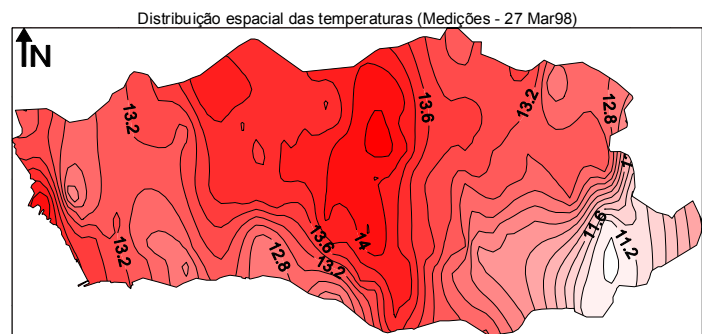
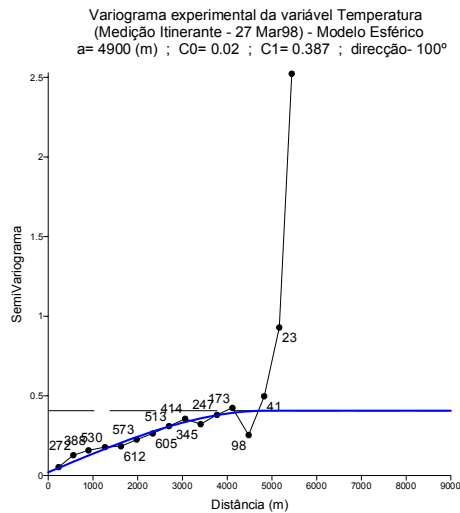


Anexo 6.7 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Março de 1998).

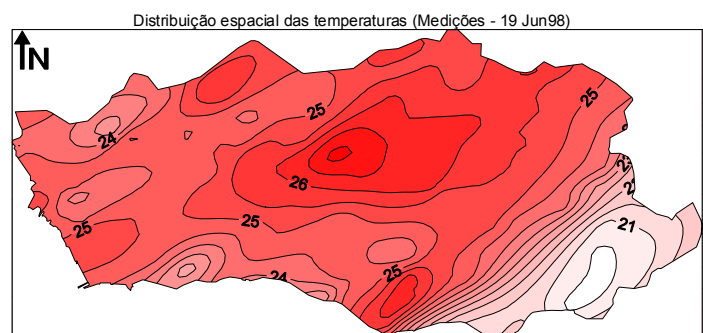
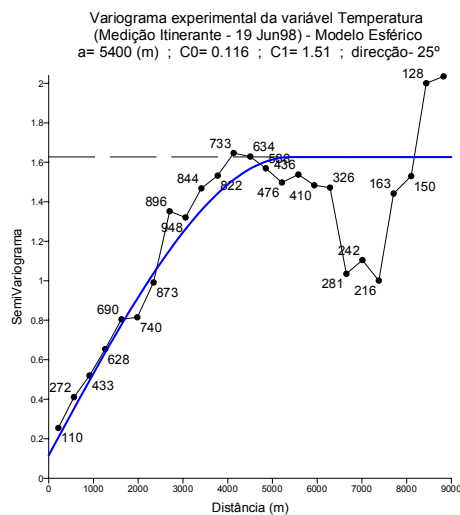


Anexo 6.8 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (6 de Março de 1998).

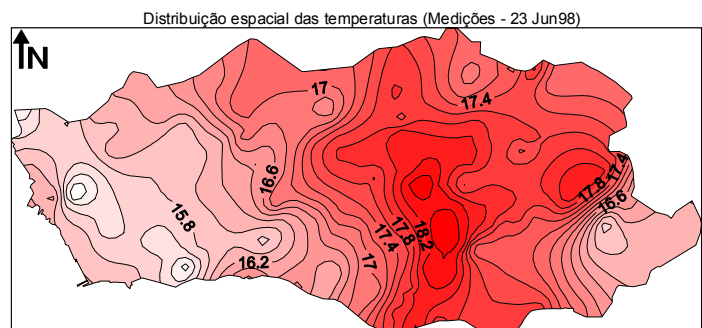
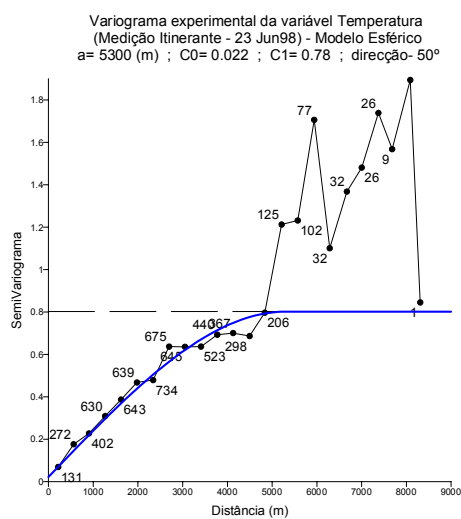




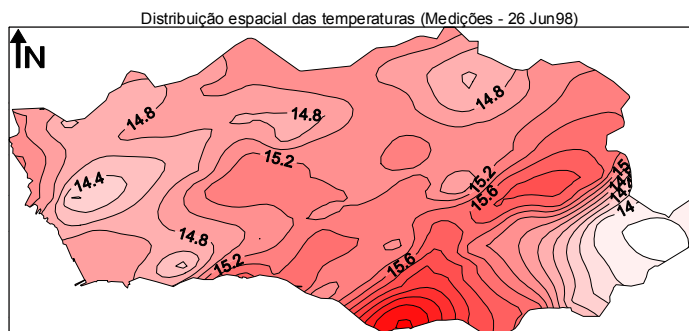
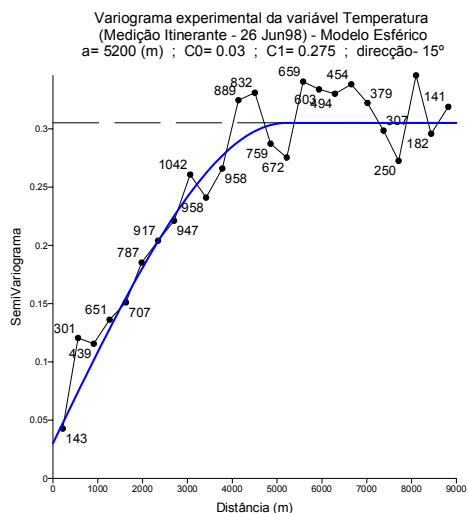
Anexo 6.9 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (27 de Março de 1998).



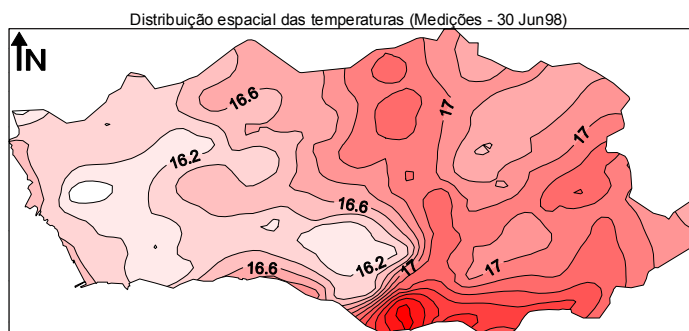
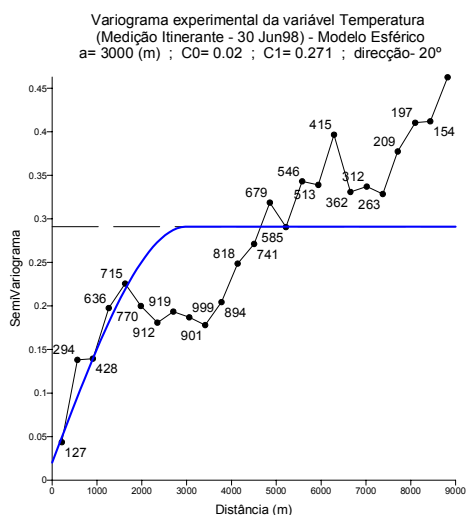
Anexo 6.9 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (19 de Junho de 1998).



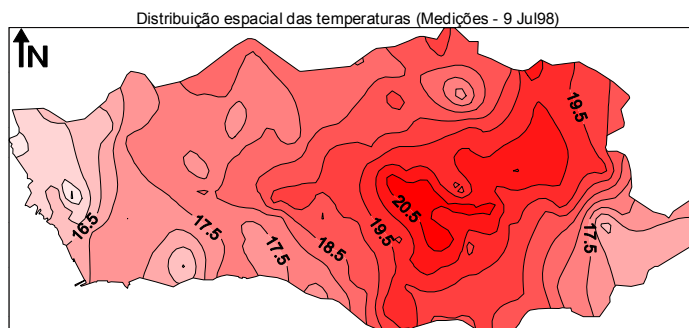
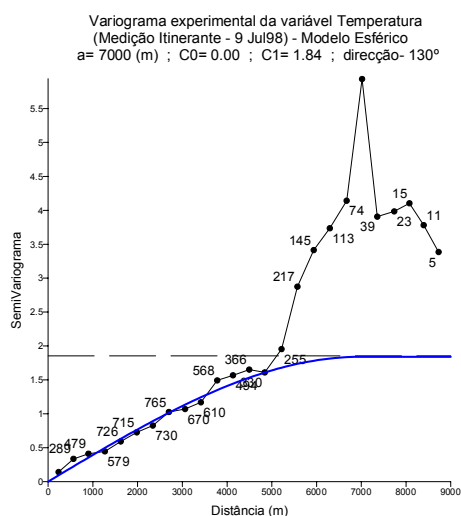
Anexo 6.9 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (23 de Junho de 1998).



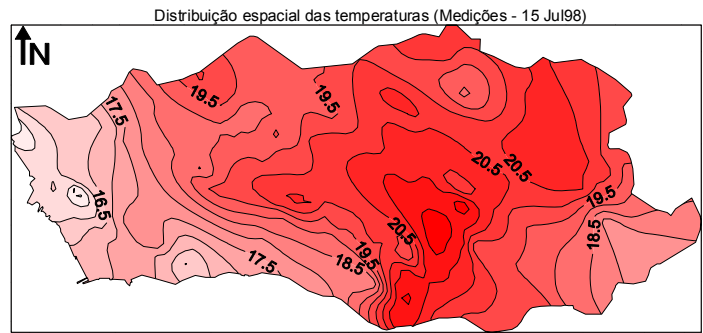
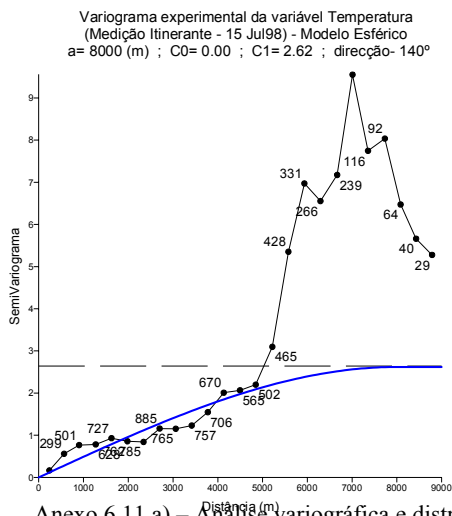
Anexo 6.10 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (26 de Junho de 1998).



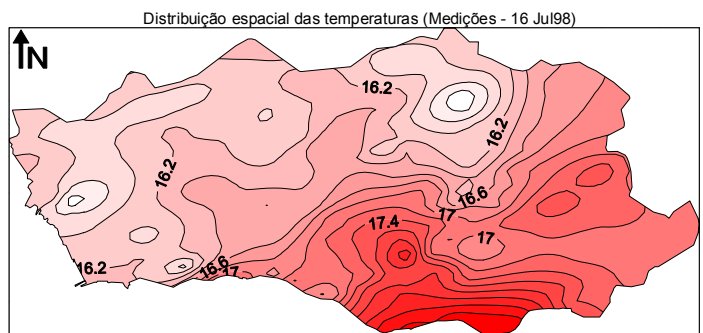
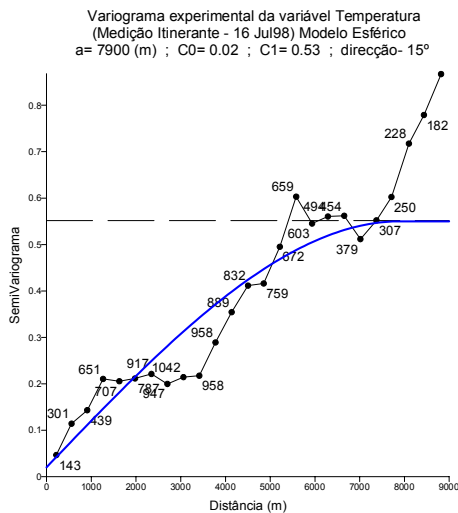
Anexo 6.10 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (30 de Junho de 1998).



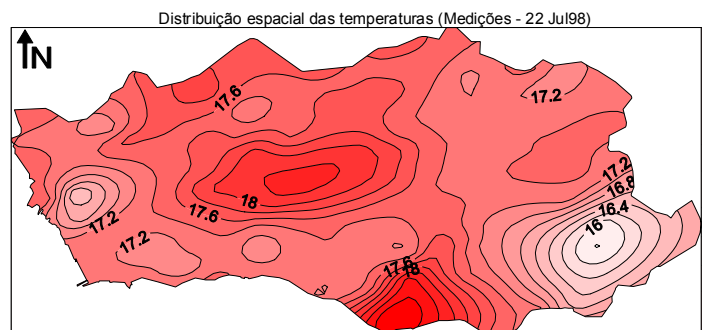
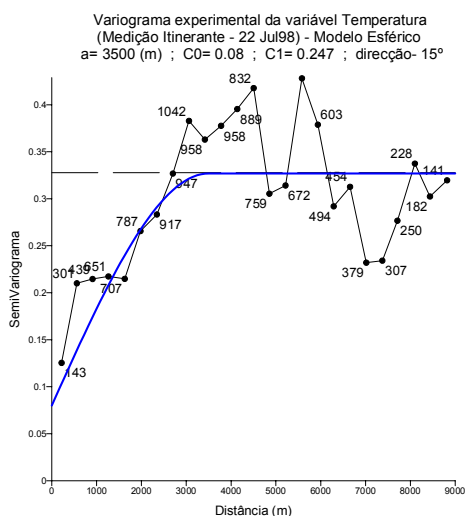
Anexo 6.10 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (9 de Julho de 1998).



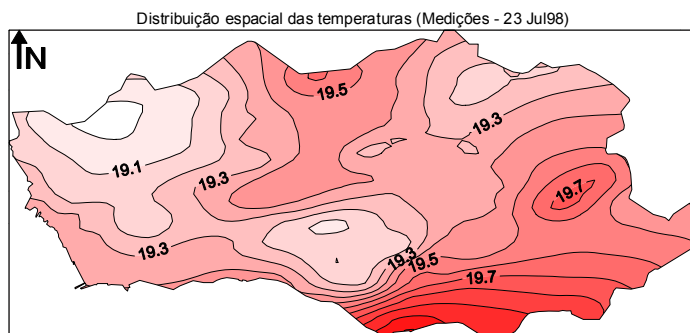
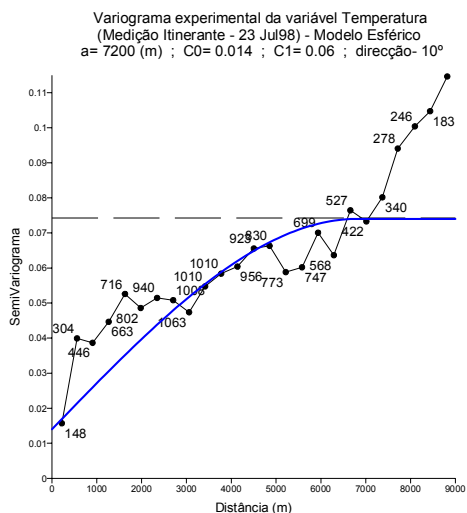
Anexo 6.11 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (15 de Julho de 1998).



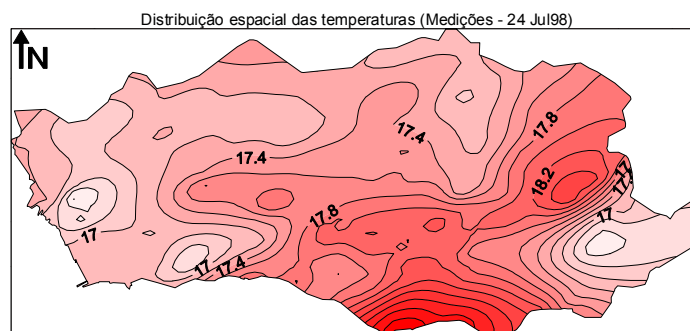
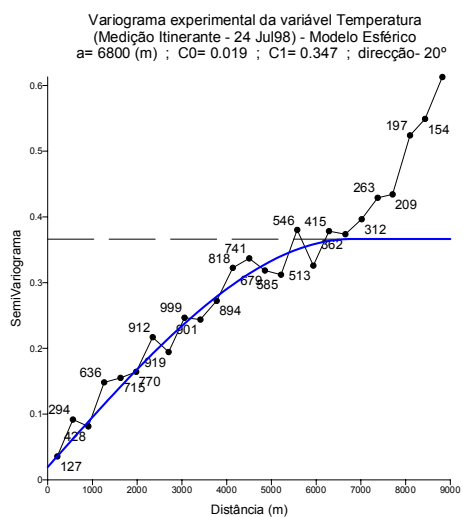
Anexo 6.11 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (16 de Julho de 1998).



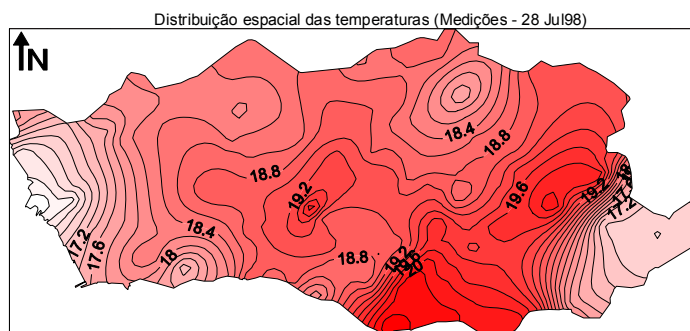
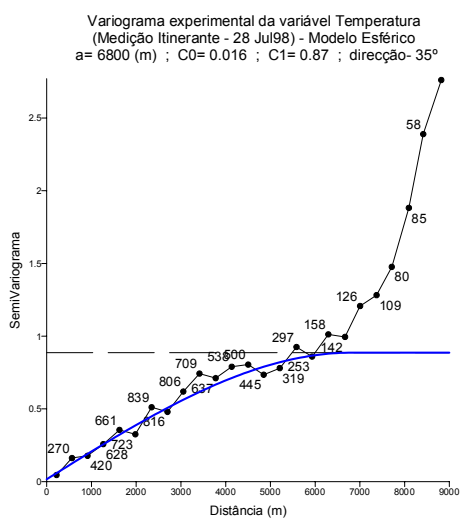
Anexo 6.11 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (22 de Julho de 1998).



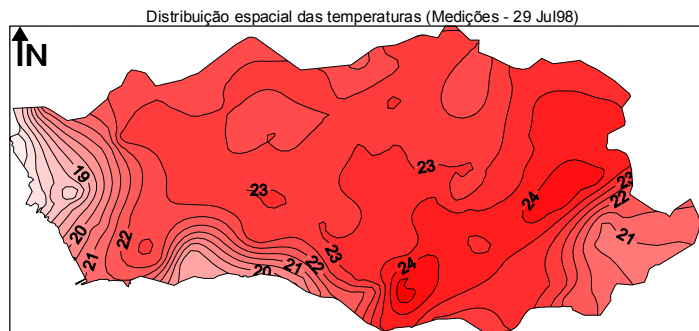
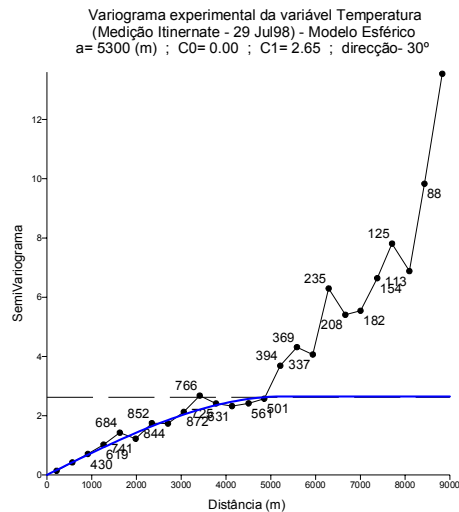
Anexo 6.12 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (23 de Julho de 1998).



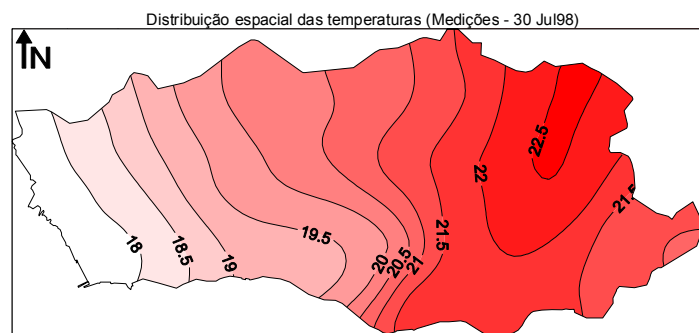
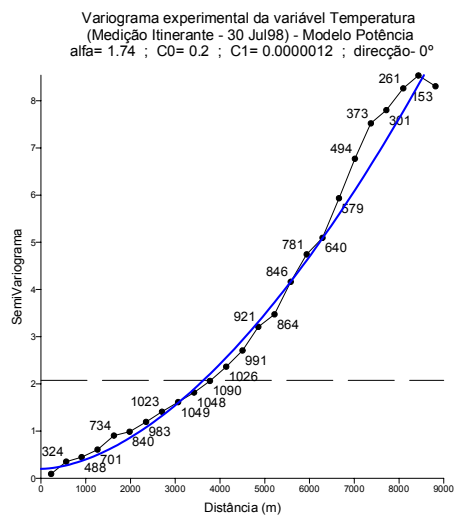
Anexo 6.12 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (24 de Julho de 1998).



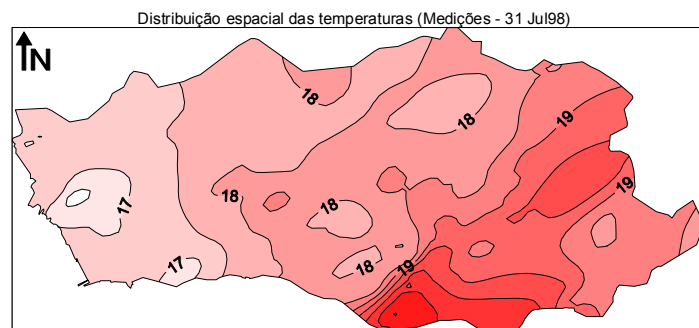
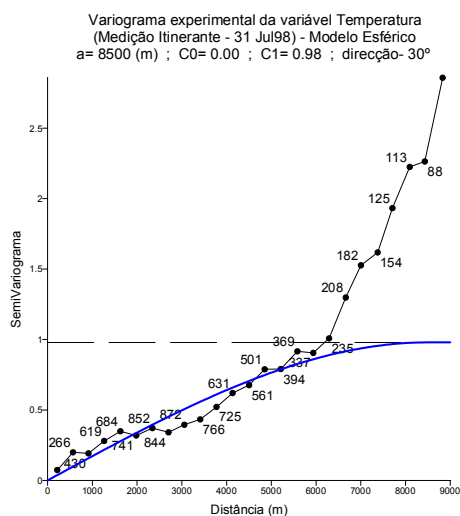
Anexo 6.12 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (28 de Julho de 1998).



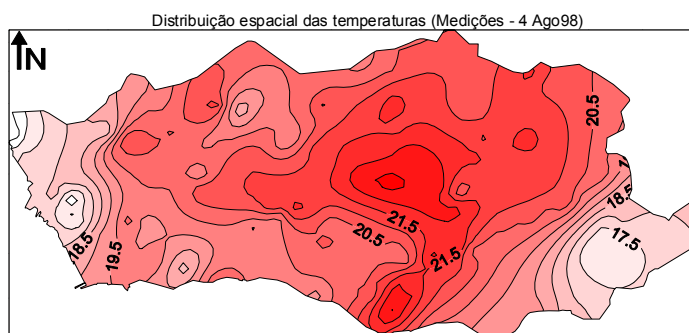
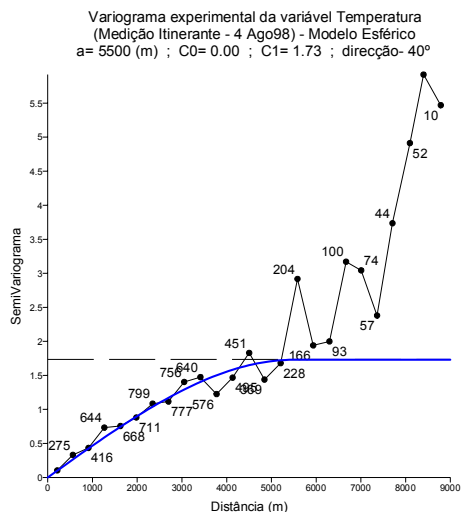
Anexo 6.13 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (29 de Julho de 1998).



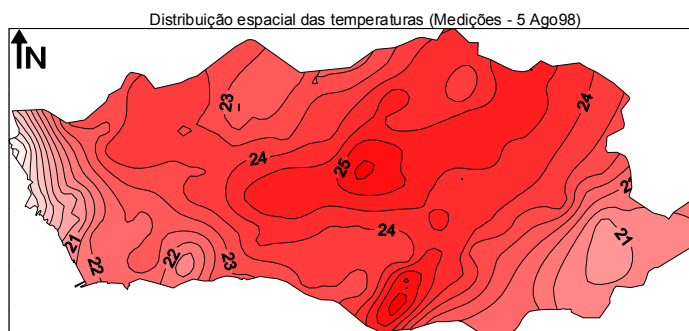
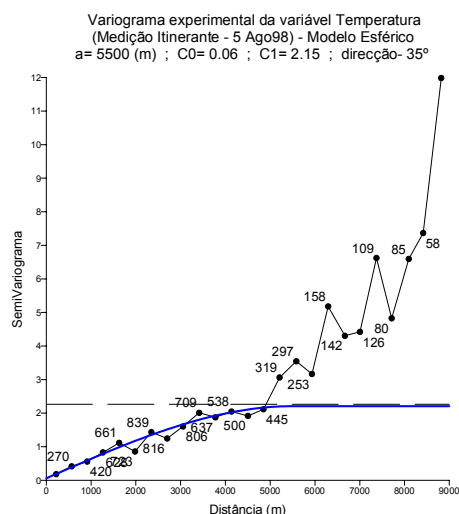
Anexo 6.13 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (30 de Julho de 1998).



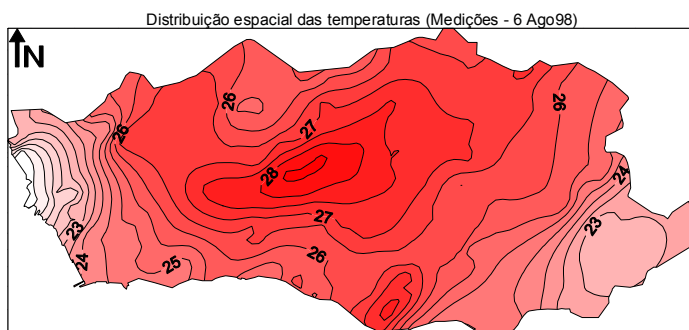
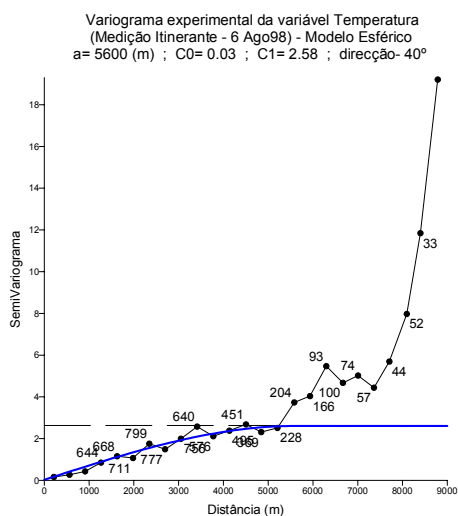
Anexo 6.13 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (31 de Julho de 1998).



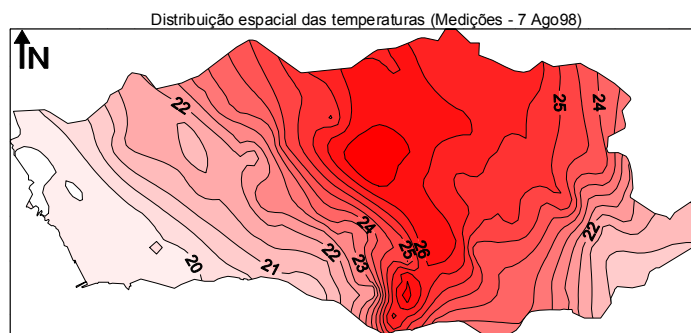
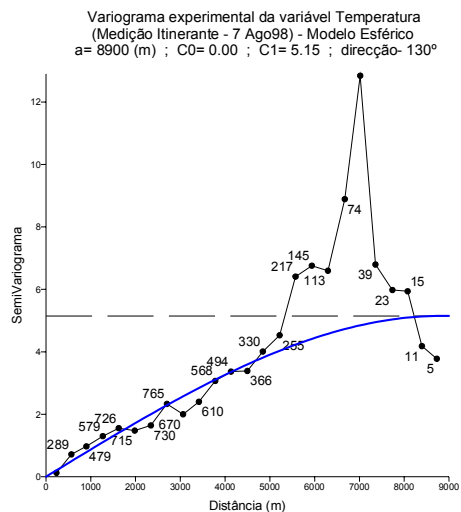
Anexo 6.14 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (4 de Agosto de 1998).



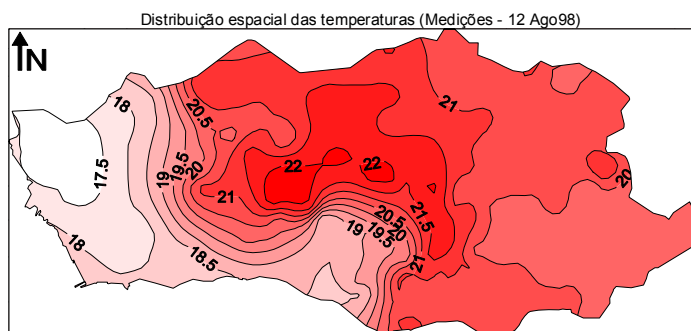
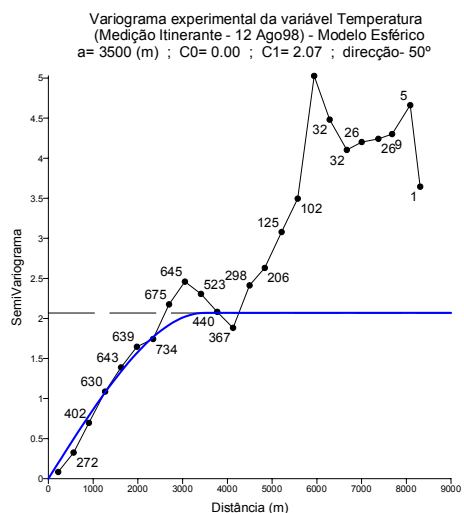
Anexo 6.14 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Agosto de 1998).



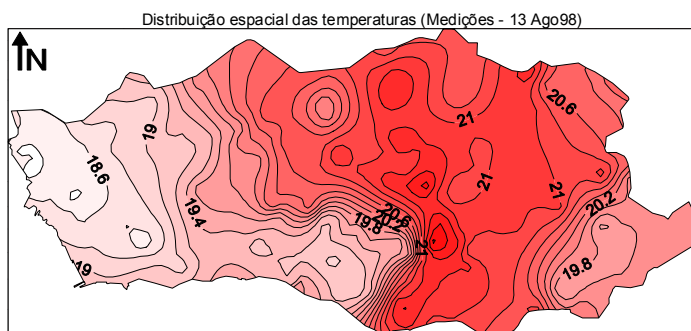
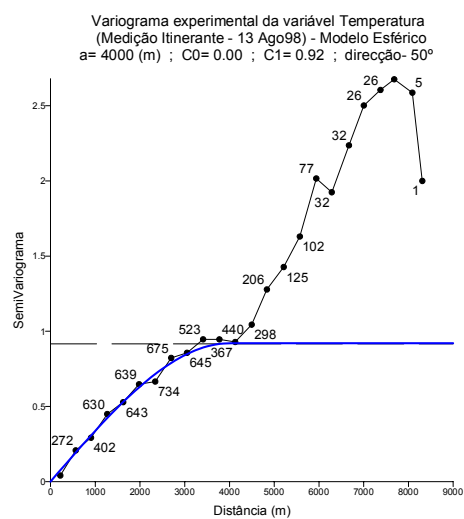
Anexo 6.14 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (6 de Agosto de 1998).



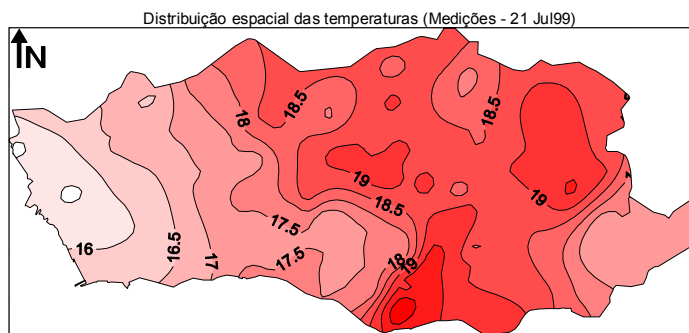
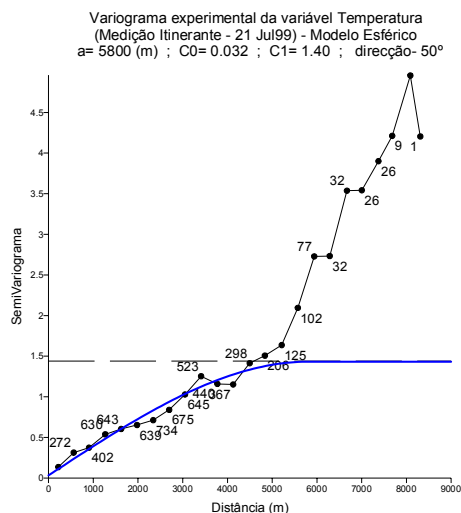
Anexo 6.15 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (7 de Agosto de 1998).



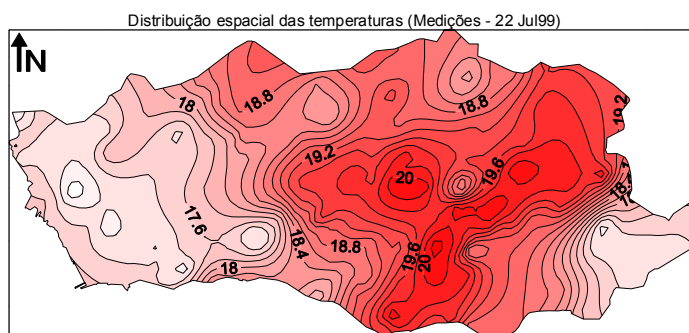
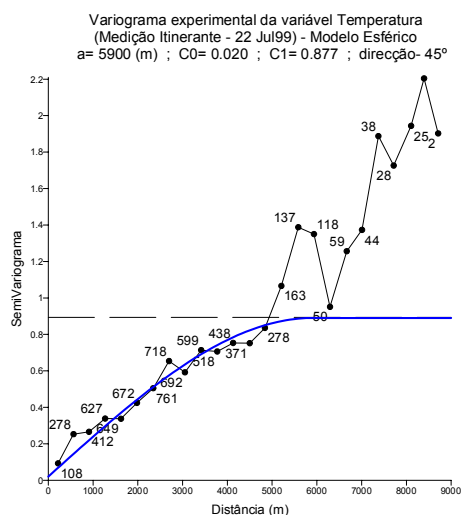
Anexo 6.15 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (12 de Agosto de 1998).



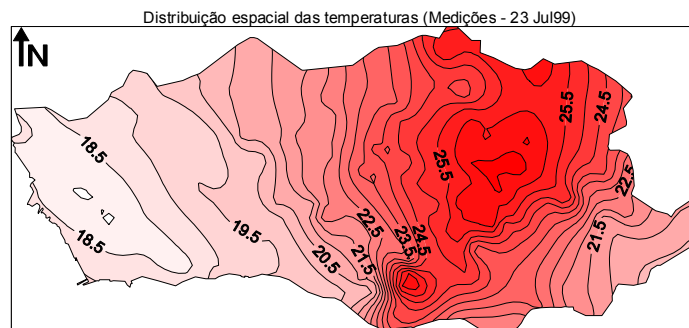
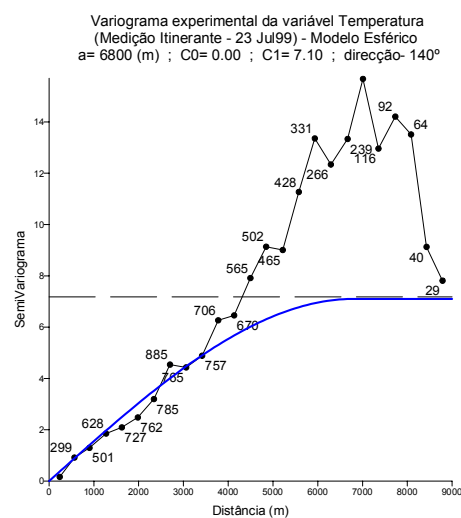
Anexo 6.15 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (13 de Agosto de 1998).



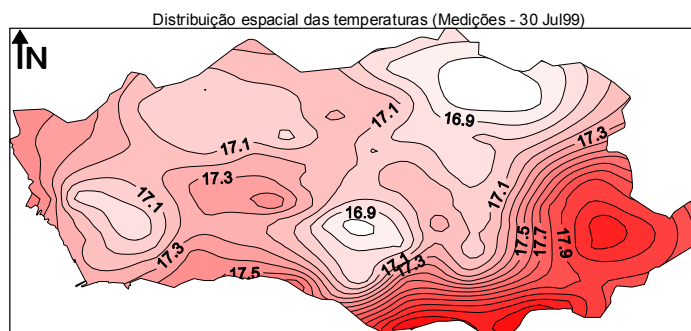
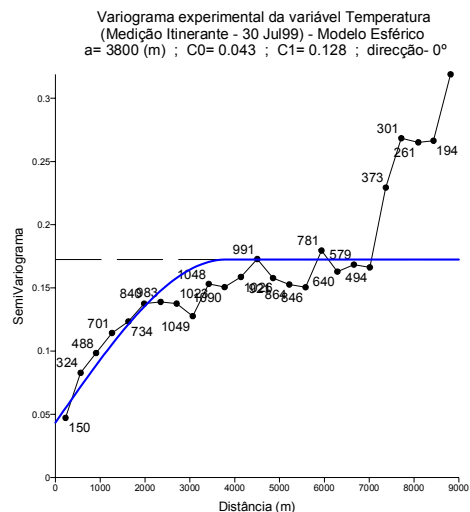
Anexo 6.16 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (21 de Julho de 1999).



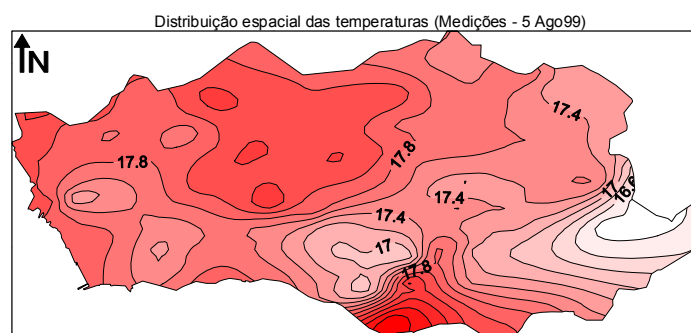
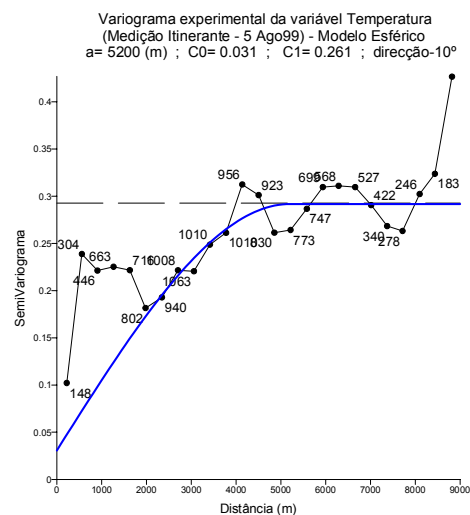
Anexo 6.16 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (22 de Julho de 1999).



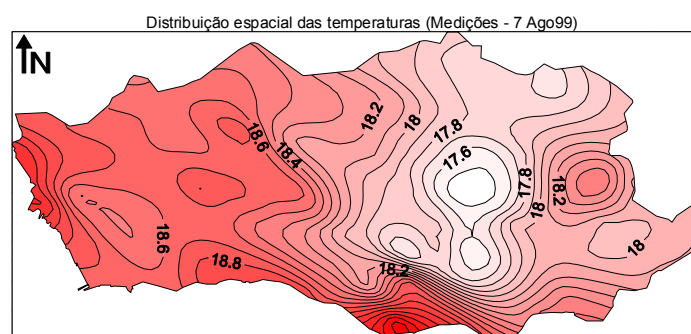
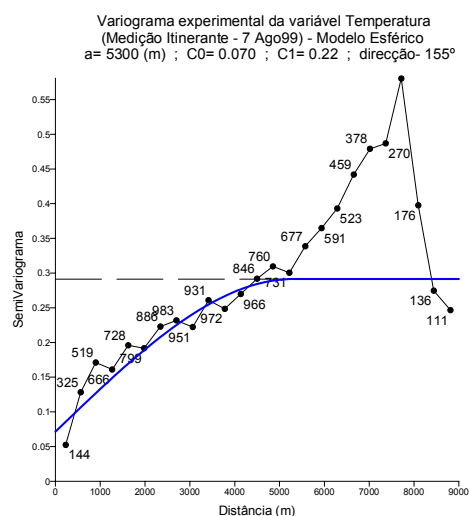
Anexo 6.16 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (23 de Julho de 1999).



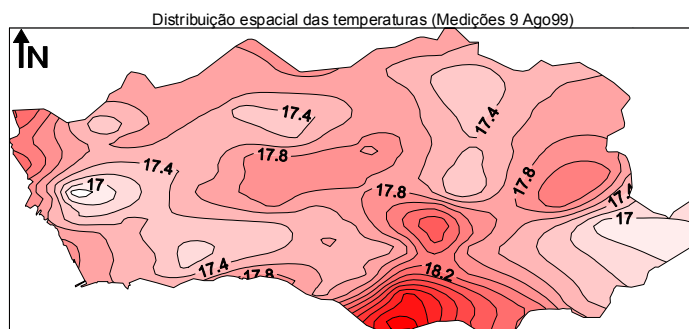
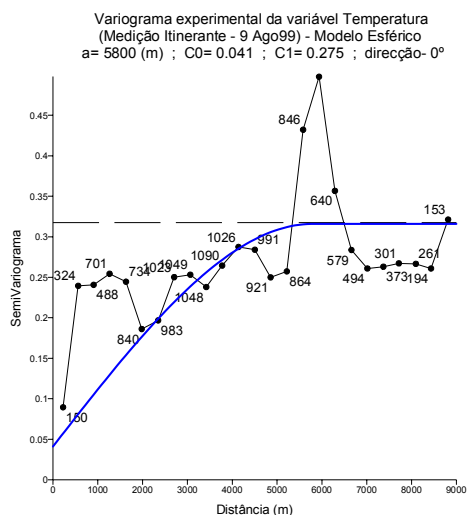
Anexo 6.17 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (30 de Julho de 1999).



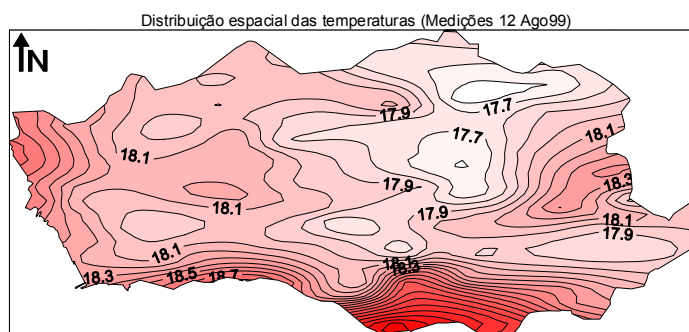
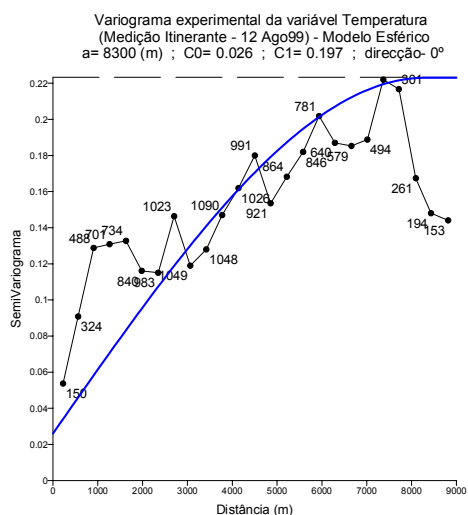
Anexo 6.17 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Agosto de 1999).



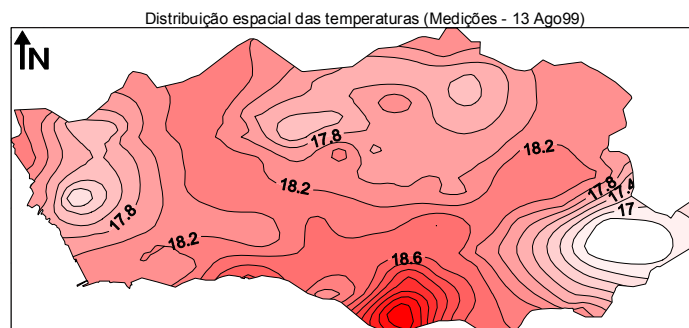
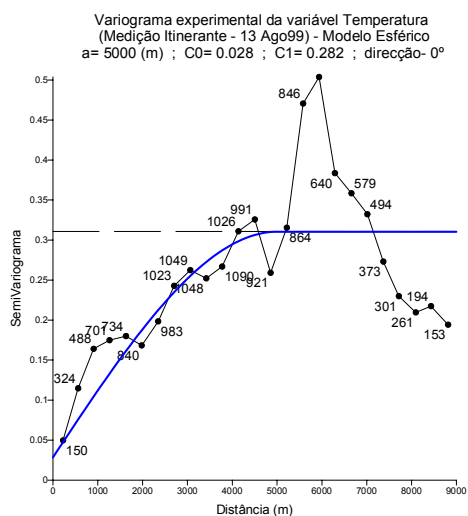
Anexo 6.17 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (7 de Agosto de 1999).



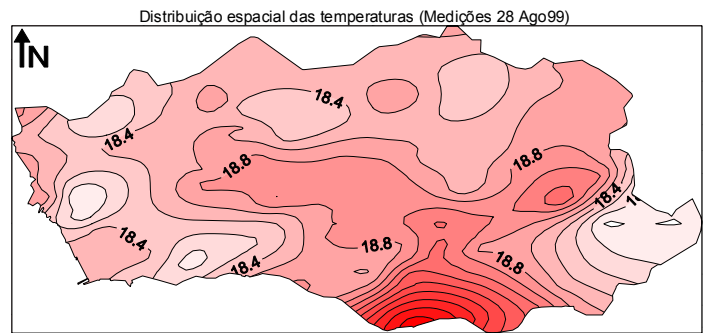
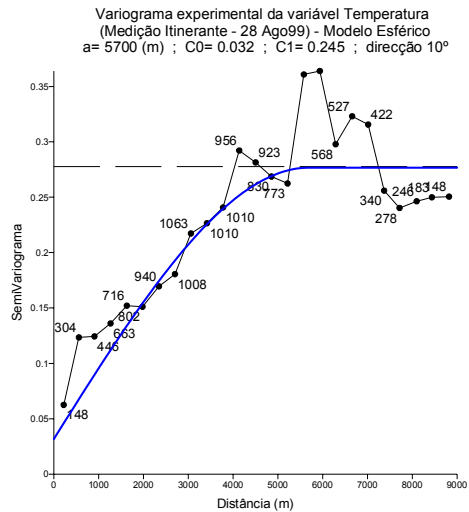
Anexo 6.18 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (9 de Agosto de 1999).



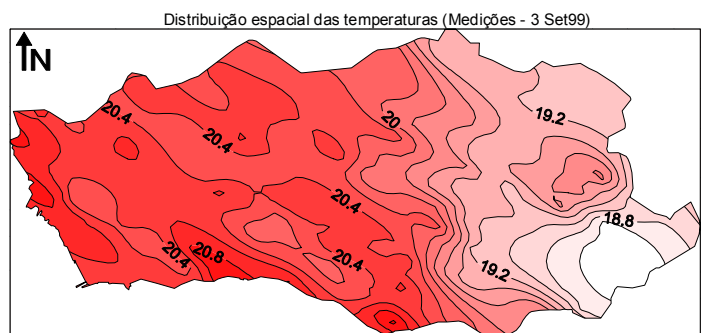
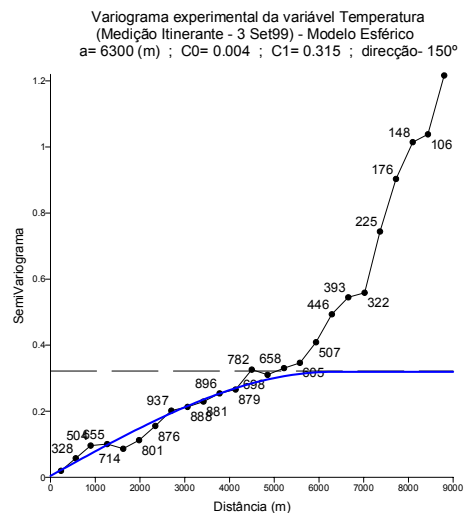
Anexo 6.18 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (12 de Agosto de 1999).



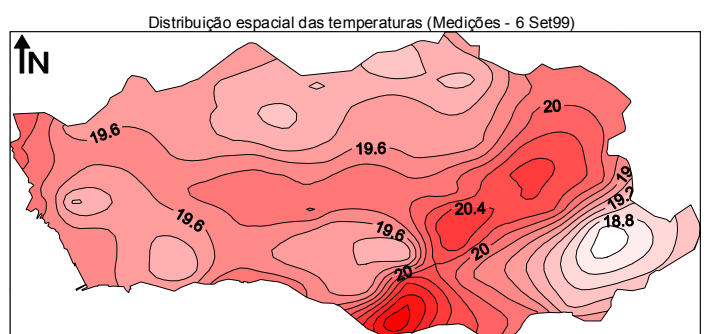
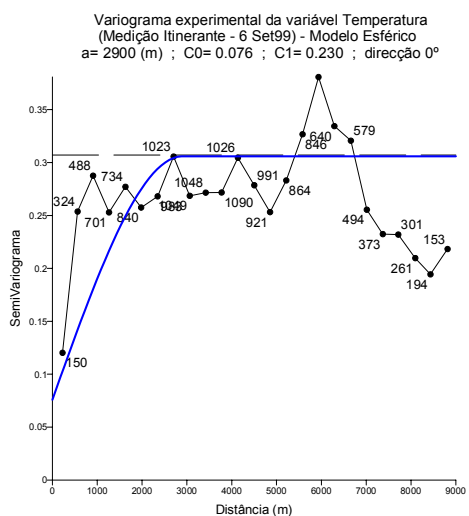
Anexo 6.18 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (13 de Agosto de 1999).



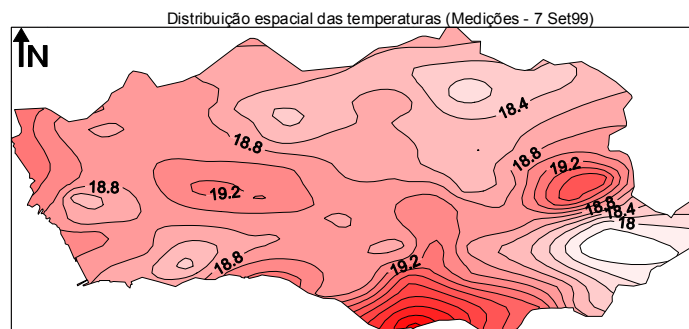
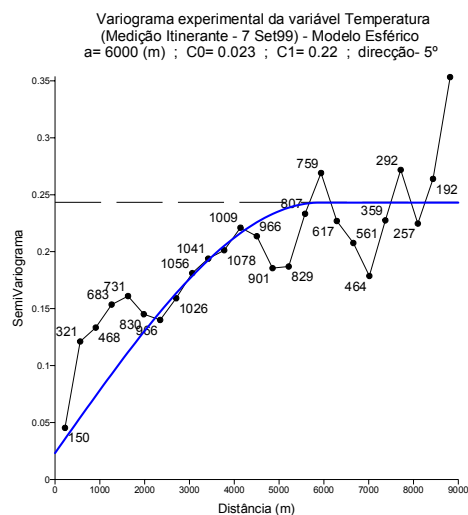
Anexo 6.19 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (28 de Agosto de 1999).



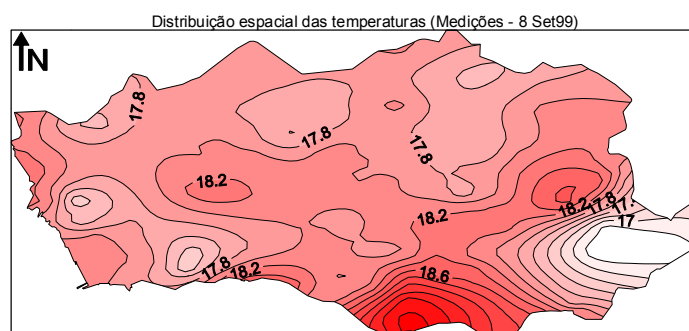
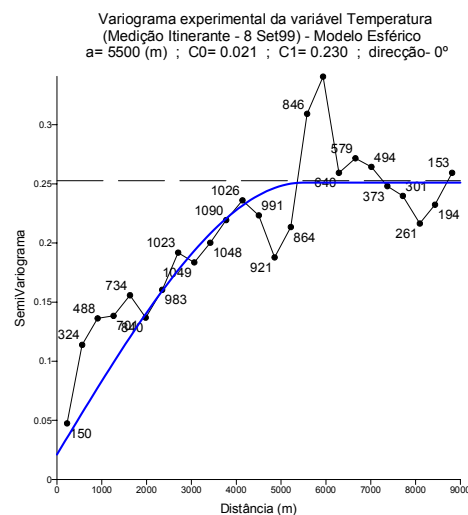
Anexo 6.19 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (3 de Setembro de 1999).



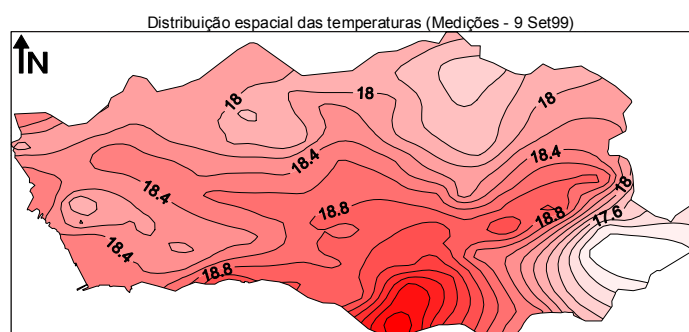
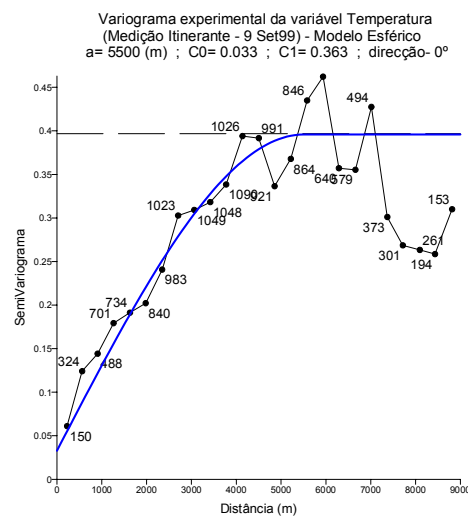
Anexo 6.19 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (6 de Setembro de 1999).



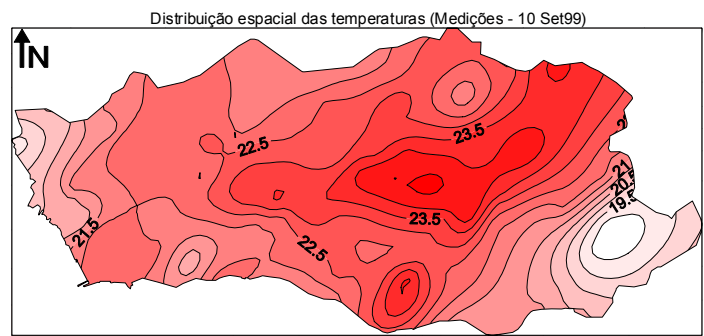
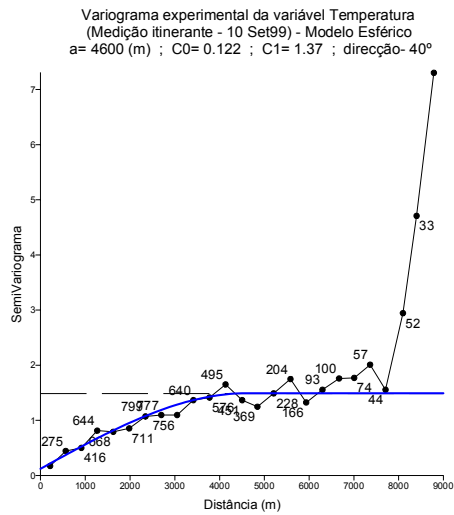
Anexo 6.20 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (7 de Setembro de 1999).



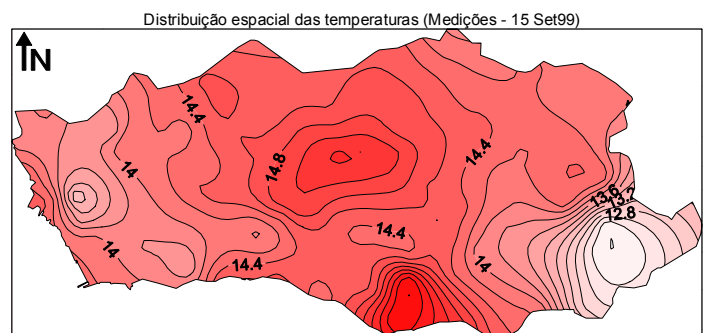
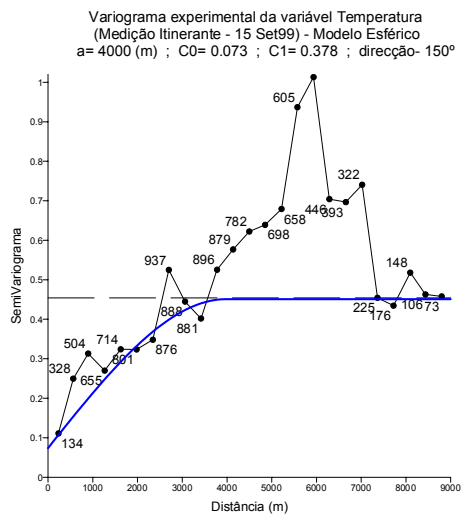
Anexo 6.20 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (8 de Setembro de 1999).



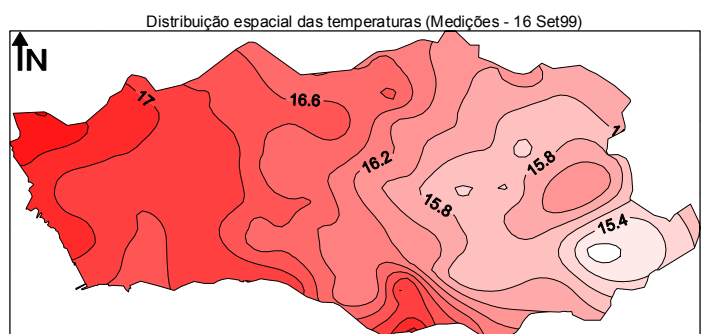
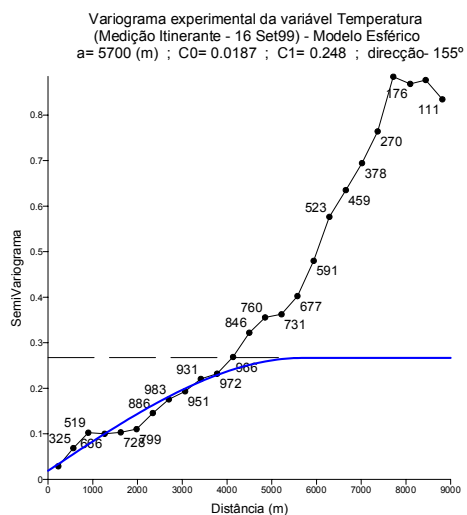
Anexo 6.20 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (9 de Setembro de 1999).



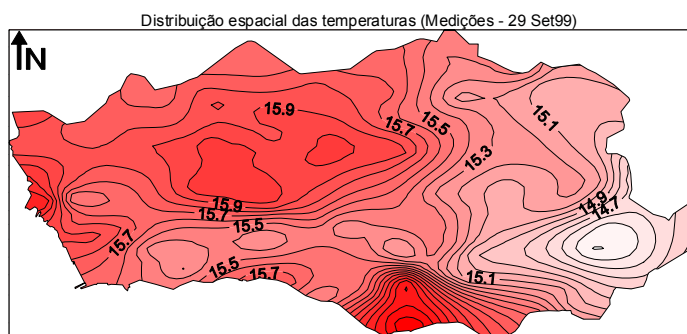
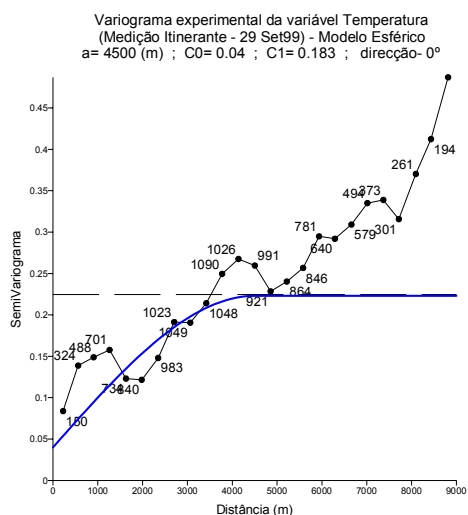
Anexo 6.21 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (10 de Setembro de 1999).



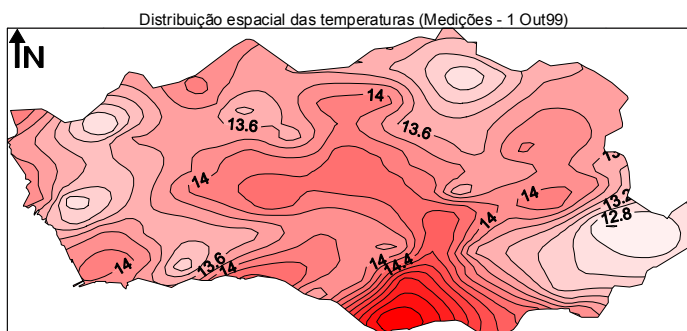
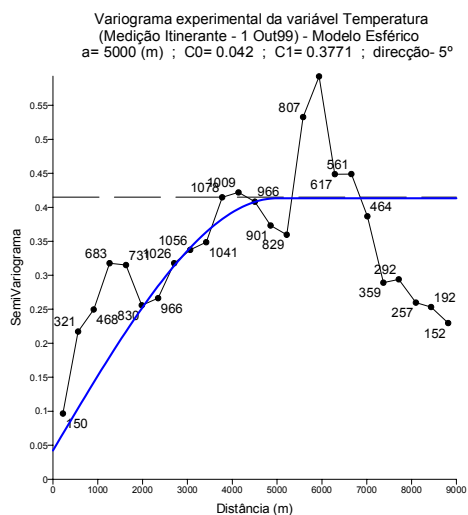
Anexo 6.21 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (15 de Setembro de 1999).



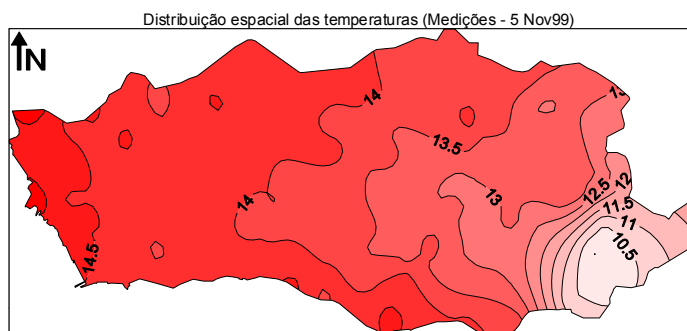
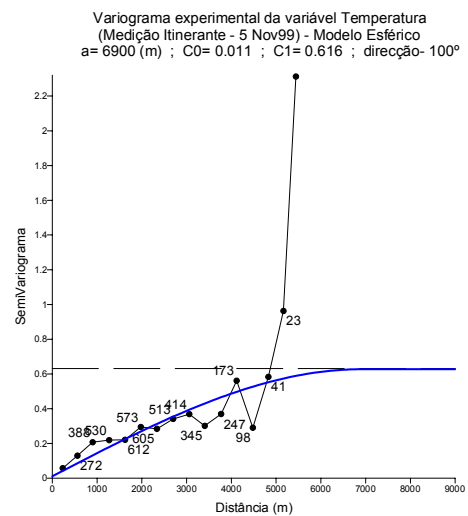
Anexo 6.21 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (16 de Setembro de 1999).



Anexo 6.22 a) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (29 de Setembro de 1999).



Anexo 6.22 b) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (01 de Outubro de 1999).



Anexo 6.22 c) – Análise variográfica e distribuição espacial das temperaturas na cidade do Porto (5 de Novembro de 1999).



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP



Joaquim Eduardo Sousa Góis

Contribuição dos Modelos Estocásticos para o Estudo da Climatologia Urbana

Volume de Apêndices

Porto, 2002

Contribuição dos Modelos Estocásticos para o Estudo da Climatologia Urbana

Joaquim Eduardo Sousa Góis



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Volume de Apêndices

Departamento de Engenharia de Minas

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

2002

*Volume de Apêndices da dissertação apresentada à
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
para prestação de provas de doutoramento*

*Tese realizada sob a orientação do
Professor Henrique José de Figueiredo Garcia Pereira
e do
Professor Carlos Manuel Novais Madureira*

VOLUME DE APÊNDICES

ÍNDICE GERAL

1- Registos obtidos nas medições itinerantes. Estatísticos básicos.	Apêndice 1
1.1 - Intróito.	Apêndice 1
1.2 - Registos obtidos nas medições itinerantes.	Apêndice 3
1.3 - Estatísticos básicos e representações gráficas da evolução temporal dos registos das variáveis climatológicas durante as medições itinerantes.	Apêndice 199

1- Registos obtidos nas medições itinerantes. Estatísticos básicos.

1.1 - Intróito.

Este volume, apêndice à dissertação agora apresentada, é constituído pelos resultados obtidos ao longo das campanhas das medições itinerantes efectuadas entre os anos de 1998 / 1999 e com recursos a dois termohigrómetros DELTA OHM DO 9406 pertencentes, respectivamente, ao Departamento de Engenharia de Minas da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e ao Grupo de Climatologia do Laboratório de Geografia Física da Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP). Consta de um total de 65 registos correspondentes a 61 percursos efectuados e distribuídos por 58 dias diferentes (ver tabela 1). Numa segunda parte deste volume (páginas 199 a 233) são apresentados os estatísticos básicos e representações gráficas dos percursos efectuados. Cada registo compreende:

- 1ª coluna (Estação) – Local de medição assinalado pelo seu número de ordem (*Cf. Cap. 4*);
- 2ª coluna (TEMPO) – Hora assinalada pelo aparelho dos registos de cada medição efectuados nos diferentes locais;
- 3ª coluna (Temp.) – Registo do valor da temperatura, expresso em graus Celsius (°C);
- 4ª coluna (Hum. Rel.) – Registo do valor da humidade relativa expressa em percentagem (%). Na maioria dos registos esta coluna encontra-se preenchida pelos caracteres “ERR”. Esta particularidade deve-se ao facto de, por um lado o sensor da humidade relativa do aparelho ter apresentado, nas condições em que foi utilizado, pouca fiabilidade e por outro lado de não poderem ser registados valores de humidade relativa superiores a 100%;
- 5ª coluna (Pont. Cond.) – Registo do valor do ponto de condensação, expresso em graus Celsius (°C), estes valores estão em relação funcional com os valores da temperatura e humidade relativa;
- 6ª coluna (Hum. Abs.) – Registo do valor da humidade absoluta, expressa em gramas por metro cúbico (g/m³), igualmente calculado em função dos valores da temperatura e humidade relativa.

Em virtude do elevado número de pontos em cada itinerário e face às condições de trabalho, ocorreram em diferentes percursos falhas na marcação de pontos (21 no total dos 65 registos). Estas lacunas prontamente detectadas e assinaladas foram, na fase posterior de gabinete, preenchidas com recurso ao “andamento” dos pontos medidos imediatamente antes e depois do(s) ponto(s) em falta.

Finalmente referiremos a colaboração de todos aqueles que directamente intervieram na realização das medições itinerantes e no processo de aquisição dos respectivos registos.

A Prof. Ana Monteiro da FLUP e os alunos de climatologia do curso de Geografia da FLUP, Ângela Maciel, João Abreu, Maria Moreira e Teresa Dias. Os estagiários PRODEP do Departamento de Eng.^a Minas da FEUP, Eng.^{os} Ana Viana, Isabel Faceira, Luís Monteiro e Mário Escudeiro.

Registos	Percurso	Data	Início / Fim	Falhas	Temp.	H.R.	P.C.	H.A.	Obs.
Apêndices 3-5	1	21 Jan. 98	0:36 / 2:11	---	X	ERR	X	X	Início da campanha de medições
Apêndices 6-8	2	22 Jan. 98	0:43 / 2:27	1	X	X	X	X	Percursos efectuados no mesmo dia , pelas razões invocadas em Cap.4.2.1
Apêndices 9-11	3	22 Jan. 98	0:21 / 2:18	---	X	X	*	*	
Apêndices 12-14	4	23 Jan. 98	0:07 / 1:57	1	X	ERR	*	*	-----
Apêndices 15-17	5	27 Jan. 98	0:18 / 2:12	---	X	X	X	X	Percursos efectuados no mesmo dia , pelas razões invocadas em Cap.4.2.1
Apêndices 18-20	6	27 Jan. 98	0:36 / 2:22	1	X	ERR	*	*	
Apêndices 21-23	7	31 Jan. 98	0:50 / 2:37	---	X	X	X	X	-----
Apêndices 24-26	8	5 Fev. 98	0:53 / 2:24	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 27-29	9	12 Fev. 98	0:15 / 2:03	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 30-32	10	13 Fev. 98	0:17 / 2:08	1	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 33-35	11	18 Fev. 98	0:22 / 2:13	1	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 36-38	12	19 Fev. 98	0:16 / 2:05	5	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 39-41	13	3 Mar. 98	0:28 / 2:13	---	X	X	X	X	-----
Apêndices 42-44	14	5 Mar. 98	0:20 / 2:05	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 45-47	15	6 Mar. 98	0:25 / 2:04	1	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 48-50	16	17 Mar. 98	0:16 / 2:03	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 51-53	17	25 Mar. 98	0:02 / 1:49	---	X	X	X	X	-----
Apêndices 54-56	18	27 Mar. 98	0:00 / 1:50	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 57-59	19	19 Jun. 98	0:08 / 1:56	---	X	X	X	X	Início da 2ª fase da campanha
Apêndices 60-65	20	23 Jun. 98	0:10 / 2:00	---	X	ERR	X	X	Percurso efectuado c/ 2 aparelhos
Apêndices 66-71	21	26 Jun. 98	0:15 / 2:03	---	X	ERR	X	X	Percurso efectuado c/ 2 aparelhos
Apêndices 72-77	22	30 Jun. 98	0:00 / 1:51	---	X	ERR	X	X	Percurso efectuado c/ 2 aparelhos
Apêndices 78-80	23	9 Jul. 98	0:14 / 2:00	1	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 81-83	24	15 Jul. 98	0:02 / 1:46	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 84-86	25	16 Jul. 98	23:59 / 1:51	1	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 87-89	26	22 Jul. 98	0:00 / 1:52	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 90-92	27	23 Jul. 98	0:14 / 2:06	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 93-95	28	24 Jul. 98	0:03 / 1:52	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 96-98	29	28 Jul. 98	0:12 / 2:04	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 99-101	30	29 Jul. 98	0:10 / 1:56	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 102-104	31	30 Jul. 98	0:01 / 1:48	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 105-107	32	31 Jul. 98	0:30 / 2:22	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 108-110	33	4 Ago. 98	0:00 / 1:48	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 111-113	34	5 Ago. 98	23:03 / 0:52	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 114-116	35	6 Ago. 98	0:00 / 1:54	2	X	X	X	X	-----
Apêndices 117-119	36	7 Ago. 98	0:10 / 1:57	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 120-122	37	12 Ago. 98	0:00 / 1:52	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 123-125	38	13 Ago. 98	0:00 / 1:54	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 126-128	39	21 Jul. 99	0:14 / 2:15	1	X	ERR	X	X	Início da 3ª fase da campanha 1999
Apêndices 129-131	40	22 Jul. 99	0:10 / 2:04	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 132-134	41	23 Jul. 99	0:05 / 2:06	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 135-137	42	30 Jul. 99	0:02 / 1:56	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 138-140	43	5 Ago. 99	0:04 / 1:55	1	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 141-143	44	7 Ago. 99	0:00 / 1:58	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 144-146	45	9 Ago. 99	23:57 / 1:49	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 147-149	46	12 Ago. 99	23:55 / 1:46	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 150-152	47	13 Ago. 99	0:00 / 1:51	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 153-155	48	28 Ago. 99	0:07 / 2:02	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 156-158	49	29 Ago. 99	9:28 / 11:26	1	X	ERR	X	X	Percurso de Domingo pela manhã
Apêndices 159-161	50	3 Set. 99	0:03 / 2:03	1	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 162-164	51	6 Set. 99	23:56 / 1:47	---	X	ERR	X	X	Percurso efectuado a um Domingo
Apêndices 165-167	52	7 Set. 99	0:00 / 1:48	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 168-170	53	8 Set. 99	0:01 / 1:54	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 171-173	54	9 Set. 99	0:28 / 2:22	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 174-176	55	10 Set. 99	23:50 / 1:43	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 177-179	56	15 Set. 99	0:00 / 1:51	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 180-182	57	16 Set. 99	23:55 / 1:50	1	X	ERR	X	X	Percursos efectuados no mesmo dia , um a seguir ao outro (ver Cap.4.2.3)
Apêndices 183-185	58	16 Set. 99	2:26 / 4:14	---	X	ERR	X	X	
Apêndices 186-188	59	29 Set. 99	23:49 / 1:43	---	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 189-191	60	10 Out. 99	0:00 / 1:59	1	X	ERR	X	X	-----
Apêndices 192-197	61	5 Nov. 99	0:00 / 1:52	---	X	X	X	X	Percurso efectuado c/ 2 aparelhos

* Por deficiências de programação do aparelho estes percursos não contemplaram os registos do Ponto de Condensação e Humidade Absoluta

Tabela 1 – Quadro resumo dos registos efectuados durante a campanha de medições itinerantes

1.2 – Registos obtidos nas medições itinerantes.

DELTAOHM DO9406 THERMOHYGROMETER (FEUP)				Data 21-01-1998	
Estação	TEMPO	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m³)
1	00:36:47	10.4	ERR	14.7	13.24
2	00:37:15	10.0	ERR	14.3	12.91
3	00:37:33	9.8	ERR	14.1	12.69
4	00:37:53	9.7	ERR	14.0	12.66
5	00:38:28	9.8	ERR	14.1	12.73
6	00:38:50	9.9	ERR	14.2	12.79
7	00:39:03	9.8	ERR	14.1	12.74
8	00:39:35	10.0	ERR	14.2	12.83
9	00:39:47	10.0	ERR	14.2	12.83
10	00:39:57	10.0	ERR	14.3	12.89
11	00:40:11	9.8	ERR	14.1	12.70
12	00:40:20	10.0	ERR	14.2	12.83
13	00:40:44	10.1	ERR	14.3	12.91
14	00:41:12	9.8	ERR	14.0	12.66
15	00:41:26	9.8	ERR	14.0	12.65
16	00:41:43	9.8	ERR	14.0	12.66
17	00:42:10	9.7	ERR	13.9	12.56
18	00:42:36	9.6	ERR	13.9	12.55
19	00:43:16	9.8	ERR	14.0	12.65
20	00:44:12	9.4	ERR	13.7	12.38
21	00:44:58	9.4	ERR	13.6	12.30
22	00:45:27	9.3	ERR	13.5	12.26
23	00:46:26	9.2	ERR	13.4	12.16
24	00:47:07	9.2	ERR	13.4	12.14
25	00:47:35	8.9	ERR	13.1	11.92
26	00:48:01	8.9	ERR	13.1	11.92
27	00:48:26	8.8	ERR	13.0	11.86
28	00:48:44	8.7	ERR	12.9	11.78
29	00:49:00	8.8	ERR	13.0	11.85
30	00:49:19	9.0	ERR	13.2	11.98
31	00:49:40	9.0	ERR	13.3	12.05
32	00:49:51	9.3	ERR	13.5	12.26
33	00:50:06	9.3	ERR	13.5	12.26
34	00:50:23	9.2	ERR	13.4	12.16
35	00:50:43	9.1	ERR	13.3	12.10
36	00:51:00	9.0	ERR	13.2	12.03
37	00:51:17	9.0	ERR	13.2	12.03
38	00:51:36	9.2	ERR	13.4	12.16
39	00:52:03	9.2	ERR	13.4	12.16
40	00:52:29	9.2	ERR	13.4	12.14
41	00:52:41	9.0	ERR	13.2	11.98
42	00:52:48	9.0	ERR	13.2	12.03
43	00:53:04	8.9	ERR	13.1	11.92
44	00:53:12	8.9	ERR	13.1	11.92
45	00:53:28	8.9	ERR	13.1	11.93
46	00:53:49	8.9	ERR	13.1	11.93
47	00:54:01	9.2	ERR	13.4	12.14
48	00:54:36	8.9	ERR	13.1	11.91
49	00:55:01	9.0	ERR	13.3	12.05
50	00:55:24	8.7	ERR	12.9	11.75
51	00:55:33	8.8	ERR	13.0	11.88
52	00:56:48	9.5	ERR	13.7	12.41
53	00:57:13	9.8	ERR	14.0	12.67
54	00:57:34	9.7	ERR	13.9	12.57
55	00:57:52	9.7	ERR	13.9	12.57
56	00:58:10	9.9	ERR	14.1	12.74
57	00:58:34	10.0	ERR	14.2	12.84
58	00:58:58	10.2	ERR	14.5	13.03
59	00:59:23	10.3	100.0	10.3	9.89
60	01:00:32	10.2	ERR	14.4	12.99
61	01:01:08	10.1	ERR	14.3	12.89
62	01:01:22	10.0	ERR	14.3	12.85
63	01:01:43	9.9	ERR	14.1	12.75
64	01:02:03	9.7	ERR	13.9	12.58
65	01:02:19	9.5	ERR	13.8	12.46
66	01:02:44	9.7	ERR	13.9	12.58
67	01:03:00	9.8	ERR	14.0	12.65
68	01:03:13	9.5	ERR	13.7	12.40
69	01:03:38	9.7	ERR	13.9	12.58
70	01:03:48	10.0	100.0	10.0	9.73
71	01:04:34	9.7	ERR	13.9	12.58
72	01:04:50	9.6	ERR	13.8	12.51
73	01:05:09	9.4	ERR	13.7	12.36
74	01:05:38	9.2	ERR	13.4	12.20
75	01:05:54	8.9	ERR	13.1	11.91
76	01:06:05	8.9	ERR	13.1	11.94
77	01:06:48	9.0	ERR	13.2	11.98
78	01:07:04	9.1	ERR	13.4	12.13
79	01:07:17	9.0	ERR	13.2	11.99

80	01:07:38	9.0	ERR	13.2	11.99
81	01:08:10	9.4	ERR	13.7	12.36
82	01:08:59	9.4	ERR	13.6	12.34
83	01:09:15	9.2	ERR	13.4	12.20
84	01:09:21	9.2	ERR	13.4	12.18
85	01:09:34	9.2	ERR	13.4	12.16
86	01:09:56	9.8	ERR	14.1	12.69
87	01:10:20	9.9	ERR	14.2	12.78
88	01:11:14	10.0	ERR	14.2	12.80
89	01:11:30	10.3	100.0	10.3	9.90
90	01:11:58	10.4	99.5	10.3	9.93
91	01:12:22	10.5	99.1	10.4	9.98
92	01:12:59	10.5	99.5	10.4	10.00
93	01:13:22	10.6	99.7	10.5	10.05
94	01:14:00	10.9	96.8	10.4	9.99
95	01:14:29	10.8	97.6	10.4	10.00
96	01:14:47	10.6	99.5	10.6	10.08
97	01:15:12	10.7	98.7	10.5	10.04
98	01:15:23	10.8	97.7	10.5	10.04
99	01:15:55	10.5	100.0	10.5	10.03
100	01:16:05	10.6	99.9	10.5	10.07
101	01:16:18	10.8	97.2	10.4	9.99
102	01:16:40	10.3	100.0	10.3	9.90
103	01:16:57	10.4	100.0	10.4	10.00
104	01:18:00	10.6	99.6	10.5	10.06
105	01:18:24	10.9	99.1	10.7	10.19
106	01:18:53	11.1	98.3	10.8	10.26
107	01:19:15	11.0	97.5	10.7	10.15
108	01:20:06	10.6	99.7	10.5	10.05
109	01:20:44	10.8	99.2	10.7	10.15
110	01:21:39	10.3	100.0	10.3	9.90
111	01:21:54	10.3	100.0	10.3	9.91
112	01:22:25	10.7	98.9	10.6	10.08
113	01:22:44	10.8	98.5	10.5	10.06
114	01:23:07	10.9	98.0	10.6	10.10
115	01:23:53	11.2	95.4	10.5	10.02
116	01:24:08	11.1	96.6	10.6	10.11
117	01:24:30	11.0	97.1	10.6	10.10
118	01:24:47	11.1	97.2	10.7	10.17
119	01:24:58	10.8	99.3	10.7	10.15
120	01:25:41	10.7	99.1	10.5	10.06
121	01:26:09	10.3	100.0	10.3	9.92
122	01:26:26	10.1	ERR	14.4	12.95
123	01:27:01	10.2	100.0	10.2	9.82
124	01:27:30	10.1	100.0	10.1	9.78
125	01:27:40	10.3	100.0	10.3	9.89
126	01:28:01	10.5	100.0	10.5	10.04
127	01:28:25	10.5	99.9	10.5	10.05
128	01:28:41	10.6	99.0	10.5	10.02
129	01:29:01	10.5	99.4	10.4	10.00
130	01:29:45	10.4	99.5	10.3	9.91
131	01:30:07	10.3	100.0	10.3	9.93
132	01:30:30	10.2	100.0	10.2	9.84
133	01:31:17	11.2	95.3	10.5	10.02
134	01:31:38	11.0	96.5	10.5	10.01
135	01:32:05	11.6	92.9	10.5	10.04
136	01:32:23	11.6	93.0	10.5	10.06
137	01:32:41	11.6	93.0	10.5	10.06
138	01:33:29	10.7	99.6	10.6	10.10
139	01:34:01	10.6	99.7	10.5	10.06
140	01:34:51	11.1	96.3	10.5	10.06
141	01:35:07	11.1	97.0	10.7	10.15
142	01:35:34	10.4	100.0	10.4	10.00
143	01:35:49	10.0	ERR	14.3	12.87
144	01:36:20	10.3	100.0	10.3	9.88
145	01:36:33	10.2	100.0	10.2	9.82
146	01:37:00	9.9	ERR	14.2	12.80
147	01:37:22	10.4	100.0	10.4	9.95
148	01:37:55	10.9	96.8	10.4	9.95
149	01:38:11	11.1	96.9	10.6	10.09
150	01:39:01	11.5	92.6	10.4	9.96
151	01:39:37	11.5	94.2	10.7	10.15
152	01:39:59	11.7	94.1	10.8	10.21
153	01:40:24	11.4	96.4	10.8	10.25
154	01:40:50	11.5	94.7	10.7	10.18
155	01:41:17	11.1	97.6	10.7	10.17
156	01:41:40	11.1	96.7	10.6	10.09
157	01:42:19	11.0	97.8	10.7	10.18
158	01:42:35	11.0	97.8	10.7	10.16
159	01:43:25	11.0	97.1	10.6	10.11
160	01:43:42	11.1	96.6	10.6	10.13
161	01:43:48	11.0	97.2	10.6	10.08
162	01:44:36	11.4	94.9	10.6	10.09

163	01:44:47	11.4	95.2	10.6	10.14
164	01:45:03	11.5	95.5	10.8	10.23
165	01:45:26	11.2	98.4	10.9	10.32
166	01:45:44	11.0	97.6	10.6	10.14
167	01:47:21	10.9	98.5	10.7	10.18
168	01:47:53	11.0	97.2	10.6	10.11
169	01:48:36	10.8	99.5	10.7	10.18
170	01:48:56	10.6	100.0	10.6	10.11
171	01:49:14	11.0	99.2	10.8	10.27
172	01:49:50	11.3	98.3	11.1	10.41
173	01:50:08	11.0	99.1	10.9	10.29
174	01:50:34	10.8	99.6	10.8	10.22
175	01:50:48	11.2	97.9	10.8	10.26
176	01:51:18	10.9	99.2	10.8	10.22
177	01:51:31	10.9	99.3	10.8	10.24
178	01:51:43	10.6	100.0	10.6	10.13
179	01:51:56	10.5	100.0	10.5	10.05
180	01:52:10	10.3	ERR	14.5	13.08
181	01:52:24	10.3	ERR	14.6	13.11
182	01:52:44	9.5	ERR	13.7	12.40
183	01:52:52	8.9	ERR	13.1	11.91
184	01:53:08	9.8	ERR	14.0	12.66
185	01:53:19	10.0	ERR	14.2	12.82
186	01:53:31	9.0	ERR	13.2	12.03
187	01:53:37	9.5	ERR	13.7	12.40
188	01:53:44	9.9	ERR	14.1	12.72
189	01:54:09	9.9	ERR	14.2	12.80
190	01:54:21	9.9	ERR	14.2	12.78
191	01:54:34	9.7	ERR	13.9	12.56
192	01:54:59	9.6	ERR	13.8	12.52
193	01:55:15	9.7	ERR	13.9	12.60
194	01:55:30	10.1	100.0	10.1	9.80
195	01:56:03	9.6	ERR	13.9	12.53
196	01:56:24	9.7	ERR	13.9	12.56
197	01:56:50	9.7	ERR	13.9	12.60
198	01:57:18	9.6	ERR	13.9	12.53
199	01:57:47	9.9	ERR	14.2	12.79
200	01:58:11	9.8	ERR	14.0	12.65
201	01:58:53	9.7	ERR	13.9	12.60
202	01:59:01	9.7	ERR	13.9	12.56
203	01:59:43	9.7	ERR	14.0	12.62
204	02:00:00	9.7	ERR	14.0	12.63
205	02:00:30	9.8	ERR	14.0	12.66
206	02:00:57	9.8	ERR	14.1	12.69
207	02:01:22	9.7	ERR	14.0	12.61
208	02:01:45	9.7	ERR	13.9	12.60
209	02:01:52	9.7	ERR	13.9	12.56
210	02:02:02	9.7	ERR	14.0	12.63
211	02:02:18	9.7	ERR	13.9	12.60
212	02:02:44	9.6	ERR	13.8	12.49
213	02:03:07	9.5	ERR	13.7	12.43
214	02:03:26	9.4	ERR	13.6	12.34
215	02:04:14	9.4	ERR	13.7	12.38
216	02:04:33	9.4	ERR	13.7	12.38
217	02:04:51	9.5	ERR	13.7	12.40
218	02:04:59	9.3	ERR	13.5	12.26
219	02:05:22	9.4	ERR	13.6	12.31
220	02:05:31	9.3	ERR	13.6	12.29
221	02:05:45	9.3	ERR	13.5	12.25
222	02:06:05	9.3	ERR	13.5	12.24
223	02:06:28	9.3	ERR	13.5	12.23
224	02:06:45	9.5	ERR	13.7	12.39
225	02:07:10	9.7	ERR	13.9	12.57
226	02:07:26	9.5	ERR	13.7	12.43
227	02:07:38	9.5	ERR	13.7	12.43
228	02:07:54	9.7	ERR	13.9	12.60
229	02:08:13	9.5	ERR	13.7	12.40
230	02:08:23	9.4	ERR	13.6	12.34
231	02:08:34	9.5	ERR	13.7	12.44
232	02:08:53	9.6	ERR	13.9	12.53
233	02:09:05	9.5	ERR	13.7	12.43
234	02:09:24	9.4	ERR	13.7	12.38
235	02:09:40	9.3	ERR	13.5	12.23
236	02:10:02	9.2	ERR	13.4	12.19
237	02:10:13	9.2	ERR	13.4	12.19
238	02:10:25	9.1	ERR	13.3	12.08
239	02:10:34	9.1	ERR	13.3	12.12
240	02:10:46	9.2	ERR	13.4	12.19
241	02:10:55	9.2	ERR	13.4	12.16
242	02:11:16	9.3	ERR	13.6	12.29
243	02:11:34	9.4	ERR	13.6	12.33
244	02:11:58	9.5	ERR	13.7	12.43

DELTAOHM DO9406 THERMOHYGROMETER1 (FEUP)					Data 22-01-1998
Percorso eliminado nas fases de tratamento estatístico do Cap. 5					
Estação	TEMPO	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C) DP	Hum. Abs. (g/m³)
1	00:43:38	11.7	35.7	-2.7	3.88
2	00:44:07	12.3	33.0	-3.1	3.73
3	00:44:29	12.3	32.6	-3.3	3.68
4	00:44:44	12.6	31.2	-3.5	3.61
5	00:45:19	12.6	32.7	-3.0	3.78
6	00:45:37	12.5	33.7	-2.7	3.88
7	00:45:47	12.3	33.8	-2.8	3.84
8	00:46:09	11.2	62.2	4.2	6.54
9	00:46:22	11.1	56.2	2.7	5.85
10	00:46:29	10.7	59.6	3.2	6.07
11	00:46:39	10.8	56.3	2.5	5.78
12	00:46:48	10.6	60.6	3.3	6.12
13	00:47:13	9.7	77.7	6.0	7.39
14	00:47:40	8.4	92.8	7.3	8.07
15	00:47:54	8.3	93.8	7.3	8.10
16	00:48:11	8.3	93.6	7.3	8.09
17	00:48:39	8.0	93.1	7.0	7.93
18	00:49:09	7.9	91.5	6.6	7.72
19	00:49:51	7.8	93.0	6.7	7.77
20	00:50:44	6.8	92.9	5.7	7.24
21	00:51:49	5.3	100.0	9.4	9.33
22	00:52:16	5.9	99.7	5.9	7.33
23	00:53:16	5.9	95.6	5.3	7.03
24	00:54:21	5.7	97.7	5.3	7.05
25	00:54:48	5.8	87.8	3.9	6.40
26	00:55:14	7.5	66.0	1.6	5.41
27	00:55:39	8.9	51.6	-0.4	4.65
28	00:55:57	9.3	46.8	-1.3	4.33
29	00:56:13	10.2	42.2	-1.9	4.15
30	00:56:29	9.9	43.3	-1.8	4.17
31	00:57:11	9.1	54.3	0.4	4.95
32	00:57:21	10.1	43.0	-1.7	4.21
33	00:57:35	10.5	40.7	-2.0	4.09
34	00:57:52	10.3	45.0	-1.0	4.46
35	00:58:13	10.6	39.6	-2.3	3.99
36	00:58:30	11.0	37.4	-2.7	3.88
37	00:58:51	11.0	39.0	-2.1	4.05
38	00:59:11	10.9	40.4	-1.8	4.17
39	00:59:37	10.9	38.6	-2.4	3.97
40	01:00:05	10.7	42.6	-1.4	4.31
41	01:00:16	11.5	33.3	-3.6	3.59
42	01:00:22	11.7	33.2	-3.6	3.59
43	01:00:37	11.5	33.9	-3.4	3.65
44	01:00:47	11.6	32.5	-3.8	3.52
45	01:00:57	12.0	30.7	-4.2	3.41
46	01:01:18	11.9	33.2	-3.4	3.66
47	01:01:30	11.9	32.3	-3.7	3.55
48	01:02:11	11.4	33.9	-3.6	3.60
49	01:02:32	11.7	32.6	-3.8	3.53
50	01:02:59	11.7	30.4	-4.6	3.30
51	01:03:10	11.6	32.0	-4.0	3.46
52	01:04:04	11.1	35.3	-3.3	3.69
53	01:04:33	11.0	36.6	-3.0	3.79
54	01:04:55	10.8	37.4	-2.8	3.84
55	01:05:15	11.1	34.6	-3.5	3.62
56	01:05:33	11.5	33.6	-3.6	3.59
57	01:06:00	11.2	35.1	-3.3	3.69
58	01:06:25	11.3	33.6	-3.8	3.54
59	01:06:52	11.0	35.6	-3.3	3.69
60	01:08:33	10.8	37.1	-3.0	3.78
61	01:09:11	11.0	35.5	-3.3	3.68
62	01:09:38	11.1	34.6	-3.5	3.62
63	01:10:01	11.4	33.6	-3.6	3.58
64	01:10:21	11.5	32.3	-4.0	3.47
65	01:10:44	11.5	33.1	-3.7	3.55
66	01:11:11	11.7	30.2	-4.7	3.28
67	01:11:27	11.8	30.4	-4.5	3.32
68	01:12:04	11.6	34.4	-3.2	3.72
69	01:12:30	11.4	34.4	-3.3	3.67
70	01:12:41	11.8	30.3	-4.5	3.32
71	01:14:13	12.0	32.2	-3.7	3.56
72	01:14:33	11.7	33.3	-3.5	3.63
73	01:14:55	12.1	31.2	-4.0	3.48
74	01:15:26	11.7	34.2	-3.2	3.71
75	01:15:42	11.5	34.3	-3.3	3.69
76	01:15:53	11.4	35.3	-3.1	3.75
77	01:16:40	11.7	34.3	-3.2	3.71
78	01:17:02	11.7	38.5	-1.7	4.20
79	01:17:23	11.4	38.1	-2.1	4.05
80	01:17:44	11.4	37.8	-2.2	4.02

81	01:18:00	12.0	31.4	-4.0	3.48
82	01:18:21	12.1	32.4	-3.5	3.61
83	01:18:58	12.3	31.5	-3.7	3.57
84	01:19:23	12.2	31.9	-3.6	3.58
85	01:19:31	11.9	32.8	-3.5	3.62
86	01:19:44	12.1	32.3	-3.5	3.61
87	01:20:15	12.2	31.1	-3.9	3.50
88	01:20:39	11.9	32.3	-3.7	3.55
89	01:22:03	11.7	31.4	-4.1	3.43
90	01:22:34	12.2	29.5	-4.5	3.32
91	01:23:12	12.4	28.5	-4.8	3.24
92	01:23:38	12.3	29.5	-4.4	3.34
93	01:24:21	12.2	29.6	-4.5	3.32
94	01:24:44	12.0	30.4	-4.3	3.37
95	01:25:15	12.0	29.6	-4.6	3.29
96	01:25:42	12.3	28.8	-4.8	3.25
97	01:26:03	11.5	34.8	-3.2	3.72
98	01:27:09	11.7	33.5	-3.5	3.64
99	01:27:21	11.8	31.7	-4.0	3.48
100	01:27:52	11.7	32.4	-3.8	3.52
101	01:29:06	11.7	31.6	-4.1	3.45
102	01:29:23	11.9	30.7	-4.3	3.39
103	01:29:46	11.2	35.6	-3.1	3.75
104	01:30:06	11.6	32.7	-3.8	3.53
105	01:30:33	11.4	35.0	-3.2	3.73
106	01:31:00	11.6	32.0	-4.1	3.44
107	01:31:28	10.7	40.2	-2.0	4.09
108	01:31:52	10.8	35.4	-3.5	3.63
109	01:32:39	10.4	42.2	-1.7	4.21
110	01:33:19	9.7	43.0	-2.1	4.08
111	01:34:18	10.4	37.1	-3.2	3.70
112	01:34:45	10.0	43.2	-1.7	4.19
113	01:35:15	11.2	33.2	-3.9	3.49
114	01:35:35	10.8	36.0	-3.3	3.68
115	01:35:56	11.3	33.5	-3.8	3.54
116	01:36:39	11.6	33.5	-3.5	3.61
117	01:36:56	11.3	36.1	-2.8	3.82
118	01:37:20	10.7	36.6	-3.2	3.72
119	01:37:40	10.8	38.9	-2.4	3.97
120	01:37:52	11.1	33.1	-4.0	3.46
121	01:38:16	11.0	34.0	-3.8	3.52
122	01:38:39	11.5	32.0	-4.2	3.42
123	01:39:07	11.7	30.8	-4.5	3.34
124	01:39:25	11.0	35.9	-3.2	3.73
125	01:39:59	11.2	33.7	-3.8	3.54
126	01:40:23	11.1	34.7	-3.5	3.61
127	01:40:38	11.1	35.5	-3.2	3.71
128	01:41:01	11.4	33.3	-3.7	3.55
129	01:41:24	12.1	28.8	-4.9	3.21
130	01:41:42	11.8	30.2	-4.5	3.31
131	01:42:04	11.6	32.3	-3.9	3.48
132	01:42:51	11.3	35.0	-3.2	3.72
133	01:43:15	11.0	34.1	-3.7	3.55
134	01:43:35	11.2	34.9	-3.4	3.65
135	01:44:13	11.3	32.9	-3.9	3.49
136	01:44:36	11.3	33.9	-3.6	3.60
137	01:45:08	12.0	30.9	-4.2	3.42
138	01:45:26	11.8	31.0	-4.2	3.40
139	01:45:44	12.1	30.2	-4.3	3.38
140	01:46:24	11.9	32.0	-3.8	3.53
141	01:46:52	12.1	30.1	-4.4	3.35
142	01:47:44	12.4	29.2	-4.5	3.32
143	01:48:08	11.8	32.5	-3.7	3.55
144	01:49:13	11.8	33.5	-3.3	3.67
145	01:49:22	12.2	30.4	-4.2	3.41
146	01:50:42	11.7	33.2	-3.5	3.61
147	01:50:55	12.1	30.5	-4.2	3.40
148	01:51:24	11.5	33.3	-3.6	3.58
149	01:51:49	11.6	33.1	-3.6	3.59
150	01:52:03	11.6	33.0	-3.7	3.57
151	01:52:57	11.1	36.2	-3.0	3.78
152	01:53:24	12.4	29.1	-4.6	3.31
153	01:54:05	12.2	29.6	-4.5	3.33
154	01:54:24	12.3	30.2	-4.2	3.42
155	01:54:51	11.6	33.3	-3.5	3.61
156	01:55:20	12.2	29.7	-4.4	3.35
157	01:55:48	12.0	31.6	-3.9	3.50
158	01:56:12	12.0	30.2	-4.4	3.35
159	01:56:59	11.8	30.8	-4.4	3.36
160	01:57:10	11.8	30.9	-4.3	3.37
161	01:58:03	11.0	35.2	-3.4	3.66
162	01:58:19	11.3	33.5	-3.7	3.55
163	01:58:30	11.2	34.0	-3.7	3.57

164	01:59:16	12.0	30.0	-4.5	3.32
165	01:59:31	12.1	29.9	-4.5	3.33
166	01:59:47	12.1	30.4	-4.3	3.38
167	02:00:11	11.3	37.6	-2.4	3.98
168	02:00:30	11.3	33.9	-3.6	3.60
169	02:00:55	11.2	34.6	-3.5	3.64
170	02:01:41	11.2	33.7	-3.7	3.55
171	02:02:16	11.8	32.2	-3.8	3.52
172	02:02:49	11.7	33.3	-3.5	3.62
173	02:03:01	11.8	32.1	-3.9	3.50
174	02:03:45	11.9	30.9	-4.2	3.40
175	02:04:00	11.6	35.0	-3.0	3.77
176	02:04:15	11.8	33.7	-3.3	3.68
177	02:04:28	11.9	32.1	-3.8	3.54
178	02:05:13	12.2	30.3	-4.2	3.42
179	02:05:26	12.4	29.0	-4.6	3.31
180	02:05:38	12.2	31.9	-3.7	3.57
181	02:05:54	12.2	29.4	-4.6	3.30
182	02:06:09	12.5	27.8	-5.0	3.19
183	02:06:19	12.3	30.8	-4.0	3.48
184	02:06:42	11.0	37.8	-2.5	3.93
185	02:06:54	11.5	32.1	-4.0	3.46
186	02:07:05	12.0	29.2	-4.8	3.24
187	02:07:20	12.0	31.5	-3.9	3.49
188	02:07:30	11.0	37.2	-2.7	3.86
189	02:07:44	12.4	27.8	-5.1	3.17
190	02:08:04	12.1	30.2	-4.3	3.39
191	02:08:24	12.1	30.6	-4.2	3.42
192	02:08:36	12.3	29.3	-4.5	3.32
193	02:09:01	11.7	31.7	-4.1	3.44
194	02:09:17	12.3	27.6	-5.2	3.12
195	02:10:01	12.0	30.2	-4.4	3.36
196	02:10:23	12.0	29.9	-4.5	3.32
197	02:10:47	11.8	31.8	-4.0	3.48
198	02:11:16	11.3	34.3	-3.5	3.62
199	02:11:46	12.0	30.8	-4.2	3.41
200	02:12:09	11.3	39.5	-1.8	4.18
201	02:12:51	9.2	63.7	2.7	5.85
202	02:13:00	9.7	51.2	0.2	4.88
203	02:13:45	9.9	64.0	3.4	6.18
204	02:13:59	9.6	66.4	3.7	6.29
205	02:14:31	9.4	71.1	4.4	6.63
206	02:14:35	9.3	72.2	4.5	6.68
207	02:14:59	9.2	72.5	4.5	6.66
208	02:15:25	9.0	75.6	4.9	6.88
209	02:15:49	8.8	78.3	5.3	7.02
210	02:15:59	8.8	79.5	5.4	7.11
211	02:16:09	8.5	81.3	5.5	7.17
212	02:16:26	8.2	85.3	5.9	7.34
213	02:16:52	8.7	76.3	4.8	6.80
214	02:17:15	9.8	57.7	1.8	5.52
215	02:17:36	10.5	44.9	-0.8	4.52
216	02:18:21	10.9	36.8	-3.0	3.79
217	02:18:36	11.0	37.6	-2.6	3.91
218	02:18:52	11.0	39.7	-2.0	4.11
219	02:19:03	11.0	37.0	-2.8	3.85
220	02:19:25	10.8	49.6	0.6	5.06
221	02:19:49	11.2	35.9	-3.0	3.77
222	02:20:23	10.8	38.9	-2.4	3.97
223	02:20:47	11.5	31.8	-4.2	3.42
224	02:21:37	11.7	35.6	-2.7	3.86
225	02:21:51	11.5	32.8	-3.9	3.50
226	02:22:11	11.1	36.4	-2.9	3.80
227	02:22:27	10.6	41.8	-1.6	4.22
228	02:22:36	11.0	36.0	-3.2	3.72
229	02:22:47	11.1	35.3	-3.3	3.68
230	02:22:57	11.0	35.8	-3.2	3.71
231	02:23:16	11.1	37.8	-2.5	3.94
232	02:23:29	10.9	40.5	-1.8	4.16
233	02:23:49	10.9	39.2	-2.1	4.05
234	02:24:06	10.7	41.0	-1.8	4.17
235	02:24:28	10.7	39.8	-2.2	4.04
236	02:24:44	10.9	37.8	-2.6	3.90
237	02:25:22	11.3	33.9	-3.6	3.58
238	02:25:32	11.3	36.7	-2.7	3.88
239	02:25:40	11.2	37.9	-2.3	3.99
240	02:25:49	11.3	37.1	-2.5	3.92
241	02:26:31	10.9	40.7	-1.7	4.19
242	02:26:47	10.9	41.0	-1.6	4.22
243	02:27:10	11.0	41.3	-1.4	4.28
244	02:27:24	11.1	41.6	-1.3	4.34

DELTAOHM DO9406 THERMOHYGROMETER2 (FLUP) Data 22-01-1998			
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)
1	0:21:00	14.0	38.7
2	0:21:37	12.9	39.9
3	0:21:53	12.4	40.8
4	0:22:11	13.1	37.6
5	0:22:53	13.6	37.2
6	0:23:12	13.1	38.4
7	0:23:24	12.8	39.8
8	0:23:49	12.2	56.9
9	0:24:02	11.9	58.5
10	0:24:20	11.5	61.9
11	0:24:28	11.3	66.6
12	0:24:37	11.3	68.8
13	0:25:05	10.0	82.3
14	0:25:39	8.8	95.8
15	0:25:52	8.7	97.5
16	0:26:09	8.6	97.4
17	0:26:41	8.1	99.1
18	0:27:10	8.4	94.8
19	0:27:53	8.3	95.8
20	0:28:52	7.4	99.4
21	0:29:31	6.3	100.0
22	0:30:00	7.3	100.0
23	0:31:05	6.5	100.0
24	0:31:56	6.3	100.0
25	0:32:29	7.6	100.0
26	0:33:00	8.2	89.1
27	0:33:27	9.4	71.6
28	0:33:49	10.1	56.4
29	0:34:06	10.0	57.3
30	0:34:27	9.8	59.5
31	0:35:37	9.1	70.8
32	0:35:48	10.3	55.8
33	0:36:06	10.8	49.4
34	0:36:28	10.4	57.7
35	0:36:53	11.0	46.0
36	0:37:16	11.3	44.3
37	0:37:37	11.0	47.9
38	0:37:58	11.4	45.7
39	0:38:27	11.2	44.3
40	0:39:01	10.6	51.6
41	0:39:13	11.5	42.1
42	0:39:21	11.5	41.8
43	0:39:37	12.0	38.0
44	0:39:51	12.0	37.2
45	0:40:01	12.2	36.5
46	0:40:25	11.8	39.2
47	0:40:40	11.2	42.9
48	0:41:00	11.3	41.5
49	0:41:26	11.6	40.4
50	0:41:53	11.8	37.8
51	0:42:09	11.0	43.1
52	0:43:01	11.1	42.0
53	0:43:36	10.8	43.2
54	0:43:55	11.0	42.4
55	0:44:14	11.8	39.7
56	0:44:42	11.0	44.2
57	0:45:21	11.0	43.8
58	0:45:53	11.3	41.0
59	0:46:24	10.5	46.3
60	0:47:25	10.0	50.1
61	0:48:01	10.1	50.0
62	0:48:28	10.9	43.8
63	0:48:56	11.1	42.5
64	0:49:28	10.8	45.8
65	0:49:41	10.9	45.2
66	0:50:08	10.6	46.6
67	0:50:30	11.1	43.8
68	0:50:46	11.6	40.2
69	0:51:19	11.7	40.7
70	0:51:33	11.3	41.2
71	0:53:40	12.1	38.8
72	0:53:56	12.2	37.3
73	0:54:21	12.2	36.8
74	0:54:53	12.4	38.0
75	0:55:11	11.8	39.4
76	0:56:21	12.5	36.1
77	0:56:49	12.6	36.7
78	0:57:07	12.0	40.8
79	0:57:21	12.0	39.3
80	0:57:48	12.4	37.1
81	0:58:04	12.8	34.8

82	0:58:54	12.7	38.1
83	0:59:42	13.2	35.3
84	1:00:05	13.1	35.3
85	1:00:13	12.9	35.8
86	1:00:31	13.1	33.8
87	1:01:09	12.7	35.1
88	1:01:38	12.6	35.1
89	1:01:59	12.5	36.5
90	1:03:05	12.4	36.0
91	1:03:21	12.7	34.7
92	1:03:51	12.3	36.2
93	1:04:53	12.6	35.5
94	1:05:18	12.3	36.2
95	1:05:47	12.9	34.3
96	1:06:20	12.9	33.9
97	1:06:45	12.5	35.3
98	1:07:26	12.5	35.0
99	1:07:41	12.4	36.1
100	1:08:20	12.4	35.7
101	1:08:46	12.3	36.3
102	1:09:09	12.8	33.8
103	1:09:39	11.8	39.4
104	1:10:04	12.2	36.9
105	1:11:03	12.1	37.7
106	1:11:33	12.4	35.6
107	1:12:15	11.2	43.4
108	1:12:50	11.9	38.3
109	1:13:55	12.1	37.3
110	1:15:18	11.9	37.3
111	1:16:31	12.7	33.0
112	1:17:02	12.5	35.0
113	1:17:50	12.5	34.9
114	1:18:22	12.4	35.2
115	1:18:57	12.5	34.9
116	1:19:43	13.2	32.6
117	1:20:06	12.5	36.2
118	1:20:40	12.3	36.0
119	1:21:05	12.4	35.6
120	1:21:24	12.1	36.7
121	1:22:00	11.8	39.1
122	1:22:32	11.8	38.5
123	1:23:22	13.0	32.3
124	1:23:42	12.4	35.2
125	1:24:27	12.8	33.7
126	1:25:06	12.2	36.8
127	1:25:26	12.2	37.1
128	1:26:09	12.7	32.7
129	1:26:29	12.7	33.0
130	1:26:48	13.0	31.3
131	1:27:14	12.4	34.3
132	1:28:00	12.8	32.4
133	1:28:22	12.4	35.8
134	1:28:45	11.8	38.8
135	1:29:21	12.9	32.7
136	1:29:47	12.1	36.3
137	1:30:20	13.0	32.7
138	1:30:45	13.2	32.2
139	1:31:11	13.0	31.9
140	1:32:05	12.7	34.0
141	1:32:35	13.3	31.3
142	1:33:29	13.2	32.0
143	1:33:51	12.8	33.7
144	1:34:55	12.5	35.0
145	1:35:11	12.5	35.6
146	1:35:43	12.7	34.9
147	1:35:58	12.8	33.4
148	1:36:36	12.4	34.7
149	1:37:07	12.7	33.9
150	1:38:40	13.0	32.7
151	1:39:04	12.6	34.7
152	1:39:54	13.1	32.2
153	1:40:39	13.1	32.4
154	1:41:10	13.4	31.5
155	1:41:35	12.8	34.3
156	1:42:15	12.9	33.6
157	1:42:56	12.1	38.0
158	1:43:23	12.7	34.0
159	1:44:11	12.7	33.5
160	1:44:28	12.7	33.5
161	1:45:01	12.0	37.1
162	1:45:28	12.2	35.8
163	1:45:52	12.1	35.5
164	1:46:51	12.8	33.2

165	1:47:06	13.2	31.1
166	1:47:28	12.9	33.0
167	1:47:55	12.1	38.0
168	1:48:21	12.6	35.9
169	1:48:58	12.4	36.0
170	1:49:53	11.8	36.9
171	1:50:42	13.2	31.2
172	1:51:03	12.9	32.5
173	1:51:22	13.4	31.2
174	1:52:09	12.7	35.4
175	1:52:31	12.8	35.4
176	1:52:59	12.6	35.0
177	1:53:16	12.6	34.8
178	1:53:52	13.2	32.5
179	1:54:04	13.1	32.3
180	1:54:19	12.7	34.8
181	1:54:34	13.0	32.4
182	1:54:53	12.7	35.0
183	1:55:05	12.7	34.1
184	1:55:37	11.5	40.7
185	1:55:47	11.3	42.3
186	1:56:04	12.5	34.5
187	1:56:18	12.5	35.1
188	1:56:36	11.6	39.7
189	1:57:00	13.2	31.5
190	1:57:22	12.8	33.4
191	1:57:49	13.0	31.9
192	1:58:01	12.8	33.2
193	1:58:24	12.1	35.9
194	1:58:43	13.1	31.4
195	1:59:01	12.9	32.1
196	1:59:28	12.5	33.8
197	1:59:48	12.6	33.4
198	2:00:17	12.5	34.7
199	2:00:41	11.8	37.9
200	2:01:10	12.8	33.3
201	2:01:37	11.7	40.6
202	2:02:14	10.9	47.2
203	2:02:43	10.7	62.3
204	2:03:12	10.4	70.6
205	2:03:28	10.1	75.1
206	2:04:05	9.9	77.0
207	2:04:35	9.8	79.8
208	2:05:04	9.5	83.8
209	2:05:36	9.3	85.3
210	2:05:47	9.4	86.5
211	2:05:57	9.1	89.4
212	2:06:19	8.9	92.7
213	2:06:48	9.2	89.5
214	2:07:13	11.3	45.8
215	2:07:32	11.4	45.1
216	2:08:27	11.7	42.4
217	2:08:39	11.4	43.3
218	2:08:58	11.5	43.0
219	2:09:06	11.8	40.8
220	2:09:39	11.0	47.9
221	2:10:00	11.3	42.4
222	2:10:20	11.1	44.2
223	2:10:37	12.4	34.5
224	2:10:50	12.3	34.0
225	2:11:42	12.5	35.2
226	2:11:57	12.4	34.1
227	2:12:14	12.0	36.4
228	2:12:34	11.4	41.3
229	2:12:45	11.8	40.0
230	2:12:57	11.8	37.5
231	2:13:17	11.6	38.4
232	2:13:33	11.8	39.1
233	2:14:06	11.7	39.5
234	2:14:30	11.7	40.3
235	2:14:49	11.5	41.8
236	2:15:10	11.4	43.1
237	2:15:24	11.6	40.7
238	2:16:13	11.5	41.1
239	2:16:24	11.5	42.2
240	2:16:33	11.5	43.0
241	2:16:45	11.5	42.8
242	2:17:25	11.6	43.0
243	2:17:49	11.9	41.5
244	2:18:17	11.8	42.8

DELTAOHM DO9406 THERMOHYGROMETER (FLUP) DATA 23-01-1998			
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)
1	0:07:23	10.9	100.0
2	0:07:36	10.3	ERR
3	0:08:21	10.0	ERR
4	0:08:36	10.2	ERR
5	0:08:48	10.4	ERR
6	0:09:04	10.3	ERR
7	0:09:15	9.9	ERR
8	0:10:06	10.0	ERR
9	0:10:19	9.9	ERR
10	0:10:28	10.5	ERR
11	0:10:54	10.3	ERR
12	0:11:16	10.0	ERR
13	0:11:40	9.4	ERR
14	0:12:05	9.4	ERR
15	0:12:18	9.1	ERR
16	0:12:33	9.4	ERR
17	0:13:02	9.2	ERR
18	0:13:29	8.8	ERR
19	0:14:13	8.6	ERR
20	0:15:08	8.5	ERR
21	0:16:13	8.3	ERR
22	0:16:44	8.3	ERR
23	0:17:45	8.0	ERR
24	0:18:57	8.2	ERR
25	0:19:26	8.0	ERR
26	0:19:53	7.9	ERR
27	0:20:17	7.9	ERR
28	0:20:38	7.9	ERR
29	0:20:53	8.1	ERR
30	0:21:10	8.7	ERR
31	0:22:06	8.6	ERR
32	0:22:16	8.4	ERR
33	0:22:29	8.4	ERR
34	0:22:48	8.5	ERR
35	0:23:08	8.3	ERR
36	0:23:25	8.9	ERR
37	0:23:43	8.7	ERR
38	0:24:04	8.8	ERR
39	0:24:30	8.8	ERR
40	0:24:59	8.8	ERR
41	0:25:11	8.9	ERR
42	0:25:16	8.8	ERR
43	0:25:31	8.8	ERR
44	0:25:42	8.7	ERR
45	0:25:52	9.0	ERR
46	0:26:12	9.2	ERR
47	0:26:30	9.4	ERR
48	0:26:48	9.3	ERR
49	0:27:18	9.3	ERR
50	0:28:02	9.1	ERR
51	0:28:11	9.0	ERR
52	0:29:39	9.0	ERR
53	0:30:09	8.8	ERR
54	0:30:27	8.9	ERR
55	0:30:46	9.2	ERR
56	0:31:07	9.4	ERR
57	0:31:32	9.4	ERR
58	0:31:57	9.4	ERR
59	0:32:23	9.4	ERR
60	0:34:31	9.4	ERR
61	0:35:12	9.4	ERR
62	0:35:44	9.4	ERR
63	0:36:07	9.3	ERR
64	0:36:25	9.3	ERR
65	0:37:02	9.3	ERR
66	0:37:26	9.2	ERR
67	0:37:38	9.3	ERR
68	0:38:32	9.1	ERR
69	0:38:58	9.1	ERR
70	0:39:09	8.9	ERR
71	0:40:49	9.2	ERR
72	0:41:08	8.9	ERR
73	0:41:26	8.9	ERR
74	0:41:55	9.2	ERR
75	0:42:10	8.7	ERR
76	0:42:21	8.6	ERR
77	0:43:30	9.1	ERR
78	0:43:50	9.6	ERR
79	0:44:09	9.2	ERR
80	0:44:32	9.0	ERR
81	0:44:48	9.3	ERR

82	0:45:10	9.7	ERR
83	0:45:42	9.4	ERR
84	0:46:13	9.7	ERR
85	0:46:17	9.5	ERR
86	0:46:32	9.6	ERR
87	0:47:06	9.4	ERR
88	0:47:37	9.3	ERR
89	0:48:03	9.4	ERR
90	0:48:48	9.4	ERR
91	0:49:06	9.4	ERR
92	0:49:33	9.3	ERR
93	0:50:26	9.2	ERR
94	0:50:49	9.5	ERR
95	0:51:17	9.8	ERR
96	0:51:49	10.2	ERR
97	0:52:08	9.8	ERR
98	0:52:33	9.7	ERR
99	0:52:47	9.6	ERR
100	0:53:17	9.6	ERR
101	0:53:28	9.6	ERR
102	0:53:47	9.9	ERR
103	0:54:13	9.7	ERR
104	0:54:32	9.6	ERR
105	0:55:09	9.8	ERR
106	0:55:32	9.8	ERR
107	0:56:03	9.8	ERR
108	0:56:32	9.8	ERR
109	0:58:08	9.9	ERR
110	0:58:45	9.9	ERR
111	0:59:45	10.2	ERR
112	1:00:53	10.1	ERR
113	1:01:27	10.1	ERR
114	1:01:50	10.4	ERR
115	1:02:12	10.5	ERR
116	1:03:12	10.3	ERR
117	1:03:29	9.9	ERR
118	1:03:50	9.9	ERR
119	1:04:07	9.9	ERR
120	1:04:21	9.9	ERR
121	1:04:48	10.0	ERR
122	1:05:09	10.0	ERR
123	1:05:41	10.1	ERR
124	1:05:58	10.2	ERR
125	1:06:29	10.2	ERR
126	1:06:54	10.3	ERR
127	1:07:10	10.3	ERR
128	1:07:33	10.4	ERR
129	1:07:56	10.4	ERR
130	1:08:13	10.3	ERR
131	1:08:37	10.3	ERR
132	1:09:20	10.3	ERR
133	1:09:40	10.3	ERR
134	1:10:00	10.1	ERR
135	1:10:36	10.3	ERR
136	1:10:59	10.1	ERR
137	1:12:00	10.1	ERR
138	1:12:19	10.1	ERR
139	1:12:38	10.0	ERR
140	1:13:06	9.7	ERR
141	1:13:38	9.7	ERR
142	1:14:28	10.3	ERR
143	1:15:02	10.4	ERR
144	1:15:57	10.0	ERR
145	1:16:07	9.7	ERR
146	1:16:44	9.7	ERR
147	1:16:58	9.6	ERR
148	1:17:28	9.6	ERR
149	1:17:51	9.7	ERR
150	1:19:43	10.0	ERR
151	1:20:18	10.2	ERR
152	1:21:11	10.3	ERR
153	1:21:51	10.3	ERR
154	1:22:16	10.3	ERR
155	1:22:35	10.2	ERR
156	1:23:10	10.5	ERR
157	1:23:40	10.5	ERR
158	1:24:02	10.5	ERR
159	1:24:48	10.3	ERR
160	1:25:04	10.5	ERR
161	1:25:58	10.5	ERR
162	1:26:05	10.5	ERR
163	1:26:22	10.5	ERR
164	1:27:11	10.6	ERR

165	1:27:26	10.6	ERR
166	1:27:42	10.8	ERR
167	1:28:06	10.7	ERR
168	1:28:25	10.8	ERR
169	1:28:56	10.8	ERR
170	1:29:52	10.7	ERR
171	1:30:31	11.1	ERR
172	1:30:52	10.8	ERR
173	1:31:14	10.7	ERR
174	1:31:57	10.9	ERR
175	1:32:15	10.9	ERR
176	1:32:28	10.9	ERR
177	1:32:43	11.1	ERR
178	1:33:32	11.5	ERR
179	1:33:41	11.3	ERR
180	1:33:53	11.0	ERR
181	1:34:06	10.8	ERR
182	1:34:20	10.4	ERR
183	1:34:30	10.7	ERR
184	1:34:56	10.3	ERR
185	1:35:08	10.1	ERR
186	1:35:22	10.6	ERR
187	1:35:34	10.8	ERR
188	1:35:47	10.8	ERR
189	1:36:01	10.6	ERR
190	1:36:18	10.6	ERR
191	1:36:37	10.4	ERR
192	1:36:46	10.3	ERR
193	1:37:07	10.2	ERR
194	1:37:29	10.1	ERR
195	1:38:13	9.9	ERR
196	1:38:35	9.8	ERR
197	1:39:01	9.7	ERR
198	1:39:28	9.8	ERR
199	1:39:57	10.1	ERR
200	1:40:26	9.9	ERR
201	1:41:06	9.8	ERR
202	1:41:17	10.0	ERR
203	1:42:00	10.1	ERR
204	1:42:14	10.1	ERR
205	1:42:47	9.9	ERR
206	1:43:19	10.1	ERR
207	1:43:54	9.9	ERR
208	1:44:28	10.1	ERR
209	1:44:39	9.9	ERR
210	1:44:51	10.0	ERR
211	1:45:10	9.6	ERR
212	1:45:36	10.0	ERR
213	1:45:59	9.8	ERR
214	1:46:18	9.8	ERR
215	1:46:30	9.6	ERR
216	1:47:53	9.7	ERR
217	1:48:08	9.8	ERR
218	1:48:17	9.7	ERR
219	1:48:39	9.9	ERR
220	1:49:04	9.9	ERR
221	1:49:43	9.8	ERR
222	1:50:07	9.8	ERR
223	1:50:59	10.2	ERR
224	1:51:10	10.1	ERR
225	1:51:23	9.9	ERR
226	1:51:49	10.1	ERR
227	1:51:58	9.9	ERR
228	1:52:09	9.9	ERR
229	1:52:23	9.9	ERR
230	1:52:41	10.0	ERR
231	1:53:24	10.0	ERR
232	1:53:46	9.8	ERR
233	1:54:01	9.5	ERR
234	1:54:24	9.5	ERR
235	1:54:39	9.8	ERR
236	1:55:25	9.4	ERR
237	1:55:36	9.6	ERR
238	1:55:45	9.3	ERR
239	1:55:56	9.5	ERR
240	1:56:17	9.5	ERR
241	1:56:35	9.7	ERR
242	1:57:04	9.7	ERR
243	1:57:24	9.6	ERR
244	1:57:44	9.7	ERR

DELTAOIH DO9406 THERMOHYGROMETER (FEUP)					DATA 27-01-1998
Estação	Tempo	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:18:15	6.2	76.4	2.3	5.72
2	0:18:56	5.5	82.2	2.7	5.87
3	0:19:13	5.0	85.2	2.8	5.89
4	0:19:33	5.4	81.7	2.5	5.79
5	0:20:08	5.7	80.1	2.5	5.78
6	0:20:25	5.6	80.0	2.5	5.76
7	0:20:37	5.5	81.2	2.5	5.80
8	0:21:12	6.0	78.7	2.6	5.82
9	0:21:27	6.0	78.9	2.6	5.83
10	0:21:39	5.8	83.1	3.1	6.04
11	0:21:51	5.9	83.9	3.4	6.15
12	0:22:05	5.9	82.4	3.1	6.06
13	0:22:33	5.6	84.7	3.2	6.09
14	0:23:08	5.7	84.8	3.3	6.13
15	0:23:23	5.6	82.9	3.0	5.98
16	0:23:41	5.7	81.5	2.8	5.91
17	0:24:16	5.4	85.7	3.2	6.07
18	0:24:49	5.3	86.0	3.2	6.07
19	0:25:42	5.7	84.7	3.4	6.14
20	0:26:49	4.6	88.3	2.8	5.91
21	0:28:03	3.2	96.1	2.7	5.86
22	0:28:35	4.2	88.7	2.5	5.79
23	0:29:45	4.1	87.3	2.2	5.64
24	0:30:40	4.0	88.2	2.2	5.66
25	0:31:13	4.7	82.9	2.1	5.61
26	0:31:45	5.0	81.3	2.1	5.62
27	0:32:12	5.0	79.6	1.8	5.51
28	0:32:33	5.1	80.0	1.9	5.55
29	0:32:49	5.1	80.3	2.0	5.57
30	0:33:12	4.8	84.4	2.4	5.73
31	0:34:24	5.0	81.6	2.2	5.64
32	0:34:37	5.5	77.9	2.0	5.57
33	0:34:54	5.4	78.6	2.0	5.58
34	0:35:15	5.4	79.6	2.2	5.65
35	0:35:40	5.3	79.9	2.1	5.63
36	0:36:03	5.3	80.4	2.2	5.66
37	0:36:22	5.3	80.7	2.2	5.68
38	0:36:43	5.6	79.7	2.4	5.72
39	0:37:14	4.8	84.7	2.5	5.77
40	0:37:46	5.2	81.2	2.2	5.68
41	0:37:59	4.8	84.2	2.4	5.73
42	0:38:04	4.8	85.5	2.6	5.81
43	0:38:24	4.9	85.0	2.6	5.84
44	0:38:38	5.0	85.3	2.8	5.90
45	0:38:48	4.7	84.9	2.4	5.76
46	0:39:13	4.7	83.4	2.2	5.65
47	0:39:29	5.0	80.4	2.0	5.56
48	0:39:50	4.7	83.5	2.1	5.62
49	0:40:16	5.2	80.4	2.1	5.62
50	0:40:44	4.4	85.1	2.1	5.63
51	0:41:01	4.8	82.7	2.2	5.65
52	0:41:53	4.6	83.2	2.0	5.59
53	0:42:27	4.2	85.9	2.1	5.62
54	0:42:46	4.5	83.4	2.0	5.57
55	0:43:12	4.9	82.0	2.1	5.62
56	0:43:31	5.0	80.7	2.0	5.56
57	0:44:04	5.0	79.7	1.8	5.50
58	0:44:33	4.8	81.9	2.0	5.59
59	0:45:01	4.7	81.9	1.9	5.54
60	0:46:32	4.7	82.1	2.0	5.56
61	0:47:10	4.6	80.7	1.6	5.43
62	0:47:39	4.9	80.8	1.9	5.53
63	0:48:08	4.7	80.5	1.7	5.45
64	0:48:38	4.6	84.1	2.2	5.67
65	0:48:51	4.7	82.8	2.1	5.60
66	0:49:20	4.7	82.0	1.9	5.56
67	0:49:42	5.0	81.4	2.1	5.61
68	0:49:58	4.6	83.8	2.1	5.61
69	0:50:30	5.0	81.1	2.0	5.59
70	0:50:44	5.0	80.6	2.0	5.56
71	0:51:47	5.2	81.1	2.3	5.69
72	0:52:26	4.8	82.2	2.1	5.61
73	0:52:51	4.7	85.9	2.6	5.81
74	0:53:27	4.7	86.0	2.6	5.82
75	0:53:46	4.5	87.0	2.6	5.80
76	0:54:27	5.0	88.0	3.2	6.08
77	0:54:58	5.0	86.2	2.9	5.94
78	0:55:18	5.1	85.8	2.9	5.96
79	0:55:34	5.1	86.0	3.0	5.98
80	0:56:27	5.1	86.8	3.1	6.03
81	0:56:46	5.2	85.5	3.0	5.97

82	0:57:10	5.2	84.9	2.9	5.96
83	0:58:28	5.4	83.0	2.8	5.90
84	0:58:52	5.4	84.3	3.0	5.98
85	0:58:58	5.4	84.5	3.0	5.97
86	0:59:17	5.2	84.3	2.8	5.90
87	0:59:55	5.5	81.1	2.5	5.79
88	1:00:23	5.4	81.1	2.4	5.73
89	1:00:36	5.1	83.5	2.5	5.79
90	1:00:51	5.2	82.5	2.5	5.78
91	1:01:14	5.6	79.8	2.4	5.74
92	1:02:04	5.2	81.7	2.4	5.74
93	1:02:33	5.4	80.5	2.3	5.70
94	1:03:03	5.3	81.5	2.4	5.73
95	1:03:46	4.9	82.4	2.2	5.66
96	1:04:23	5.2	79.2	1.9	5.55
97	1:04:47	5.3	79.7	2.1	5.62
98	1:05:18	5.3	78.9	2.0	5.57
99	1:05:31	5.1	80.4	2.1	5.60
100	1:06:07	5.3	80.7	2.3	5.68
101	1:06:18	5.0	81.6	2.1	5.64
102	1:06:37	5.7	76.4	1.8	5.52
103	1:07:04	5.1	81.0	2.1	5.64
104	1:07:26	5.3	80.0	2.1	5.63
105	1:07:56	5.4	78.9	2.0	5.59
106	1:08:27	5.3	78.6	1.9	5.55
107	1:09:08	5.2	81.8	2.3	5.72
108	1:09:43	5.1	81.8	2.3	5.69
109	1:09:59	5.1	81.4	2.2	5.67
110	1:10:47	5.1	80.0	2.0	5.57
111	1:11:45	5.2	81.1	2.3	5.69
112	1:12:13	5.2	79.5	2.0	5.56
113	1:12:59	5.2	79.7	2.0	5.57
114	1:13:24	5.2	80.6	2.1	5.63
115	1:13:52	5.2	79.5	2.0	5.58
116	1:14:39	5.5	78.2	2.0	5.58
117	1:14:55	5.4	79.0	2.1	5.61
118	1:15:21	5.3	80.2	2.2	5.65
119	1:15:39	5.3	79.9	2.1	5.63
120	1:15:53	5.3	79.5	2.0	5.60
121	1:16:22	5.5	77.6	1.9	5.53
122	1:16:48	5.3	79.5	2.0	5.60
123	1:17:27	5.3	81.7	2.4	5.76
124	1:17:46	5.3	82.4	2.6	5.81
125	1:19:02	5.4	79.8	2.2	5.65
126	1:19:37	5.1	81.3	2.2	5.66
127	1:19:54	5.2	81.1	2.3	5.69
128	1:20:33	5.1	82.9	2.5	5.77
129	1:20:54	5.3	80.4	2.2	5.66
130	1:21:14	5.2	79.8	2.1	5.60
131	1:21:43	5.2	79.8	2.1	5.60
132	1:22:34	5.3	78.6	1.9	5.53
133	1:22:55	5.3	80.1	2.2	5.65
134	1:23:15	5.2	81.0	2.3	5.69
135	1:23:57	5.1	80.8	2.1	5.62
136	1:24:22	5.1	81.8	2.2	5.67
137	1:24:54	5.0	82.6	2.3	5.70
138	1:25:14	5.1	81.7	2.2	5.66
139	1:26:00	5.2	80.4	2.2	5.65
140	1:27:01	5.2	83.7	2.7	5.85
141	1:27:43	5.3	82.4	2.5	5.80
142	1:28:48	5.6	78.9	2.3	5.69
143	1:29:13	5.6	81.8	2.7	5.87
144	1:30:51	5.4	81.6	2.6	5.81
145	1:31:08	5.4	82.0	2.6	5.84
146	1:31:31	5.3	83.9	2.8	5.92
147	1:31:48	5.1	83.6	2.6	5.82
148	1:32:22	5.1	84.3	2.7	5.84
149	1:32:51	5.1	82.1	2.4	5.72
150	1:34:35	5.5	82.3	2.7	5.87
151	1:35:08	5.6	80.0	2.4	5.75
152	1:35:59	5.5	80.5	2.4	5.74
153	1:36:39	5.6	80.1	2.4	5.75
154	1:37:08	5.7	79.7	2.5	5.78
155	1:37:31	5.4	80.2	2.3	5.71
156	1:38:05	5.5	78.8	2.1	5.63
157	1:38:40	5.4	81.7	2.6	5.81
158	1:39:03	5.5	80.6	2.4	5.76
159	1:39:50	5.4	81.3	2.5	5.77
160	1:40:05	5.6	79.0	2.2	5.68
161	1:40:40	5.3	80.9	2.3	5.71
162	1:41:06	5.1	83.3	2.6	5.80
163	1:41:28	5.3	80.7	2.3	5.69
164	1:42:16	5.5	79.4	2.2	5.66

165	1:42:28	5.6	77.5	2.0	5.57
166	1:42:44	5.6	79.7	2.3	5.72
167	1:43:05	5.7	80.3	2.6	5.80
168	1:43:29	5.7	78.0	2.2	5.64
169	1:44:05	5.6	80.9	2.6	5.83
170	1:45:04	5.4	81.4	2.5	5.80
171	1:45:48	5.7	78.1	2.2	5.67
172	1:46:06	5.7	79.0	2.4	5.73
173	1:46:25	5.6	77.9	2.1	5.62
174	1:47:06	5.5	78.4	2.1	5.60
175	1:47:25	5.6	79.6	2.4	5.73
176	1:47:46	5.6	79.4	2.3	5.71
177	1:48:01	5.5	79.7	2.3	5.69
178	1:48:34	5.5	78.9	2.1	5.63
179	1:48:51	5.9	77.6	2.3	5.70
180	1:49:05	5.8	79.2	2.5	5.76
181	1:49:26	5.7	81.0	2.7	5.87
182	1:49:42	5.2	81.3	2.3	5.71
183	1:49:52	5.6	79.0	2.2	5.67
184	1:50:18	5.2	83.4	2.7	5.86
185	1:50:27	5.4	82.9	2.7	5.88
186	1:50:39	5.6	80.8	2.6	5.81
187	1:50:51	5.6	79.2	2.3	5.70
188	1:51:07	5.8	79.0	2.4	5.76
189	1:51:28	5.8	79.6	2.6	5.81
190	1:51:51	5.7	79.5	2.4	5.76
191	1:52:10	5.6	80.4	2.5	5.79
192	1:52:20	5.4	81.4	2.5	5.78
193	1:52:42	5.5	81.6	2.6	5.82
194	1:53:01	5.5	80.4	2.4	5.73
195	1:53:17	5.4	80.5	2.3	5.71
196	1:53:49	5.5	80.1	2.3	5.71
197	1:54:12	5.4	82.9	2.7	5.88
198	1:54:43	5.4	83.5	2.8	5.91
199	1:55:08	5.6	81.3	2.6	5.83
200	1:55:36	5.3	83.9	2.8	5.91
201	1:56:16	5.2	83.8	2.7	5.86
202	1:56:41	5.4	82.8	2.8	5.89
203	1:57:08	5.8	81.7	2.9	5.94
204	1:57:37	5.9	80.9	2.9	5.96
205	1:57:54	5.6	86.3	3.5	6.19
206	1:58:32	5.8	82.6	3.1	6.04
207	1:59:02	5.8	82.7	3.1	6.02
208	1:59:34	5.8	80.9	2.8	5.91
209	2:00:02	5.7	82.4	3.0	5.98
210	2:00:11	6.0	80.2	2.8	5.93
211	2:00:20	5.9	82.5	3.1	6.04
212	2:00:39	5.7	81.8	2.8	5.91
213	2:01:10	5.5	82.4	2.8	5.89
214	2:01:38	5.4	83.3	2.8	5.90
215	2:02:25	5.2	83.8	2.7	5.88
216	2:03:13	5.6	81.8	2.7	5.87
217	2:03:26	5.5	83.3	2.9	5.94
218	2:03:46	5.2	83.7	2.7	5.88
219	2:03:54	5.3	84.1	2.8	5.93
220	2:04:25	5.2	83.4	2.7	5.85
221	2:04:45	5.3	81.9	2.5	5.77
222	2:05:15	5.4	83.0	2.8	5.91
223	2:05:33	5.2	81.4	2.3	5.70
224	2:05:45	5.1	82.9	2.5	5.76
225	2:06:27	5.8	80.2	2.6	5.84
226	2:06:41	5.4	82.7	2.7	5.88
227	2:07:01	5.3	83.2	2.7	5.87
228	2:07:19	5.2	82.2	2.5	5.77
229	2:07:29	5.2	83.4	2.7	5.86
230	2:07:40	5.1	83.5	2.6	5.82
231	2:07:59	5.3	82.9	2.7	5.85
232	2:08:16	5.2	83.1	2.6	5.83
233	2:08:25	5.4	82.9	2.8	5.89
234	2:08:48	5.4	82.4	2.6	5.83
235	2:09:04	5.1	84.5	2.7	5.88
236	2:09:26	5.5	82.6	2.8	5.89
237	2:09:48	5.2	84.4	2.8	5.89
238	2:10:08	5.2	84.2	2.8	5.89
239	2:10:17	5.3	83.7	2.8	5.91
240	2:10:27	5.2	84.7	2.9	5.95
241	2:10:37	5.2	84.3	2.8	5.89
242	2:11:25	5.6	83.2	2.9	5.97
243	2:11:47	4.8	85.6	2.6	5.84
244	2:12:15	5.1	86.8	3.1	6.02

DELTAOHM DO9406 THERMOHYGROMETER (FLUP)			DATA 27-01-1998
Percurso eliminado nas fases de tratamento estatístico do Cap. 5			
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)
1	0:36:01	4.2	ERR
2	0:36:14	4.4	ERR
3	0:36:40	3.9	ERR
4	0:36:54	4.1	ERR
5	0:37:30	4.5	ERR
6	0:37:47	4.3	ERR
7	0:37:58	4.0	ERR
8	0:38:21	4.5	ERR
9	0:38:33	4.6	ERR
10	0:38:41	4.5	ERR
11	0:38:51	4.4	ERR
12	0:38:58	4.6	ERR
13	0:39:23	4.3	ERR
14	0:39:53	4.5	ERR
15	0:40:05	4.3	ERR
16	0:40:23	4.2	ERR
17	0:40:53	3.9	ERR
18	0:41:21	3.7	ERR
19	0:42:05	4.2	ERR
20	0:43:03	2.0	ERR
21	0:43:51	2.6	ERR
22	0:44:18	3.2	ERR
23	0:45:20	2.5	ERR
24	0:45:58	2.2	ERR
25	0:46:26	2.3	ERR
26	0:46:52	2.4	ERR
27	0:47:13	3.3	ERR
28	0:47:33	3.7	ERR
29	0:47:47	3.7	ERR
30	0:48:03	3.5	ERR
31	0:48:56	3.5	ERR
32	0:49:08	3.8	ERR
33	0:49:21	3.9	ERR
34	0:49:38	4.0	ERR
35	0:49:58	3.9	ERR
36	0:50:14	3.9	ERR
37	0:50:33	4.0	ERR
38	0:50:53	4.7	ERR
39	0:51:17	3.4	ERR
40	0:51:44	3.7	ERR
41	0:51:53	3.3	ERR
42	0:51:58	3.1	ERR
43	0:52:13	3.0	ERR
44	0:52:25	3.3	ERR
45	0:52:34	3.1	ERR
46	0:52:54	3.2	ERR
47	0:53:07	3.4	ERR
48	0:53:25	2.8	ERR
49	0:53:49	3.3	ERR
50	0:54:11	3.1	ERR
51	0:54:20	3.3	ERR
52	0:55:23	3.1	ERR
53	0:55:52	2.8	ERR
54	0:56:10	3.0	ERR
55	0:56:24	3.1	ERR
56	0:56:45	3.4	ERR
57	0:57:10	3.4	ERR
58	0:57:33	3.3	ERR
59	0:57:57	3.0	ERR
60	0:59:39	3.0	ERR
61	1:00:18	3.3	ERR
62	1:00:33	3.4	ERR
63	1:00:54	3.4	ERR
64	1:01:13	3.3	ERR
65	1:01:29	3.3	ERR
66	1:01:55	3.3	ERR
67	1:02:11	3.3	ERR
68	1:02:50	3.2	ERR
69	1:03:16	3.5	ERR
70	1:03:26	3.3	ERR
71	1:05:09	3.3	ERR
72	1:05:40	3.1	ERR
73	1:05:59	3.2	ERR
74	1:06:28	3.3	ERR
75	1:06:43	3.0	ERR
76	1:06:55	3.1	ERR
77	1:07:21	3.3	ERR
78	1:07:38	3.4	ERR
79	1:07:53	3.5	ERR
80	1:08:15	3.4	ERR

81	1:08:30	3.4	ERR
82	1:08:50	3.8	ERR
83	1:10:06	3.7	ERR
84	1:10:20	3.9	ERR
85	1:10:47	3.8	ERR
86	1:10:53	3.7	ERR
87	1:11:05	3.5	ERR
88	1:11:29	3.9	ERR
89	1:11:52	3.6	ERR
90	1:12:13	3.3	ERR
91	1:13:11	3.4	ERR
92	1:13:49	3.6	ERR
93	1:14:13	3.6	ERR
94	1:14:47	3.5	ERR
95	1:15:15	3.5	ERR
96	1:15:41	3.6	ERR
97	1:16:11	3.8	ERR
98	1:16:33	3.7	ERR
99	1:16:55	3.7	ERR
100	1:17:07	3.6	ERR
101	1:17:37	3.5	ERR
102	1:18:01	3.4	ERR
103	1:18:17	3.6	ERR
104	1:18:41	3.5	ERR
105	1:19:00	3.6	ERR
106	1:19:25	3.7	ERR
107	1:19:49	3.8	ERR
108	1:20:17	3.6	ERR
109	1:20:42	3.5	ERR
110	1:21:06	3.7	ERR
111	1:21:45	3.4	ERR
112	1:23:00	3.4	ERR
113	1:23:20	3.6	ERR
114	1:24:09	3.8	ERR
115	1:24:28	3.8	ERR
116	1:24:51	3.8	ERR
117	1:25:28	4.3	ERR
118	1:25:46	3.8	ERR
119	1:26:11	3.7	ERR
120	1:26:29	3.7	ERR
121	1:26:42	3.7	ERR
122	1:27:09	3.8	ERR
123	1:27:30	3.6	ERR
124	1:28:01	3.6	ERR
125	1:28:18	3.8	ERR
126	1:28:54	3.7	ERR
127	1:29:19	3.3	ERR
128	1:29:33	3.6	ERR
129	1:29:57	3.6	ERR
130	1:30:19	3.7	ERR
131	1:30:37	3.8	ERR
132	1:31:02	3.7	ERR
133	1:31:45	3.8	ERR
134	1:32:09	3.8	ERR
135	1:32:23	3.7	ERR
136	1:32:57	3.7	ERR
137	1:33:20	3.8	ERR
138	1:33:53	4.0	ERR
139	1:34:12	3.8	ERR
140	1:34:40	3.7	ERR
141	1:35:27	3.7	ERR
142	1:35:59	3.5	ERR
143	1:36:47	3.7	ERR
144	1:37:30	3.8	ERR
145	1:38:51	3.6	ERR
146	1:39:03	3.4	ERR
147	1:39:50	3.6	ERR
148	1:40:02	3.4	ERR
149	1:40:14	3.4	ERR
150	1:40:32	3.3	ERR
151	1:40:55	3.5	ERR
152	1:42:38	3.7	ERR
153	1:42:56	3.7	ERR
154	1:44:04	3.8	ERR
155	1:44:41	3.8	ERR
156	1:45:06	3.8	ERR
157	1:45:27	3.8	ERR
158	1:46:01	3.8	ERR
159	1:46:26	3.7	ERR
160	1:46:52	3.7	ERR
161	1:47:35	3.6	ERR
162	1:47:50	3.7	ERR
163	1:48:44	3.6	ERR

164	1:48:56	3.6	ERR
165	1:49:08	3.6	ERR
166	1:50:02	3.9	ERR
167	1:50:13	4.0	ERR
168	1:50:30	3.8	ERR
169	1:50:53	3.9	ERR
170	1:51:22	4.2	ERR
171	1:51:52	4.0	ERR
172	1:53:16	3.8	ERR
173	1:53:59	4.2	ERR
174	1:54:21	4.3	ERR
175	1:55:19	4.1	ERR
176	1:55:34	4.1	ERR
177	1:55:48	4.2	ERR
178	1:56:01	4.1	ERR
179	1:56:50	4.3	ERR
180	1:57:01	4.3	ERR
181	1:57:13	4.1	ERR
182	1:57:34	3.8	ERR
183	1:57:53	3.9	ERR
184	1:58:20	3.6	ERR
185	1:58:31	3.6	ERR
186	1:58:43	3.9	ERR
187	1:58:55	4.2	ERR
188	1:59:05	4.1	ERR
189	1:59:18	4.0	ERR
190	1:59:34	4.0	ERR
191	1:59:54	3.9	ERR
192	2:00:06	3.7	ERR
193	2:00:29	3.7	ERR
194	2:00:48	3.7	ERR
195	2:01:07	3.6	ERR
196	2:01:35	3.5	ERR
197	2:01:58	3.4	ERR
198	2:02:24	3.4	ERR
199	2:02:55	3.5	ERR
200	2:03:28	3.6	ERR
201	2:03:52	3.4	ERR
202	2:04:35	3.6	ERR
203	2:04:47	3.8	ERR
204	2:05:28	4.2	ERR
205	2:05:43	4.1	ERR
206	2:06:13	4.0	ERR
207	2:06:41	4.0	ERR
208	2:07:06	3.8	ERR
209	2:07:32	3.8	ERR
210	2:07:42	3.9	ERR
211	2:07:49	3.9	ERR
212	2:08:06	3.8	ERR
213	2:08:35	3.3	ERR
214	2:08:56	3.3	ERR
215	2:10:27	3.2	ERR
216	2:10:45	3.1	ERR
217	2:11:44	3.2	ERR
218	2:11:59	3.0	ERR
219	2:12:07	3.1	ERR
220	2:12:31	3.4	ERR
221	2:12:56	3.4	ERR
222	2:13:34	3.3	ERR
223	2:14:01	3.4	ERR
224	2:14:56	3.9	ERR
225	2:15:22	3.5	ERR
226	2:16:06	3.4	ERR
227	2:16:22	3.3	ERR
228	2:16:32	3.2	ERR
229	2:16:42	3.3	ERR
230	2:16:56	3.3	ERR
231	2:17:14	3.4	ERR
232	2:17:28	3.4	ERR
233	2:17:49	3.3	ERR
234	2:18:06	3.2	ERR
235	2:18:28	3.1	ERR
236	2:18:41	3.3	ERR
237	2:19:26	3.3	ERR
238	2:19:37	3.2	ERR
239	2:19:51	3.0	ERR
240	2:20:32	3.4	ERR
241	2:20:55	3.2	ERR
242	2:21:25	3.3	ERR
243	2:21:40	3.1	ERR
244	2:21:57	2.9	ERR

DELTAOHM DO9406		THERMOHYGROMETER (FEUP)			DATA 31-01-1998
Estação	Tempo	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:49:57	11.6	55.9	3.1	6.03
2	0:50:24	11.5	56.7	3.3	6.11
3	0:50:47	11.5	56.4	3.1	6.04
4	0:51:13	11.9	53.4	2.8	5.89
5	0:51:53	11.9	53.9	2.9	5.94
6	0:52:20	12.2	52.1	2.7	5.85
7	0:52:33	11.7	55.3	3.1	6.03
8	0:53:13	12.3	53.9	3.2	6.08
9	0:53:30	12.1	54.9	3.3	6.14
10	0:53:39	12.1	55.1	3.4	6.17
11	0:53:58	12.1	55.2	3.5	6.19
12	0:54:23	12.0	56.7	3.7	6.30
13	0:54:58	11.9	58.7	4.1	6.49
14	0:55:26	12.0	56.2	3.6	6.24
15	0:55:39	11.7	61.0	4.5	6.65
16	0:55:54	11.7	60.5	4.3	6.56
17	0:56:23	11.7	61.0	4.5	6.65
18	0:56:52	11.8	58.3	3.9	6.40
19	0:57:36	11.7	59.5	4.1	6.50
20	0:58:34	11.8	57.8	3.8	6.33
21	0:59:06	11.7	60.8	4.4	6.61
22	0:59:34	11.8	57.1	3.6	6.25
23	1:00:30	12.0	55.2	3.3	6.12
24	1:01:11	11.6	58.7	3.8	6.35
25	1:01:37	11.5	60.0	4.0	6.45
26	1:02:04	11.6	58.3	3.7	6.30
27	1:02:26	11.4	59.9	3.9	6.39
28	1:02:45	11.6	57.1	3.4	6.17
29	1:03:00	11.4	59.7	3.8	6.34
30	1:03:18	11.4	60.6	4.0	6.45
31	1:04:12	11.5	58.7	3.7	6.30
32	1:04:22	11.6	58.8	3.8	6.36
33	1:04:37	11.6	57.8	3.6	6.23
34	1:04:56	11.5	59.2	3.8	6.35
35	1:05:14	11.5	59.1	3.8	6.34
36	1:05:33	11.9	56.9	3.6	6.26
37	1:05:57	12.1	55.0	3.3	6.13
38	1:06:27	12.1	54.8	3.3	6.14
39	1:07:04	12.6	52.4	3.1	6.03
40	1:07:34	11.2	61.7	4.2	6.50
41	1:07:43	11.1	62.5	4.2	6.52
42	1:07:48	11.1	62.6	4.2	6.55
43	1:08:04	10.9	64.9	4.5	6.68
44	1:08:21	11.1	64.1	4.6	6.71
45	1:08:31	11.0	61.8	4.0	6.42
46	1:08:51	11.0	61.9	4.0	6.42
47	1:09:06	11.0	61.7	3.9	6.41
48	1:09:27	10.7	64.4	4.3	6.56
49	1:09:56	10.8	64.1	4.3	6.57
50	1:10:52	10.7	65.0	4.4	6.61
51	1:11:04	10.8	63.4	4.1	6.49
52	1:11:56	10.8	63.9	4.2	6.53
53	1:12:27	10.7	63.6	4.1	6.49
54	1:12:47	10.7	64.9	4.4	6.62
55	1:13:05	11.0	61.4	3.9	6.38
56	1:13:23	10.9	61.6	3.9	6.37
57	1:13:52	11.1	61.0	3.8	6.34
58	1:14:13	11.2	59.5	3.6	6.24
59	1:14:38	11.0	62.5	4.2	6.50
60	1:15:20	11.0	61.9	4.0	6.43
61	1:16:00	11.0	61.6	3.9	6.40
62	1:16:16	10.9	63.4	4.2	6.54
63	1:16:39	11.0	62.1	4.0	6.44
64	1:16:58	10.8	63.5	4.2	6.51
65	1:17:16	10.8	63.1	4.1	6.48
66	1:17:40	10.8	62.4	3.9	6.40
67	1:17:58	10.8	63.6	4.1	6.49
68	1:19:02	11.2	61.9	4.2	6.50
69	1:19:33	10.8	65.6	4.6	6.72
70	1:19:46	10.9	63.8	4.3	6.56
71	1:21:13	11.1	62.0	4.1	6.48
72	1:21:51	11.0	61.9	4.0	6.42
73	1:22:12	10.8	64.2	4.3	6.59
74	1:22:38	11.0	64.0	4.5	6.65
75	1:22:54	10.8	64.9	4.5	6.65
76	1:23:07	10.8	64.6	4.4	6.61
77	1:23:57	11.0	62.3	4.1	6.48
78	1:24:12	11.1	63.5	4.4	6.62
79	1:24:27	11.1	62.4	4.2	6.50
80	1:24:48	11.2	60.9	3.9	6.39

81	1:25:08	11.3	60.7	4.0	6.44
82	1:25:28	11.4	60.8	4.1	6.47
83	1:26:11	11.3	60.3	3.9	6.37
84	1:26:37	11.2	61.0	4.0	6.44
85	1:26:43	11.2	62.6	4.3	6.58
86	1:26:55	11.2	60.9	4.0	6.41
87	1:27:37	11.6	59.1	3.9	6.40
88	1:28:32	11.0	61.8	3.9	6.41
89	1:30:00	11.0	62.6	4.2	6.52
90	1:30:55	10.9	62.8	4.1	6.47
91	1:31:10	11.0	61.7	3.9	6.41
92	1:31:54	11.0	62.2	4.0	6.45
93	1:32:35	11.1	61.4	4.0	6.41
94	1:33:00	10.9	63.1	4.2	6.51
95	1:33:52	11.1	61.7	4.0	6.44
96	1:34:21	11.1	61.2	3.9	6.40
97	1:34:39	11.0	62.3	4.1	6.48
98	1:35:05	10.9	63.4	4.2	6.54
99	1:35:16	10.8	63.7	4.2	6.54
100	1:35:45	10.8	63.8	4.2	6.53
101	1:36:11	10.8	64.2	4.3	6.59
102	1:36:27	10.9	63.2	4.2	6.53
103	1:36:54	10.9	64.6	4.5	6.67
104	1:37:14	11.0	62.1	4.1	6.46
105	1:37:44	11.0	63.9	4.5	6.64
106	1:38:08	11.0	62.5	4.2	6.51
107	1:38:39	11.1	63.0	4.3	6.57
108	1:39:06	11.1	62.5	4.2	6.53
109	1:39:40	11.7	57.5	3.6	6.25
110	1:40:18	11.3	61.6	4.2	6.51
111	1:41:15	11.3	61.4	4.2	6.50
112	1:42:10	11.3	62.3	4.3	6.58
113	1:42:57	11.5	60.2	4.0	6.44
114	1:43:18	11.0	66.2	5.0	6.89
115	1:44:12	11.3	61.3	4.1	6.48
116	1:44:28	11.2	63.6	4.5	6.67
117	1:44:54	11.0	63.2	4.3	6.57
118	1:45:12	11.2	61.5	4.1	6.49
119	1:45:28	11.2	62.2	4.2	6.55
120	1:45:55	11.4	60.3	3.9	6.41
121	1:46:16	11.3	60.5	4.0	6.42
122	1:46:48	11.4	59.8	3.9	6.38
123	1:47:09	11.4	61.9	4.3	6.59
124	1:47:43	11.3	62.5	4.4	6.63
125	1:48:10	11.5	60.2	4.0	6.46
126	1:48:23	11.4	60.9	4.1	6.49
127	1:48:48	11.3	60.6	4.0	6.43
128	1:49:11	11.4	59.5	3.8	6.36
129	1:49:31	11.5	59.2	3.8	6.34
130	1:49:59	11.6	58.6	3.8	6.32
131	1:50:53	11.7	58.2	3.7	6.31
132	1:51:16	11.6	59.7	4.1	6.47
133	1:51:35	11.6	60.7	4.3	6.55
134	1:52:11	11.7	58.4	3.8	6.35
135	1:52:35	11.5	60.2	4.0	6.44
136	1:53:06	11.5	59.4	3.9	6.37
137	1:53:23	11.4	60.6	4.1	6.46
138	1:53:50	11.4	59.9	3.9	6.40
139	1:54:15	11.8	57.3	3.7	6.28
140	1:54:39	11.4	61.0	4.2	6.50
141	1:55:34	11.5	61.5	4.3	6.58
142	1:55:53	11.5	61.8	4.4	6.61
143	1:56:39	11.3	63.2	4.6	6.70
144	1:56:49	11.4	62.4	4.5	6.64
145	1:57:45	11.4	62.4	4.5	6.65
146	1:57:57	11.4	62.2	4.4	6.62
147	1:58:29	11.0	63.0	4.2	6.53
148	1:58:53	11.3	64.2	4.7	6.78
149	1:59:31	11.5	60.9	4.3	6.55
150	1:59:50	11.4	61.9	4.4	6.60
151	2:00:10	11.6	60.3	4.2	6.51
152	2:00:46	11.7	59.6	4.1	6.48
153	2:01:32	11.8	59.1	4.0	6.45
154	2:01:55	11.5	61.8	4.5	6.65
155	2:02:28	11.6	60.0	4.1	6.48
156	2:02:55	11.5	61.5	4.4	6.61
157	2:03:18	11.5	61.4	4.3	6.57
158	2:04:04	11.5	61.5	4.4	6.60
159	2:04:27	11.6	60.2	4.1	6.48
160	2:05:19	11.4	62.2	4.4	6.63
161	2:05:30	11.5	61.2	4.2	6.54
162	2:05:42	11.4	61.6	4.3	6.57
163	2:06:32	11.8	58.8	4.0	6.42

164	2:06:44	11.7	59.7	4.1	6.48
165	2:06:59	11.6	61.3	4.4	6.63
166	2:07:20	11.6	62.7	4.7	6.76
167	2:07:28	11.6	61.0	4.4	6.60
168	2:07:44	11.7	60.6	4.4	6.59
169	2:08:14	11.7	61.1	4.4	6.64
170	2:10:00	11.8	59.9	4.3	6.57
171	2:10:43	11.9	58.8	4.1	6.49
172	2:11:02	11.9	59.1	4.2	6.53
173	2:11:22	12.0	58.3	4.1	6.47
174	2:12:00	11.9	60.1	4.4	6.63
175	2:12:17	11.9	59.9	4.4	6.60
176	2:12:31	12.1	58.4	4.2	6.53
177	2:12:43	12.0	59.2	4.3	6.57
178	2:13:30	12.1	58.3	4.2	6.52
179	2:13:44	12.0	59.1	4.3	6.57
180	2:14:01	11.9	59.9	4.4	6.60
181	2:14:16	11.7	62.2	4.7	6.77
182	2:14:31	11.7	61.7	4.6	6.69
183	2:14:46	11.8	60.4	4.4	6.61
184	2:15:08	11.4	65.6	5.2	7.00
185	2:15:19	11.6	63.2	4.8	6.81
186	2:15:33	11.6	62.2	4.6	6.70
187	2:15:46	11.7	60.9	4.4	6.63
188	2:15:56	11.7	61.8	4.6	6.71
189	2:16:08	11.8	59.7	4.2	6.53
190	2:16:27	11.7	61.0	4.4	6.64
191	2:16:46	11.8	59.5	4.2	6.53
192	2:16:57	11.7	61.0	4.4	6.63
193	2:17:22	11.8	60.7	4.5	6.66
194	2:17:41	11.7	60.7	4.3	6.59
195	2:17:55	11.7	60.3	4.2	6.55
196	2:18:34	11.5	61.8	4.5	6.65
197	2:18:56	11.5	62.2	4.5	6.68
198	2:19:23	11.2	66.5	5.2	7.01
199	2:19:53	11.4	64.0	4.9	6.83
200	2:20:24	11.6	62.0	4.6	6.72
201	2:20:39	11.5	63.9	4.9	6.86
202	2:21:28	11.8	62.9	4.9	6.87
203	2:21:38	11.8	62.2	4.8	6.79
204	2:22:37	11.8	65.2	5.5	7.12
205	2:22:51	11.7	65.3	5.4	7.10
206	2:23:21	11.6	70.2	6.4	7.58
207	2:24:02	11.5	69.5	6.2	7.48
208	2:24:13	11.9	65.5	5.7	7.22
209	2:25:21	11.9	65.7	5.7	7.24
210	2:25:44	12.1	67.1	6.2	7.48
211	2:26:09	11.2	81.2	8.1	8.56
212	2:26:36	11.4	75.2	7.2	8.03
213	2:27:03	11.7	66.1	5.6	7.17
214	2:27:28	11.6	64.7	5.1	6.97
215	2:28:24	11.5	64.3	5.0	6.91
216	2:28:37	11.4	65.1	5.0	6.92
217	2:29:20	11.4	65.1	5.1	6.94
218	2:29:39	11.2	71.1	6.1	7.45
219	2:29:44	11.2	67.6	5.5	7.12
220	2:30:09	11.6	63.1	4.8	6.80
221	2:30:31	11.8	62.8	4.9	6.86
222	2:30:49	11.1	69.4	5.7	7.26
223	2:31:03	11.4	63.9	4.8	6.83
224	2:31:13	11.4	64.2	4.9	6.84
225	2:31:51	11.6	64.3	5.1	6.94
226	2:32:05	11.5	64.1	5.0	6.88
227	2:32:15	11.4	63.5	4.8	6.79
228	2:32:48	11.2	69.8	5.9	7.36
229	2:32:56	11.3	67.0	5.4	7.11
230	2:33:07	11.4	64.5	5.0	6.89
231	2:33:21	11.6	63.6	4.9	6.86
232	2:33:39	11.5	65.6	5.2	7.02
233	2:34:22	11.3	66.4	5.3	7.04
234	2:34:43	11.4	63.7	4.8	6.79
235	2:34:57	11.3	65.9	5.1	6.97
236	2:35:19	11.2	65.8	5.0	6.90
237	2:35:31	11.2	65.0	4.9	6.85
238	2:36:03	11.4	62.9	4.6	6.69
239	2:36:12	11.3	63.9	4.7	6.75
240	2:36:21	11.2	65.6	5.0	6.91
241	2:36:33	11.4	62.7	4.6	6.70
242	2:36:54	11.6	63.2	4.9	6.85
243	2:37:16	11.9	61.0	4.6	6.73
244	2:37:44	11.7	63.2	4.9	6.86

DELTAOHM DO946		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 05-02-98	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:43:28	13.2	91.0	11.8	10.96
2	0:43:47	12.9	94.6	12.1	11.16
3	0:45:09	12.7	96.5	12.2	11.25
4	0:44:22	12.9	93.4	11.9	11.02
5	0:44:47	12.7	92.6	11.6	10.79
6	0:45:09	12.7	96.5	12.2	11.25
7	0:45:20	12.7	100.0	12.7	11.59
8	0:45:42	12.6	ERR	16.9	15.24
9	0:45:54	12.7	ERR	17.0	15.32
10	0:46:05	12.3	ERR	16.6	14.96
11	0:46:17	12.4	ERR	16.8	15.11
12	0:46:27	12.5	ERR	16.8	15.17
13	0:46:58	12.5	ERR	16.8	15.19
14	0:47:25	11.8	ERR	16.1	14.53
15	0:47:39	11.7	ERR	16.0	14.41
16	0:47:56	11.3	ERR	15.6	14.00
17	0:48:26	10.8	ERR	15.1	13.58
18	0:48:54	10.8	ERR	15.0	13.52
19	0:49:39	10.7	ERR	15.0	13.46
20	0:50:38	10.4	ERR	14.6	13.16
21	0:50:57	10.6	ERR	14.9	13.42
22	0:51:25	11.1	ERR	15.4	13.86
23	0:52:22	10.6	ERR	14.9	13.40
24	0:53:03	10.5	ERR	14.8	13.31
25	0:53:28	10.2	ERR	14.5	13.07
26	0:53:55	10.9	ERR	15.2	13.65
27	0:54:18	11.2	ERR	15.4	13.89
28	0:54:36	11.5	ERR	15.8	14.17
29	0:54:50	11.7	ERR	16.0	14.44
30	0:55:08	11.6	ERR	15.9	14.34
31	0:55:46	11.8	ERR	16.1	14.51
32	0:55:57	12.0	ERR	16.3	14.72
33	0:56:10	11.8	ERR	16.1	14.51
34	0:56:26	11.7	ERR	16.0	14.41
35	0:56:47	11.9	ERR	16.2	14.57
36	0:57:04	12.1	ERR	16.4	14.78
37	0:57:22	12.1	ERR	16.4	14.75
38	0:57:42	11.8	ERR	16.1	14.51
39	0:58:09	11.8	ERR	16.1	14.47
40	0:58:37	12.0	ERR	16.3	14.67
41	0:58:46	12.0	ERR	16.3	14.72
42	0:58:52	11.8	ERR	16.2	14.54
43	0:59:08	11.9	ERR	16.2	14.56
44	0:59:23	11.9	ERR	16.2	14.56
45	0:59:33	12.1	ERR	16.4	14.73
46	0:59:54	12.0	ERR	16.3	14.69
47	1:00:09	11.9	ERR	16.2	14.54
48	1:00:27	11.4	ERR	15.7	14.11
49	1:00:54	11.7	ERR	16.0	14.39
50	1:01:17	11.8	ERR	16.1	14.48
51	1:01:28	11.8	ERR	16.2	14.54
52	1:02:22	12.0	ERR	16.3	14.64
53	1:02:53	11.9	ERR	16.3	14.63
54	1:03:12	12.1	ERR	16.4	14.76
55	1:03:22	12.3	ERR	16.6	14.95
56	1:03:57	13.2	ERR	17.5	15.85
57	1:04:25	13.1	ERR	17.4	15.77
58	1:04:50	12.7	ERR	17.0	15.32
59	1:05:16	12.3	ERR	16.6	15.01
60	1:05:47	12.3	ERR	16.6	14.99
61	1:06:22	12.3	ERR	16.6	14.95
62	1:06:41	11.9	ERR	16.2	14.54
63	1:07:04	11.6	ERR	15.9	14.34
64	1:07:25	11.5	ERR	15.8	14.19
65	1:07:42	11.5	ERR	15.7	14.16
66	1:08:06	11.8	ERR	16.1	14.48
67	1:08:24	12.1	ERR	16.4	14.73
68	1:08:46	11.9	ERR	16.2	14.54
69	1:09:11	11.5	ERR	15.8	14.17
70	1:09:22	11.6	ERR	15.9	14.28
71	1:09:56	11.9	ERR	16.2	14.54
72	1:10:24	11.9	ERR	16.2	14.57
73	1:10:44	11.5	ERR	15.7	14.16
74	1:11:12	11.8	ERR	16.1	14.51
75	1:11:28	11.4	ERR	15.6	14.07
76	1:11:40	11.1	ERR	15.4	13.82
77	1:12:08	11.3	ERR	15.6	14.03
78	1:12:24	11.4	ERR	15.6	14.07
79	1:12:41	11.3	ERR	15.6	13.99
80	1:13:10	11.7	ERR	16.0	14.39

81	1:13:28	11.7	ERR	16.0	14.44
82	1:13:50	11.9	ERR	16.2	14.59
83	1:14:25	12.3	ERR	16.6	14.96
84	1:14:50	12.1	ERR	16.4	14.76
85	1:14:56	12.1	ERR	16.5	14.82
86	1:15:12	12.2	ERR	16.5	14.84
87	1:15:45	12.5	ERR	16.8	15.14
88	1:16:09	12.1	ERR	16.4	14.81
89	1:17:44	12.2	ERR	16.5	14.88
90	1:18:09	11.8	ERR	16.1	14.48
91	1:18:50	12.1	ERR	16.4	14.75
92	1:19:47	12.2	ERR	16.6	14.91
93	1:20:25	12.5	ERR	16.8	15.17
94	1:20:50	12.4	ERR	16.8	15.11
95	1:21:17	12.6	ERR	16.9	15.25
96	1:21:45	12.6	ERR	16.9	15.27
97	1:22:05	12.5	ERR	16.8	15.17
98	1:22:33	12.3	ERR	16.7	15.02
99	1:22:46	12.3	ERR	16.7	15.02
100	1:23:30	12.3	ERR	16.6	14.98
101	1:23:40	12.1	ERR	16.4	14.79
102	1:23:56	12.4	ERR	16.8	15.11
103	1:24:21	12.0	ERR	16.3	14.69
104	1:24:42	12.3	ERR	16.6	14.96
105	1:25:24	12.6	ERR	16.9	15.28
106	1:25:49	12.5	ERR	16.9	15.22
107	1:26:18	12.6	ERR	16.9	15.28
108	1:26:45	12.5	ERR	16.8	15.14
109	1:26:57	12.6	ERR	16.9	15.25
110	1:27:34	12.7	ERR	17.1	15.40
111	1:28:13	12.8	ERR	17.1	15.43
112	1:29:14	13.0	92.0	11.7	10.90
113	1:29:31	12.8	91.5	11.5	10.72
114	1:30:04	13.0	89.4	11.3	10.56
115	1:30:27	12.7	99.8	12.6	11.56
116	1:30:49	13.1	88.4	11.2	10.52
117	1:31:32	13.1	87.1	11.0	10.41
118	1:31:49	13.1	86.6	10.9	10.30
119	1:32:12	12.9	88.7	11.1	10.46
120	1:32:39	13.1	85.9	10.8	10.25
121	1:32:48	13.1	84.9	10.6	10.11
122	1:33:15	13.1	85.0	10.6	10.13
123	1:33:35	13.2	83.7	10.5	10.03
124	1:34:06	13.2	80.9	10.1	9.74
125	1:34:26	13.3	80.4	10.0	9.73
126	1:35:03	13.2	83.8	10.5	10.05
127	1:35:31	13.3	80.0	10.0	9.68
128	1:35:46	13.3	79.1	9.8	9.58
129	1:36:09	13.2	81.1	10.0	9.73
130	1:36:33	13.2	80.0	9.9	9.63
131	1:36:52	13.3	78.6	9.7	9.54
132	1:37:18	13.5	77.4	9.6	9.46
133	1:38:00	13.4	80.3	10.1	9.78
134	1:38:23	13.3	81.8	10.3	9.91
135	1:38:40	13.4	81.3	10.3	9.87
136	1:39:24	13.5	79.1	9.9	9.66
137	1:39:48	13.5	78.6	9.8	9.59
138	1:40:21	13.4	79.0	9.9	9.61
139	1:40:41	13.4	78.8	9.8	9.59
140	1:40:58	13.3	78.5	9.7	9.52
141	1:41:29	13.4	85.0	11.0	10.36
142	1:41:57	13.2	82.5	10.3	9.91
143	1:42:55	13.4	81.0	10.2	9.82
144	1:43:15	13.4	81.8	10.3	9.91
145	1:43:52	13.0	87.6	11.0	10.38
146	1:45:17	13.1	87.3	11.0	10.41
147	1:45:31	13.1	84.3	10.6	10.08
148	1:46:01	13.0	84.8	10.5	10.07
149	1:46:25	13.0	85.7	10.7	10.17
150	1:47:34	13.2	81.2	10.1	9.78
151	1:47:54	13.2	81.8	10.2	9.85
152	1:49:08	13.4	80.2	10.0	9.73
153	1:49:47	13.6	77.3	9.7	9.52
154	1:50:11	13.7	76.6	9.6	9.48
155	1:50:38	13.5	79.1	10.0	9.71
156	1:51:11	13.6	75.6	9.4	9.32
157	1:51:38	13.5	77.8	9.7	9.50
158	1:52:00	13.5	78.8	9.9	9.61
159	1:52:46	13.3	82.5	10.4	9.97
160	1:52:58	13.4	78.3	9.7	9.54
161	1:53:33	13.4	78.0	9.7	9.50
162	1:53:52	13.4	78.0	9.7	9.50
163	1:54:03	13.4	78.4	9.7	9.51

164	1:54:14	13.4	78.2	9.7	9.51
165	1:55:06	13.5	79.7	10.1	9.74
166	1:55:18	13.6	77.5	9.8	9.55
167	1:55:34	13.3	82.4	10.4	9.95
168	1:55:54	13.3	82.6	10.4	9.98
169	1:56:16	13.1	90.0	11.5	10.73
170	1:56:49	13.2	87.2	11.1	10.48
171	1:58:08	13.2	89.5	11.5	10.72
172	1:58:31	13.1	83.8	10.5	10.02
173	1:59:10	13.1	89.6	11.5	10.70
174	1:59:31	13.2	89.2	11.5	10.70
175	2:00:12	13.4	86.5	11.1	10.48
176	2:00:31	13.6	81.5	10.5	10.03
177	2:00:44	13.5	86.5	11.3	10.59
178	2:00:55	13.5	85.5	11.1	10.46
179	2:01:41	13.6	83.8	10.9	10.33
180	2:01:52	13.5	84.6	11.0	10.35
181	2:02:06	13.3	87.7	11.3	10.60
182	2:02:20	13.1	89.9	11.5	10.73
183	2:02:34	13.0	89.9	11.4	10.65
184	2:02:48	13.4	79.1	9.8	9.60
185	2:03:08	12.7	94.6	11.9	11.00
186	2:03:20	12.7	96.4	12.1	11.21
187	2:03:30	13.0	92.5	11.8	10.96
188	2:03:43	13.2	86.6	11.0	10.38
189	2:03:55	13.3	85.6	11.0	10.36
190	2:04:08	13.2	88.3	11.3	10.62
191	2:04:27	13.0	93.2	11.9	11.05
192	2:04:45	12.9	92.0	11.7	10.87
193	2:04:59	12.8	93.5	11.8	10.97
194	2:05:24	13.2	87.4	11.1	10.48
195	2:05:45	12.9	86.6	10.8	10.23
196	2:06:02	13.0	85.0	10.6	10.08
197	2:06:32	12.7	90.5	11.2	10.55
198	2:06:54	12.6	95.5	11.9	11.04
199	2:07:21	12.1	ERR	16.4	14.73
200	2:07:51	12.3	99.3	12.2	11.22
201	2:08:22	12.5	ERR	16.9	15.21
202	2:08:38	12.5	ERR	16.8	15.14
203	2:09:30	11.9	ERR	16.3	14.63
204	2:10:41	11.9	ERR	16.3	14.63
205	2:11:14	11.9	ERR	16.3	14.63
206	2:11:43	11.8	ERR	16.1	14.53
207	2:12:09	11.8	ERR	16.1	14.51
208	2:12:32	11.7	ERR	16.0	14.36
209	2:12:40	11.7	ERR	16.0	14.44
210	2:12:51	11.8	ERR	16.2	14.54
211	2:13:12	11.7	ERR	16.0	14.36
212	2:13:39	12.9	ERR	17.2	15.57
213	2:14:06	12.6	ERR	17.0	15.32
214	2:14:09	12.6	ERR	17.0	15.32
215	2:14:42	12.7	ERR	17.0	15.36
216	2:14:54	12.5	ERR	16.8	15.19
217	2:15:45	12.6	ERR	16.9	15.25
218	2:16:00	12.6	ERR	16.9	15.27
219	2:16:10	12.5	ERR	16.8	15.17
220	2:16:35	12.7	ERR	17.1	15.40
221	2:16:57	12.7	ERR	17.0	15.36
222	2:17:19	12.6	ERR	16.9	15.28
223	2:17:32	12.9	ERR	17.3	15.59
224	2:17:44	13.1	ERR	17.4	15.74
225	2:19:01	13.2	92.6	12.0	11.09
226	2:19:16	12.4	91.6	11.1	10.42
227	2:19:34	12.3	93.2	11.3	10.58
228	2:19:49	12.4	96.7	11.9	10.99
229	2:19:56	12.4	96.1	11.8	10.93
230	2:20:09	12.3	94.5	11.5	10.72
231	2:20:26	12.9	93.7	11.9	11.01
232	2:20:40	12.8	97.1	12.3	11.33
233	2:20:52	12.6	100.0	12.6	11.57
234	2:21:12	12.7	96.8	12.2	11.24
235	2:21:22	12.6	96.6	12.1	11.18
236	2:21:46	12.6	98.7	12.4	11.40
237	2:22:00	12.6	98.7	12.4	11.40
238	2:22:44	12.5	97.2	12.1	11.15
239	2:22:56	12.7	92.1	11.4	10.67
240	2:23:04	12.6	93.1	11.6	10.78
241	2:23:15	12.8	91.1	11.4	10.66
242	2:24:15	12.9	92.3	11.7	10.86
243	2:24:16	12.8	93.3	11.8	10.93
244	2:24:37	12.9	94.6	12.0	11.13

DELTAOHM DO9406		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 12-02-98	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:14:51	13.6	ERR	18.0	16.36
2	0:15:11	13.7	ERR	18.1	16.46
3	0:15:58	13.2	ERR	17.6	15.96
4	0:16:14	13.5	ERR	17.9	16.25
5	0:16:56	13.6	ERR	18.0	16.31
6	0:17:15	13.6	ERR	18.0	16.38
7	0:17:28	13.3	ERR	17.7	16.05
8	0:17:54	13.6	ERR	18.0	16.31
9	0:18:08	13.5	ERR	17.9	16.24
10	0:18:20	13.1	ERR	17.5	15.78
11	0:18:35	13.1	ERR	17.5	15.81
12	0:18:45	12.7	ERR	17.1	15.41
13	0:19:15	11.6	ERR	15.9	14.31
14	0:19:48	11.0	ERR	15.3	13.78
15	0:20:03	10.5	ERR	14.8	13.35
16	0:20:21	10.4	ERR	14.7	13.26
17	0:20:54	10.2	ERR	14.4	13.02
18	0:21:23	11.0	ERR	15.3	13.75
19	0:22:10	10.3	ERR	14.6	13.11
20	0:23:12	9.8	ERR	14.1	12.73
21	0:23:28	9.9	ERR	14.2	12.78
22	0:23:58	10.3	ERR	14.6	13.11
23	0:25:03	9.0	ERR	13.3	12.08
24	0:25:43	9.7	ERR	13.9	12.60
25	0:26:11	9.9	ERR	14.2	12.81
26	0:26:38	10.0	ERR	14.3	12.90
27	0:27:03	9.8	ERR	14.1	12.70
28	0:27:23	10.5	ERR	14.8	13.35
29	0:27:39	11.2	ERR	15.5	13.92
30	0:27:57	11.3	ERR	15.6	14.02
31	0:28:25	11.2	ERR	15.5	13.92
32	0:28:36	11.2	ERR	15.5	13.96
33	0:28:51	11.1	ERR	15.5	13.89
34	0:29:08	10.7	ERR	15.0	13.47
35	0:29:29	10.8	ERR	15.2	13.63
36	0:29:48	11.5	ERR	15.8	14.25
37	0:30:08	11.7	ERR	16.0	14.43
38	0:30:28	11.6	ERR	15.9	14.33
39	0:30:54	11.9	ERR	16.2	14.58
40	0:31:23	12.4	ERR	16.8	15.12
41	0:31:34	12.1	ERR	16.5	14.86
42	0:31:38	11.8	ERR	16.2	14.55
43	0:31:54	12.6	ERR	16.9	15.27
44	0:32:06	12.6	ERR	17.0	15.32
45	0:32:15	12.8	ERR	17.2	15.54
46	0:32:36	13.0	ERR	17.4	15.76
47	0:32:51	13.2	ERR	17.6	15.92
48	0:33:11	12.5	ERR	16.9	15.21
49	0:33:40	13.1	ERR	17.5	15.84
50	0:34:05	13.0	ERR	17.4	15.70
51	0:34:19	13.4	ERR	17.8	16.16
52	0:35:32	13.5	ERR	17.9	16.27
53	0:36:06	13.0	ERR	17.4	15.74
54	0:36:24	13.4	ERR	17.7	16.08
55	0:36:45	13.2	ERR	17.6	15.96
56	0:37:06	13.6	ERR	18.0	16.35
57	0:37:34	13.8	ERR	18.2	16.58
58	0:38:00	13.3	ERR	17.7	16.00
59	0:38:25	13.2	ERR	17.5	15.87
60	0:39:28	12.4	ERR	16.7	15.09
61	0:40:02	12.4	ERR	16.8	15.12
62	0:40:24	13.1	ERR	17.5	15.81
63	0:40:48	13.4	ERR	17.8	16.16
64	0:41:11	13.4	ERR	17.8	16.14
65	0:41:25	12.8	ERR	17.2	15.52
66	0:41:47	13.2	ERR	17.6	15.95
67	0:42:06	13.2	ERR	17.6	15.96
68	0:43:16	13.3	ERR	17.7	16.00
69	0:43:43	13.1	ERR	17.5	15.84
70	0:43:54	13.0	ERR	17.4	15.76
71	0:45:21	13.2	ERR	17.6	15.93
72	0:45:37	13.2	ERR	17.6	15.89
73	0:45:58	13.2	ERR	17.6	15.93
74	0:46:30	13.3	ERR	17.7	15.98
75	0:46:47	12.1	ERR	16.4	14.80
76	0:47:00	11.7	ERR	16.1	14.47
77	0:47:52	12.6	ERR	17.0	15.32
78	0:48:08	12.6	ERR	16.9	15.27
79	0:48:23	12.4	ERR	16.7	15.07
80	0:48:48	12.6	ERR	17.0	15.34

81	0:49:05	12.8	ERR	17.2	15.52
82	0:49:54	13.2	ERR	17.6	15.96
83	0:50:38	13.4	ERR	17.8	16.14
84	0:51:03	13.1	ERR	17.5	15.86
85	0:51:09	13.1	ERR	17.5	15.81
86	0:51:21	13.2	ERR	17.5	15.87
87	0:51:55	13.0	ERR	17.4	15.76
88	0:52:19	13.1	ERR	17.5	15.81
89	0:52:32	13.2	ERR	17.6	15.93
90	0:52:49	13.0	ERR	17.4	15.73
91	0:53:04	13.3	ERR	17.7	15.98
92	0:53:33	13.4	ERR	17.8	16.14
93	0:54:18	13.6	ERR	18.0	16.38
94	0:54:57	13.8	ERR	18.2	16.56
95	0:55:25	13.8	ERR	18.2	16.54
96	0:55:56	14.3	ERR	18.7	17.06
97	0:56:15	14.0	ERR	18.4	16.74
98	0:56:42	13.8	ERR	18.2	16.56
99	0:56:55	13.8	ERR	18.2	16.53
100	0:57:25	13.5	ERR	17.9	16.27
101	0:57:47	13.5	ERR	17.9	16.25
102	0:58:03	13.8	ERR	18.2	16.49
103	0:58:29	13.5	ERR	17.9	16.20
104	0:58:50	13.6	ERR	18.0	16.31
105	1:00:00	13.8	ERR	18.2	16.56
106	1:00:25	13.4	ERR	17.7	16.08
107	1:01:00	13.0	ERR	17.4	15.73
108	1:01:28	13.2	ERR	17.6	15.96
109	1:02:03	12.9	ERR	17.3	15.61
110	1:02:43	11.9	ERR	16.2	14.60
111	1:03:56	12.7	ERR	17.1	15.41
112	1:04:56	12.6	ERR	17.0	15.32
113	1:05:30	13.8	ERR	18.2	16.49
114	1:05:53	13.4	ERR	17.8	16.11
115	1:06:18	13.4	ERR	17.8	16.16
116	1:07:05	13.8	ERR	18.2	16.54
117	1:07:22	13.6	ERR	18.0	16.35
118	1:07:47	13.3	ERR	17.7	15.98
119	1:08:06	13.1	ERR	17.5	15.81
120	1:08:19	12.8	ERR	17.2	15.50
121	1:08:47	13.2	ERR	17.6	15.93
122	1:09:09	13.3	ERR	17.7	16.06
123	1:09:43	12.3	ERR	16.6	14.97
124	1:10:03	12.2	ERR	16.6	14.95
125	1:10:39	12.4	ERR	16.7	15.09
126	1:11:07	12.1	ERR	16.4	14.77
127	1:11:21	12.5	ERR	16.9	15.24
128	1:11:45	12.9	ERR	17.3	15.61
129	1:12:12	13.2	ERR	17.6	15.93
130	1:12:33	13.5	ERR	17.9	16.20
131	1:12:59	12.8	ERR	17.2	15.50
132	1:13:46	12.8	ERR	17.2	15.52
133	1:14:08	12.9	ERR	17.3	15.61
134	1:14:29	13.0	ERR	17.4	15.73
135	1:15:08	13.7	ERR	18.1	16.41
136	1:15:34	13.5	ERR	17.9	16.27
137	1:16:17	13.5	ERR	17.9	16.24
138	1:16:39	13.7	ERR	18.1	16.45
139	1:17:16	13.6	ERR	18.0	16.33
140	1:18:15	13.4	ERR	17.7	16.08
141	1:18:52	13.5	ERR	17.9	16.27
142	1:19:44	13.8	ERR	18.3	16.59
143	1:20:04	13.6	ERR	18.0	16.35
144	1:21:23	13.1	ERR	17.5	15.79
145	1:21:37	12.9	ERR	17.3	15.59
146	1:22:03	12.6	ERR	17.0	15.32
147	1:22:17	11.7	ERR	16.1	14.47
148	1:22:49	12.4	ERR	16.7	15.09
149	1:23:17	13.2	ERR	17.6	15.96
150	1:25:09	13.5	ERR	17.9	16.27
151	1:25:41	13.5	ERR	17.9	16.27
152	1:26:39	13.9	ERR	18.3	16.63
153	1:27:15	13.8	ERR	18.2	16.54
154	1:27:41	13.7	ERR	18.1	16.48
155	1:28:03	13.5	ERR	17.9	16.24
156	1:28:36	13.9	ERR	18.3	16.61
157	1:29:08	12.9	ERR	17.3	15.67
158	1:29:29	13.0	ERR	17.4	15.76
159	1:30:16	13.3	ERR	17.7	16.00
160	1:30:29	13.4	ERR	17.8	16.12
161	1:31:02	13.0	ERR	17.4	15.76
162	1:31:28	12.8	ERR	17.2	15.49
163	1:31:48	12.8	ERR	17.2	15.50

164	1:32:42	13.9	ERR	18.3	16.66
165	1:32:57	13.8	ERR	18.2	16.49
166	1:33:13	13.5	ERR	17.9	16.27
167	1:33:35	13.4	ERR	17.8	16.11
168	1:33:56	13.5	ERR	17.9	16.20
169	1:34:24	13.4	ERR	17.8	16.11
170	1:35:18	13.3	ERR	17.7	15.98
171	1:36:02	13.7	ERR	18.1	16.48
172	1:36:22	13.9	ERR	18.3	16.63
173	1:36:42	14.0	ERR	18.4	16.79
174	1:37:22	13.2	ERR	17.6	15.96
175	1:37:41	13.8	ERR	18.2	16.51
176	1:37:52	13.9	ERR	18.3	16.66
177	1:38:05	13.7	ERR	18.1	16.48
178	1:38:53	13.9	ERR	18.3	16.68
179	1:39:04	13.8	ERR	18.2	16.51
180	1:39:18	13.9	ERR	18.3	16.68
181	1:39:33	13.5	ERR	17.9	16.27
182	1:39:49	13.5	ERR	17.9	16.19
183	1:40:01	14.1	ERR	18.5	16.89
184	1:40:28	13.0	ERR	17.4	15.71
185	1:40:38	12.9	ERR	17.3	15.61
186	1:40:52	13.2	ERR	17.6	15.89
187	1:41:05	13.2	ERR	17.6	15.93
188	1:41:17	13.1	ERR	17.5	15.78
189	1:41:31	13.8	ERR	18.2	16.56
190	1:41:50	13.8	ERR	18.3	16.59
191	1:42:10	13.8	ERR	18.2	16.49
192	1:42:22	13.8	ERR	18.2	16.56
193	1:42:46	13.7	ERR	18.1	16.45
194	1:43:04	13.5	ERR	17.9	16.24
195	1:43:21	13.5	ERR	17.9	16.27
196	1:43:52	12.9	ERR	17.3	15.67
197	1:44:14	13.1	ERR	17.5	15.81
198	1:44:45	12.7	ERR	17.1	15.41
199	1:45:19	12.9	ERR	17.3	15.67
200	1:45:54	13.2	ERR	17.6	15.90
201	1:46:23	13.0	ERR	17.4	15.69
202	1:47:07	12.2	ERR	16.6	14.95
203	1:47:20	12.3	ERR	16.7	15.03
204	1:48:06	11.9	ERR	16.2	14.62
205	1:48:20	11.8	ERR	16.2	14.56
206	1:48:54	11.5	ERR	15.9	14.26
207	1:49:23	11.2	ERR	15.5	13.98
208	1:49:49	11.0	ERR	15.3	13.76
209	1:50:15	10.8	ERR	15.2	13.63
210	1:50:23	11.0	ERR	15.3	13.79
211	1:50:32	10.8	ERR	15.1	13.57
212	1:50:51	10.6	ERR	14.9	13.38
213	1:51:19	11.7	ERR	16.0	14.40
214	1:51:43	12.5	ERR	16.9	15.21
215	1:52:49	12.3	ERR	16.7	15.01
216	1:53:41	12.5	ERR	16.9	15.26
217	1:53:53	12.4	ERR	16.7	15.07
218	1:54:06	12.5	ERR	16.9	15.21
219	1:54:16	12.5	ERR	16.8	15.18
220	1:54:48	12.7	ERR	17.1	15.44
221	1:55:08	12.8	ERR	17.1	15.47
222	1:55:27	12.6	ERR	17.0	15.32
223	1:55:43	12.9	ERR	17.2	15.58
224	1:55:54	12.8	ERR	17.2	15.54
225	1:56:29	13.3	ERR	17.7	15.98
226	1:56:59	12.8	ERR	17.2	15.54
227	1:57:14	12.9	ERR	17.2	15.58
228	1:57:59	12.6	ERR	17.0	15.34
229	1:58:10	12.7	ERR	17.1	15.42
230	1:58:20	12.6	ERR	17.0	15.34
231	1:58:37	12.6	ERR	17.0	15.32
232	1:58:53	12.8	ERR	17.2	15.56
233	1:59:35	12.6	ERR	17.0	15.33
234	1:59:59	12.5	ERR	16.9	15.19
235	2:00:14	12.4	ERR	16.7	15.09
236	2:00:34	12.3	ERR	16.7	15.04
237	2:00:49	12.5	ERR	16.9	15.21
238	2:01:32	12.5	ERR	16.9	15.24
239	2:01:41	12.6	ERR	17.0	15.29
240	2:01:51	12.4	ERR	16.7	15.09
241	2:02:02	12.4	ERR	16.7	15.07
242	2:02:40	12.3	ERR	16.6	14.98
243	2:02:59	12.5	ERR	16.8	15.18
244	2:03:27	12.3	ERR	16.7	15.06

DELTAOHM	DO9406	THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 13-02-98	
Estação	Tempo	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:17:36	14.4	98.5	14.1	12.76
2	0:17:51	14.5	95.2	13.7	12.42
3	0:18:34	14.3	98.0	13.9	12.60
4	0:18:51	14.5	94.4	13.6	12.36
5	0:19:37	14.7	92.8	13.6	12.32
6	0:19:55	14.2	100.0	14.2	12.79
7	0:20:07	13.6	ERR	18.0	16.31
8	0:20:33	12.4	ERR	16.8	15.11
9	0:20:46	12.2	ERR	16.6	14.93
10	0:20:52	12.1	ERR	16.4	14.73
11	0:21:07	12.1	ERR	16.4	14.81
12	0:21:15	12.3	ERR	16.7	15.02
13	0:21:40	11.7	ERR	16.0	14.39
14	0:22:13	10.7	ERR	14.9	13.43
15	0:22:27	10.1	ERR	14.4	12.97
16	0:22:44	10.0	ERR	14.2	12.82
17	0:23:15	9.6	ERR	13.9	12.53
18	0:23:44	10.3	ERR	14.5	13.08
19	0:24:30	10.1	ERR	14.4	12.97
20	0:25:30	9.1	ERR	13.3	12.09
21	0:26:50	8.7	ERR	12.9	11.75
22	0:27:19	9.7	ERR	13.9	12.57
23	0:28:20	9.2	ERR	13.4	12.16
24	0:28:59	9.0	ERR	13.2	11.98
25	0:29:28	9.2	ERR	13.4	12.19
26	0:29:57	10.2	ERR	14.4	12.99
27	0:30:16	10.8	ERR	15.1	13.58
28	0:30:36	11.3	ERR	15.5	13.97
29	0:30:52	11.8	ERR	16.1	14.45
30	0:31:12	11.4	ERR	15.7	14.09
31	0:32:15	11.6	ERR	15.9	14.31
32	0:32:26	12.4	ERR	16.7	15.04
33	0:32:44	12.5	ERR	16.8	15.16
34	0:33:04	11.8	ERR	16.1	14.47
35	0:33:27	12.4	ERR	16.8	15.11
36	0:33:46	13.3	ERR	17.7	15.98
37	0:34:05	12.8	ERR	17.2	15.52
38	0:34:27	12.8	ERR	17.2	15.51
39	0:34:54	12.6	ERR	17.0	15.30
40	0:35:24	12.4	ERR	16.7	15.08
41	0:35:35	12.9	ERR	17.2	15.54
42	0:35:42	12.6	ERR	16.9	15.27
43	0:35:56	13.0	ERR	17.3	15.66
44	0:36:06	13.0	ERR	17.3	15.65
45	0:36:18	13.1	ERR	17.5	15.79
46	0:36:40	13.2	ERR	17.6	15.91
47	0:36:56	13.4	ERR	17.8	16.13
48	0:37:15	13.1	ERR	17.4	15.76
49	0:37:44	13.5	ERR	17.8	16.15
50	0:38:29	13.3	ERR	17.6	15.96
51	0:38:46	13.5	ERR	17.9	16.23
52	0:39:45	12.8	ERR	17.2	15.52
53	0:40:28	13.0	ERR	17.4	15.69
54	0:40:49	13.1	ERR	17.5	15.79
55	0:41:16	13.5	ERR	17.8	16.15
56	0:41:37	13.4	ERR	17.8	16.08
57	0:42:05	13.6	ERR	18.0	16.34
58	0:42:30	12.7	ERR	17.0	15.32
59	0:42:56	13.2	ERR	17.5	15.85
60	0:43:49	12.3	ERR	16.6	15.01
61	0:44:30	13.2	ERR	17.6	15.89
62	0:45:12	13.5	ERR	17.9	16.18
63	0:45:37	13.6	ERR	18.0	16.33
64	0:45:59	13.6	ERR	17.9	16.26
65	0:46:17	13.0	ERR	17.3	15.65
66	0:46:44	13.3	ERR	17.7	15.99
67	0:47:02	13.5	ERR	17.9	16.22
68	0:47:49	13.5	ERR	17.9	16.20
69	0:48:18	13.6	ERR	18.0	16.29
70	0:48:29	13.5	ERR	17.8	16.17
71	0:49:51	13.5	ERR	17.8	16.15
72	0:50:28	13.5	ERR	17.8	16.17
73	0:50:49	13.6	ERR	17.9	16.26
74	0:51:20	13.9	ERR	18.2	16.57
75	0:51:38	12.7	ERR	17.0	15.39
76	0:51:50	12.2	ERR	16.5	14.90
77	0:52:33	13.7	ERR	18.1	16.41
78	0:52:54	13.4	ERR	17.8	16.13
79	0:53:12	13.4	ERR	17.8	16.12
80	0:53:59	13.5	ERR	17.9	16.18

81	0:54:21	13.5	ERR	17.9	16.20
82	0:54:43	13.7	ERR	18.1	16.44
83	0:55:20	14.2	ERR	18.6	16.92
84	0:55:48	13.9	ERR	18.2	16.57
85	0:55:56	13.7	ERR	18.1	16.43
86	0:56:09	13.9	ERR	18.2	16.57
87	0:56:36	13.4	ERR	17.8	16.10
88	0:57:01	13.8	ERR	18.1	16.47
89	0:58:20	13.3	ERR	17.7	15.99
90	0:59:05	13.5	ERR	17.9	16.20
91	0:59:49	13.7	ERR	18.1	16.39
92	1:00:41	13.9	ERR	18.3	16.67
93	1:01:08	14.0	ERR	18.4	16.79
94	1:01:32	13.9	ERR	18.3	16.67
95	1:02:00	14.3	ERR	18.7	17.04
96	1:02:29	14.4	ERR	18.8	17.17
97	1:02:49	14.1	ERR	18.4	16.79
98	1:03:17	13.9	ERR	18.3	16.67
99	1:03:32	13.9	ERR	18.3	16.62
100	1:04:04	13.7	ERR	18.1	16.45
101	1:04:15	13.9	ERR	18.3	16.65
102	1:04:33	14.2	ERR	18.6	16.95
103	1:05:00	13.6	ERR	18.0	16.31
104	1:05:20	13.8	ERR	18.2	16.50
105	1:05:47	13.9	ERR	18.3	16.62
106	1:06:12	13.8	ERR	18.2	16.52
107	1:06:44	13.4	ERR	17.7	16.07
108	1:07:10	13.4	ERR	17.7	16.04
109	1:08:13	13.4	ERR	17.7	16.07
110	1:08:54	13.4	ERR	17.7	16.07
111	1:10:04	13.3	ERR	17.6	15.96
112	1:10:22	13.6	ERR	17.9	16.26
113	1:11:08	13.8	ERR	18.2	16.50
114	1:11:31	13.3	ERR	17.6	15.96
115	1:11:53	13.5	ERR	17.9	16.20
116	1:12:47	14.3	ERR	18.7	17.07
117	1:13:05	14.4	ERR	18.7	17.12
118	1:13:30	13.9	ERR	18.2	16.59
119	1:13:53	14.3	ERR	18.7	17.04
120	1:14:04	13.6	ERR	18.0	16.36
121	1:14:33	14.0	ERR	18.4	16.72
122	1:14:55	13.6	ERR	18.0	16.36
123	1:15:27	14.3	ERR	18.7	17.07
124	1:15:51	13.4	ERR	17.7	16.04
125	1:16:34	12.9	ERR	17.2	15.57
126	1:17:02	12.3	ERR	16.7	15.02
127	1:17:16	13.1	ERR	17.4	15.77
128	1:17:42	13.4	ERR	17.7	16.07
129	1:18:13	13.9	ERR	18.3	16.60
130	1:18:31	14.0	ERR	18.4	16.73
131	1:18:55	14.0	ERR	18.4	16.70
132	1:19:39	12.8	ERR	17.2	15.51
133	1:20:00	13.6	ERR	18.0	16.29
134	1:20:19	13.4	ERR	17.7	16.04
135	1:20:56	14.1	ERR	18.5	16.84
136	1:21:20	13.8	ERR	18.2	16.55
137	1:22:05	13.7	ERR	18.1	16.44
138	1:22:26	14.0	ERR	18.3	16.68
139	1:22:45	14.1	ERR	18.4	16.80
140	1:23:21	13.8	ERR	18.2	16.55
141	1:23:55	14.0	ERR	18.3	16.68
142	1:25:21	14.0	ERR	18.3	16.68
143	1:25:37	13.1	ERR	17.5	15.82
144	1:26:30	12.3	ERR	16.6	14.99
145	1:26:47	11.8	ERR	16.1	14.45
146	1:27:04	11.9	ERR	16.2	14.54
147	1:28:02	11.3	ERR	15.6	14.01
148	1:29:00	12.2	ERR	16.6	14.91
149	1:29:18	12.8	ERR	17.1	15.43
150	1:30:06	13.6	ERR	18.0	16.36
151	1:30:24	13.0	ERR	17.3	15.66
152	1:31:32	13.2	ERR	17.6	15.91
153	1:32:08	13.5	ERR	17.8	16.17
154	1:32:54	13.5	ERR	17.8	16.15
155	1:33:13	13.7	ERR	18.1	16.39
156	1:34:22	14.0	ERR	18.3	16.68
157	1:35:06	13.4	ERR	17.8	16.13
158	1:35:29	13.8	ERR	18.1	16.45
159	1:36:16	13.7	ERR	18.1	16.44
160	1:36:29	14.0	ERR	18.3	16.68
161	1:37:05	13.6	ERR	18.0	16.28
162	1:37:29	13.2	ERR	17.6	15.93
163	1:37:47	13.4	ERR	17.8	16.13

164	1:38:40	13.9	ERR	18.2	16.59
165	1:38:51	13.6	ERR	18.0	16.31
166	1:39:08	13.4	ERR	17.7	16.07
167	1:39:30	13.1	ERR	17.4	15.74
168	1:39:40	13.2	ERR	17.6	15.89
169	1:39:52	13.1	ERR	17.5	15.80
170	1:40:24	13.5	ERR	17.9	16.20
171	1:41:04	12.7	ERR	17.0	15.36
172	1:41:44	13.7	ERR	18.1	16.39
173	1:42:04	13.3	ERR	17.6	15.96
174	1:42:23	13.3	ERR	17.6	15.96
175	1:43:01	13.1	ERR	17.4	15.77
176	1:43:18	13.5	ERR	17.8	16.17
177	1:43:31	13.5	ERR	17.9	16.23
178	1:43:44	13.0	ERR	17.3	15.66
179	1:44:34	13.8	ERR	18.2	16.55
180	1:44:51	13.7	ERR	18.0	16.38
181	1:45:06	13.5	ERR	17.8	16.17
182	1:45:17	13.2	ERR	17.5	15.85
183	1:45:32	12.8	ERR	17.2	15.51
184	1:45:48	13.4	ERR	17.8	16.13
185	1:46:09	12.3	ERR	16.6	14.95
186	1:46:19	12.1	ERR	16.4	14.79
187	1:46:33	12.9	ERR	17.3	15.62
188	1:46:47	13.0	ERR	17.3	15.66
189	1:46:58	12.4	ERR	16.8	15.11
190	1:47:12	13.4	ERR	17.7	16.07
191	1:47:38	13.3	ERR	17.7	15.99
192	1:47:52	13.1	ERR	17.5	15.80
193	1:48:04	13.1	ERR	17.5	15.80
194	1:48:28	13.4	ERR	17.7	16.07
195	1:48:46	13.2	ERR	17.6	15.89
196	1:49:03	13.1	ERR	17.4	15.74
197	1:49:41	12.7	ERR	17.0	15.37
198	1:50:05	12.5	ERR	16.8	15.17
199	1:50:34	12.1	ERR	16.4	14.76
200	1:51:06	12.4	ERR	16.8	15.13
201	1:51:48	13.3	ERR	17.6	15.94
202	1:52:00	12.8	ERR	17.1	15.47
203	1:52:13	12.3	ERR	16.6	14.99
204	1:52:56	11.2	ERR	15.5	13.93
205	1:53:08	11.3	ERR	15.6	14.01
206	1:54:11	12.3	ERR	16.6	14.95
207	1:54:44	11.6	ERR	15.9	14.26
208	1:55:12	11.4	ERR	15.6	14.07
209	1:55:36	11.3	ERR	15.5	13.97
210	1:56:03	11.2	ERR	15.4	13.89
211	1:56:18	11.3	ERR	15.6	14.01
212	1:56:37	11.1	ERR	15.4	13.83
213	1:56:58	10.8	ERR	15.1	13.54
214	1:57:24	10.8	ERR	15.1	13.57
215	1:57:48	12.8	ERR	17.1	15.45
216	1:59:11	12.6	ERR	17.0	15.31
217	1:59:53	12.5	ERR	16.8	15.14
218	2:00:11	12.6	ERR	16.9	15.27
219	2:00:28	12.6	ERR	16.9	15.28
220	2:00:39	12.6	ERR	16.9	15.28
221	2:01:05	13.1	ERR	17.4	15.74
222	2:02:26	12.6	ERR	17.0	15.31
223	2:02:40	13.0	ERR	17.3	15.66
224	2:02:43	12.9	ERR	17.2	15.57
225	2:02:52	12.9	ERR	17.2	15.57
226	2:03:25	13.3	ERR	17.6	15.94
227	2:03:38	13.2	ERR	17.5	15.84
228	2:03:54	12.9	ERR	17.3	15.63
229	2:04:11	12.8	ERR	17.1	15.45
230	2:04:18	12.8	ERR	17.1	15.43
231	2:04:29	12.9	ERR	17.3	15.63
232	2:04:45	12.9	ERR	17.2	15.54
233	2:04:59	12.9	ERR	17.2	15.54
234	2:05:11	13.0	ERR	17.3	15.68
235	2:05:33	12.9	ERR	17.2	15.54
236	2:05:47	12.7	ERR	17.1	15.40
237	2:06:11	12.6	ERR	16.9	15.28
238	2:06:22	12.8	ERR	17.2	15.49
239	2:06:52	12.5	ERR	16.8	15.19
240	2:07:02	12.7	ERR	17.1	15.40
241	2:07:12	12.7	ERR	17.0	15.36
242	2:07:21	12.6	ERR	16.9	15.28
243	2:07:55	12.5	ERR	16.8	15.17
244	2:08:14	12.6	ERR	16.9	15.24

DELTAOHM DO9406		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 18-02-98	
Estação	Tempo	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:22:22	15.1	ERR	19.5	17.95
2	0:22:36	15.2	ERR	19.6	18.06
3	0:22:53	15.1	ERR	19.5	17.99
4	0:23:12	15.3	ERR	19.7	18.16
5	0:24:17	15.6	ERR	20.0	18.53
6	0:24:48	15.6	ERR	20.0	18.53
7	0:25:00	15.4	ERR	19.8	18.31
8	0:25:24	15.4	ERR	19.9	18.36
9	0:25:36	15.5	ERR	19.9	18.45
10	0:25:44	15.2	ERR	19.6	18.10
11	0:25:59	15.4	ERR	19.8	18.29
12	0:26:12	15.6	ERR	20.0	18.49
13	0:26:40	12.6	ERR	17.0	15.30
14	0:27:07	12.9	ERR	17.2	15.55
15	0:27:21	13.1	ERR	17.4	15.77
16	0:27:37	12.3	ERR	16.6	14.99
17	0:28:10	12.0	ERR	16.3	14.67
18	0:28:37	12.1	ERR	16.4	14.78
19	0:29:22	13.1	ERR	17.5	15.82
20	0:30:21	12.5	ERR	16.9	15.22
21	0:31:28	12.8	ERR	17.1	15.45
22	0:31:56	12.8	ERR	17.2	15.52
23	0:32:57	12.5	ERR	16.9	15.22
24	0:33:39	12.4	ERR	16.7	15.08
25	0:34:07	12.7	ERR	17.0	15.39
26	0:34:36	12.7	ERR	17.0	15.36
27	0:35:02	12.8	ERR	17.2	15.49
28	0:35:19	13.6	ERR	18.0	16.33
29	0:35:35	14.1	ERR	18.5	16.87
30	0:35:54	13.8	ERR	18.2	16.54
31	0:37:16	13.7	ERR	18.1	16.41
32	0:37:27	14.2	ERR	18.6	16.99
33	0:37:41	14.3	ERR	18.7	17.07
34	0:37:58	14.3	ERR	18.7	17.07
35	0:38:19	14.2	ERR	18.6	17.00
36	0:38:35	14.5	ERR	18.9	17.24
37	0:38:54	14.3	ERR	18.7	17.04
38	0:39:15	14.1	ERR	18.5	16.84
39	0:39:42	13.9	ERR	18.2	16.59
40	0:40:10	14.3	ERR	18.7	17.05
41	0:40:21	14.1	ERR	18.5	16.88
42	0:40:25	14.0	ERR	18.4	16.79
43	0:40:42	13.9	ERR	18.3	16.62
44	0:40:58	14.0	ERR	18.4	16.79
45	0:41:10	13.8	ERR	18.2	16.54
46	0:41:30	14.0	ERR	18.4	16.72
47	0:41:45	13.9	ERR	18.3	16.67
48	0:42:02	13.5	ERR	17.9	16.20
49	0:42:52	13.9	ERR	18.3	16.64
50	0:43:42	13.6	ERR	18.0	16.31
51	0:43:54	13.8	ERR	18.1	16.47
52	0:44:43	13.9	ERR	18.2	16.59
53	0:45:40	13.6	ERR	18.0	16.29
54	0:45:59	13.6	ERR	18.0	16.36
55	0:46:18	14.0	ERR	18.4	16.72
56	0:46:42	14.1	ERR	18.5	16.84
57	0:47:10	14.0	ERR	18.4	16.72
58	0:47:35	13.5	ERR	17.9	16.23
59	0:48:01	13.6	ERR	17.9	16.26
60	0:50:27	13.3	ERR	17.7	16.01
61	0:51:07	13.5	ERR	17.8	16.15
62	0:51:31	13.8	ERR	18.2	16.55
63	0:52:01	13.8	ERR	18.2	16.55
64	0:52:22	13.7	ERR	18.1	16.41
65	0:52:40	13.4	ERR	17.8	16.13
66	0:53:06	13.6	ERR	18.0	16.31
67	0:53:23	13.7	ERR	18.1	16.44
68	0:54:02	13.6	ERR	18.0	16.31
69	0:54:29	13.7	ERR	18.0	16.38
70	0:54:40	13.6	ERR	18.0	16.29
71	0:55:50	13.8	ERR	18.2	16.52
72	0:56:06	14.0	ERR	18.4	16.70
73	0:56:28	13.8	ERR	18.2	16.52
74	0:56:59	14.3	ERR	18.7	17.07
75	0:57:16	13.5	ERR	17.9	16.25
76	0:57:29	13.2	ERR	17.5	15.85
77	0:58:17	14.0	ERR	18.4	16.79
78	0:58:34	13.8	ERR	18.2	16.52
79	0:58:49	13.6	ERR	18.0	16.29
80	0:59:12	13.9	ERR	18.3	16.65

81	0:59:29	14.1	ERR	18.4	16.80
82	0:59:54	14.1	ERR	18.5	16.84
83	1:01:12	14.3	ERR	18.7	17.07
84	1:01:38	14.2	ERR	18.6	16.93
85	1:01:45	14.0	ERR	18.4	16.79
86	1:01:57	14.3	ERR	18.7	17.08
87	1:02:38	14.2	ERR	18.6	16.99
88	1:03:02	14.0	ERR	18.4	16.70
89	1:04:18	13.8	ERR	18.2	16.55
90	1:04:48	13.7	ERR	18.1	16.41
91	1:05:05	14.0	ERR	18.4	16.77
92	1:05:35	14.2	ERR	18.5	16.90
93	1:06:26	14.2	ERR	18.5	16.90
94	1:07:16	14.1	ERR	18.4	16.80
95	1:07:43	14.2	ERR	18.6	16.93
96	1:08:14	14.4	ERR	18.8	17.21
97	1:08:33	14.1	ERR	18.5	16.84
98	1:09:01	14.2	ERR	18.6	16.92
99	1:09:14	14.2	ERR	18.6	16.93
100	1:09:46	13.9	ERR	18.2	16.59
101	1:10:10	14.1	ERR	18.4	16.79
102	1:10:28	14.2	ERR	18.6	17.00
103	1:10:54	13.8	ERR	18.2	16.55
104	1:11:15	13.7	ERR	18.0	16.38
105	1:11:43	13.8	ERR	18.2	16.49
106	1:12:08	14.2	ERR	18.6	16.93
107	1:12:40	13.8	ERR	18.1	16.45
108	1:13:08	13.9	ERR	18.3	16.62
109	1:13:50	13.7	ERR	18.1	16.43
110	1:14:31	13.8	ERR	18.2	16.52
111	1:15:30	13.5	ERR	17.8	16.17
112	1:16:15	13.7	ERR	18.1	16.43
113	1:16:47	13.9	ERR	18.2	16.59
114	1:17:09	13.8	ERR	18.2	16.55
115	1:17:30	14.3	ERR	18.7	17.04
116	1:18:29	14.4	ERR	18.8	17.17
117	1:18:47	14.4	ERR	18.8	17.15
118	1:19:12	14.1	ERR	18.5	16.88
119	1:19:36	14.2	ERR	18.6	16.97
120	1:19:47	14.0	ERR	18.4	16.72
121	1:20:14	14.4	ERR	18.8	17.15
122	1:20:36	14.2	ERR	18.6	16.99
123	1:21:10	14.4	ERR	18.8	17.21
124	1:21:27	14.3	ERR	18.7	17.05
125	1:22:10	14.3	ERR	18.7	17.05
126	1:22:40	14.4	ERR	18.7	17.12
127	1:22:49	14.5	ERR	18.9	17.26
128	1:23:15	14.4	ERR	18.8	17.19
129	1:23:41	14.4	ERR	18.7	17.12
130	1:24:01	14.4	ERR	18.8	17.22
131	1:24:26	14.6	ERR	19.0	17.34
132	1:25:09	14.2	ERR	18.6	16.97
133	1:25:29	14.5	ERR	18.9	17.26
134	1:25:50	14.3	ERR	18.7	17.10
135	1:26:27	14.5	ERR	18.9	17.26
136	1:26:49	14.3	ERR	18.7	17.08
137	1:27:19	14.6	ERR	19.0	17.37
138	1:27:39	14.4	ERR	18.8	17.22
139	1:27:59	14.7	ERR	19.1	17.46
140	1:28:37	14.6	ERR	19.0	17.37
141	1:29:13	14.6	ERR	19.0	17.37
142	1:29:59	14.7	ERR	19.1	17.49
143	1:30:21	14.6	ERR	19.0	17.36
144	1:30:53	14.2	ERR	18.6	16.97
145	1:31:06	13.9	ERR	18.3	16.64
146	1:31:38	13.9	ERR	18.3	16.64
147	1:31:51	13.8	ERR	18.1	16.45
148	1:32:28	14.0	ERR	18.4	16.72
149	1:32:54	14.2	ERR	18.6	16.92
150	1:34:14	14.5	ERR	18.9	17.26
151	1:35:41	14.6	ERR	19.0	17.39
152	1:36:18	14.6	ERR	19.0	17.34
153	1:37:09	14.5	ERR	18.9	17.27
154	1:37:30	14.2	ERR	18.6	16.95
155	1:38:07	14.4	ERR	18.8	17.15
156	1:38:41	14.4	ERR	18.8	17.21
157	1:39:19	14.2	ERR	18.6	16.95
158	1:40:05	13.8	ERR	18.2	16.55
159	1:40:22	14.2	ERR	18.6	16.92
160	1:40:57	14.2	ERR	18.6	16.97
161	1:41:21	14.3	ERR	18.7	17.02
162	1:41:44	14.1	ERR	18.4	16.80
163	1:42:35	14.3	ERR	18.7	17.10

164	1:42:47	14.4	ERR	18.8	17.19
165	1:43:04	14.3	ERR	18.7	17.08
166	1:43:27	13.9	ERR	18.3	16.67
167	1:43:50	14.1	ERR	18.4	16.79
168	1:44:21	14.3	ERR	18.7	17.02
169	1:45:02	13.8	ERR	18.2	16.52
170	1:45:44	14.2	ERR	18.6	16.97
171	1:46:05	14.0	ERR	18.3	16.68
172	1:46:29	14.1	ERR	18.5	16.85
173	1:47:19	14.7	ERR	19.1	17.51
174	1:47:38	14.8	ERR	19.2	17.62
175	1:47:52	15.0	ERR	19.4	17.81
176	1:48:40	15.1	ERR	19.5	17.93
177	1:48:54	14.9	ERR	19.4	17.77
178	1:49:06	14.9	ERR	19.3	17.67
179	1:49:21	14.5	ERR	18.9	17.26
180	1:49:36	14.0	ERR	18.3	16.68
181	1:49:49	14.1	ERR	18.5	16.85
182	1:50:12	13.7	ERR	18.1	16.41
183	1:50:23	13.6	ERR	18.0	16.33
184	1:50:37	14.3	ERR	18.7	17.02
185	1:50:52	14.5	ERR	18.9	17.27
186	1:51:04	14.4	ERR	18.8	17.17
187	1:51:19	14.4	ERR	18.8	17.22
188	1:51:37	14.5	ERR	18.9	17.26
189	1:51:56	14.4	ERR	18.8	17.19
190	1:52:11	14.1	ERR	18.4	16.80
191	1:52:34	14.2	ERR	18.6	17.00
192	1:52:54	14.2	ERR	18.6	16.92
193	1:53:10	14.2	ERR	18.6	16.99
194	1:53:45	13.7	ERR	18.1	16.45
195	1:54:08	14.0	ERR	18.4	16.70
196	1:54:33	13.5	ERR	17.9	16.25
197	1:55:07	13.7	ERR	18.0	16.38
198	1:55:40	14.3	ERR	18.7	17.10
199	1:56:14	14.2	ERR	18.6	16.97
200	1:56:56	12.7	ERR	17.0	15.32
201	1:57:07	12.5	ERR	16.9	15.21
202	1:57:56	13.1	ERR	17.5	15.79
203	1:58:10	12.9	ERR	17.3	15.60
204	1:58:44	12.8	ERR	17.1	15.48
205	1:59:11	12.3	ERR	16.6	14.96
206	1:59:36	12.0	ERR	16.3	14.70
207	1:59:59	12.2	ERR	16.5	14.84
208	2:00:09	12.9	ERR	17.3	15.63
209	2:00:18	12.8	ERR	17.1	15.48
210	2:00:36	12.7	ERR	17.0	15.32
211	2:01:02	12.6	ERR	17.0	15.30
212	2:01:28	13.8	ERR	18.2	16.49
213	2:02:04	13.8	ERR	18.1	16.47
214	2:02:27	13.5	ERR	17.9	16.18
215	2:03:24	14.0	ERR	18.4	16.77
216	2:03:39	13.9	ERR	18.3	16.67
217	2:03:53	13.9	ERR	18.3	16.64
218	2:04:19	14.3	ERR	18.7	17.05
219	2:04:48	13.9	ERR	18.3	16.62
220	2:05:07	13.7	ERR	18.0	16.38
221	2:05:42	14.1	ERR	18.5	16.85
222	2:05:55	14.0	ERR	18.4	16.70
223	2:06:49	14.3	ERR	18.7	17.10
224	2:07:03	14.1	ERR	18.5	16.82
225	2:07:17	13.9	ERR	18.3	16.62
226	2:07:39	13.8	ERR	18.2	16.49
227	2:07:46	13.9	ERR	18.3	16.65
228	2:07:58	14.0	ERR	18.4	16.72
229	2:08:13	13.9	ERR	18.3	16.62
230	2:08:32	14.1	ERR	18.5	16.85
231	2:09:19	14.1	ERR	18.4	16.80
232	2:09:42	13.9	ERR	18.3	16.64
233	2:09:58	13.9	ERR	18.3	16.65
234	2:10:20	13.9	ERR	18.3	16.62
235	2:10:37	14.0	ERR	18.4	16.77
236	2:10:49	14.0	ERR	18.3	16.68
237	2:11:00	14.1	ERR	18.4	16.79
238	2:11:09	14.1	ERR	18.5	16.88
239	2:11:20	14.3	ERR	18.7	17.02
240	2:11:48	14.4	ERR	18.8	17.15
241	2:12:07	14.4	ERR	18.8	17.22
242	2:12:54	14.3	ERR	18.7	17.05
243	2:13:11	14.3	ERR	18.6	17.18
244	2:13:27	14.4	ERR	18.8	17.04

DELTAOHM DO9406		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 19-02-98	
Estação	Tempo	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:16:12	12.0	ERR	16.4	14.76
2	0:16:31	12.0	ERR	16.4	14.80
3	0:17:16	11.9	ERR	16.3	14.71
4	0:17:31	12.0	ERR	16.4	14.77
5	0:18:22	12.2	ERR	16.6	14.99
6	0:18:43	12.3	ERR	16.7	15.09
7	0:18:56	12.1	ERR	16.5	14.89
8	0:19:25	12.3	ERR	16.7	15.05
9	0:19:40	12.2	ERR	16.7	15.02
10	0:19:55	11.6	ERR	16.0	14.42
11	0:20:08	12.0	ERR	16.4	14.79
12	0:20:31	11.7	ERR	16.1	14.49
13	0:21:02	10.5	ERR	14.9	13.37
14	0:21:33	10.0	ERR	14.3	12.93
15	0:21:47	9.8	ERR	14.2	12.77
16	0:22:04	9.7	ERR	14.0	12.63
17	0:22:34	9.7	ERR	14.0	12.67
18	0:23:02	9.5	ERR	13.8	12.50
19	0:23:49	9.4	ERR	13.8	12.45
20	0:24:49	9.1	ERR	13.4	12.19
21	0:25:24	9.1	ERR	13.4	12.16
22	0:25:53	9.2	ERR	13.5	12.23
23	0:26:57	9.0	ERR	13.3	12.06
24	0:27:38	8.4	ERR	12.7	11.61
25	0:28:05	8.6	ERR	12.9	11.80
26	0:28:31	9.0	ERR	13.3	12.06
27	0:28:55	9.2	ERR	13.5	12.27
28	0:29:14	9.6	ERR	13.9	12.59
29	0:29:29	10.3	ERR	14.6	13.17
30	0:29:48	10.4	ERR	14.7	13.26
31	0:30:08	10.5	ERR	14.9	13.37
32	0:30:18	10.5	ERR	14.9	13.37
33	0:30:33	10.9	ERR	15.3	13.71
34	0:30:51	10.4	ERR	14.8	13.29
35	0:31:11	11.1	ERR	15.4	13.87
36	0:31:29	10.9	ERR	15.3	13.73
37	0:31:47	11.0	ERR	15.4	13.84
38	0:32:07	10.9	ERR	15.2	13.69
39	0:32:33	10.7	ERR	15.1	13.57
40	0:33:02	11.0	ERR	15.4	13.84
41	0:33:19	10.8	ERR	15.1	13.60
42	0:33:24	10.7	ERR	15.0	13.52
43	0:33:41	10.8	ERR	15.2	13.63
44	0:33:54	11.0	ERR	15.4	13.84
45	0:34:05	10.8	ERR	15.2	13.67
46	0:34:26	10.8	ERR	15.1	13.59
47	0:34:40	10.7	ERR	15.1	13.57
48	0:35:01	10.7	ERR	15.1	13.57
49	0:35:28	10.8	ERR	15.2	13.63
50	0:35:54	10.6	ERR	14.9	13.44
51	0:36:11	10.7	ERR	15.0	13.51
52	0:37:01	10.9	ERR	15.3	13.73
53	0:37:32	10.6	ERR	14.9	13.44
54	0:37:51	10.7	ERR	15.1	13.57
55	0:38:08	10.9	ERR	15.3	13.73
56	0:38:30	11.2	ERR	15.5	13.97
57	0:38:57	11.5	ERR	15.9	14.25
58	0:39:23	11.1	ERR	15.5	13.91
59	0:39:48	11.0	ERR	15.4	13.84
60	0:41:39	11.0	ERR	15.3	13.80
61	0:42:11	11.2	ERR	15.5	13.97
62	0:42:59	11.3	ERR	15.7	14.14
63	0:43:21	11.3	ERR	15.7	14.12
64	0:43:48	11.3	ERR	15.6	14.05
65	0:44:00	11.2	ERR	15.6	14.04
66	0:44:22	11.2	ERR	15.6	14.00
67	0:44:39	11.2	ERR	15.6	14.04
68	0:44:53	11.1	ERR	15.5	13.94
69	0:45:18	10.8	ERR	15.1	13.60
70	0:45:29	10.8	ERR	15.1	13.59
71	0:46:28	11.1	ERR	15.4	13.88
72	0:46:42	10.9	ERR	15.2	13.70
73	0:47:24	10.8	ERR	15.2	13.67
74	0:47:52	11.0	ERR	15.4	13.84
75	0:48:08	10.7	ERR	15.0	13.51
76	0:48:20	10.6	ERR	14.9	13.41
77	0:48:57	10.9	ERR	15.2	13.70
78	0:49:14	11.0	ERR	15.3	13.78
79	0:49:28	10.8	ERR	15.1	13.59
80	0:49:52	11.1	ERR	15.4	13.88

81	0:50:07	11.1	ERR	15.5	13.90
82	0:50:29	11.4	ERR	15.7	14.15
83	0:51:52	11.6	ERR	16.0	14.35
84	0:52:17	11.5	ERR	15.9	14.30
85	0:52:24	11.7	ERR	16.1	14.52
86	0:52:38	11.4	ERR	15.8	14.22
87	0:53:15	11.6	ERR	16.0	14.40
88	0:53:38	11.1	ERR	15.5	13.94
89	0:54:25	11.3	ERR	15.7	14.09
90	0:55:21	11.3	ERR	15.6	14.05
91	0:55:47	11.6	ERR	16.0	14.40
92	0:56:13	11.3	ERR	15.7	14.09
93	0:56:55	11.5	ERR	15.9	14.27
94	0:57:18	11.7	ERR	16.0	14.43
95	0:57:43	12.0	ERR	16.4	14.74
96	0:58:11	12.1	ERR	16.6	14.91
97	0:58:32	12.0	ERR	16.4	14.76
98	0:59:37	11.9	ERR	16.3	14.71
99	0:59:51	11.8	ERR	16.2	14.60
100	1:00:22	11.7	ERR	16.1	14.49
101	1:00:48	11.7	ERR	16.1	14.52
102	1:01:04	11.8	ERR	16.2	14.60
103	1:01:37	11.6	ERR	16.0	14.40
104	1:01:58	11.8	ERR	16.2	14.60
105	1:02:23	12.0	ERR	16.4	14.74
106	1:02:46	12.1	ERR	16.5	14.85
107	1:03:17	11.4	ERR	15.8	14.18
108	1:03:43	11.5	ERR	15.9	14.27
109	1:04:03	11.4	ERR	15.7	14.14
110	1:04:40	10.9	ERR	15.3	13.73
111	1:06:04	11.0	ERR	15.3	13.78
112	1:06:27	10.6	ERR	14.9	13.41
113	1:06:58	11.9	ERR	16.3	14.71
114	1:07:18	11.6	ERR	16.0	14.40
115	1:07:40	12.0	ERR	16.4	14.73
116	1:08:23	12.3	ERR	16.7	15.05
117	1:08:42	12.4	ERR	16.8	15.14
118	1:09:07	11.9	ERR	16.3	14.65
119	1:09:26	11.9	ERR	16.3	14.62
120	1:09:39	11.6	ERR	16.0	14.40
121	1:10:05	11.6	ERR	16.0	14.40
122	1:10:25	11.6	ERR	16.0	14.37
123	1:10:59	11.4	ERR	15.7	14.15
124	1:11:15	11.3	ERR	15.7	14.09
125	1:11:54	11.2	ERR	15.6	13.98
126	1:12:21	10.6	ERR	14.9	13.41
127	1:12:35	11.2	ERR	15.6	14.02
128	1:13:02	11.5	ERR	15.8	14.24
129	1:13:26	11.6	ERR	16.0	14.36
130	1:13:50	11.6	ERR	16.0	14.40
131	1:14:14	11.5	ERR	15.9	14.27
132	1:14:58	10.9	ERR	15.3	13.74
133	1:15:19	11.2	ERR	15.6	13.98
134	1:15:38	11.3	ERR	15.6	14.05
135	1:16:16	12.0	ERR	16.4	14.77
136	1:16:41	12.2	ERR	16.6	15.00
137	1:17:16	12.5	ERR	17.0	15.29
138	1:17:35	12.2	ERR	16.6	14.97
139	1:17:54	12.3	ERR	16.7	15.08
140	1:19:07	11.8	ERR	16.2	14.61
141	1:19:49	11.9	ERR	16.3	14.71
142	1:20:40	12.2	ERR	16.6	14.96
143	1:21:09	12.4	ERR	16.8	15.15
144	1:22:29	12.1	ERR	16.5	14.86
145	1:22:41	12.0	ERR	16.4	14.73
146	1:23:51	12.0	ERR	16.4	14.80
147	1:24:04	11.9	ERR	16.3	14.71
148	1:24:37	11.9	ERR	16.3	14.68
149	1:25:03	12.0	ERR	16.4	14.77
150	1:26:11	12.1	ERR	16.6	14.91
151	1:26:45	12.2	ERR	16.6	15.00
152	1:27:41	12.3	ERR	16.8	15.11
153	1:28:17	12.5	ERR	16.9	15.28
154	1:28:44	12.5	ERR	16.9	15.26
155	1:29:05	12.4	ERR	16.8	15.17
156	1:29:34	12.5	ERR	17.0	15.29
157	1:30:03	11.9	ERR	16.3	14.64
158	1:30:40	12.0	ERR	16.4	14.76
159	1:31:28	12.0	ERR	16.4	14.73
160	1:31:43	12.1	ERR	16.5	14.82
161	1:32:15	11.7	ERR	16.0	14.43
162	1:32:41	11.5	ERR	15.9	14.25
163	1:33:01	11.5	ERR	15.9	14.30

164	1:33:53	12.1	ERR	16.6	14.91
165	1:34:07	12.3	ERR	16.7	15.05
166	1:34:24	11.7	ERR	16.1	14.49
167	1:34:48	11.3	ERR	15.7	14.08
168	1:35:12	11.3	ERR	15.7	14.08
169	1:35:51	11.5	ERR	15.8	14.24
170	1:35:52	11.6	ERR	16.0	14.35
171	1:37:37	11.2	ERR	15.5	13.95
172	1:38:17	11.9	ERR	16.3	14.71
173	1:38:39	11.3	ERR	15.6	14.07
174	1:38:58	11.7	ERR	16.1	14.49
175	1:39:37	11.7	ERR	16.1	14.52
176	1:39:56	11.8	ERR	16.2	14.60
177	1:40:09	11.8	ERR	16.2	14.55
178	1:41:11	11.9	ERR	16.3	14.65
179	1:41:27	11.8	ERR	16.2	14.55
180	1:41:39	11.7	ERR	16.1	14.51
181	1:41:52	11.4	ERR	15.7	14.15
182	1:42:08	10.9	ERR	15.2	13.69
183	1:42:24	11.8	ERR	16.2	14.60
184	1:42:46	9.4	ERR	13.7	12.40
185	1:42:58	10.0	ERR	14.3	12.92
186	1:43:12	11.6	ERR	16.0	14.40
187	1:43:28	11.5	ERR	15.8	14.24
188	1:43:35	10.7	ERR	15.1	13.57
189	1:43:57	11.6	ERR	16.0	14.40
190	1:44:20	12.5	ERR	16.9	15.23
191	1:44:44	12.4	ERR	16.8	15.14
192	1:45:00	12.2	ERR	16.6	15.00
193	1:45:26	12.5	ERR	16.9	15.26
194	1:45:46	12.3	ERR	16.7	15.08
195	1:46:01	12.3	ERR	16.7	15.08
196	1:46:40	12.0	ERR	16.4	14.80
197	1:47:00	12.1	ERR	16.5	14.85
198	1:47:32	11.9	ERR	16.3	14.71
199	1:47:59	12.2	ERR	16.6	15.00
200	1:48:31	12.1	ERR	16.6	14.91
201	1:49:05	12.0	ERR	16.4	14.77
202	1:49:40	11.8	ERR	16.2	14.60
203	1:50:13	11.7	ERR	16.1	14.45
204	1:50:38	11.7	ERR	16.1	14.52
205	1:51:24	11.1	ERR	15.5	13.92
206	1:51:48	10.8	ERR	15.2	13.67
207	1:52:14	11.0	ERR	15.4	13.81
208	1:52:47	11.1	ERR	15.4	13.88
209	1:52:52	11.2	ERR	15.5	13.93
210	1:52:57	11.2	ERR	15.6	13.98
211	1:53:20	11.7	ERR	16.1	14.49
212	1:53:48	12.0	ERR	16.4	14.77
213	1:54:13	11.9	ERR	16.3	14.62
214	1:54:35	11.8	ERR	16.2	14.58
215	1:55:47	11.8	ERR	16.2	14.61
216	1:55:55	11.7	ERR	16.1	14.45
217	1:56:10	11.7	ERR	16.1	14.45
218	1:56:24	11.6	ERR	16.0	14.37
219	1:56:57	11.8	ERR	16.2	14.57
220	1:57:16	11.9	ERR	16.3	14.71
221	1:57:29	11.7	ERR	16.1	14.52
222	1:58:50	11.9	ERR	16.3	14.64
223	1:59:20	11.8	ERR	16.2	14.55
224	1:59:37	11.7	ERR	16.1	14.49
225	1:59:59	11.6	ERR	16.0	14.36
226	2:00:05	11.6	ERR	16.0	14.36
227	2:00:13	11.6	ERR	16.0	14.35
228	2:00:22	11.6	ERR	16.0	14.37
229	2:00:34	11.5	ERR	15.9	14.27
230	2:00:51	11.3	ERR	15.7	14.12
231	2:01:05	11.8	ERR	16.2	14.57
232	2:01:41	11.6	ERR	16.0	14.42
233	2:01:45	11.5	ERR	15.9	14.33
234	2:01:50	11.5	ERR	15.9	14.30
235	2:02:25	11.6	ERR	16.0	14.35
236	2:02:34	11.6	ERR	16.0	14.36
237	2:02:44	11.6	ERR	16.0	14.37
238	2:02:54	11.5	ERR	15.8	14.24
239	2:03:02	11.5	ERR	15.9	14.27
240	2:03:12	11.4	ERR	15.8	14.22
241	2:04:02	11.7	ERR	16.1	14.45
242	2:04:26	11.8	ERR	16.2	14.60
243	2:04:55	11.8	ERR	16.2	14.54
244	2:05:16	12.3	ERR	16.7	15.08

DELTAOHM DO9406		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 03 - 03 - 1998	
Estação	Tempo	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:28:11	16.7	34.3	0.9	5.17
2	0:28:28	16.7	35.0	1.2	5.27
3	0:28:46	16.5	35.7	1.3	5.31
4	0:29:13	17.0	33.6	0.9	5.16
5	0:29:30	16.9	33.8	0.9	5.16
6	0:29:48	16.8	34.5	1.1	5.23
7	0:30:00	16.9	34.2	1.0	5.20
8	0:30:26	17.0	34.1	1.1	5.22
9	0:30:38	17.0	34.7	1.3	5.30
10	0:30:46	17.0	34.2	1.2	5.26
11	0:30:57	16.8	35.4	1.5	5.37
12	0:31:05	16.6	37.3	2.1	5.60
13	0:31:30	17.2	33.8	1.1	5.25
14	0:32:03	17.0	34.7	1.3	5.32
15	0:32:17	17.1	34.7	1.4	5.35
16	0:32:34	17.1	34.5	1.3	5.32
17	0:33:05	17.2	34.7	1.5	5.37
18	0:33:33	17.0	36.3	1.9	5.55
19	0:34:18	14.0	73.1	9.3	9.27
20	0:35:15	12.1	ERR	16.4	14.76
21	0:35:58	11.7	ERR	16.0	14.36
22	0:36:27	12.6	ERR	16.9	15.25
23	0:37:29	11.9	ERR	16.3	14.63
24	0:38:06	11.8	ERR	16.1	14.53
25	0:38:52	13.5	74.9	9.2	9.20
26	0:39:22	14.1	55.9	5.4	7.10
27	0:39:43	14.8	44.4	2.8	5.91
28	0:40:01	15.1	42.4	2.5	5.77
29	0:40:18	15.2	41.6	2.3	5.68
30	0:40:36	14.9	45.0	3.1	6.02
31	0:40:56	14.2	54.1	5.1	6.94
32	0:41:07	14.9	45.1	3.2	6.06
33	0:41:21	15.6	40.7	2.3	5.71
34	0:41:39	14.9	49.7	4.5	6.67
35	0:42:00	15.4	42.7	2.8	5.92
36	0:42:17	15.5	41.9	2.7	5.85
37	0:42:37	15.1	46.6	3.7	6.31
38	0:42:56	14.8	49.1	4.2	6.52
39	0:43:23	15.1	44.5	3.1	6.02
40	0:43:51	15.8	38.9	1.8	5.51
41	0:44:01	15.8	38.6	1.7	5.48
42	0:44:06	15.9	37.6	1.5	5.38
43	0:44:22	15.9	36.7	1.2	5.26
44	0:44:33	16.0	36.3	1.0	5.21
45	0:44:43	16.1	35.6	0.9	5.16
46	0:45:03	16.2	34.9	0.7	5.09
47	0:45:17	16.0	36.1	0.9	5.17
48	0:45:35	15.9	37.0	1.2	5.28
49	0:46:14	15.4	40.2	2.0	5.58
50	0:46:37	15.8	38.5	1.7	5.46
51	0:46:47	15.6	39.2	1.8	5.51
52	0:48:22	15.3	40.7	2.0	5.57
53	0:48:50	14.8	42.8	2.3	5.70
54	0:49:08	14.4	47.1	3.3	6.11
55	0:49:26	15.3	40.7	2.0	5.59
56	0:49:47	15.7	38.6	1.6	5.43
57	0:50:16	15.9	37.6	1.5	5.37
58	0:50:41	15.8	37.3	1.3	5.29
59	0:51:03	15.8	37.7	1.4	5.34
60	0:52:55	16.2	36.0	1.1	5.24
61	0:53:34	16.3	35.3	0.9	5.17
62	0:54:08	16.2	35.2	0.8	5.12
63	0:54:30	16.3	34.7	0.7	5.09
64	0:54:48	16.1	35.6	0.9	5.16
65	0:55:07	15.8	37.0	1.1	5.25
66	0:55:31	16.1	35.3	0.8	5.12
67	0:55:50	16.0	35.6	0.8	5.12
68	0:56:09	15.9	36.0	0.9	5.16
69	0:56:32	16.2	35.1	0.8	5.11
70	0:56:44	16.2	35.3	0.8	5.14
71	0:58:50	16.1	35.7	0.9	5.15
72	0:59:04	16.0	36.4	1.1	5.24
73	0:59:27	15.9	36.4	1.0	5.21
74	0:59:56	16.2	35.8	1.1	5.23
75	1:00:12	16.2	36.3	1.2	5.28
76	1:00:23	16.1	36.3	1.2	5.26
77	1:01:16	16.5	35.1	1.1	5.22
78	1:01:34	16.4	35.1	1.0	5.20
79	1:01:47	16.5	35.1	1.0	5.20
80	1:02:20	16.0	37.7	1.6	5.43

81	1:02:37	16.6	35.0	1.1	5.22
82	1:02:58	16.6	35.0	1.1	5.22
83	1:03:35	16.6	34.9	1.0	5.20
84	1:03:49	16.5	34.9	1.0	5.20
85	1:04:07	16.2	36.5	1.3	5.31
86	1:04:20	16.6	35.2	1.1	5.25
87	1:05:07	16.7	35.0	1.2	5.26
88	1:05:33	16.3	35.8	1.2	5.26
89	1:05:46	16.2	35.8	1.1	5.23
90	1:07:02	16.0	38.1	1.7	5.47
91	1:07:22	16.2	35.5	0.9	5.16
92	1:07:49	16.2	35.7	1.0	5.19
93	1:08:15	16.2	35.7	1.0	5.20
94	1:08:38	16.0	36.5	1.1	5.25
95	1:09:30	16.4	35.6	1.1	5.25
96	1:10:00	16.4	35.2	1.0	5.19
97	1:10:22	16.1	36.4	1.2	5.26
98	1:11:12	16.4	34.9	0.9	5.15
99	1:11:24	16.1	35.9	1.1	5.21
100	1:11:54	15.9	36.9	1.2	5.27
101	1:12:06	16.1	35.8	1.0	5.20
102	1:12:24	16.3	35.0	0.8	5.13
103	1:12:45	16.2	35.9	1.1	5.22
104	1:13:05	16.3	35.4	1.0	5.21
105	1:13:31	16.3	35.0	0.8	5.14
106	1:13:55	16.3	35.4	1.0	5.21
107	1:14:27	16.3	35.4	1.0	5.19
108	1:14:54	16.3	35.2	1.0	5.18
109	1:15:14	16.4	35.5	1.1	5.25
110	1:15:51	16.5	34.9	1.0	5.20
111	1:16:57	16.4	35.4	1.1	5.25
112	1:18:03	16.6	34.9	1.0	5.20
113	1:18:33	16.0	37.6	1.6	5.41
114	1:18:55	16.5	34.9	1.0	5.20
115	1:19:17	16.6	34.8	1.0	5.20
116	1:20:27	16.5	34.9	1.0	5.20
117	1:20:45	16.5	35.0	1.0	5.19
118	1:21:10	16.4	35.8	1.2	5.28
119	1:21:32	16.6	34.9	1.1	5.22
120	1:21:46	16.5	35.1	1.1	5.22
121	1:22:15	16.8	34.7	1.1	5.24
122	1:22:36	16.7	35.0	1.2	5.26
123	1:23:09	16.6	36.0	1.4	5.36
124	1:23:28	16.7	35.7	1.4	5.36
125	1:23:58	16.9	34.8	1.3	5.30
126	1:24:27	16.8	35.3	1.4	5.35
127	1:24:41	16.9	35.2	1.4	5.36
128	1:25:05	16.6	36.3	1.6	5.43
129	1:25:28	16.5	36.5	1.6	5.43
130	1:25:46	16.7	36.1	1.6	5.42
131	1:26:13	16.8	35.5	1.5	5.37
132	1:26:55	17.0	34.9	1.4	5.34
133	1:27:16	16.8	35.7	1.5	5.40
134	1:27:35	16.7	35.9	1.6	5.41
135	1:28:12	17.0	34.0	1.0	5.21
136	1:28:34	16.6	35.7	1.4	5.34
137	1:29:06	16.9	34.3	1.1	5.22
138	1:29:23	16.6	35.4	1.3	5.30
139	1:29:42	16.9	34.3	1.1	5.21
140	1:30:42	16.3	37.0	1.6	5.44
141	1:31:17	16.8	34.6	1.1	5.24
142	1:32:06	16.9	34.6	1.2	5.27
143	1:32:25	16.8	35.0	1.3	5.31
144	1:32:53	16.5	36.2	1.5	5.39
145	1:33:06	16.6	36.3	1.6	5.42
146	1:34:25	16.6	36.1	1.5	5.40
147	1:34:38	16.2	38.1	1.9	5.54
148	1:35:08	16.6	35.7	1.4	5.33
149	1:35:34	16.6	35.6	1.4	5.33
150	1:36:34	16.7	35.2	1.3	5.30
151	1:36:52	16.7	35.4	1.4	5.33
152	1:37:49	16.7	35.3	1.3	5.32
153	1:38:24	16.7	36.3	1.7	5.45
154	1:39:03	16.7	36.4	1.7	5.47
155	1:39:27	16.3	38.2	2.1	5.60
156	1:39:56	16.7	36.2	1.7	5.45
157	1:40:23	16.6	36.5	1.7	5.48
158	1:40:57	16.5	36.7	1.7	5.45
159	1:41:44	16.1	39.3	2.3	5.71
160	1:41:59	16.3	37.9	2.0	5.57
161	1:42:32	16.4	37.4	1.9	5.53
162	1:42:56	16.5	37.4	1.9	5.55
163	1:43:27	16.7	36.5	1.8	5.49

164	1:44:15	16.7	37.1	2.0	5.58
165	1:44:30	16.8	36.6	1.9	5.55
166	1:44:47	16.6	37.6	2.1	5.64
167	1:45:08	16.6	38.0	2.3	5.69
168	1:45:29	16.5	39.0	2.5	5.78
169	1:45:54	16.4	39.6	2.6	5.84
170	1:47:16	16.2	42.0	3.3	6.12
171	1:48:05	16.5	42.0	3.6	6.24
172	1:48:26	15.9	47.6	4.8	6.80
173	1:48:47	16.4	45.3	4.5	6.68
174	1:49:30	16.2	49.7	5.7	7.24
175	1:49:49	15.7	58.5	7.0	8.26
176	1:50:02	15.9	56.5	7.2	8.06
177	1:50:18	15.7	58.8	7.7	8.29
178	1:51:07	15.7	63.6	8.8	8.97
179	1:51:23	15.7	51.3	5.7	7.26
180	1:51:35	16.0	48.4	5.1	6.95
181	1:51:48	15.9	46.9	4.6	6.71
182	1:52:03	16.1	43.3	3.6	6.25
183	1:52:14	16.0	42.7	3.4	6.17
184	1:52:37	16.1	42.5	3.4	6.15
185	1:52:50	15.7	44.6	3.7	6.31
186	1:53:04	16.2	42.6	3.5	6.20
187	1:53:16	16.4	42.3	3.6	6.24
188	1:53:26	16.3	41.8	3.3	6.13
189	1:53:40	16.3	41.2	3.1	6.04
190	1:53:55	16.3	41.0	3.1	6.02
191	1:54:17	16.1	41.6	3.1	6.04
192	1:54:30	16.3	39.8	2.6	5.83
193	1:54:51	16.3	39.6	2.5	5.79
194	1:55:09	16.2	39.4	2.4	5.75
195	1:55:24	16.5	37.5	2.0	5.58
196	1:55:56	16.2	38.8	2.2	5.65
197	1:56:17	16.3	38.6	2.2	5.67
198	1:56:45	16.1	39.7	2.4	5.75
199	1:57:13	16.6	37.2	2.0	5.57
200	1:57:44	16.6	37.6	2.1	5.60
201	1:58:09	16.4	38.4	2.2	5.65
202	1:58:53	16.4	39.4	2.6	5.81
203	1:59:06	16.5	38.5	2.4	5.74
204	1:59:48	16.7	37.5	2.1	5.62
205	2:00:01	16.6	38.4	2.4	5.75
206	2:00:33	17.0	35.6	1.7	5.45
207	2:01:01	16.8	37.0	2.0	5.59
208	2:01:26	17.2	34.3	1.3	5.32
209	2:01:48	17.1	34.9	1.5	5.39
210	2:02:00	17.0	35.0	1.4	5.36
211	2:02:10	16.8	36.3	1.8	5.48
212	2:02:30	17.0	35.2	1.6	5.41
213	2:02:56	16.7	35.6	1.4	5.35
214	2:03:17	16.3	36.3	1.3	5.32
215	2:04:12	16.6	35.2	1.2	5.27
216	2:04:46	16.4	35.8	1.2	5.29
217	2:05:40	16.5	35.2	1.1	5.22
218	2:05:54	16.3	36.4	1.4	5.33
219	2:06:09	16.3	36.1	1.2	5.28
220	2:06:35	16.4	35.6	1.1	5.25
221	2:06:58	16.6	35.1	1.1	5.24
222	2:07:14	16.2	36.7	1.4	5.35
223	2:07:27	16.5	35.4	1.1	5.25
224	2:07:39	16.3	35.7	1.1	5.25
225	2:08:31	16.2	36.9	1.5	5.39
226	2:08:45	16.1	37.0	1.4	5.35
227	2:08:57	16.1	36.5	1.3	5.29
228	2:09:15	15.6	39.7	2.0	5.57
229	2:09:27	16.2	36.3	1.2	5.28
230	2:09:37	16.2	36.0	1.2	5.26
231	2:09:54	16.3	35.7	1.1	5.24
232	2:10:08	16.4	35.0	0.9	5.17
233	2:10:19	15.9	37.1	1.3	5.31
234	2:10:39	16.3	35.5	1.0	5.20
235	2:10:54	16.3	35.5	1.0	5.19
236	2:11:13	16.1	36.1	1.0	5.21
237	2:11:26	15.9	36.8	1.2	5.26
238	2:11:38	15.9	36.6	1.1	5.23
239	2:11:48	16.1	36.0	1.0	5.20
240	2:11:58	16.2	35.8	1.0	5.21
241	2:12:08	16.3	35.3	1.0	5.19
242	2:12:32	16.6	34.5	0.9	5.17
243	2:12:52	16.6	34.8	1.1	5.22
244	2:13:19	16.6	35.1	1.1	5.25

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP)				Data 05 - 03 - 98	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:20:35	15.3	ERR	19.8	18.34
2	0:20:54	15.5	ERR	20.0	18.48
3	0:21:13	15.3	ERR	19.8	18.24
4	0:21:31	15.5	ERR	20.0	18.50
5	0:22:17	15.9	ERR	20.4	18.96
6	0:22:35	15.4	ERR	19.9	18.44
7	0:22:48	15.5	ERR	20.0	18.48
8	0:23:16	16.1	ERR	20.6	19.21
9	0:23:31	15.7	ERR	20.3	18.83
10	0:23:38	15.9	ERR	20.4	18.98
11	0:23:52	15.9	ERR	20.4	19.00
12	0:24:02	15.9	ERR	20.4	19.02
13	0:24:26	15.6	ERR	20.1	18.61
14	0:24:58	15.0	ERR	19.4	17.89
15	0:25:12	14.7	ERR	19.2	17.57
16	0:25:30	14.5	ERR	19.0	17.42
17	0:26:01	14.6	ERR	19.0	17.43
18	0:26:30	15.2	ERR	19.7	18.19
19	0:27:17	15.4	ERR	19.9	18.39
20	0:28:17	14.2	ERR	18.7	17.09
21	0:29:09	13.2	ERR	17.6	15.94
22	0:29:39	14.4	ERR	18.9	17.28
23	0:30:43	14.1	ERR	18.5	16.88
24	0:31:26	13.6	ERR	18.1	16.40
25	0:31:54	14.1	ERR	18.6	16.93
26	0:32:21	14.3	ERR	18.8	17.14
27	0:32:45	14.5	ERR	19.0	17.35
28	0:33:06	14.6	ERR	19.1	17.47
29	0:33:23	14.6	ERR	19.1	17.47
30	0:33:44	14.4	ERR	18.9	17.32
31	0:34:06	14.4	ERR	18.9	17.32
32	0:34:16	14.9	ERR	19.4	17.82
33	0:34:30	14.9	ERR	19.4	17.82
34	0:34:49	14.7	ERR	19.2	17.61
35	0:35:09	15.1	ERR	19.6	18.08
36	0:35:27	15.1	ERR	19.6	18.03
37	0:35:47	14.7	ERR	19.2	17.64
38	0:36:08	14.9	ERR	19.3	17.77
39	0:36:34	14.4	ERR	18.9	17.28
40	0:37:03	14.7	ERR	19.2	17.61
41	0:37:14	14.7	ERR	19.2	17.62
42	0:37:19	14.6	ERR	19.1	17.52
43	0:37:35	14.6	ERR	19.1	17.52
44	0:37:50	14.9	ERR	19.3	17.77
45	0:38:00	14.7	ERR	19.2	17.61
46	0:38:23	15.5	ERR	20.0	18.48
47	0:38:41	14.8	ERR	19.3	17.73
48	0:39:00	14.6	ERR	19.1	17.52
49	0:39:45	14.8	ERR	19.3	17.70
50	0:40:08	14.5	ERR	19.0	17.35
51	0:40:25	14.4	ERR	18.9	17.28
52	0:41:14	14.5	ERR	19.0	17.35
53	0:41:43	14.1	ERR	18.6	16.93
54	0:42:01	14.2	ERR	18.7	17.03
55	0:42:18	14.5	ERR	19.0	17.35
56	0:42:39	14.7	ERR	19.2	17.61
57	0:43:08	14.6	ERR	19.1	17.47
58	0:43:34	14.6	ERR	19.1	17.47
59	0:43:59	14.5	ERR	19.0	17.38
60	0:45:39	14.6	ERR	19.1	17.47
61	0:46:17	14.5	ERR	19.0	17.40
62	0:46:35	14.7	ERR	19.2	17.57
63	0:46:57	14.7	ERR	19.2	17.57
64	0:47:15	14.5	ERR	19.0	17.42
65	0:47:39	14.6	ERR	19.1	17.50
66	0:48:03	14.6	ERR	19.1	17.52
67	0:48:22	14.6	ERR	19.0	17.43
68	0:49:17	14.6	ERR	19.1	17.49
69	0:49:44	14.2	ERR	18.7	17.04
70	0:49:55	14.5	ERR	19.0	17.42
71	0:52:04	14.8	ERR	19.3	17.75
72	0:52:19	14.7	ERR	19.2	17.64
73	0:52:41	14.7	ERR	19.2	17.57
74	0:53:11	14.9	ERR	19.4	17.82
75	0:53:27	14.4	ERR	18.8	17.21
76	0:53:38	14.3	ERR	18.8	17.14
77	0:54:04	14.8	ERR	19.3	17.73
78	0:54:21	14.8	ERR	19.3	17.73
79	0:54:38	14.9	ERR	19.4	17.78
80	0:55:22	14.9	ERR	19.4	17.89

81	0:55:38	15.0	ERR	19.5	17.91
82	0:55:59	15.0	ERR	19.5	17.96
83	0:56:36	15.0	ERR	19.5	17.99
84	0:57:01	14.9	ERR	19.4	17.78
85	0:57:08	14.8	ERR	19.3	17.75
86	0:57:16	14.9	ERR	19.4	17.82
87	0:57:53	14.7	ERR	19.2	17.59
88	0:58:17	14.7	ERR	19.2	17.64
89	0:59:26	14.6	ERR	19.0	17.43
90	1:00:14	14.6	ERR	19.1	17.50
91	1:00:53	14.8	ERR	19.3	17.73
92	1:01:41	14.8	ERR	19.3	17.70
93	1:02:05	14.8	ERR	19.3	17.75
94	1:02:42	14.8	ERR	19.3	17.70
95	1:03:09	14.9	ERR	19.4	17.87
96	1:03:35	15.0	ERR	19.5	17.98
97	1:03:54	14.9	ERR	19.4	17.80
98	1:04:23	15.0	ERR	19.5	17.94
99	1:04:36	15.0	ERR	19.5	17.91
100	1:05:04	14.9	ERR	19.4	17.80
101	1:06:14	14.7	ERR	19.2	17.61
102	1:06:30	14.8	ERR	19.3	17.71
103	1:06:54	14.7	ERR	19.2	17.57
104	1:07:13	14.6	ERR	19.1	17.52
105	1:07:42	15.0	ERR	19.5	17.91
106	1:08:07	14.9	ERR	19.3	17.77
107	1:08:39	14.6	ERR	19.0	17.43
108	1:09:04	14.6	ERR	19.0	17.43
109	1:09:40	14.2	ERR	18.7	17.04
110	1:10:19	14.5	ERR	19.0	17.40
111	1:11:22	14.6	ERR	19.1	17.47
112	1:12:53	14.5	ERR	18.9	17.33
113	1:13:24	14.4	ERR	18.9	17.32
114	1:13:45	14.5	ERR	18.9	17.33
115	1:14:08	14.5	ERR	19.0	17.42
116	1:14:48	14.7	ERR	19.2	17.61
117	1:15:04	14.6	ERR	19.1	17.52
118	1:15:27	14.4	ERR	18.9	17.28
119	1:15:47	14.3	ERR	18.8	17.19
120	1:16:02	14.6	ERR	19.1	17.45
121	1:16:31	14.6	ERR	19.1	17.47
122	1:16:57	14.6	ERR	19.0	17.43
123	1:17:32	14.3	ERR	18.8	17.18
124	1:17:48	14.4	ERR	18.9	17.25
125	1:18:22	14.4	ERR	18.9	17.30
126	1:18:49	14.4	ERR	18.9	17.25
127	1:19:02	14.4	ERR	18.9	17.28
128	1:19:28	14.3	ERR	18.7	17.11
129	1:19:53	14.2	ERR	18.7	17.06
130	1:20:10	14.3	ERR	18.7	17.11
131	1:20:32	14.3	ERR	18.7	17.11
132	1:21:15	14.5	ERR	19.0	17.35
133	1:21:34	14.4	ERR	18.9	17.32
134	1:21:53	14.4	ERR	18.9	17.32
135	1:22:30	14.5	ERR	19.0	17.40
136	1:22:56	14.4	ERR	18.9	17.32
137	1:23:24	14.6	ERR	19.1	17.47
138	1:23:42	14.6	ERR	19.0	17.43
139	1:24:25	14.5	ERR	19.0	17.35
140	1:24:52	14.6	ERR	19.0	17.43
141	1:25:25	14.6	ERR	19.1	17.47
142	1:26:16	14.8	ERR	19.3	17.70
143	1:26:35	14.8	ERR	19.3	17.70
144	1:27:26	14.6	ERR	19.0	17.43
145	1:27:39	14.6	ERR	19.1	17.47
146	1:28:12	14.6	ERR	19.1	17.54
147	1:28:24	14.6	ERR	19.0	17.43
148	1:28:53	14.5	ERR	19.0	17.40
149	1:29:18	14.6	ERR	19.1	17.50
150	1:30:55	14.5	ERR	19.0	17.36
151	1:31:12	14.6	ERR	19.1	17.54
152	1:31:33	14.5	ERR	19.0	17.36
153	1:32:24	14.6	ERR	19.1	17.49
154	1:32:44	14.4	ERR	18.9	17.30
155	1:33:06	14.4	ERR	18.8	17.21
156	1:33:35	14.3	ERR	18.8	17.14
157	1:34:00	14.3	ERR	18.7	17.11
158	1:34:32	14.2	ERR	18.7	17.03
159	1:35:15	14.2	ERR	18.6	16.99
160	1:35:35	14.2	ERR	18.7	17.08
161	1:36:05	14.2	ERR	18.6	16.99
162	1:36:29	14.2	ERR	18.6	16.99
163	1:36:47	14.1	ERR	18.6	16.97

164	1:37:34	14.3	ERR	18.7	17.11
165	1:37:46	14.3	ERR	18.8	17.13
166	1:38:02	14.3	ERR	18.7	17.11
167	1:38:22	14.3	ERR	18.8	17.14
168	1:38:41	14.3	ERR	18.8	17.19
169	1:39:05	14.4	ERR	18.9	17.25
170	1:40:41	14.3	ERR	18.8	17.14
171	1:41:23	14.5	ERR	19.0	17.38
172	1:41:42	14.5	ERR	19.0	17.42
173	1:42:03	14.6	ERR	19.1	17.45
174	1:42:43	14.8	ERR	19.2	17.66
175	1:43:05	14.7	ERR	19.2	17.57
176	1:43:16	14.7	ERR	19.2	17.66
177	1:43:28	14.7	ERR	19.2	17.56
178	1:44:15	14.8	ERR	19.3	17.68
179	1:44:28	14.7	ERR	19.2	17.57
180	1:44:39	14.6	ERR	19.1	17.45
181	1:44:52	14.5	ERR	19.0	17.36
182	1:45:07	14.4	ERR	18.8	17.21
183	1:45:16	14.4	ERR	18.8	17.21
184	1:45:41	14.3	ERR	18.8	17.14
185	1:45:49	14.2	ERR	18.7	17.06
186	1:46:03	14.3	ERR	18.8	17.16
187	1:46:15	14.3	ERR	18.8	17.19
188	1:46:25	14.4	ERR	18.9	17.26
189	1:46:39	14.3	ERR	18.8	17.18
190	1:46:58	14.3	ERR	18.8	17.19
191	1:47:17	14.4	ERR	18.9	17.25
192	1:47:30	14.3	ERR	18.8	17.13
193	1:47:50	14.2	ERR	18.7	17.06
194	1:48:09	14.3	ERR	18.8	17.14
195	1:48:25	14.2	ERR	18.7	17.03
196	1:48:56	14.2	ERR	18.7	17.03
197	1:49:17	14.1	ERR	18.6	16.94
198	1:49:44	14.2	ERR	18.7	17.01
199	1:50:13	14.2	ERR	18.7	17.04
200	1:50:43	14.3	ERR	18.8	17.19
201	1:51:07	14.2	ERR	18.7	17.01
202	1:51:50	14.1	ERR	18.6	16.93
203	1:52:22	14.5	ERR	18.9	17.33
204	1:52:48	14.5	ERR	19.0	17.38
205	1:53:03	14.6	ERR	19.1	17.45
206	1:53:34	14.6	ERR	19.1	17.47
207	1:54:02	14.5	ERR	18.9	17.33
208	1:54:26	14.6	ERR	19.1	17.47
209	1:54:49	14.5	ERR	19.0	17.40
210	1:55:07	14.4	ERR	18.9	17.26
211	1:55:16	14.7	ERR	19.2	17.57
212	1:55:35	14.5	ERR	18.9	17.33
213	1:56:02	14.6	ERR	19.1	17.45
214	1:56:23	14.5	ERR	19.0	17.40
215	1:56:58	14.7	ERR	19.2	17.61
216	1:57:29	14.6	ERR	19.1	17.45
217	1:57:40	14.5	ERR	19.0	17.42
218	1:57:56	14.5	ERR	19.0	17.38
219	1:58:05	14.5	ERR	19.0	17.40
220	1:58:40	14.5	ERR	19.0	17.40
221	1:58:59	14.5	ERR	19.0	17.36
222	1:59:15	14.6	ERR	19.1	17.49
223	1:59:30	14.6	ERR	19.1	17.49
224	1:59:43	14.6	ERR	19.1	17.45
225	2:00:22	14.4	ERR	18.9	17.28
226	2:00:35	14.4	ERR	18.9	17.32
227	2:00:46	14.5	ERR	18.9	17.32
228	2:01:06	14.3	ERR	18.8	17.19
229	2:01:16	14.4	ERR	18.9	17.26
230	2:01:28	14.5	ERR	18.9	17.32
231	2:01:45	14.4	ERR	18.9	17.28
232	2:01:58	14.4	ERR	18.9	17.25
233	2:02:09	14.5	ERR	18.9	17.33
234	2:02:31	14.5	ERR	19.0	17.38
235	2:02:44	14.3	ERR	18.8	17.18
236	2:03:02	14.3	ERR	18.8	17.16
237	2:03:16	14.4	ERR	18.9	17.30
238	2:03:51	14.2	ERR	18.7	17.06
239	2:04:02	14.3	ERR	18.8	17.19
240	2:04:10	14.3	ERR	18.8	17.19
241	2:04:20	14.4	ERR	18.9	17.28
242	2:04:51	14.7	ERR	19.2	17.59
243	2:05:09	14.8	ERR	19.3	17.71
244	2:05:53	14.8	ERR	19.3	17.71

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 06 - 03 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:25:19	13.8	ERR	18.3	16.59
2	0:25:34	13.9	ERR	18.4	16.69
3	0:26:23	13.4	ERR	17.9	16.24
4	0:26:38	13.6	ERR	18.0	16.38
5	0:26:50	14.2	ERR	18.7	17.06
6	0:27:05	13.4	ERR	17.9	16.20
7	0:27:16	13.3	ERR	17.8	16.11
8	0:28:13	13.1	ERR	17.5	15.84
9	0:28:26	12.9	ERR	17.4	15.70
10	0:28:32	12.8	ERR	17.2	15.53
11	0:28:42	12.8	ERR	17.3	15.61
12	0:28:52	12.8	ERR	17.3	15.59
13	0:29:17	12.4	ERR	16.9	15.19
14	0:29:47	11.8	ERR	16.2	14.62
15	0:30:01	11.3	ERR	15.7	14.15
16	0:30:18	11.2	ERR	15.6	14.02
17	0:30:49	10.7	ERR	15.1	13.56
18	0:31:16	11.1	ERR	15.5	13.93
19	0:32:01	11.1	ERR	15.5	13.93
20	0:32:58	10.2	ERR	14.6	13.14
21	0:34:00	10.4	ERR	14.7	13.27
22	0:34:28	10.4	ERR	14.8	13.30
23	0:35:32	9.9	ERR	14.2	12.81
24	0:36:11	10.1	ERR	14.4	12.98
25	0:36:38	10.4	ERR	14.7	13.27
26	0:37:03	10.8	ERR	15.2	13.67
27	0:37:30	11.1	ERR	15.5	13.91
28	0:37:45	11.3	ERR	15.7	14.15
29	0:38:00	11.3	ERR	15.7	14.15
30	0:38:17	11.2	ERR	15.6	14.02
31	0:38:49	11.5	ERR	15.9	14.28
32	0:38:58	11.6	ERR	16.0	14.37
33	0:39:12	11.5	ERR	15.9	14.34
34	0:39:30	11.4	ERR	15.7	14.15
35	0:39:50	11.6	ERR	16.0	14.43
36	0:40:06	11.9	ERR	16.3	14.65
37	0:40:24	11.6	ERR	16.0	14.40
38	0:40:44	11.4	ERR	15.8	14.22
39	0:41:08	11.6	ERR	16.0	14.40
40	0:41:34	12.1	ERR	16.5	14.84
41	0:41:44	11.9	ERR	16.3	14.66
42	0:41:49	11.8	ERR	16.2	14.60
43	0:42:04	12.1	ERR	16.5	14.87
44	0:42:29	12.5	ERR	16.9	15.26
45	0:42:38	12.7	ERR	17.1	15.47
46	0:42:59	12.7	ERR	17.2	15.49
47	0:43:13	12.7	ERR	17.1	15.45
48	0:43:30	12.4	ERR	16.8	15.13
49	0:43:56	12.7	ERR	17.2	15.49
50	0:44:29	12.4	ERR	16.8	15.18
51	0:44:45	12.6	ERR	17.0	15.33
52	0:45:34	12.6	ERR	17.0	15.38
53	0:46:05	12.2	ERR	16.6	14.97
54	0:46:23	12.1	ERR	16.6	14.92
55	0:46:39	12.5	ERR	16.9	15.27
56	0:47:00	12.9	ERR	17.3	15.67
57	0:47:27	12.7	ERR	17.1	15.47
58	0:47:53	12.6	ERR	17.1	15.41
59	0:48:17	12.0	ERR	16.4	14.80
60	0:49:33	11.4	ERR	15.8	14.19
61	0:50:12	12.5	ERR	16.9	15.24
62	0:50:28	12.6	ERR	17.1	15.41
63	0:50:49	12.8	ERR	17.2	15.56
64	0:51:05	12.7	ERR	17.2	15.52
65	0:51:22	12.6	ERR	17.0	15.33
66	0:51:43	12.6	ERR	17.0	15.33
67	0:52:00	12.7	ERR	17.1	15.44
68	0:52:44	12.6	ERR	17.1	15.41
69	0:53:12	12.4	ERR	16.8	15.18
70	0:53:22	12.8	ERR	17.2	15.56
71	0:53:55	12.9	ERR	17.3	15.67
72	0:54:12	12.8	ERR	17.2	15.55
73	0:54:32	12.8	ERR	17.2	15.55
74	0:54:59	13.0	ERR	17.5	15.79
75	0:55:13	11.7	ERR	16.1	14.44
76	0:55:24	11.8	ERR	16.2	14.56
77	0:55:55	12.2	ERR	16.6	14.98
78	0:56:11	12.3	ERR	16.8	15.12
79	0:56:28	12.4	ERR	16.8	15.18
80	0:56:50	12.6	ERR	17.1	15.41

81	0:57:07	12.6	ERR	17.1	15.41
82	0:57:29	12.9	ERR	17.3	15.67
83	0:58:09	13.5	ERR	17.9	16.27
84	0:58:38	13.3	ERR	17.7	16.08
85	0:58:45	13.2	ERR	17.7	16.03
86	0:58:56	13.4	ERR	17.8	16.14
87	0:59:44	13.6	ERR	18.0	16.38
88	1:00:12	12.9	ERR	17.4	15.73
89	1:00:46	12.7	ERR	17.2	15.49
90	1:02:15	12.6	ERR	17.0	15.38
91	1:02:29	12.9	ERR	17.3	15.65
92	1:02:53	13.2	ERR	17.7	16.01
93	1:03:17	13.2	ERR	17.7	15.98
94	1:03:41	13.3	ERR	17.8	16.11
95	1:04:33	13.4	ERR	17.8	16.14
96	1:05:02	13.5	ERR	18.0	16.30
97	1:05:20	13.2	ERR	17.7	16.03
98	1:05:44	13.2	ERR	17.7	16.00
99	1:05:56	13.2	ERR	17.6	15.96
100	1:06:24	12.9	ERR	17.4	15.72
101	1:07:36	13.0	ERR	17.4	15.77
102	1:07:52	13.5	ERR	18.0	16.30
103	1:08:14	12.9	ERR	17.3	15.64
104	1:08:34	12.9	ERR	17.4	15.70
105	1:08:58	13.1	ERR	17.6	15.91
106	1:09:20	13.2	ERR	17.7	16.00
107	1:09:50	11.9	ERR	16.3	14.68
108	1:10:14	12.1	ERR	16.5	14.86
109	1:10:38	12.0	ERR	16.4	14.77
110	1:11:17	11.4	ERR	15.8	14.23
111	1:12:09	12.1	ERR	16.5	14.86
112	1:12:39	12.0	ERR	16.4	14.74
113	1:13:09	12.7	ERR	17.1	15.47
114	1:13:28	12.2	ERR	16.6	15.00
115	1:13:50	12.6	ERR	17.1	15.41
116	1:14:18	12.9	ERR	17.4	15.73
117	1:14:33	13.0	ERR	17.5	15.79
118	1:14:55	12.5	ERR	16.9	15.27
119	1:15:14	12.1	ERR	16.5	14.83
120	1:15:28	11.9	ERR	16.4	14.72
121	1:15:56	12.4	ERR	16.9	15.21
122	1:16:14	12.5	ERR	17.0	15.29
123	1:16:48	11.7	ERR	16.1	14.52
124	1:17:05	11.6	ERR	16.0	14.35
125	1:17:35	11.7	ERR	16.1	14.50
126	1:18:00	11.7	ERR	16.1	14.46
127	1:18:13	12.5	ERR	16.9	15.27
128	1:18:38	12.5	ERR	17.0	15.30
129	1:19:11	13.1	ERR	17.6	15.91
130	1:19:30	12.9	ERR	17.3	15.64
131	1:19:52	12.6	ERR	17.1	15.41
132	1:20:35	11.9	ERR	16.3	14.63
133	1:20:55	11.9	ERR	16.3	14.66
134	1:21:14	12.0	ERR	16.4	14.75
135	1:21:48	12.5	ERR	17.0	15.30
136	1:22:12	12.9	ERR	17.4	15.73
137	1:22:39	13.4	ERR	17.8	16.17
138	1:22:57	13.2	ERR	17.6	15.94
139	1:23:15	13.3	ERR	17.7	16.06
140	1:24:15	13.1	ERR	17.5	15.86
141	1:24:51	13.3	ERR	17.7	16.06
142	1:25:40	13.4	ERR	17.8	16.16
143	1:26:15	13.2	ERR	17.7	16.00
144	1:26:42	12.6	ERR	17.0	15.38
145	1:26:54	12.2	ERR	16.7	15.01
146	1:27:24	12.3	ERR	16.7	15.03
147	1:27:36	12.0	ERR	16.4	14.75
148	1:28:10	12.2	ERR	16.6	15.00
149	1:28:35	12.7	ERR	17.1	15.44
150	1:29:42	13.7	ERR	18.1	16.48
151	1:30:01	13.4	ERR	17.9	16.24
152	1:30:24	13.5	ERR	18.0	16.34
153	1:30:58	13.3	ERR	17.7	16.05
154	1:31:16	12.8	ERR	17.2	15.55
155	1:31:38	12.1	ERR	16.5	14.86
156	1:32:06	12.5	ERR	17.0	15.32
157	1:32:33	12.1	ERR	16.6	14.92
158	1:32:58	12.1	ERR	16.5	14.89
159	1:33:43	12.4	ERR	16.9	15.21
160	1:33:56	12.6	ERR	17.0	15.35
161	1:34:26	12.3	ERR	16.7	15.04
162	1:34:52	12.2	ERR	16.6	14.98
163	1:35:09	11.9	ERR	16.3	14.66

164	1:35:56	12.5	ERR	17.0	15.30
165	1:36:08	12.6	ERR	17.1	15.41
166	1:36:23	12.5	ERR	16.9	15.27
167	1:36:43	11.7	ERR	16.1	14.49
168	1:37:02	11.3	ERR	15.6	14.06
169	1:37:31	11.7	ERR	16.1	14.53
170	1:39:00	12.1	ERR	16.5	14.89
171	1:39:43	12.1	ERR	16.5	14.86
172	1:40:01	11.0	ERR	15.4	13.82
173	1:40:20	12.0	ERR	16.4	14.75
174	1:40:58	11.3	ERR	15.7	14.13
175	1:41:18	12.3	ERR	16.7	15.03
176	1:41:27	12.2	ERR	16.6	14.98
177	1:41:40	12.0	ERR	16.4	14.75
178	1:42:31	12.8	ERR	17.2	15.58
179	1:42:42	12.5	ERR	16.9	15.26
180	1:42:54	12.4	ERR	16.9	15.21
181	1:43:07	12.0	ERR	16.4	14.78
182	1:43:22	10.9	ERR	15.3	13.71
183	1:43:32	11.9	ERR	16.4	14.72
184	1:43:55	10.1	ERR	14.4	13.02
185	1:44:03	9.5	ERR	13.8	12.47
186	1:44:16	11.2	ERR	15.6	14.02
187	1:44:29	11.5	ERR	15.9	14.32
188	1:44:40	10.7	ERR	15.0	13.52
189	1:44:54	11.3	ERR	15.7	14.10
190	1:45:10	12.3	ERR	16.8	15.12
191	1:45:29	12.3	ERR	16.7	15.09
192	1:45:41	12.7	ERR	17.1	15.42
193	1:46:02	12.3	ERR	16.7	15.09
194	1:46:17	12.5	ERR	16.9	15.26
195	1:46:34	12.4	ERR	16.8	15.16
196	1:47:05	11.7	ERR	16.1	14.46
197	1:47:27	12.4	ERR	16.8	15.16
198	1:47:53	12.4	ERR	16.8	15.15
199	1:48:20	12.2	ERR	16.7	15.01
200	1:48:48	12.9	ERR	17.4	15.70
201	1:49:12	12.1	ERR	16.5	14.89
202	1:49:53	11.4	ERR	15.8	14.22
203	1:50:29	12.0	ERR	16.4	14.75
204	1:50:56	12.4	ERR	16.8	15.13
205	1:51:10	12.6	ERR	17.0	15.35
206	1:51:41	12.1	ERR	16.5	14.83
207	1:52:09	11.8	ERR	16.3	14.63
208	1:52:33	11.8	ERR	16.2	14.58
209	1:53:00	12.2	ERR	16.6	14.98
210	1:53:08	12.1	ERR	16.5	14.86
211	1:53:18	11.6	ERR	16.0	14.43
212	1:53:36	11.8	ERR	16.2	14.55
213	1:54:02	11.9	ERR	16.4	14.72
214	1:54:25	12.3	ERR	16.8	15.12
215	1:55:09	12.7	ERR	17.1	15.42
216	1:55:58	12.5	ERR	17.0	15.32
217	1:56:09	12.5	ERR	17.0	15.30
218	1:56:25	12.5	ERR	17.0	15.32
219	1:56:34	12.7	ERR	17.1	15.42
220	1:57:05	12.7	ERR	17.1	15.47
221	1:57:26	12.6	ERR	17.0	15.35
222	1:57:41	12.5	ERR	17.0	15.29
223	1:57:57	13.0	ERR	17.5	15.81
224	1:58:10	12.8	ERR	17.3	15.61
225	1:59:17	13.1	ERR	17.6	15.91
226	1:59:30	12.7	ERR	17.1	15.42
227	1:59:42	12.5	ERR	16.9	15.26
228	2:00:08	12.4	ERR	16.9	15.21
229	2:00:18	12.4	ERR	16.8	15.18
230	2:00:28	12.4	ERR	16.8	15.15
231	2:00:45	12.3	ERR	16.7	15.06
232	2:00:57	12.7	ERR	17.1	15.42
233	2:01:07	12.5	ERR	17.0	15.29
234	2:01:27	12.4	ERR	16.9	15.23
235	2:01:39	12.3	ERR	16.8	15.12
236	2:01:57	12.2	ERR	16.6	14.93
237	2:02:08	12.3	ERR	16.7	15.06
238	2:02:31	12.3	ERR	16.7	15.06
239	2:02:41	12.3	ERR	16.8	15.12
240	2:02:50	12.3	ERR	16.7	15.06
241	2:02:59	12.4	ERR	16.8	15.16
242	2:03:23	12.5	ERR	17.0	15.32
243	2:03:43	12.8	ERR	17.2	15.55
244	2:04:09	12.4	ERR	16.8	15.15

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 17 - 03 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:16:03	12.5	ERR	16.8	15.16
2	0:16:20	12.7	ERR	17.0	15.32
3	0:17:08	12.6	ERR	16.9	15.25
4	0:17:29	12.7	ERR	17.0	15.36
5	0:18:03	12.9	ERR	17.3	15.59
6	0:18:21	12.8	ERR	17.2	15.51
7	0:18:35	12.6	ERR	16.9	15.24
8	0:19:11	12.6	ERR	16.9	15.25
9	0:19:24	12.1	ERR	16.4	14.78
10	0:19:34	11.9	ERR	16.2	14.56
11	0:19:54	12.2	ERR	16.5	14.84
12	0:20:04	12.1	ERR	16.4	14.81
13	0:20:34	11.2	ERR	15.5	13.96
14	0:21:05	10.8	ERR	15.0	13.51
15	0:21:19	10.5	ERR	14.7	13.27
16	0:21:35	10.4	ERR	14.7	13.21
17	0:22:09	10.2	ERR	14.5	13.04
18	0:22:38	10.1	ERR	14.3	12.89
19	0:23:25	9.8	ERR	14.1	12.70
20	0:24:26	9.3	ERR	13.5	12.26
21	0:24:42	9.0	ERR	13.2	12.03
22	0:25:12	9.2	ERR	13.4	12.16
23	0:26:14	8.5	ERR	12.7	11.64
24	0:26:55	8.5	ERR	12.7	11.64
25	0:27:22	9.0	ERR	13.3	12.05
26	0:27:49	8.9	ERR	13.1	11.96
27	0:28:14	8.9	ERR	13.1	11.96
28	0:28:34	8.9	ERR	13.1	11.93
29	0:28:50	9.3	ERR	13.5	12.26
30	0:29:07	9.8	ERR	14.1	12.71
31	0:30:35	10.0	ERR	14.2	12.84
32	0:30:45	9.9	ERR	14.1	12.74
33	0:31:00	9.8	ERR	14.1	12.71
34	0:31:18	9.7	ERR	14.0	12.61
35	0:31:38	9.5	ERR	13.7	12.44
36	0:31:56	10.5	ERR	14.8	13.29
37	0:32:14	10.5	ERR	14.8	13.28
38	0:32:36	10.5	ERR	14.7	13.24
39	0:33:03	10.7	ERR	14.9	13.44
40	0:33:32	10.8	ERR	15.1	13.55
41	0:33:43	11.1	ERR	15.3	13.79
42	0:33:47	10.8	ERR	15.1	13.55
43	0:34:02	11.0	ERR	15.2	13.70
44	0:34:57	11.0	ERR	15.3	13.77
45	0:35:14	10.8	ERR	15.1	13.59
46	0:35:34	11.0	ERR	15.3	13.76
47	0:35:49	11.2	ERR	15.4	13.89
48	0:36:09	10.6	ERR	14.9	13.39
49	0:36:34	11.1	ERR	15.4	13.86
50	0:36:59	10.9	ERR	15.2	13.65
51	0:37:31	11.4	ERR	15.7	14.10
52	0:38:31	11.3	ERR	15.6	14.01
53	0:39:05	10.5	ERR	14.8	13.32
54	0:39:24	10.7	ERR	15.0	13.46
55	0:39:42	11.0	ERR	15.3	13.76
56	0:40:09	11.4	ERR	15.7	14.10
57	0:40:38	11.3	ERR	15.6	14.00
58	0:41:06	11.0	ERR	15.3	13.76
59	0:41:30	11.2	ERR	15.4	13.87
60	0:42:53	10.7	ERR	15.0	13.48
61	0:43:35	10.8	ERR	15.1	13.59
62	0:44:15	11.2	ERR	15.5	13.90
63	0:44:36	11.5	ERR	15.8	14.19
64	0:44:53	11.5	ERR	15.8	14.19
65	0:45:12	11.2	ERR	15.5	13.96
66	0:45:33	11.1	ERR	15.4	13.86
67	0:45:52	11.3	ERR	15.6	14.01
68	0:46:36	11.3	ERR	15.6	14.04
69	0:47:00	11.1	ERR	15.3	13.79
70	0:47:11	11.1	ERR	15.4	13.83
71	0:48:37	11.5	ERR	15.7	14.16
72	0:48:51	11.2	ERR	15.5	13.93
73	0:49:14	11.2	ERR	15.4	13.89
74	0:49:42	11.5	ERR	15.8	14.21
75	0:50:00	10.6	ERR	14.8	13.33
76	0:50:08	10.4	ERR	14.6	13.19
77	0:51:17	11.0	ERR	15.3	13.73
78	0:51:33	10.9	ERR	15.2	13.62
79	0:51:47	10.6	ERR	14.9	13.39
80	0:52:17	11.0	ERR	15.3	13.76

81	0:52:34	11.5	ERR	15.8	14.19
82	0:52:54	11.7	ERR	16.0	14.41
83	0:53:21	11.6	ERR	15.9	14.31
84	0:54:04	11.9	ERR	16.2	14.57
85	0:54:11	11.6	ERR	15.9	14.31
86	0:54:24	11.6	ERR	15.9	14.32
87	0:54:57	11.7	ERR	16.0	14.41
88	0:55:21	11.7	ERR	16.0	14.44
89	0:55:47	11.3	ERR	15.6	14.04
90	0:56:30	11.1	ERR	15.4	13.80
91	0:57:08	11.6	ERR	15.9	14.29
92	0:57:35	11.8	ERR	16.1	14.51
93	0:58:12	11.8	ERR	16.1	14.53
94	0:58:41	12.0	ERR	16.3	14.66
95	0:59:10	12.1	ERR	16.4	14.78
96	0:59:37	12.4	ERR	16.7	15.08
97	0:59:58	12.1	ERR	16.5	14.82
98	1:00:37	12.1	ERR	16.4	14.73
99	1:00:50	11.9	ERR	16.3	14.63
100	1:01:16	11.7	ERR	16.0	14.35
101	1:01:42	11.6	ERR	15.9	14.29
102	1:01:57	12.0	ERR	16.3	14.67
103	1:02:20	12.0	ERR	16.3	14.66
104	1:02:41	11.9	ERR	16.3	14.63
105	1:03:39	11.6	ERR	15.9	14.32
106	1:04:05	11.8	ERR	16.1	14.50
107	1:04:37	11.5	ERR	15.8	14.21
108	1:05:02	11.5	ERR	15.8	14.17
109	1:05:54	11.4	ERR	15.6	14.07
110	1:06:37	10.6	ERR	14.9	13.39
111	1:07:34	10.6	ERR	14.9	13.40
112	1:08:47	10.4	ERR	14.7	13.20
113	1:09:19	11.7	ERR	16.0	14.42
114	1:09:40	11.5	ERR	15.8	14.19
115	1:10:06	11.9	ERR	16.2	14.54
116	1:10:32	11.9	ERR	16.2	14.54
117	1:10:47	12.1	ERR	16.4	14.79
118	1:11:15	11.8	ERR	16.1	14.51
119	1:11:35	11.9	ERR	16.3	14.63
120	1:11:48	11.5	ERR	15.8	14.19
121	1:12:17	11.7	ERR	16.0	14.44
122	1:12:37	11.9	ERR	16.3	14.63
123	1:13:12	11.5	ERR	15.8	14.19
124	1:13:30	10.2	ERR	14.5	13.03
125	1:14:03	10.4	ERR	14.7	13.23
126	1:14:30	10.5	ERR	14.7	13.24
127	1:14:44	11.3	ERR	15.6	14.01
128	1:15:08	11.0	ERR	15.2	13.69
129	1:15:33	11.2	ERR	15.4	13.89
130	1:15:52	11.4	ERR	15.7	14.13
131	1:16:17	11.4	ERR	15.6	14.07
132	1:17:02	10.7	ERR	14.9	13.43
133	1:17:23	11.3	ERR	15.6	14.01
134	1:17:42	11.3	ERR	15.6	14.03
135	1:18:24	11.9	ERR	16.3	14.63
136	1:18:48	11.9	ERR	16.2	14.61
137	1:19:15	11.8	ERR	16.1	14.53
138	1:19:34	11.8	ERR	16.1	14.50
139	1:19:53	11.8	ERR	16.1	14.51
140	1:20:38	11.8	ERR	16.1	14.47
141	1:21:01	11.9	ERR	16.2	14.56
142	1:21:57	12.2	ERR	16.5	14.84
143	1:22:12	12.1	ERR	16.4	14.76
144	1:23:45	11.5	ERR	15.8	14.20
145	1:23:56	10.8	ERR	15.1	13.57
146	1:24:55	11.2	ERR	15.4	13.89
147	1:25:08	10.6	ERR	14.9	13.40
148	1:25:38	11.3	ERR	15.6	14.01
149	1:26:03	11.6	ERR	15.9	14.29
150	1:26:50	11.9	ERR	16.3	14.63
151	1:27:09	11.9	ERR	16.3	14.63
152	1:27:32	12.0	ERR	16.3	14.66
153	1:28:06	12.3	ERR	16.6	14.96
154	1:28:25	12.2	ERR	16.6	14.91
155	1:28:50	11.7	ERR	16.0	14.36
156	1:29:19	12.1	ERR	16.4	14.73
157	1:29:47	11.8	ERR	16.1	14.51
158	1:30:18	11.7	ERR	16.0	14.35
159	1:31:03	11.6	ERR	15.9	14.29
160	1:31:15	11.8	ERR	16.1	14.48
161	1:31:46	11.7	ERR	16.0	14.38
162	1:32:12	11.3	ERR	15.6	14.04
163	1:32:31	11.4	ERR	15.7	14.13

164	1:33:22	11.8	ERR	16.2	14.54
165	1:33:35	11.6	ERR	15.9	14.31
166	1:33:52	11.6	ERR	15.9	14.26
167	1:34:13	11.2	ERR	15.5	13.90
168	1:34:33	10.9	ERR	15.2	13.63
169	1:34:56	11.4	ERR	15.7	14.14
170	1:36:19	11.3	ERR	15.6	14.04
171	1:37:01	11.8	ERR	16.1	14.45
172	1:37:20	10.9	ERR	15.2	13.66
173	1:37:40	11.6	ERR	15.9	14.26
174	1:38:19	11.2	ERR	15.5	13.90
175	1:38:41	11.8	ERR	16.1	14.45
176	1:38:52	11.7	ERR	16.0	14.44
177	1:39:08	11.9	ERR	16.2	14.56
178	1:40:00	12.1	ERR	16.4	14.79
179	1:40:11	11.9	ERR	16.2	14.59
180	1:40:32	12.1	ERR	16.4	14.76
181	1:40:50	11.7	ERR	16.0	14.41
182	1:41:13	11.0	ERR	15.3	13.77
183	1:41:23	11.3	ERR	15.6	14.04
184	1:41:50	10.9	ERR	15.2	13.63
185	1:41:59	10.6	ERR	14.9	13.36
186	1:42:09	11.3	ERR	15.6	13.99
187	1:42:23	11.2	ERR	15.5	13.94
188	1:42:33	10.3	ERR	14.5	13.08
189	1:42:46	11.3	ERR	15.6	13.99
190	1:43:03	11.9	ERR	16.2	14.60
191	1:43:25	12.0	ERR	16.3	14.64
192	1:43:38	11.6	ERR	15.9	14.26
193	1:43:58	12.0	ERR	16.3	14.66
194	1:44:17	11.8	ERR	16.1	14.45
195	1:44:34	11.8	ERR	16.1	14.47
196	1:45:05	11.3	ERR	15.6	14.03
197	1:45:28	11.5	ERR	15.7	14.16
198	1:45:52	10.9	ERR	15.2	13.63
199	1:46:25	11.1	ERR	15.4	13.86
200	1:46:57	11.4	ERR	15.7	14.13
201	1:47:22	11.3	ERR	15.6	14.03
202	1:48:06	10.2	ERR	14.4	12.99
203	1:48:37	10.9	ERR	15.2	13.65
204	1:49:03	10.7	ERR	14.9	13.44
205	1:49:18	10.7	ERR	14.9	13.43
206	1:49:47	10.4	ERR	14.7	13.21
207	1:50:14	10.4	ERR	14.7	13.23
208	1:50:38	10.3	ERR	14.5	13.08
209	1:51:02	10.2	ERR	14.5	13.03
210	1:51:11	10.1	ERR	14.4	12.97
211	1:51:20	10.1	ERR	14.4	12.97
212	1:51:37	9.9	ERR	14.1	12.75
213	1:52:04	10.4	ERR	14.7	13.20
214	1:52:27	11.3	ERR	15.6	14.04
215	1:53:33	11.4	ERR	15.7	14.09
216	1:54:39	11.2	ERR	15.5	13.90
217	1:54:51	11.2	ERR	15.5	13.90
218	1:55:06	11.2	ERR	15.5	13.90
219	1:55:17	11.2	ERR	15.5	13.90
220	1:55:47	11.5	ERR	15.7	14.16
221	1:56:08	11.5	ERR	15.8	14.21
222	1:56:26	11.3	ERR	15.6	14.04
223	1:56:41	11.3	ERR	15.6	14.04
224	1:56:56	11.2	ERR	15.5	13.94
225	1:57:50	11.5	ERR	15.8	14.23
226	1:58:02	11.2	ERR	15.5	13.94
227	1:58:17	11.1	ERR	15.4	13.83
228	1:58:35	11.1	ERR	15.4	13.80
229	1:58:46	11.2	ERR	15.4	13.87
230	1:58:55	11.1	ERR	15.4	13.86
231	1:59:12	11.1	ERR	15.4	13.83
232	1:59:24	11.3	ERR	15.6	13.99
233	1:59:38	11.2	ERR	15.5	13.91
234	1:59:58	11.2	ERR	15.5	13.90
235	2:00:12	11.1	ERR	15.4	13.80
236	2:00:30	11.0	ERR	15.2	13.69
237	2:00:44	11.0	ERR	15.2	13.70
238	2:00:56	10.8	ERR	15.1	13.59
239	2:01:06	11.0	ERR	15.3	13.72
240	2:01:14	11.0	ERR	15.3	13.73
241	2:01:22	11.0	ERR	15.3	13.73
242	2:02:02	11.1	ERR	15.4	13.83
243	2:02:20	11.3	ERR	15.6	13.99
244	2:03:07	11.3	ERR	15.6	14.00

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 25 - 03 - 98					
Percorso eliminado nas fases de tratamento estatístico do Cap. 5					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m³)
1	0:02:08	15.1	48.8	4.4	6.62
2	0:02:22	15.3	49.7	4.8	6.82
3	0:03:01	15.0	52.9	5.5	7.13
4	0:03:21	14.9	50.4	4.7	6.77
5	0:04:01	15.6	47.0	4.3	6.57
6	0:04:32	15.6	46.2	4.0	6.45
7	0:04:42	15.5	47.4	4.3	6.59
8	0:05:44	15.8	46.5	4.4	6.60
9	0:05:58	15.3	51.3	5.3	7.04
10	0:06:04	15.3	52.7	5.7	7.23
11	0:06:20	14.4	64.9	7.9	8.42
12	0:06:29	14.1	83.7	11.4	10.65
13	0:06:54	12.7	ERR	17.1	15.42
14	0:07:25	11.9	ERR	16.2	14.59
15	0:07:40	11.6	ERR	15.9	14.31
16	0:07:57	11.6	ERR	15.9	14.26
17	0:08:30	12.6	ERR	16.9	15.25
18	0:09:00	10.9	ERR	15.1	13.61
19	0:09:46	11.0	ERR	15.3	13.72
20	0:10:49	9.8	ERR	14.1	12.70
21	0:11:06	9.5	ERR	13.7	12.40
22	0:11:36	9.9	ERR	14.1	12.75
23	0:12:42	9.9	ERR	14.1	12.72
24	0:13:26	9.2	ERR	13.4	12.20
25	0:13:55	10.2	ERR	14.5	13.05
26	0:14:23	10.0	ERR	14.3	12.88
27	0:14:40	10.3	ERR	14.6	13.12
28	0:15:07	11.0	ERR	15.3	13.77
29	0:15:23	11.6	ERR	15.9	14.34
30	0:15:39	12.7	ERR	17.0	15.36
31	0:16:13	12.8	ERR	17.1	15.48
32	0:16:24	12.7	ERR	17.0	15.37
33	0:16:38	13.2	ERR	17.6	15.88
34	0:16:56	13.0	ERR	17.3	15.66
35	0:17:14	13.3	ERR	17.7	15.98
36	0:17:34	13.6	ERR	18.0	16.28
37	0:17:54	13.6	100.0	13.6	12.30
38	0:18:17	13.5	94.4	12.6	11.59
39	0:18:43	12.9	96.5	12.3	11.34
40	0:19:12	13.7	80.7	10.4	9.99
41	0:19:37	13.5	81.6	10.4	9.96
42	0:19:44	13.0	88.8	11.2	10.50
43	0:20:00	13.2	85.4	10.8	10.26
44	0:20:13	13.4	82.9	10.6	10.10
45	0:20:30	13.4	79.7	10.0	9.70
46	0:20:53	13.5	74.4	9.0	9.09
47	0:21:06	13.6	71.9	8.6	8.85
48	0:21:23	12.8	80.5	9.5	9.42
49	0:21:47	13.4	75.8	9.2	9.20
50	0:22:07	13.0	79.8	9.6	9.48
51	0:22:23	13.9	70.7	8.7	8.90
52	0:23:44	13.9	73.8	9.3	9.27
53	0:24:18	13.0	83.6	10.3	9.91
54	0:24:38	12.6	96.1	12.0	11.12
55	0:24:55	14.0	74.9	9.6	9.45
56	0:25:21	14.2	76.3	10.1	9.78
57	0:25:48	15.4	54.2	6.2	7.51
58	0:26:16	14.6	61.8	7.3	8.11
59	0:26:41	14.2	67.1	8.2	8.59
60	0:28:20	14.9	57.9	6.7	7.74
61	0:28:57	14.4	62.4	7.4	8.13
62	0:29:40	14.9	55.7	6.1	7.44
63	0:30:02	15.1	52.9	5.6	7.19
64	0:30:20	15.3	49.1	4.7	6.75
65	0:30:41	14.9	53.4	5.5	7.15
66	0:31:09	14.7	54.8	5.7	7.24
67	0:31:28	14.3	60.3	6.7	7.77
68	0:32:17	14.6	55.9	5.9	7.32
69	0:32:44	12.7	76.5	8.7	8.91
70	0:32:54	13.5	68.0	7.7	8.32
71	0:34:40	13.5	69.6	8.1	8.52
72	0:34:55	13.2	73.0	8.5	8.77
73	0:35:18	13.2	73.4	8.6	8.82
74	0:35:45	13.7	70.7	8.4	8.75
75	0:36:01	12.4	84.9	9.9	9.67
76	0:36:12	12.9	78.7	9.3	9.25
77	0:36:39	13.1	76.2	9.0	9.08
78	0:36:56	13.0	78.7	9.4	9.36
79	0:37:10	12.9	78.4	9.3	9.26
80	0:37:34	13.3	74.3	8.9	9.01

81	0:37:49	13.5	73.0	8.7	8.92
82	0:38:11	13.8	68.6	8.1	8.57
83	0:38:48	14.0	64.0	7.3	8.08
84	0:39:18	13.9	64.8	7.4	8.15
85	0:39:25	13.7	66.6	7.6	8.28
86	0:39:43	13.6	68.9	8.0	8.46
87	0:40:12	13.7	68.0	7.9	8.44
88	0:40:35	13.5	69.8	8.1	8.56
89	0:41:14	13.8	67.6	7.9	8.43
90	0:41:42	13.8	66.0	7.6	8.25
91	0:42:19	13.8	65.8	7.5	8.21
92	0:43:19	13.7	65.8	7.5	8.18
93	0:43:43	14.1	61.3	6.8	7.80
94	0:44:08	14.3	58.5	6.3	7.54
95	0:44:34	14.5	54.2	5.4	7.08
96	0:45:01	15.3	48.4	4.5	6.67
97	0:45:24	15.0	51.4	5.0	6.92
98	0:46:06	14.6	56.0	5.9	7.36
99	0:46:20	14.4	57.3	6.1	7.45
100	0:46:48	14.2	59.9	6.5	7.65
101	0:47:12	14.1	60.4	6.6	7.68
102	0:47:30	14.6	56.9	6.2	7.47
103	0:47:53	14.5	57.7	6.3	7.52
104	0:48:13	14.3	56.3	5.8	7.28
105	0:48:36	14.8	54.5	5.8	7.28
106	0:49:04	14.7	59.1	6.8	7.80
107	0:49:35	13.1	ERR	17.5	15.82
108	0:50:01	13.2	ERR	17.5	15.85
109	0:50:56	12.7	ERR	17.0	15.32
110	0:51:40	12.5	ERR	16.9	15.24
111	0:52:38	13.4	94.4	12.6	11.52
112	0:53:19	12.9	97.8	12.6	11.55
113	0:53:52	14.5	70.8	9.2	9.22
114	0:54:13	13.6	90.9	12.1	11.18
115	0:54:37	14.8	57.1	6.4	7.62
116	0:55:31	14.7	55.9	6.0	7.41
117	0:55:48	15.0	53.6	5.7	7.24
118	0:56:11	14.7	56.9	6.3	7.53
119	0:56:29	14.8	57.3	6.4	7.61
120	0:56:43	14.6	55.9	5.9	7.35
121	0:57:09	14.7	56.7	6.2	7.48
122	0:57:32	14.2	61.0	6.8	7.82
123	0:58:09	13.1	81.1	9.9	9.65
124	0:58:25	12.7	100.0	12.7	11.64
125	0:58:59	13.2	92.1	12.0	11.09
126	0:59:25	12.0	ERR	16.3	14.67
127	0:59:40	13.6	88.1	11.6	10.83
128	1:00:05	13.8	79.0	10.2	9.84
129	1:00:31	14.5	68.0	8.6	8.85
130	1:00:50	14.3	72.3	9.4	9.33
131	1:01:11	14.1	76.1	9.9	9.67
132	1:01:57	13.0	87.3	10.9	10.34
133	1:02:15	14.0	67.3	8.1	8.52
134	1:02:35	14.2	62.4	7.1	7.97
135	1:03:18	14.5	57.9	6.4	7.58
136	1:03:44	14.6	58.0	6.4	7.61
137	1:04:13	14.5	59.8	6.8	7.81
138	1:04:32	14.5	60.0	6.8	7.84
139	1:04:50	14.3	60.1	6.7	7.74
140	1:05:26	14.1	61.2	6.7	7.78
141	1:05:53	14.2	60.3	6.6	7.70
142	1:06:51	14.5	56.9	6.0	7.41
143	1:07:11	14.2	60.3	6.6	7.71
144	1:07:41	14.2	59.0	6.4	7.57
145	1:07:53	14.2	60.2	6.6	7.69
146	1:09:11	14.1	61.1	6.8	7.79
147	1:09:25	14.1	60.2	6.5	7.66
148	1:09:54	13.9	61.3	6.6	7.71
149	1:10:19	14.2	57.8	6.1	7.43
150	1:11:07	14.5	56.5	5.9	7.36
151	1:11:25	14.3	58.3	6.2	7.50
152	1:12:35	14.3	58.1	6.2	7.48
153	1:13:08	14.6	54.9	5.7	7.23
154	1:13:26	14.9	52.1	5.2	6.99
155	1:13:55	14.3	60.3	6.7	7.78
156	1:14:19	14.8	53.8	5.5	7.15
157	1:14:46	14.1	63.3	7.3	8.08
158	1:15:11	14.5	59.5	6.7	7.78
159	1:15:56	14.2	67.5	8.3	8.66
160	1:16:13	14.4	65.9	8.1	8.52
161	1:16:44	14.2	66.9	8.2	8.59
162	1:17:09	14.3	64.9	7.8	8.37
163	1:17:29	14.1	67.8	8.3	8.64

164	1:18:20	14.9	58.3	6.8	7.82
165	1:18:35	14.9	58.4	6.8	7.84
166	1:18:50	14.8	59.4	7.0	7.90
167	1:19:10	14.5	65.0	8.0	8.47
168	1:19:34	14.8	60.6	7.3	8.07
169	1:20:02	14.6	61.9	7.4	8.14
170	1:21:47	13.4	78.9	9.8	9.58
171	1:22:36	14.0	80.5	10.7	10.17
172	1:22:58	13.5	93.1	12.4	11.40
173	1:23:19	14.2	83.3	11.4	10.68
174	1:23:57	14.5	73.2	9.7	9.54
175	1:24:20	14.4	70.8	9.2	9.19
176	1:24:29	14.0	69.9	8.6	8.83
177	1:24:44	13.8	73.2	9.1	9.12
178	1:25:35	14.4	63.4	7.5	8.20
179	1:25:48	14.4	62.8	7.4	8.13
180	1:26:01	14.3	60.5	6.8	7.79
181	1:26:16	13.9	63.8	7.2	8.02
182	1:26:31	14.1	62.2	7.0	7.89
183	1:26:42	14.4	58.4	6.4	7.59
184	1:27:11	14.2	59.1	6.4	7.60
185	1:27:18	13.4	70.0	8.1	8.52
186	1:27:32	14.0	61.9	6.8	7.83
187	1:27:46	14.2	60.3	6.7	7.75
188	1:27:58	13.5	68.8	7.9	8.42
189	1:28:11	14.7	54.2	5.6	7.18
190	1:28:29	14.7	53.9	5.5	7.15
191	1:28:51	14.4	56.6	5.9	7.36
192	1:29:05	14.7	53.1	5.3	7.04
193	1:29:25	14.4	56.1	5.8	7.29
194	1:29:44	14.4	55.7	5.6	7.22
195	1:30:02	14.4	55.5	5.6	7.21
196	1:30:33	13.9	60.2	6.3	7.57
197	1:30:56	14.1	58.5	6.1	7.44
198	1:31:24	13.9	60.8	6.5	7.64
199	1:31:52	13.7	64.5	7.1	7.97
200	1:32:45	14.2	56.8	5.8	7.30
201	1:33:10	13.9	59.9	6.3	7.53
202	1:33:51	14.2	58.2	6.1	7.44
203	1:34:21	13.8	69.0	8.2	8.61
204	1:34:47	13.0	86.6	10.8	10.27
205	1:35:02	12.9	89.9	11.3	10.57
206	1:35:34	12.7	95.8	12.1	11.17
207	1:36:04	12.6	ERR	16.9	15.24
208	1:36:30	12.8	96.6	12.3	11.30
209	1:36:55	12.5	100.0	12.5	11.46
210	1:37:03	12.4	ERR	16.7	15.10
211	1:37:12	11.8	ERR	16.2	14.54
212	1:37:30	12.3	ERR	16.6	14.93
213	1:37:58	13.6	74.0	9.0	9.09
214	1:38:23	13.3	70.9	8.1	8.57
215	1:39:55	13.1	70.7	7.9	8.43
216	1:40:51	13.2	68.9	7.6	8.26
217	1:41:02	13.1	70.2	7.8	8.39
218	1:41:19	12.9	71.5	7.9	8.41
219	1:41:28	13.2	67.9	7.4	8.13
220	1:41:57	13.6	65.0	7.1	7.99
221	1:42:19	13.1	69.4	7.7	8.29
222	1:42:34	13.2	70.4	7.9	8.43
223	1:42:50	13.4	67.9	7.6	8.24
224	1:43:03	13.0	70.8	7.8	8.40
225	1:43:56	13.5	66.8	7.4	8.15
226	1:44:09	13.2	70.5	7.9	8.44
227	1:44:21	13.0	72.6	8.2	8.61
228	1:44:50	13.0	72.9	8.3	8.65
229	1:45:03	13.1	69.8	7.7	8.32
230	1:45:14	13.0	71.2	7.9	8.43
231	1:45:33	13.0	70.5	7.8	8.38
232	1:45:45	13.0	70.3	7.8	8.36
233	1:46:22	13.2	68.9	7.6	8.27
234	1:46:45	13.2	67.3	7.3	8.07
235	1:47:01	13.2	67.3	7.3	8.06
236	1:47:20	12.9	70.0	7.6	8.27
237	1:47:35	13.2	68.3	7.6	8.23
238	1:47:49	13.2	68.7	7.5	8.22
239	1:48:00	13.1	68.4	7.5	8.17
240	1:48:10	13.0	68.8	7.5	8.18
241	1:48:18	12.9	69.6	7.5	8.22
242	1:48:41	13.4	66.2	7.2	8.03
243	1:49:01	13.0	67.0	7.1	7.96
244	1:49:40	13.0	68.5	7.4	8.14

DELTAOHM DO9486		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 27- 03 - 98	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:07	13.7	ERR	18.1	16.43
2	0:00:21	13.8	ERR	18.2	16.52
3	0:01:04	13.8	ERR	18.2	16.49
4	0:01:23	14.1	ERR	18.4	16.80
5	0:01:37	14.0	ERR	18.4	16.77
6	0:02:32	13.9	ERR	18.2	16.59
7	0:02:43	13.8	ERR	18.2	16.50
8	0:03:10	13.9	ERR	18.2	16.59
9	0:03:22	13.9	ERR	18.2	16.59
10	0:03:28	13.7	ERR	18.1	16.41
11	0:03:47	13.9	ERR	18.2	16.59
12	0:03:55	13.6	ERR	18.0	16.31
13	0:04:23	13.4	ERR	17.8	16.13
14	0:05:06	13.1	ERR	17.5	15.80
15	0:05:17	13.1	ERR	17.5	15.80
16	0:05:37	12.9	ERR	17.2	15.57
17	0:06:10	13.1	ERR	17.4	15.74
18	0:06:39	12.5	ERR	16.8	15.13
19	0:07:28	12.1	ERR	16.4	14.81
20	0:08:30	11.0	ERR	15.3	13.75
21	0:09:01	11.5	ERR	15.8	14.23
22	0:09:32	11.6	ERR	15.9	14.31
23	0:10:39	11.1	ERR	15.4	13.82
24	0:11:29	10.8	ERR	15.1	13.57
25	0:11:59	11.7	ERR	16.0	14.41
26	0:12:27	11.2	ERR	15.5	13.94
27	0:12:52	11.5	ERR	15.7	14.16
28	0:13:12	11.6	ERR	15.9	14.26
29	0:13:28	12.3	ERR	16.6	14.96
30	0:13:45	13.0	ERR	17.3	15.66
31	0:14:32	13.1	ERR	17.4	15.77
32	0:14:42	13.2	ERR	17.5	15.85
33	0:14:56	12.9	ERR	17.3	15.63
34	0:15:14	12.6	ERR	17.0	15.31
35	0:15:33	12.8	ERR	17.1	15.48
36	0:15:51	13.2	ERR	17.5	15.84
37	0:16:09	12.7	ERR	17.1	15.40
38	0:16:30	12.7	ERR	17.0	15.37
39	0:16:57	12.4	ERR	16.8	15.13
40	0:17:49	12.5	ERR	16.8	15.17
41	0:18:02	12.6	ERR	16.9	15.25
42	0:18:07	12.3	ERR	16.6	14.99
43	0:18:23	12.7	ERR	17.0	15.37
44	0:18:49	12.8	ERR	17.1	15.43
45	0:19:09	12.8	ERR	17.1	15.43
46	0:19:30	13.0	ERR	17.4	15.72
47	0:19:44	13.0	ERR	17.4	15.72
48	0:20:03	13.0	ERR	17.3	15.66
49	0:20:28	13.2	ERR	17.5	15.84
50	0:20:51	12.9	ERR	17.2	15.57
51	0:21:09	13.1	ERR	17.5	15.80
52	0:22:18	13.0	ERR	17.4	15.72
53	0:22:50	12.5	ERR	16.8	15.16
54	0:23:10	12.7	ERR	17.1	15.40
55	0:23:30	13.1	ERR	17.4	15.74
56	0:24:13	13.5	ERR	17.9	16.18
57	0:24:41	13.5	ERR	17.8	16.17
58	0:25:09	13.3	ERR	17.6	15.96
59	0:25:35	13.2	ERR	17.5	15.84
60	0:27:36	13.2	ERR	17.6	15.93
61	0:28:15	13.4	ERR	17.7	16.05
62	0:28:47	13.5	ERR	17.8	16.17
63	0:29:09	13.6	ERR	17.9	16.26
64	0:29:27	13.3	ERR	17.7	16.04
65	0:29:45	13.2	ERR	17.6	15.89
66	0:30:11	13.2	ERR	17.6	15.91
67	0:30:37	13.4	ERR	17.7	16.07
68	0:31:05	13.5	ERR	17.9	16.23
69	0:31:30	12.9	ERR	17.2	15.57
70	0:31:42	13.0	ERR	17.4	15.72
71	0:32:27	13.0	ERR	17.4	15.72
72	0:32:41	12.8	ERR	17.1	15.46
73	0:33:08	12.8	ERR	17.1	15.45
74	0:33:36	13.3	ERR	17.6	15.94
75	0:33:52	12.3	ERR	16.6	14.99
76	0:34:04	12.3	ERR	16.6	14.99
77	0:34:48	12.6	ERR	16.9	15.28
78	0:35:07	12.6	ERR	16.9	15.28
79	0:35:22	12.6	ERR	16.9	15.25
80	0:35:47	12.7	ERR	17.1	15.42

81	0:36:03	12.9	ERR	17.2	15.57
82	0:36:27	13.2	ERR	17.6	15.91
83	0:37:47	13.6	ERR	18.0	16.33
84	0:38:14	13.4	ERR	17.8	16.10
85	0:38:19	13.3	ERR	17.7	15.98
86	0:38:32	13.2	ERR	17.6	15.91
87	0:39:06	13.2	ERR	17.6	15.93
88	0:39:31	13.5	ERR	17.9	16.20
89	0:40:47	13.4	ERR	17.7	16.07
90	0:42:03	13.2	ERR	17.5	15.85
91	0:42:46	13.3	ERR	17.7	15.99
92	0:43:12	13.6	ERR	18.0	16.31
93	0:43:51	13.9	ERR	18.2	16.59
94	0:44:30	13.9	ERR	18.2	16.57
95	0:44:58	14.2	ERR	18.6	16.92
96	0:45:24	14.2	ERR	18.6	16.92
97	0:45:44	14.3	ERR	18.7	17.04
98	0:46:09	14.3	ERR	18.7	17.04
99	0:46:21	13.9	ERR	18.3	16.67
100	0:46:51	13.6	ERR	18.0	16.36
101	0:47:47	13.8	ERR	18.2	16.50
102	0:48:03	14.4	ERR	18.7	17.12
103	0:48:25	14.0	ERR	18.3	16.68
104	0:48:46	13.8	ERR	18.2	16.50
105	0:49:10	14.3	ERR	18.7	17.04
106	0:49:35	14.1	ERR	18.4	16.79
107	0:50:08	13.9	ERR	18.3	16.62
108	0:50:33	13.7	ERR	18.1	16.44
109	0:51:24	13.8	ERR	18.2	16.54
110	0:52:08	14.0	ERR	18.4	16.70
111	0:53:08	14.0	ERR	18.4	16.75
112	0:54:39	13.8	ERR	18.1	16.47
113	0:55:11	13.5	ERR	17.9	16.20
114	0:55:32	13.5	ERR	17.8	16.17
115	0:55:56	14.0	ERR	18.3	16.68
116	0:56:40	14.1	ERR	18.5	16.84
117	0:56:57	14.0	ERR	18.4	16.73
118	0:57:20	13.8	ERR	18.1	16.45
119	0:57:38	13.9	ERR	18.2	16.59
120	0:57:53	13.6	ERR	18.0	16.28
121	0:58:16	13.9	ERR	18.2	16.59
122	0:58:39	13.7	ERR	18.1	16.45
123	0:59:14	13.7	ERR	18.1	16.43
124	0:59:30	13.8	ERR	18.1	16.45
125	1:00:03	13.7	ERR	18.1	16.41
126	1:00:28	13.8	ERR	18.1	16.47
127	1:00:41	14.0	ERR	18.3	16.68
128	1:01:06	13.8	ERR	18.2	16.55
129	1:01:36	14.1	ERR	18.5	16.84
130	1:01:56	14.0	ERR	18.4	16.72
131	1:02:18	13.9	ERR	18.2	16.59
132	1:03:03	13.4	ERR	17.7	16.04
133	1:03:22	13.9	ERR	18.3	16.65
134	1:03:41	13.6	ERR	17.9	16.26
135	1:04:21	13.5	ERR	17.9	16.23
136	1:04:48	13.5	ERR	17.8	16.15
137	1:05:14	13.9	ERR	18.2	16.57
138	1:05:32	13.8	ERR	18.2	16.49
139	1:05:52	13.7	ERR	18.1	16.41
140	1:06:45	13.7	ERR	18.1	16.39
141	1:07:17	13.5	ERR	17.9	16.20
142	1:08:04	13.9	ERR	18.2	16.59
143	1:08:22	13.7	ERR	18.1	16.41
144	1:09:19	13.1	ERR	17.5	15.80
145	1:09:33	12.9	ERR	17.3	15.63
146	1:10:07	12.8	ERR	17.1	15.48
147	1:10:21	12.6	ERR	16.9	15.25
148	1:10:50	12.8	ERR	17.1	15.48
149	1:11:17	13.3	ERR	17.7	15.98
150	1:13:01	13.8	ERR	18.1	16.45
151	1:13:38	13.6	ERR	18.0	16.28
152	1:14:35	13.9	ERR	18.2	16.59
153	1:15:11	13.7	ERR	18.0	16.38
154	1:15:43	13.6	ERR	18.0	16.28
155	1:16:12	13.5	ERR	17.9	16.25
156	1:16:45	13.6	ERR	18.0	16.34
157	1:17:13	13.8	ERR	18.1	16.47
158	1:17:37	13.7	ERR	18.1	16.41
159	1:18:25	13.0	ERR	17.4	15.71
160	1:18:39	13.2	ERR	17.6	15.91
161	1:19:12	13.4	ERR	17.8	16.10
162	1:19:38	13.4	ERR	17.8	16.10
163	1:19:58	13.4	ERR	17.7	16.04

164	1:20:48	13.2	ERR	17.6	15.93
165	1:21:04	13.2	ERR	17.6	15.91
166	1:21:20	13.3	ERR	17.7	16.01
167	1:21:40	12.9	ERR	17.3	15.62
168	1:22:01	13.1	ERR	17.4	15.77
169	1:22:27	13.0	ERR	17.4	15.71
170	1:24:04	12.9	ERR	17.3	15.62
171	1:24:50	13.4	ERR	17.7	16.05
172	1:25:13	12.9	ERR	17.3	15.62
173	1:25:35	13.1	ERR	17.4	15.74
174	1:26:15	13.2	ERR	17.5	15.86
175	1:26:37	13.4	ERR	17.8	16.13
176	1:26:48	13.2	ERR	17.6	15.88
177	1:27:02	13.7	ERR	18.0	16.38
178	1:27:56	14.4	ERR	18.8	17.19
179	1:28:06	13.8	ERR	18.2	16.49
180	1:28:18	13.6	ERR	17.9	16.26
181	1:28:32	13.0	ERR	17.3	15.68
182	1:28:49	12.3	ERR	16.6	14.96
183	1:29:00	12.8	ERR	17.1	15.48
184	1:29:27	12.6	ERR	17.0	15.31
185	1:29:35	12.0	ERR	16.3	14.69
186	1:29:48	12.9	ERR	17.2	15.55
187	1:30:06	13.2	ERR	17.5	15.86
188	1:30:17	12.8	ERR	17.1	15.48
189	1:30:32	13.3	ERR	17.7	15.99
190	1:30:51	13.5	ERR	17.9	16.22
191	1:31:19	13.4	ERR	17.7	16.05
192	1:31:32	13.0	ERR	17.4	15.71
193	1:31:52	13.4	ERR	17.8	16.10
194	1:32:11	12.9	ERR	17.2	15.57
195	1:32:30	13.0	ERR	17.4	15.69
196	1:33:00	12.8	ERR	17.2	15.52
197	1:33:23	12.9	ERR	17.3	15.59
198	1:33:50	12.5	ERR	16.8	15.19
199	1:34:19	12.7	ERR	17.0	15.34
200	1:34:52	13.2	ERR	17.6	15.91
201	1:35:17	13.0	ERR	17.3	15.68
202	1:35:59	12.4	ERR	16.7	15.10
203	1:36:28	13.1	ERR	17.4	15.74
204	1:36:55	13.1	ERR	17.4	15.74
205	1:37:09	13.1	ERR	17.5	15.79
206	1:37:41	12.8	ERR	17.1	15.48
207	1:38:09	12.6	ERR	17.0	15.30
208	1:38:34	12.9	ERR	17.2	15.55
209	1:39:02	13.0	ERR	17.3	15.68
210	1:39:11	12.9	ERR	17.2	15.55
211	1:39:21	12.6	ERR	17.0	15.30
212	1:39:42	12.4	ERR	16.7	15.04
213	1:40:09	12.5	ERR	16.8	15.16
214	1:40:33	13.1	ERR	17.4	15.74
215	1:41:09	13.1	ERR	17.4	15.74
216	1:41:49	13.7	ERR	18.1	16.41
217	1:42:02	13.6	ERR	18.0	16.29
218	1:42:19	13.8	ERR	18.2	16.49
219	1:42:29	13.7	ERR	18.1	16.41
220	1:42:59	13.0	ERR	17.3	15.66
221	1:43:29	13.5	ERR	17.9	16.25
222	1:43:55	13.8	ERR	18.2	16.52
223	1:44:12	13.9	ERR	18.3	16.62
224	1:44:28	13.9	ERR	18.2	16.57
225	1:44:47	14.2	ERR	18.6	16.93
226	1:45:01	14.0	ERR	18.4	16.70
227	1:45:27	13.9	ERR	18.3	16.62
228	1:45:43	13.9	ERR	18.3	16.64
229	1:45:55	13.9	ERR	18.2	16.57
230	1:46:04	13.8	ERR	18.2	16.52
231	1:46:21	14.1	ERR	18.4	16.80
232	1:46:34	14.3	ERR	18.7	17.10
233	1:46:46	14.2	ERR	18.5	16.90
234	1:47:08	14.1	ERR	18.4	16.80
235	1:47:22	14.0	ERR	18.4	16.77
236	1:47:43	13.8	ERR	18.1	16.45
237	1:47:59	13.9	ERR	18.3	16.62
238	1:48:22	13.6	ERR	18.0	16.28
239	1:48:34	13.6	ERR	18.0	16.33
240	1:48:43	13.7	ERR	18.1	16.43
241	1:48:52	13.6	ERR	18.0	16.36
242	1:49:13	13.9	ERR	18.3	16.62
243	1:49:36	13.8	ERR	18.2	16.52
244	1:50:14	14.0	ERR	18.4	16.70

DELTAOHM DO9486		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 19 - 06 - 98	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:08:03	26.8	54.6	16.9	15.27
2	0:08:25	26.5	55.4	16.8	15.17
3	0:08:43	26.5	56.6	17.2	15.50
4	0:09:01	26.4	54.9	16.6	14.96
5	0:09:15	26.6	54.7	16.7	15.07
6	0:09:32	26.5	55.7	16.9	15.25
7	0:09:44	26.3	57.0	17.1	15.45
8	0:10:48	26.1	64.0	18.8	17.16
9	0:11:02	26.2	58.8	17.5	15.86
10	0:11:10	25.7	68.9	19.6	18.03
11	0:11:25	25.0	75.4	20.3	18.87
12	0:11:36	24.4	82.8	21.3	20.00
13	0:12:04	22.8	97.1	22.3	21.40
14	0:12:39	22.1	ERR	26.8	27.90
15	0:12:54	21.5	ERR	26.2	26.90
16	0:13:13	21.3	ERR	26.0	26.60
17	0:13:48	21.2	ERR	25.8	26.30
18	0:14:20	21.9	ERR	26.6	27.50
19	0:15:09	21.1	ERR	25.7	26.10
20	0:16:12	20.6	ERR	25.2	25.40
21	0:16:55	19.9	ERR	24.5	24.30
22	0:17:26	20.8	ERR	25.4	25.70
23	0:18:33	20.3	ERR	24.9	25.00
24	0:19:16	20.3	ERR	24.9	24.90
25	0:19:43	21.7	ERR	26.4	27.20
26	0:20:11	21.5	ERR	26.1	26.80
27	0:20:36	22.1	ERR	26.7	27.80
28	0:20:58	22.3	ERR	27.0	28.20
29	0:21:14	22.9	ERR	27.6	29.20
30	0:21:31	24.0	90.3	22.4	21.40
31	0:22:30	24.4	95.3	23.6	23.10
32	0:22:41	23.8	100.0	23.8	23.40
33	0:22:55	23.5	ERR	28.2	30.30
34	0:23:13	22.6	ERR	27.3	28.80
35	0:23:34	23.3	ERR	28.0	30.00
36	0:23:52	24.0	99.4	23.9	23.50
37	0:24:12	24.8	83.6	21.8	20.70
38	0:24:33	23.9	91.2	22.4	21.40
39	0:24:59	24.2	80.0	20.5	19.13
40	0:25:28	24.0	80.2	20.4	19.01
41	0:25:39	24.7	73.9	19.8	18.24
42	0:25:44	24.7	74.9	19.9	18.43
43	0:25:58	25.1	70.2	19.3	17.74
44	0:26:38	25.1	68.4	18.9	17.24
45	0:26:56	25.1	69.1	19.0	17.38
46	0:27:20	25.3	65.5	18.4	16.73
47	0:27:37	25.4	63.0	17.8	16.14
48	0:27:58	25.2	62.5	17.6	15.91
49	0:28:24	25.5	64.2	18.2	16.53
50	0:28:57	25.4	63.7	18.0	16.33
51	0:29:23	25.6	62.3	17.9	16.18
52	0:30:32	25.6	64.5	18.4	16.75
53	0:31:08	25.2	64.2	17.9	16.26
54	0:31:26	25.8	60.9	17.7	15.98
55	0:31:44	25.9	59.4	17.4	15.69
56	0:32:08	26.2	57.7	17.2	15.50
57	0:32:37	26.0	56.2	16.6	14.99
58	0:33:05	26.0	57.5	16.9	15.24
59	0:33:29	25.5	59.8	17.1	15.43
60	0:35:14	25.1	64.9	18.0	16.34
61	0:35:53	25.5	61.0	17.5	15.79
62	0:36:13	26.0	55.5	16.4	14.81
63	0:36:36	26.2	55.2	16.5	14.85
64	0:36:56	25.9	57.3	16.8	15.17
65	0:37:14	25.3	61.4	17.4	15.71
66	0:37:38	25.7	56.5	16.4	14.79
67	0:37:58	25.7	56.6	16.5	14.82
68	0:38:11	25.5	59.8	17.1	15.40
69	0:38:36	25.8	57.8	16.8	15.17
70	0:39:02	25.2	63.0	17.7	16.00
71	0:40:22	25.5	61.3	17.6	15.88
72	0:40:38	25.4	61.9	17.6	15.88
73	0:41:00	25.2	65.8	18.4	16.71
74	0:41:29	25.3	66.6	18.7	17.05
75	0:41:47	24.5	73.0	19.3	17.76
76	0:41:56	24.5	73.9	19.5	17.96
77	0:42:40	24.7	71.2	19.1	17.52
78	0:42:57	24.7	72.7	19.4	17.88
79	0:43:24	24.8	72.7	19.5	18.00
80	0:43:47	25.0	69.8	19.1	17.53

81	0:44:29	25.0	69.4	19.0	17.40
82	0:44:50	25.3	67.3	18.9	17.23
83	0:45:36	25.3	65.9	18.4	16.79
84	0:46:04	25.2	66.9	18.6	16.95
85	0:46:10	25.0	67.5	18.6	16.98
86	0:46:22	25.1	65.7	18.2	16.52
87	0:47:00	25.2	65.1	18.2	16.55
88	0:47:29	25.5	60.0	17.1	15.47
89	0:48:51	25.1	62.5	17.4	15.75
90	0:49:12	25.5	58.7	16.9	15.21
91	0:49:34	26.5	52.9	16.1	14.47
92	0:50:27	26.1	53.6	16.0	14.35
93	0:51:34	26.4	51.5	15.6	14.02
94	0:51:59	26.4	51.2	15.5	13.98
95	0:52:50	26.8	48.4	15.0	13.47
96	0:53:23	26.9	47.6	14.9	13.37
97	0:53:49	26.6	49.8	15.2	13.69
98	0:54:25	26.4	51.3	15.5	13.95
99	0:54:38	26.4	50.9	15.4	13.86
100	0:55:14	26.5	50.6	15.4	13.83
101	0:55:27	26.0	53.0	15.7	14.14
102	0:55:47	26.5	50.4	15.3	13.79
103	0:56:10	26.4	50.6	15.3	13.76
104	0:56:32	25.9	54.3	16.0	14.35
105	0:56:55	26.1	55.2	16.5	14.82
106	0:57:19	26.2	53.9	16.1	14.51
107	0:57:51	25.1	65.9	18.3	16.67
108	0:58:17	25.9	59.9	17.5	15.84
109	0:58:41	25.9	59.4	17.4	15.71
110	0:59:25	25.5	61.0	17.4	15.73
111	1:00:24	25.0	66.5	18.3	16.69
112	1:00:52	24.6	71.5	19.1	17.53
113	1:01:25	24.8	68.3	18.6	16.97
114	1:01:47	25.4	59.7	17.0	15.35
115	1:02:11	26.7	49.0	15.2	13.63
116	1:02:40	27.3	45.3	14.5	13.04
117	1:02:56	27.3	45.6	14.6	13.11
118	1:03:19	26.3	54.5	16.4	14.73
119	1:03:38	25.0	62.6	17.4	15.74
120	1:03:52	25.3	62.3	17.6	15.91
121	1:04:20	25.3	65.0	18.2	16.57
122	1:04:44	25.6	59.5	17.2	15.49
123	1:05:21	25.1	66.8	18.5	16.86
124	1:05:38	24.5	72.2	19.2	17.63
125	1:06:10	23.8	79.5	20.0	18.54
126	1:06:37	24.4	70.9	18.7	17.11
127	1:06:51	25.8	60.6	17.6	15.93
128	1:07:16	25.8	56.8	16.6	14.95
129	1:07:43	25.8	58.7	17.1	15.44
130	1:08:00	26.1	55.8	16.5	14.90
131	1:08:22	25.5	59.1	17.0	15.30
132	1:09:09	25.0	65.1	18.0	16.32
133	1:09:30	24.6	70.6	18.9	17.31
134	1:09:49	24.6	69.9	18.7	17.11
135	1:10:23	26.2	54.4	16.3	14.69
136	1:10:49	26.0	56.6	16.7	15.05
137	1:11:17	26.0	57.7	17.0	15.32
138	1:11:35	25.8	58.8	17.1	15.48
139	1:11:55	25.6	60.6	17.4	15.76
140	1:12:41	25.5	64.1	18.2	16.53
141	1:13:11	25.5	63.5	18.0	16.36
142	1:13:57	25.7	61.1	17.6	15.95
143	1:14:43	25.7	61.2	17.7	16.00
144	1:15:25	25.0	66.2	18.3	16.64
145	1:15:38	24.6	71.0	19.0	17.42
146	1:16:52	25.1	68.4	18.9	17.29
147	1:17:06	25.1	66.2	18.3	16.68
148	1:17:35	24.9	67.0	18.4	16.73
149	1:18:01	25.2	64.2	18.0	16.31
150	1:19:15	25.7	61.6	17.7	16.07
151	1:19:31	25.4	64.1	18.1	16.47
152	1:20:40	25.5	62.4	17.7	16.08
153	1:21:18	25.2	65.6	18.3	16.68
154	1:21:50	25.3	67.4	18.8	17.19
155	1:22:17	24.3	74.2	19.4	17.86
156	1:22:44	25.1	66.2	18.3	16.66
157	1:23:12	25.5	61.4	17.6	15.90
158	1:23:34	24.4	73.3	19.4	17.79
159	1:24:18	24.1	77.9	20.0	18.55
160	1:24:34	25.0	69.4	19.0	17.36
161	1:25:08	24.7	70.7	19.0	17.42
162	1:25:34	23.9	77.9	19.9	18.35
163	1:25:55	24.3	75.0	19.6	18.05

164	1:26:45	25.7	59.8	17.3	15.63
165	1:26:59	24.8	69.5	18.9	17.28
166	1:27:17	24.8	71.2	19.2	17.65
167	1:27:40	23.4	83.0	20.3	18.91
168	1:28:02	22.7	90.8	21.1	19.87
169	1:28:29	23.6	81.1	20.1	18.67
170	1:29:50	24.2	75.1	19.5	18.00
171	1:30:36	24.8	70.1	19.0	17.38
172	1:30:57	25.0	66.9	18.4	16.79
173	1:31:27	25.1	66.7	18.5	16.88
174	1:32:09	23.5	87.6	21.3	20.10
175	1:32:34	24.7	72.2	19.4	17.81
176	1:32:51	24.8	71.6	19.3	17.74
177	1:33:10	24.6	73.1	19.4	17.89
178	1:34:03	25.5	63.5	18.1	16.44
179	1:34:14	25.1	67.1	18.6	16.92
180	1:34:26	24.6	70.2	18.9	17.23
181	1:34:42	23.9	78.0	19.8	18.27
182	1:34:59	24.4	71.5	18.9	17.33
183	1:35:09	25.0	66.6	18.4	16.75
184	1:35:36	23.6	79.5	19.8	18.29
185	1:35:45	23.3	85.0	20.6	19.26
186	1:35:59	24.4	72.2	19.1	17.44
187	1:36:11	24.6	69.4	18.7	17.05
188	1:36:22	24.0	77.3	19.8	18.24
189	1:36:37	25.4	63.3	17.9	16.25
190	1:36:55	25.5	63.2	18.0	16.30
191	1:37:18	25.2	64.6	18.1	16.43
192	1:37:33	25.4	63.6	18.0	16.34
193	1:37:56	25.0	67.0	18.5	16.81
194	1:38:15	25.1	65.2	18.1	16.47
195	1:38:32	25.2	64.6	18.0	16.36
196	1:39:02	24.7	69.3	18.7	17.06
197	1:39:24	24.9	66.3	18.2	16.57
198	1:39:51	24.8	69.2	18.8	17.14
199	1:40:19	24.6	69.7	18.7	17.08
200	1:40:53	25.1	65.9	18.3	16.67
201	1:41:18	24.4	72.4	19.1	17.53
202	1:42:04	22.1	98.1	21.8	20.70
203	1:42:33	23.6	85.7	21.1	19.79
204	1:43:02	24.5	76.4	20.1	18.58
205	1:43:20	24.1	78.6	20.2	18.76
206	1:43:52	23.7	82.4	20.5	19.14
207	1:44:19	24.0	81.5	20.6	19.23
208	1:44:45	24.0	81.9	20.8	19.41
209	1:45:11	23.8	83.3	20.8	19.47
210	1:45:20	23.7	85.1	21.1	19.77
211	1:45:30	22.8	93.1	21.6	20.50
212	1:45:48	22.6	94.5	21.7	20.50
213	1:46:17	24.8	70.1	18.9	17.33
214	1:46:45	25.0	67.5	18.6	16.93
215	1:47:04	24.9	67.9	18.6	16.94
216	1:47:32	24.9	67.9	18.6	16.93
217	1:47:44	24.7	69.5	18.8	17.14
218	1:48:02	24.7	70.2	18.9	17.25
219	1:48:12	24.9	67.8	18.6	16.92
220	1:48:42	25.0	66.7	18.4	16.78
221	1:49:04	25.0	67.8	18.6	16.97
222	1:49:20	24.8	70.9	19.1	17.53
223	1:49:36	24.6	70.6	18.9	17.28
224	1:49:51	24.5	71.1	18.9	17.33
225	1:50:14	25.2	66.8	18.6	16.95
226	1:50:26	24.8	69.3	18.8	17.13
227	1:50:41	24.5	70.8	18.9	17.28
228	1:50:59	24.4	71.1	18.9	17.24
229	1:51:11	24.8	69.2	18.7	17.12
230	1:51:20	24.6	69.8	18.7	17.07
231	1:51:38	24.8	69.3	18.8	17.13
232	1:51:49	24.8	68.7	18.7	17.04
233	1:52:34	24.4	70.7	18.8	17.15
234	1:52:57	24.4	72.5	19.2	17.58
235	1:53:11	24.2	73.0	19.0	17.42
236	1:53:30	24.2	72.4	19.0	17.36
237	1:53:41	24.3	71.2	18.8	17.17
238	1:54:23	24.3	71.5	18.9	17.25
239	1:54:35	24.3	72.1	19.0	17.36
240	1:54:45	24.2	73.8	19.2	17.63
241	1:54:55	24.3	74.1	19.4	17.80
242	1:55:16	24.4	72.6	19.2	17.58
243	1:55:34	24.5	70.8	18.9	17.28
244	1:56:22	24.7	70.0	18.8	17.20

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 23 - 06 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:10:26	17.4	ERR	21.9	20.80
2	0:10:43	17.7	ERR	22.2	21.30
3	0:11:35	17.7	ERR	22.3	21.30
4	0:13:20	17.9	ERR	22.4	21.50
5	0:13:56	18.0	ERR	22.5	21.60
6	0:14:14	18.2	ERR	22.8	22.00
7	0:14:26	17.6	ERR	22.2	21.10
8	0:14:53	18.0	ERR	22.5	21.60
9	0:15:07	17.7	ERR	22.3	21.30
10	0:15:15	17.7	ERR	22.3	21.30
11	0:15:31	17.8	ERR	22.3	21.30
12	0:15:48	17.8	ERR	22.3	21.30
13	0:16:21	18.4	ERR	22.9	22.20
14	0:16:52	17.6	ERR	22.2	21.10
15	0:17:06	17.9	ERR	22.5	21.50
16	0:17:23	17.6	ERR	22.1	21.10
17	0:17:57	17.8	ERR	22.3	21.40
18	0:18:27	17.6	ERR	22.2	21.10
19	0:19:14	17.8	ERR	22.4	21.40
20	0:20:14	16.9	ERR	21.5	20.20
21	0:21:26	16.9	ERR	21.5	20.20
22	0:21:54	16.9	ERR	21.5	20.20
23	0:22:57	16.0	ERR	20.5	19.06
24	0:24:01	15.4	ERR	19.9	18.35
25	0:24:29	16.5	ERR	21.1	19.75
26	0:24:55	16.5	ERR	21.0	19.71
27	0:25:20	16.5	ERR	21.0	19.73
28	0:25:40	16.9	ERR	21.4	20.20
29	0:25:56	17.6	ERR	22.1	21.10
30	0:26:14	17.5	ERR	22.0	21.00
31	0:26:35	17.8	ERR	22.3	21.30
32	0:26:46	18.1	ERR	22.6	21.80
33	0:26:59	18.0	ERR	22.5	21.60
34	0:27:33	18.1	ERR	22.7	21.80
35	0:27:52	18.0	ERR	22.6	21.70
36	0:28:10	18.2	ERR	22.8	22.00
37	0:28:27	18.0	ERR	22.6	21.70
38	0:28:50	17.6	ERR	22.2	21.10
39	0:29:14	17.3	ERR	21.9	20.80
40	0:29:42	17.8	ERR	22.4	21.40
41	0:29:51	17.5	ERR	22.0	21.00
42	0:29:55	17.4	ERR	21.9	20.80
43	0:30:10	17.7	ERR	22.2	21.30
44	0:31:00	18.1	ERR	22.6	21.80
45	0:31:17	17.8	ERR	22.3	21.30
46	0:31:43	18.0	ERR	22.5	21.60
47	0:31:57	18.1	ERR	22.7	21.80
48	0:32:52	17.5	ERR	22.0	20.90
49	0:33:46	17.8	ERR	22.4	21.40
50	0:34:08	17.1	ERR	21.7	20.50
51	0:34:25	17.8	ERR	22.4	21.50
52	0:35:16	17.4	ERR	22.0	20.90
53	0:35:48	17.0	ERR	21.5	20.30
54	0:36:05	17.1	ERR	21.6	20.50
55	0:36:29	17.6	ERR	22.1	21.10
56	0:36:57	18.1	ERR	22.6	21.80
57	0:37:24	17.0	ERR	21.5	20.30
58	0:37:49	17.3	ERR	21.9	20.80
59	0:38:12	17.3	ERR	21.8	20.70
60	0:40:12	16.8	ERR	21.4	20.10
61	0:40:50	17.1	ERR	21.7	20.50
62	0:41:06	17.6	ERR	22.1	21.10
63	0:41:27	18.0	ERR	22.5	21.60
64	0:41:44	18.0	ERR	22.6	21.70
65	0:42:05	17.8	ERR	22.3	21.30
66	0:42:25	18.0	ERR	22.5	21.60
67	0:42:41	18.0	ERR	22.5	21.60
68	0:42:55	18.1	ERR	22.7	21.80
69	0:43:18	17.4	ERR	21.9	20.80
70	0:43:28	17.6	ERR	22.1	21.10
71	0:45:11	18.4	ERR	22.9	22.20
72	0:45:37	18.1	ERR	22.6	21.70
73	0:46:00	18.2	ERR	22.8	22.00
74	0:46:28	18.5	ERR	23.1	22.40
75	0:46:43	17.2	ERR	21.8	20.60
76	0:46:53	17.1	ERR	21.7	20.50
77	0:47:53	17.8	ERR	22.4	21.50
78	0:48:09	17.9	ERR	22.5	21.50
79	0:49:02	17.8	ERR	22.4	21.50
80	0:49:25	18.4	ERR	23.0	22.20

81	0:49:40	18.4	ERR	23.0	22.20
82	0:50:02	18.5	ERR	23.1	22.30
83	0:50:44	18.1	ERR	22.7	21.80
84	0:51:19	18.5	ERR	23.1	22.30
85	0:51:24	18.6	ERR	23.2	22.50
86	0:51:52	18.6	ERR	23.1	22.40
87	0:52:26	18.6	ERR	23.2	22.50
88	0:52:52	18.3	ERR	22.9	22.10
89	0:53:14	18.4	ERR	23.0	22.20
90	0:54:17	17.9	ERR	22.5	21.50
91	0:54:35	18.7	ERR	23.3	22.60
92	0:55:02	18.5	ERR	23.1	22.30
93	0:56:00	18.0	ERR	22.6	21.70
94	0:56:22	17.5	ERR	22.0	21.00
95	0:56:47	17.8	ERR	22.4	21.40
96	0:57:14	17.9	ERR	22.5	21.50
97	0:57:34	17.9	ERR	22.5	21.60
98	0:57:58	18.0	ERR	22.5	21.60
99	0:58:10	18.2	ERR	22.8	21.90
100	0:58:38	17.9	ERR	22.5	21.60
101	0:58:57	18.1	ERR	22.6	21.80
102	0:59:12	18.3	ERR	22.9	22.10
103	1:00:16	18.3	ERR	22.8	22.00
104	1:00:36	17.3	ERR	21.8	20.70
105	1:01:01	17.8	ERR	22.4	21.40
106	1:01:24	17.9	ERR	22.5	21.50
107	1:01:54	17.8	ERR	22.4	21.40
108	1:02:18	17.7	ERR	22.2	21.20
109	1:03:17	17.6	ERR	22.1	21.10
110	1:04:02	17.2	ERR	21.7	20.60
111	1:05:02	17.2	ERR	21.7	20.60
112	1:06:01	17.2	ERR	21.7	20.60
113	1:06:34	16.6	ERR	21.1	19.83
114	1:06:54	16.7	ERR	21.2	19.96
115	1:07:18	17.6	ERR	22.2	21.10
116	1:08:06	17.9	ERR	22.5	21.60
117	1:08:21	17.7	ERR	22.3	21.30
118	1:08:44	17.5	ERR	22.1	21.00
119	1:09:01	16.9	ERR	21.5	20.30
120	1:09:14	17.0	ERR	21.5	20.30
121	1:09:37	16.7	ERR	21.3	20.00
122	1:09:59	16.7	ERR	21.3	20.00
123	1:10:36	16.9	ERR	21.5	20.30
124	1:10:53	16.7	ERR	21.2	19.92
125	1:11:23	17.1	ERR	21.6	20.50
126	1:11:50	17.3	ERR	21.8	20.70
127	1:12:04	16.9	ERR	21.4	20.20
128	1:12:28	16.6	ERR	21.1	19.83
129	1:12:53	16.7	ERR	21.2	19.96
130	1:13:09	16.8	ERR	21.4	20.10
131	1:13:32	16.9	ERR	21.5	20.20
132	1:14:21	16.7	ERR	21.2	19.96
133	1:14:43	17.0	ERR	21.6	20.40
134	1:15:01	16.6	ERR	21.1	19.77
135	1:15:39	16.6	ERR	21.1	19.83
136	1:16:04	16.3	ERR	20.8	19.41
137	1:16:33	16.8	ERR	21.3	20.10
138	1:16:51	17.1	ERR	21.6	20.50
139	1:17:09	17.1	ERR	21.6	20.50
140	1:17:40	16.8	ERR	21.4	20.10
141	1:18:10	16.5	ERR	21.0	19.73
142	1:18:55	17.2	ERR	21.7	20.60
143	1:19:12	16.5	ERR	21.0	19.67
144	1:20:01	16.2	ERR	20.7	19.37
145	1:20:16	16.0	ERR	20.5	19.06
146	1:21:44	15.9	ERR	20.4	19.01
147	1:21:59	15.6	ERR	20.1	18.62
148	1:22:33	15.8	ERR	20.3	18.88
149	1:23:00	16.2	ERR	20.7	19.37
150	1:23:51	16.6	ERR	21.1	19.81
151	1:24:10	16.4	ERR	20.9	19.52
152	1:25:13	16.3	ERR	20.8	19.50
153	1:25:49	16.2	ERR	20.6	19.27
154	1:26:11	16.1	ERR	20.6	19.24
155	1:26:36	16.0	ERR	20.5	19.04
156	1:27:04	16.0	ERR	20.5	19.04
157	1:27:30	16.1	ERR	20.6	19.20
158	1:27:56	16.1	ERR	20.5	19.14
159	1:28:39	15.8	ERR	20.3	18.86
160	1:28:54	15.9	ERR	20.3	18.92
161	1:29:28	16.3	ERR	20.8	19.41
162	1:29:52	16.3	ERR	20.8	19.43
163	1:30:12	16.3	ERR	20.8	19.50

164	1:31:00	16.1	ERR	20.6	19.26
165	1:31:15	16.1	ERR	20.6	19.24
166	1:31:30	16.3	ERR	20.8	19.47
167	1:31:50	15.9	ERR	20.3	18.92
168	1:32:10	15.9	ERR	20.4	19.01
169	1:32:58	16.2	ERR	20.7	19.29
170	1:33:37	15.5	ERR	20.0	18.51
171	1:34:22	15.8	ERR	20.3	18.84
172	1:34:42	15.1	ERR	19.6	18.02
173	1:35:00	15.4	ERR	19.9	18.38
174	1:35:41	15.6	ERR	20.0	18.57
175	1:36:05	15.9	ERR	20.4	18.95
176	1:36:15	15.9	ERR	20.4	19.01
177	1:36:30	16.1	ERR	20.5	19.14
178	1:37:19	16.1	ERR	20.5	19.14
179	1:37:33	16.3	ERR	20.8	19.43
180	1:37:45	16.4	ERR	20.9	19.62
181	1:37:59	15.8	ERR	20.3	18.81
182	1:38:14	15.0	ERR	19.5	17.93
183	1:38:23	15.2	ERR	19.7	18.14
184	1:38:50	14.9	ERR	19.4	17.77
185	1:38:59	15.0	ERR	19.4	17.88
186	1:39:12	15.6	ERR	20.0	18.55
187	1:39:25	15.6	ERR	20.1	18.59
188	1:39:35	15.7	ERR	20.2	18.71
189	1:39:48	15.8	ERR	20.3	18.82
190	1:40:03	15.8	ERR	20.3	18.81
191	1:40:23	15.7	ERR	20.1	18.66
192	1:40:36	15.4	ERR	19.9	18.36
193	1:40:57	15.5	ERR	20.0	18.51
194	1:41:16	15.6	ERR	20.1	18.62
195	1:41:33	15.8	ERR	20.2	18.79
196	1:42:54	15.8	ERR	20.3	18.86
197	1:43:15	15.5	ERR	19.9	18.45
198	1:43:43	15.4	ERR	19.9	18.38
199	1:44:10	15.6	ERR	20.1	18.60
200	1:44:48	15.8	ERR	20.3	18.82
201	1:45:14	15.7	ERR	20.2	18.77
202	1:45:57	14.9	ERR	19.4	17.81
203	1:46:26	15.9	ERR	20.3	18.92
204	1:46:53	16.2	ERR	20.7	19.31
205	1:47:08	16.4	ERR	20.9	19.56
206	1:47:42	16.8	ERR	21.3	20.10
207	1:48:11	16.3	ERR	20.8	19.43
208	1:48:39	16.6	ERR	21.1	19.83
209	1:49:10	16.7	ERR	21.2	19.96
210	1:49:19	16.6	ERR	21.1	19.77
211	1:49:26	16.2	ERR	20.7	19.37
212	1:49:44	16.2	ERR	20.7	19.33
213	1:50:14	16.7	ERR	21.2	19.98
214	1:50:38	16.9	ERR	21.4	20.20
215	1:50:59	16.6	ERR	21.1	19.81
216	1:51:38	16.9	ERR	21.4	20.20
217	1:51:50	17.0	ERR	21.5	20.30
218	1:52:07	17.0	ERR	21.6	20.40
219	1:52:17	16.9	ERR	21.4	20.20
220	1:52:48	16.2	ERR	20.8	19.39
221	1:53:09	16.4	ERR	20.9	19.62
222	1:53:26	16.6	ERR	21.1	19.85
223	1:53:41	16.8	ERR	21.4	20.10
224	1:53:55	16.7	ERR	21.2	19.94
225	1:54:18	16.6	ERR	21.2	19.89
226	1:54:30	17.0	ERR	21.5	20.30
227	1:54:44	17.2	ERR	21.8	20.60
228	1:55:03	16.9	ERR	21.4	20.20
229	1:55:15	16.9	ERR	21.5	20.30
230	1:55:24	17.0	ERR	21.5	20.30
231	1:55:41	16.9	ERR	21.5	20.20
232	1:55:54	17.2	ERR	21.7	20.60
233	1:56:05	17.2	ERR	21.7	20.50
234	1:56:27	17.1	ERR	21.7	20.50
235	1:56:44	17.2	ERR	21.7	20.60
236	1:57:04	17.4	ERR	22.0	20.90
237	1:57:19	17.5	ERR	22.0	21.00
238	1:57:34	17.5	ERR	22.0	21.00
239	1:57:45	17.6	ERR	22.2	21.10
240	1:57:55	17.5	ERR	22.0	21.00
241	1:58:05	17.8	ERR	22.4	21.50
242	1:58:24	17.6	ERR	22.1	21.10
243	1:58:44	17.2	ERR	21.8	20.60
244	1:59:49	17.4	ERR	21.9	20.80

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER2 (FLUP)					Data 23 - 06 - 98
Percorso eliminado nas fases de tratamento estatístico do Cap. 5					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:10:26	17.6	ERR	22.2	21.10
2	0:10:44	17.9	ERR	22.5	21.50
3	0:11:35	17.9	ERR	22.5	21.60
4	0:13:20	18.0	ERR	22.6	21.70
5	0:13:57	18.0	ERR	22.6	21.70
6	0:14:15	18.4	ERR	23.0	22.20
7	0:14:27	17.7	ERR	22.3	21.30
8	0:14:53	18.1	ERR	22.7	21.80
9	0:15:08	17.9	ERR	22.5	21.50
10	0:15:15	17.8	ERR	22.4	21.50
11	0:15:31	17.9	ERR	22.4	21.50
12	0:15:48	18.0	ERR	22.5	21.60
13	0:16:21	18.4	ERR	23.0	22.30
14	0:16:52	17.8	ERR	22.3	21.40
15	0:17:06	18.0	ERR	22.6	21.70
16	0:17:24	17.6	ERR	22.2	21.10
17	0:17:57	17.9	ERR	22.5	21.60
18	0:18:27	17.9	ERR	22.5	21.50
19	0:19:14	18.0	ERR	22.5	21.60
20	0:20:15	17.1	ERR	21.6	20.40
21	0:21:26	17.2	ERR	21.7	20.60
22	0:21:54	17.1	ERR	21.7	20.50
23	0:22:57	16.3	ERR	20.9	19.52
24	0:24:02	15.7	ERR	20.2	18.69
25	0:24:29	16.9	ERR	21.4	20.20
26	0:24:55	16.7	ERR	21.2	19.98
27	0:25:21	16.6	ERR	21.1	19.79
28	0:25:40	17.1	ERR	21.6	20.50
29	0:25:56	17.7	ERR	22.3	21.30
30	0:26:14	17.6	ERR	22.2	21.10
31	0:26:35	18.2	ERR	22.8	21.90
32	0:26:47	18.1	ERR	22.7	21.80
33	0:26:59	18.1	ERR	22.7	21.80
34	0:27:34	18.2	ERR	22.8	22.00
35	0:27:53	18.0	ERR	22.6	21.70
36	0:28:10	18.2	ERR	22.7	21.90
37	0:28:27	18.2	ERR	22.8	21.90
38	0:28:50	17.7	ERR	22.3	21.30
39	0:29:15	17.5	ERR	22.0	21.00
40	0:29:42	17.8	ERR	22.3	21.40
41	0:29:51	17.6	ERR	22.2	21.10
42	0:29:56	17.6	ERR	22.1	21.10
43	0:30:10	17.9	ERR	22.5	21.60
44	0:31:00	18.2	ERR	22.8	22.00
45	0:31:17	17.8	ERR	22.4	21.40
46	0:31:43	18.1	ERR	22.7	21.80
47	0:31:57	18.3	ERR	22.9	22.10
48	0:32:52	17.6	ERR	22.2	21.20
49	0:33:46	18.0	ERR	22.5	21.60
50	0:34:08	17.4	ERR	21.9	20.80
51	0:34:26	18.0	ERR	22.5	21.60
52	0:35:16	17.6	ERR	22.1	21.10
53	0:35:49	17.2	ERR	21.7	20.60
54	0:36:05	17.3	ERR	21.9	20.80
55	0:36:29	17.7	ERR	22.3	21.30
56	0:36:57	18.2	ERR	22.8	22.00
57	0:37:25	17.1	ERR	21.7	20.50
58	0:37:50	17.6	ERR	22.1	21.10
59	0:38:13	17.4	ERR	21.9	20.80
60	0:40:12	16.9	ERR	21.5	20.30
61	0:40:50	17.4	ERR	21.9	20.80
62	0:41:06	17.7	ERR	22.3	21.30
63	0:41:29	18.1	ERR	22.6	21.80
64	0:41:44	18.2	ERR	22.8	21.90
65	0:42:05	17.9	ERR	22.5	21.60
66	0:42:26	18.2	ERR	22.8	22.00
67	0:42:42	18.2	ERR	22.7	21.90
68	0:42:55	18.2	ERR	22.8	22.00
69	0:43:18	17.5	ERR	22.0	21.00
70	0:43:28	17.9	ERR	22.5	21.60
71	0:45:11	18.5	ERR	23.1	22.30
72	0:45:37	18.1	ERR	22.7	21.80
73	0:46:00	18.4	ERR	23.0	22.20
74	0:46:29	18.6	ERR	23.2	22.50
75	0:46:44	17.3	ERR	21.8	20.70
76	0:46:53	17.3	ERR	21.9	20.80
77	0:47:54	18.1	ERR	22.7	21.80
78	0:48:10	18.0	ERR	22.5	21.60
79	0:49:03	18.0	ERR	22.6	21.70
80	0:49:25	18.7	ERR	23.3	22.60

81	0:49:40	18.5	ERR	23.1	22.40
82	0:50:02	18.7	ERR	23.3	22.70
83	0:50:44	18.3	ERR	22.8	22.00
84	0:51:19	18.7	ERR	23.3	22.60
85	0:51:25	18.7	ERR	23.3	22.70
86	0:51:53	18.9	ERR	23.5	22.90
87	0:52:27	18.7	ERR	23.3	22.70
88	0:52:52	18.5	ERR	23.1	22.30
89	0:53:15	18.6	ERR	23.2	22.50
90	0:54:18	18.0	ERR	22.6	21.70
91	0:54:35	18.9	ERR	23.5	22.90
92	0:55:02	18.6	ERR	23.2	22.60
93	0:56:00	18.2	ERR	22.8	21.90
94	0:56:23	17.7	ERR	22.2	21.30
95	0:56:48	18.0	ERR	22.5	21.60
96	0:57:15	18.1	ERR	22.6	21.80
97	0:57:35	18.1	ERR	22.7	21.80
98	0:57:58	18.2	ERR	22.7	21.90
99	0:58:10	18.4	ERR	22.9	22.20
100	0:58:38	18.2	ERR	22.7	21.90
101	0:58:58	18.2	ERR	22.8	21.90
102	0:59:13	18.5	ERR	23.1	22.40
103	1:00:16	18.5	ERR	23.1	22.30
104	1:00:36	17.6	ERR	22.2	21.10
105	1:01:02	18.0	ERR	22.6	21.70
106	1:01:25	18.1	ERR	22.7	21.80
107	1:01:54	18.0	ERR	22.6	21.70
108	1:02:18	17.9	ERR	22.4	21.50
109	1:03:18	17.7	ERR	22.3	21.30
110	1:04:03	17.3	ERR	21.9	20.80
111	1:05:02	17.6	ERR	22.1	21.10
112	1:06:01	17.3	ERR	21.9	20.80
113	1:06:34	16.7	ERR	21.3	20.00
114	1:06:54	16.9	ERR	21.5	20.30
115	1:07:18	17.9	ERR	22.4	21.50
116	1:08:06	18.2	ERR	22.7	21.90
117	1:08:22	18.0	ERR	22.5	21.60
118	1:08:44	17.7	ERR	22.3	21.30
119	1:09:01	17.1	ERR	21.7	20.50
120	1:09:14	17.3	ERR	21.9	20.80
121	1:09:38	17.0	ERR	21.6	20.40
122	1:10:00	17.0	ERR	21.5	20.30
123	1:10:37	17.2	ERR	21.7	20.60
124	1:10:54	16.9	ERR	21.5	20.30
125	1:11:23	17.4	ERR	22.0	20.90
126	1:11:51	17.5	ERR	22.0	21.00
127	1:12:04	17.0	ERR	21.6	20.40
128	1:12:28	16.8	ERR	21.3	20.10
129	1:12:53	16.9	ERR	21.4	20.20
130	1:13:10	17.1	ERR	21.6	20.50
131	1:13:33	17.2	ERR	21.8	20.60
132	1:14:21	16.9	ERR	21.5	20.30
133	1:14:44	17.3	ERR	21.9	20.80
134	1:15:01	16.9	ERR	21.4	20.20
135	1:15:40	16.8	ERR	21.4	20.10
136	1:16:04	16.5	ERR	21.0	19.71
137	1:16:33	17.1	ERR	21.6	20.50
138	1:16:51	17.3	ERR	21.9	20.80
139	1:17:09	17.2	ERR	21.7	20.60
140	1:17:41	17.0	ERR	21.5	20.40
141	1:18:11	16.7	ERR	21.2	19.96
142	1:18:55	17.3	ERR	21.9	20.80
143	1:19:12	16.7	ERR	21.2	19.96
144	1:20:02	16.4	ERR	20.9	19.58
145	1:20:17	16.2	ERR	20.7	19.31
146	1:21:45	16.2	ERR	20.7	19.31
147	1:21:59	15.7	ERR	20.2	18.79
148	1:22:33	16.0	ERR	20.5	19.12
149	1:23:01	16.4	ERR	20.9	19.62
150	1:23:51	16.8	ERR	21.4	20.10
151	1:24:10	16.5	ERR	21.1	19.75
152	1:25:13	16.5	ERR	21.0	19.71
153	1:25:50	16.3	ERR	20.8	19.49
154	1:26:11	16.3	ERR	20.8	19.45
155	1:26:37	16.1	ERR	20.6	19.24
156	1:27:04	16.2	ERR	20.7	19.33
157	1:27:31	16.2	ERR	20.8	19.39
158	1:27:56	16.2	ERR	20.7	19.35
159	1:28:40	15.9	ERR	20.4	19.03
160	1:28:55	16.1	ERR	20.7	19.28
161	1:29:28	16.4	ERR	20.9	19.58
162	1:29:53	16.5	ERR	21.0	19.68
163	1:30:12	16.5	ERR	21.0	19.68

164	1:31:00	16.2	ERR	20.8	19.39
165	1:31:15	16.3	ERR	20.9	19.54
166	1:31:30	16.5	ERR	21.0	19.71
167	1:31:51	15.9	ERR	20.4	18.99
168	1:32:11	16.2	ERR	20.8	19.39
169	1:32:58	16.3	ERR	20.9	19.54
170	1:33:38	15.7	ERR	20.2	18.75
171	1:34:23	15.9	ERR	20.4	18.99
172	1:34:43	15.3	ERR	19.8	18.26
173	1:35:01	15.6	ERR	20.1	18.64
174	1:35:41	15.8	ERR	20.3	18.81
175	1:36:05	16.0	ERR	20.5	19.14
176	1:36:15	16.1	ERR	20.5	19.16
177	1:36:31	16.3	ERR	20.8	19.43
178	1:37:20	16.2	ERR	20.7	19.35
179	1:37:34	16.4	ERR	21.0	19.66
180	1:37:46	16.6	ERR	21.1	19.83
181	1:37:59	15.8	ERR	20.3	18.88
182	1:38:15	15.1	ERR	19.6	18.06
183	1:38:24	15.5	ERR	19.9	18.45
184	1:38:50	15.1	ERR	19.5	18.00
185	1:39:00	15.3	ERR	19.7	18.22
186	1:39:12	15.8	ERR	20.3	18.81
187	1:39:26	15.8	ERR	20.3	18.84
188	1:39:35	15.9	ERR	20.4	18.94
189	1:39:48	15.9	ERR	20.4	18.99
190	1:40:04	15.9	ERR	20.4	19.03
191	1:40:23	15.8	ERR	20.3	18.86
192	1:40:36	15.6	ERR	20.1	18.60
193	1:40:57	15.6	ERR	20.1	18.67
194	1:41:17	15.7	ERR	20.2	18.75
195	1:41:33	15.9	ERR	20.4	19.03
196	1:42:54	15.9	ERR	20.4	19.03
197	1:43:15	15.6	ERR	20.1	18.64
198	1:43:43	15.6	ERR	20.0	18.57
199	1:44:10	15.8	ERR	20.3	18.86
200	1:44:49	15.9	ERR	20.4	19.03
201	1:45:15	15.9	ERR	20.4	18.97
202	1:45:57	15.1	ERR	19.6	18.06
203	1:46:27	16.1	ERR	20.6	19.22
204	1:46:54	16.3	ERR	20.8	19.49
205	1:47:08	16.5	ERR	21.1	19.77
206	1:47:43	16.8	ERR	21.4	20.10
207	1:48:11	16.5	ERR	21.1	19.75
208	1:48:40	16.9	ERR	21.4	20.20
209	1:49:10	16.9	ERR	21.5	20.20
210	1:49:19	16.6	ERR	21.2	19.91
211	1:49:27	16.3	ERR	20.9	19.54
212	1:49:44	16.3	ERR	20.8	19.45
213	1:50:15	16.9	ERR	21.5	20.20
214	1:50:38	16.9	ERR	21.4	20.20
215	1:50:59	16.8	ERR	21.3	20.10
216	1:51:38	17.0	ERR	21.5	20.30
217	1:51:50	17.0	ERR	21.6	20.40
218	1:52:08	17.2	ERR	21.7	20.60
219	1:52:17	16.9	ERR	21.5	20.20
220	1:52:49	16.3	ERR	20.9	19.54
221	1:53:09	16.6	ERR	21.1	19.83
222	1:53:27	16.8	ERR	21.3	20.00
223	1:53:42	17.0	ERR	21.5	20.30
224	1:53:55	16.9	ERR	21.4	20.20
225	1:54:19	16.7	ERR	21.3	20.00
226	1:54:31	17.2	ERR	21.8	20.60
227	1:54:44	17.4	ERR	21.9	20.80
228	1:55:04	17.1	ERR	21.6	20.50
229	1:55:15	17.0	ERR	21.6	20.40
230	1:55:25	17.1	ERR	21.7	20.50
231	1:55:41	17.1	ERR	21.6	20.50
232	1:55:54	17.4	ERR	21.9	20.80
233	1:56:06	17.3	ERR	21.8	20.70
234	1:56:29	17.3	ERR	21.9	20.80
235	1:56:45	17.3	ERR	21.9	20.70
236	1:57:04	17.5	ERR	22.0	21.00
237	1:57:20	17.6	ERR	22.2	21.10
238	1:57:35	17.6	ERR	22.2	21.20
239	1:57:45	17.7	ERR	22.2	21.20
240	1:57:55	17.6	ERR	22.2	21.10
241	1:58:05	17.9	ERR	22.5	21.60
242	1:58:25	17.7	ERR	22.3	21.30
243	1:58:44	17.4	ERR	22.0	20.90
244	1:59:49	17.5	ERR	22.1	21.00

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 26 - 06 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:15:48	16.0	ERR	20.6	19.22
2	0:16:16	16.2	ERR	20.8	19.45
3	0:16:44	16.0	ERR	20.5	19.16
4	0:16:58	15.8	ERR	20.4	18.97
5	0:17:43	16.1	ERR	20.7	19.32
6	0:18:11	16.3	ERR	20.8	19.51
7	0:18:25	16.7	ERR	21.3	20.00
8	0:18:59	16.7	ERR	21.3	20.00
9	0:19:12	16.9	ERR	21.5	20.20
10	0:19:18	16.9	ERR	21.5	20.20
11	0:19:37	16.6	ERR	21.2	19.93
12	0:19:49	16.8	ERR	21.4	20.10
13	0:20:17	17.0	ERR	21.6	20.40
14	0:20:52	16.5	ERR	21.0	19.74
15	0:21:05	16.3	ERR	20.9	19.60
16	0:21:24	15.9	ERR	20.4	19.03
17	0:21:59	15.9	ERR	20.4	19.01
18	0:22:29	15.5	ERR	20.0	18.49
19	0:23:20	15.9	ERR	20.5	19.09
20	0:24:22	14.4	ERR	18.9	17.29
21	0:24:57	14.1	ERR	18.6	16.95
22	0:25:27	14.7	ERR	19.2	17.65
23	0:26:33	14.0	ERR	18.5	16.87
24	0:27:12	13.6	ERR	18.0	16.38
25	0:27:40	14.0	ERR	18.5	16.82
26	0:28:08	14.1	ERR	18.6	16.91
27	0:28:33	14.1	ERR	18.6	16.94
28	0:28:54	15.2	ERR	19.7	18.15
29	0:29:11	15.5	ERR	20.0	18.57
30	0:29:28	15.5	ERR	20.0	18.53
31	0:30:09	15.3	ERR	19.9	18.35
32	0:30:20	15.8	ERR	20.4	18.94
33	0:30:34	15.9	ERR	20.4	19.01
34	0:30:53	15.8	ERR	20.3	18.88
35	0:31:12	15.5	ERR	20.0	18.53
36	0:31:30	15.8	ERR	20.4	18.94
37	0:31:49	15.8	ERR	20.4	18.94
38	0:32:09	15.8	ERR	20.4	18.94
39	0:32:35	15.0	ERR	19.5	17.92
40	0:33:03	15.0	ERR	19.5	17.99
41	0:33:12	15.5	ERR	20.0	18.51
42	0:33:18	15.2	ERR	19.7	18.19
43	0:33:34	15.6	ERR	20.1	18.66
44	0:34:11	15.6	ERR	20.1	18.67
45	0:34:32	15.8	ERR	20.4	18.94
46	0:34:56	16.0	ERR	20.5	19.16
47	0:35:16	15.8	ERR	20.4	18.94
48	0:35:36	15.9	ERR	20.4	18.97
49	0:36:02	15.5	ERR	20.0	18.57
50	0:36:25	15.1	ERR	19.7	18.13
51	0:36:41	15.4	ERR	19.9	18.40
52	0:37:39	15.1	ERR	19.6	18.06
53	0:38:10	15.1	ERR	19.6	18.10
54	0:38:27	15.0	ERR	19.5	17.97
55	0:38:44	15.1	ERR	19.6	18.06
56	0:39:16	15.3	ERR	19.8	18.26
57	0:39:45	14.5	ERR	19.0	17.39
58	0:40:13	14.8	ERR	19.3	17.76
59	0:40:40	15.0	ERR	19.5	17.92
60	0:41:26	14.5	ERR	19.0	17.39
61	0:42:05	14.5	ERR	19.0	17.43
62	0:42:23	14.7	ERR	19.2	17.65
63	0:42:46	15.1	ERR	19.6	18.04
64	0:43:04	15.0	ERR	19.5	17.96
65	0:43:25	15.0	ERR	19.5	17.90
66	0:43:46	14.9	ERR	19.4	17.88
67	0:44:02	15.2	ERR	19.7	18.15
68	0:44:17	15.2	ERR	19.7	18.22
69	0:44:41	14.5	ERR	19.0	17.41
70	0:44:52	14.6	ERR	19.1	17.45
71	0:46:58	15.3	ERR	19.8	18.31
72	0:47:11	15.6	ERR	20.2	18.73
73	0:48:10	15.4	ERR	19.9	18.45
74	0:48:42	15.7	ERR	20.3	18.81
75	0:48:58	15.1	ERR	19.6	18.04
76	0:49:10	15.0	ERR	19.5	17.99
77	0:49:53	16.0	ERR	20.5	19.12
78	0:50:09	15.7	ERR	20.2	18.77
79	0:50:21	15.6	ERR	20.1	18.66
80	0:51:10	16.1	ERR	20.6	19.22
81	0:51:26	15.8	ERR	20.4	18.94

82	0:51:48	16.2	ERR	20.8	19.45
83	0:52:32	15.9	ERR	20.4	19.03
84	0:53:02	15.8	ERR	20.3	18.88
85	0:53:09	15.9	ERR	20.4	19.03
86	0:53:23	15.8	ERR	20.3	18.88
87	0:53:49	15.6	ERR	20.1	18.62
88	0:54:15	15.4	ERR	19.9	18.45
89	0:55:41	14.9	ERR	19.4	17.78
90	0:56:33	15.0	ERR	19.5	17.96
91	0:56:48	15.5	ERR	20.0	18.49
92	0:57:15	15.2	ERR	19.7	18.19
93	0:58:20	15.2	ERR	19.7	18.22
94	0:58:46	15.1	ERR	19.6	18.10
95	0:59:13	15.1	ERR	19.6	18.04
96	0:59:43	15.2	ERR	19.7	18.15
97	1:00:05	14.8	ERR	19.3	17.74
98	1:00:31	15.3	ERR	19.8	18.29
99	1:00:45	15.4	ERR	20.0	18.47
100	1:01:12	15.1	ERR	19.7	18.13
101	1:02:27	15.5	ERR	20.0	18.53
102	1:02:45	15.4	ERR	19.9	18.42
103	1:03:10	15.2	ERR	19.7	18.15
104	1:03:30	15.1	ERR	19.6	18.04
105	1:03:53	15.3	ERR	19.8	18.33
106	1:04:17	15.1	ERR	19.6	18.04
107	1:04:48	14.8	ERR	19.3	17.74
108	1:05:15	15.2	ERR	19.7	18.19
109	1:05:30	15.1	ERR	19.6	18.08
110	1:06:14	15.2	ERR	19.7	18.17
111	1:07:14	15.2	ERR	19.7	18.22
112	1:08:04	15.1	ERR	19.6	18.04
113	1:08:37	15.0	ERR	19.5	17.99
114	1:08:58	14.7	ERR	19.2	17.58
115	1:09:23	15.0	ERR	19.5	17.92
116	1:09:54	15.3	ERR	19.8	18.26
117	1:10:11	15.2	ERR	19.7	18.19
118	1:10:34	15.1	ERR	19.6	18.10
119	1:10:53	14.8	ERR	19.3	17.71
120	1:11:06	14.5	ERR	19.0	17.35
121	1:11:29	14.6	ERR	19.1	17.48
122	1:11:53	14.9	ERR	19.4	17.78
123	1:12:30	14.7	ERR	19.2	17.62
124	1:12:46	14.9	ERR	19.4	17.78
125	1:13:32	14.7	ERR	19.3	17.67
126	1:14:01	14.8	ERR	19.3	17.71
127	1:14:14	15.1	ERR	19.6	18.04
128	1:14:38	14.9	ERR	19.4	17.88
129	1:15:08	15.0	ERR	19.5	17.97
130	1:15:27	15.1	ERR	19.6	18.04
131	1:15:49	14.9	ERR	19.4	17.88
132	1:16:36	14.8	ERR	19.3	17.74
133	1:16:54	15.2	ERR	19.7	18.15
134	1:17:13	14.7	ERR	19.2	17.62
135	1:17:52	15.3	ERR	19.8	18.31
136	1:18:18	15.4	ERR	19.9	18.42
137	1:18:46	15.3	ERR	19.8	18.27
138	1:19:03	15.1	ERR	19.6	18.04
139	1:19:22	15.5	ERR	20.0	18.51
140	1:20:03	15.3	ERR	19.8	18.31
141	1:20:28	15.4	ERR	19.9	18.44
142	1:21:12	15.2	ERR	19.7	18.17
143	1:21:36	15.2	ERR	19.7	18.19
144	1:22:15	15.0	ERR	19.5	17.97
145	1:22:30	15.0	ERR	19.5	18.00
146	1:24:15	15.1	ERR	19.6	18.04
147	1:24:29	14.8	ERR	19.3	17.67
148	1:24:59	15.1	ERR	19.6	18.02
149	1:25:28	15.1	ERR	19.7	18.11
150	1:26:07	15.2	ERR	19.8	18.24
151	1:26:26	15.5	ERR	20.0	18.55
152	1:27:34	15.5	ERR	20.0	18.55
153	1:28:13	15.4	ERR	19.9	18.39
154	1:28:52	15.2	ERR	19.7	18.15
155	1:29:22	14.6	ERR	19.1	17.55
156	1:29:51	14.8	ERR	19.3	17.76
157	1:30:20	14.9	ERR	19.4	17.83
158	1:30:47	14.8	ERR	19.3	17.76
159	1:31:33	14.8	ERR	19.3	17.76
160	1:31:59	15.0	ERR	19.5	17.97
161	1:32:35	14.9	ERR	19.4	17.85
162	1:32:58	14.7	ERR	19.3	17.67
163	1:33:18	14.7	ERR	19.2	17.60
164	1:34:07	14.9	ERR	19.4	17.81

165	1:34:21	15.0	ERR	19.5	17.94
166	1:34:37	14.6	ERR	19.1	17.46
167	1:34:59	14.6	ERR	19.1	17.46
168	1:35:19	14.7	ERR	19.2	17.57
169	1:35:46	14.9	ERR	19.4	17.88
170	1:36:34	14.2	ERR	18.6	17.00
171	1:37:18	15.2	ERR	19.7	18.21
172	1:37:38	14.7	ERR	19.3	17.67
173	1:37:58	15.2	ERR	19.7	18.19
174	1:38:37	15.1	ERR	19.7	18.11
175	1:38:58	15.1	ERR	19.6	18.06
176	1:39:10	15.3	ERR	19.9	18.35
177	1:39:24	15.2	ERR	19.7	18.15
178	1:40:14	15.0	ERR	19.5	17.97
179	1:40:32	15.0	ERR	19.5	17.94
180	1:40:45	15.1	ERR	19.6	18.06
181	1:41:05	14.7	ERR	19.2	17.57
182	1:41:20	14.4	ERR	18.9	17.31
183	1:41:29	14.5	ERR	19.0	17.43
184	1:41:57	14.1	ERR	18.6	16.99
185	1:42:05	13.9	ERR	18.4	16.77
186	1:42:19	14.2	ERR	18.7	17.02
187	1:42:36	14.6	ERR	19.1	17.53
188	1:42:47	14.3	ERR	18.8	17.17
189	1:43:03	14.6	ERR	19.1	17.53
190	1:43:21	15.0	ERR	19.5	17.92
191	1:43:42	14.9	ERR	19.4	17.78
192	1:43:56	14.8	ERR	19.3	17.71
193	1:44:17	14.7	ERR	19.2	17.64
194	1:44:38	14.6	ERR	19.1	17.53
195	1:44:54	14.8	ERR	19.3	17.71
196	1:45:30	14.7	ERR	19.2	17.62
197	1:45:51	14.7	ERR	19.2	17.60
198	1:46:17	14.8	ERR	19.3	17.71
199	1:46:44	14.9	ERR	19.4	17.81
200	1:47:18	15.0	ERR	19.5	18.00
201	1:47:44	14.6	ERR	19.1	17.55
202	1:48:27	13.9	ERR	18.4	16.77
203	1:48:59	14.7	ERR	19.2	17.60
204	1:49:33	15.5	ERR	20.1	18.59
205	1:49:49	15.7	ERR	20.3	18.83
206	1:50:21	15.9	ERR	20.5	19.09
207	1:50:50	15.2	ERR	19.7	18.13
208	1:51:18	15.4	ERR	19.9	18.45
209	1:51:42	15.9	ERR	20.4	19.03
210	1:51:51	15.8	ERR	20.3	18.86
211	1:52:00	14.9	ERR	19.4	17.81
212	1:52:18	14.8	ERR	19.3	17.71
213	1:52:45	15.3	ERR	19.8	18.31
214	1:53:08	15.4	ERR	19.9	18.44
215	1:53:44	15.8	ERR	20.4	18.94
216	1:54:22	15.4	ERR	19.9	18.44
217	1:54:33	15.2	ERR	19.7	18.15
218	1:54:48	15.2	ERR	19.7	18.15
219	1:54:58	15.4	ERR	19.9	18.39
220	1:55:31	15.2	ERR	19.8	18.24
221	1:55:53	15.4	ERR	19.9	18.40
222	1:56:07	15.6	ERR	20.2	18.71
223	1:56:22	15.7	ERR	20.3	18.83
224	1:56:36	15.5	ERR	20.0	18.55
225	1:57:18	15.0	ERR	19.5	18.00
226	1:57:47	15.0	ERR	19.5	17.97
227	1:58:01	15.3	ERR	19.8	18.27
228	1:58:21	15.3	ERR	19.9	18.35
229	1:58:34	15.2	ERR	19.7	18.17
230	1:58:44	15.2	ERR	19.8	18.24
231	1:59:01	15.2	ERR	19.8	18.24
232	1:59:32	15.5	ERR	20.0	18.51
233	1:59:44	15.4	ERR	19.9	18.45
234	2:00:07	15.4	ERR	19.9	18.44
235	2:00:20	15.1	ERR	19.6	18.10
236	2:00:39	15.1	ERR	19.7	18.11
237	2:00:51	15.2	ERR	19.8	18.24
238	2:01:24	15.0	ERR	19.5	17.99
239	2:01:36	15.1	ERR	19.6	18.06
240	2:01:45	15.4	ERR	19.9	18.45
241	2:01:55	15.3	ERR	19.9	18.37
242	2:02:16	15.5	ERR	20.0	18.53
243	2:02:36	15.8	ERR	20.3	18.86
244	2:03:05	15.8	ERR	20.3	18.86

DELTAOHM D09486 THERMOHYGROMETER (FLUP)					Data 26 - 06 - 98
Percorso eliminado nas fases de tratamento estatístico do Cap. 5					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:15:47	16.3	ERR	20.8	19.43
2	0:16:15	16.5	ERR	21.0	19.67
3	0:16:43	16.1	ERR	20.6	19.18
4	0:16:58	16.2	ERR	20.7	19.31
5	0:17:43	16.3	ERR	20.7	19.37
6	0:18:11	16.5	ERR	20.9	19.62
7	0:18:25	16.8	ERR	21.3	20.00
8	0:18:58	16.9	ERR	21.4	20.10
9	0:19:11	16.9	ERR	21.4	20.20
10	0:19:18	16.9	ERR	21.3	20.00
11	0:19:36	16.7	ERR	21.2	19.92
12	0:19:49	16.8	ERR	21.3	20.10
13	0:20:17	17.2	ERR	21.7	20.50
14	0:20:51	16.7	ERR	21.1	19.86
15	0:21:05	16.6	ERR	21.1	19.77
16	0:21:24	16.2	ERR	20.7	19.33
17	0:21:58	16.1	ERR	20.6	19.18
18	0:22:29	15.7	ERR	20.2	18.73
19	0:23:20	16.1	ERR	20.5	19.16
20	0:24:21	14.7	ERR	19.1	17.55
21	0:24:56	14.3	ERR	18.7	17.10
22	0:25:26	15.0	ERR	19.4	17.85
23	0:26:32	14.3	ERR	18.7	17.02
24	0:27:12	13.7	ERR	18.1	16.45
25	0:27:40	14.3	ERR	18.7	17.02
26	0:28:08	14.2	ERR	18.6	16.99
27	0:28:33	14.3	ERR	18.7	17.05
28	0:28:54	15.3	ERR	19.8	18.24
29	0:29:10	15.7	ERR	20.1	18.66
30	0:29:27	15.5	ERR	19.9	18.42
31	0:30:09	15.4	ERR	19.9	18.36
32	0:30:20	16.0	ERR	20.4	18.99
33	0:30:34	15.9	ERR	20.4	18.95
34	0:30:52	16.0	ERR	20.4	18.97
35	0:31:12	15.7	ERR	20.1	18.67
36	0:31:30	16.1	ERR	20.5	19.16
37	0:31:48	15.9	ERR	20.4	18.95
38	0:32:09	16.0	ERR	20.5	19.08
39	0:32:35	15.4	ERR	19.8	18.27
40	0:33:03	15.2	ERR	19.6	18.11
41	0:33:12	15.7	ERR	20.1	18.67
42	0:33:18	15.4	ERR	19.8	18.29
43	0:33:34	15.7	ERR	20.2	18.71
44	0:34:11	15.8	ERR	20.2	18.77
45	0:34:32	15.8	ERR	20.3	18.86
46	0:34:56	16.0	ERR	20.5	19.04
47	0:35:15	16.0	ERR	21.0	19.63
48	0:35:35	16.3	ERR	20.8	19.45
49	0:36:02	15.8	ERR	20.2	18.77
50	0:36:25	15.3	ERR	19.7	18.20
51	0:36:41	15.6	ERR	20.0	18.51
52	0:37:38	15.3	ERR	19.7	18.14
53	0:38:10	15.3	ERR	19.7	18.14
54	0:38:27	15.2	ERR	19.6	18.10
55	0:38:44	15.2	ERR	19.6	18.08
56	0:39:15	15.4	ERR	19.8	18.32
57	0:39:45	14.8	ERR	19.2	17.64
58	0:40:13	15.0	ERR	19.4	17.86
59	0:40:40	15.2	ERR	19.6	18.06
60	0:41:25	14.8	ERR	19.2	17.65
61	0:42:05	14.8	ERR	19.2	17.56
62	0:42:23	15.0	ERR	19.4	17.86
63	0:42:46	15.2	ERR	19.6	18.08
64	0:43:04	15.2	ERR	19.6	18.10
65	0:43:24	15.0	ERR	19.5	17.89
66	0:43:46	15.1	ERR	19.5	17.91
67	0:44:02	15.3	ERR	19.8	18.24
68	0:44:17	15.4	ERR	19.8	18.29
69	0:44:41	14.7	ERR	19.1	17.53
70	0:44:51	14.7	ERR	19.1	17.51
71	0:46:58	15.5	ERR	19.9	18.38
72	0:47:11	15.8	ERR	20.3	18.82
73	0:48:10	15.5	ERR	19.9	18.45
74	0:48:42	15.9	ERR	20.3	18.88
75	0:48:58	15.3	ERR	19.7	18.20
76	0:49:10	15.3	ERR	19.7	18.14
77	0:49:53	16.0	ERR	20.5	19.08
78	0:50:09	15.9	ERR	20.3	18.92
79	0:50:22	15.8	ERR	20.2	18.77
80	0:51:10	16.1	ERR	20.6	19.20

81	0:51:26	16.1	ERR	20.5	19.12
82	0:51:47	16.4	ERR	20.9	19.52
83	0:52:31	16.0	ERR	20.5	19.04
84	0:53:02	15.9	ERR	20.3	18.90
85	0:53:08	16.2	ERR	20.7	19.33
86	0:53:23	16.0	ERR	20.5	19.04
87	0:53:49	15.7	ERR	20.2	18.73
88	0:54:15	15.6	ERR	20.0	18.56
89	0:55:41	15.1	ERR	19.5	17.95
90	0:56:33	15.2	ERR	19.6	18.11
91	0:56:48	15.6	ERR	20.0	18.51
92	0:57:15	15.4	ERR	19.9	18.36
93	0:58:20	15.4	ERR	19.8	18.34
94	0:58:45	15.3	ERR	19.7	18.22
95	0:59:13	15.3	ERR	19.7	18.20
96	0:59:43	15.3	ERR	19.8	18.24
97	1:00:04	15.0	ERR	19.4	17.86
98	1:00:31	15.4	ERR	19.9	18.36
99	1:00:44	15.5	ERR	20.0	18.47
100	1:01:12	15.4	ERR	19.8	18.29
101	1:02:26	15.5	ERR	20.0	18.47
102	1:02:45	15.6	ERR	20.0	18.55
103	1:03:10	15.3	ERR	19.8	18.24
104	1:03:30	15.3	ERR	19.7	18.20
105	1:03:53	15.5	ERR	19.9	18.38
106	1:04:16	15.3	ERR	19.8	18.24
107	1:04:48	15.0	ERR	19.4	17.86
108	1:05:14	15.4	ERR	19.8	18.27
109	1:05:29	15.3	ERR	19.8	18.24
110	1:06:13	15.3	ERR	19.7	18.20
111	1:07:14	15.4	ERR	19.8	18.29
112	1:08:04	15.2	ERR	19.7	18.13
113	1:08:37	15.3	ERR	19.7	18.16
114	1:08:58	14.8	ERR	19.2	17.60
115	1:09:24	15.2	ERR	19.6	18.11
116	1:09:53	15.5	ERR	19.9	18.42
117	1:10:11	15.4	ERR	19.8	18.27
118	1:10:34	15.3	ERR	19.8	18.24
119	1:10:52	14.9	ERR	19.4	17.77
120	1:11:06	14.7	ERR	19.1	17.46
121	1:11:29	14.8	ERR	19.2	17.64
122	1:11:53	15.0	ERR	19.4	17.86
123	1:12:30	15.0	ERR	19.4	17.81
124	1:12:46	15.1	ERR	19.5	17.91
125	1:13:32	14.9	ERR	19.4	17.77
126	1:14:00	14.9	ERR	19.4	17.77
127	1:14:14	15.3	ERR	19.7	18.16
128	1:14:38	15.1	ERR	19.5	17.93
129	1:15:08	15.1	ERR	19.5	17.95
130	1:15:27	15.2	ERR	19.6	18.06
131	1:15:49	15.1	ERR	19.5	18.00
132	1:16:35	15.0	ERR	19.4	17.86
133	1:16:54	15.3	ERR	19.7	18.20
134	1:17:12	14.9	ERR	19.3	17.72
135	1:17:52	15.5	ERR	19.9	18.42
136	1:18:17	15.6	ERR	20.0	18.51
137	1:18:45	15.5	ERR	19.9	18.42
138	1:19:03	15.3	ERR	19.7	18.20
139	1:19:22	15.6	ERR	20.0	18.56
140	1:20:03	15.4	ERR	19.8	18.32
141	1:20:28	15.6	ERR	20.0	18.56
142	1:21:12	15.4	ERR	19.8	18.29
143	1:21:35	15.4	ERR	19.8	18.27
144	1:22:15	15.2	ERR	19.6	18.08
145	1:22:30	15.2	ERR	19.6	18.04
146	1:24:15	15.2	ERR	19.6	18.06
147	1:24:28	14.9	ERR	19.4	17.77
148	1:24:59	15.3	ERR	19.7	18.16
149	1:25:27	15.3	ERR	19.7	18.20
150	1:26:08	15.5	ERR	19.9	18.45
151	1:26:26	15.6	ERR	20.0	18.51
152	1:27:34	15.6	ERR	20.1	18.60
153	1:28:12	15.6	ERR	20.0	18.53
154	1:28:51	15.3	ERR	19.8	18.24
155	1:29:21	14.9	ERR	19.3	17.70
156	1:29:51	15.1	ERR	19.5	17.91
157	1:30:20	15.0	ERR	19.5	17.89
158	1:30:47	14.9	ERR	19.4	17.77
159	1:31:32	15.1	ERR	19.5	17.93
160	1:31:58	15.2	ERR	19.6	18.08
161	1:32:35	15.1	ERR	19.5	17.93
162	1:32:57	14.9	ERR	19.4	17.77
163	1:33:18	15.0	ERR	19.4	17.79

164	1:34:07	15.0	ERR	19.4	17.88
165	1:34:21	15.2	ERR	19.6	18.04
166	1:34:37	14.8	ERR	19.2	17.56
167	1:34:58	14.8	ERR	19.2	17.58
168	1:35:19	14.8	ERR	19.2	17.64
169	1:35:46	15.2	ERR	19.3	17.70
170	1:36:34	14.2	ERR	19.6	18.02
171	1:37:17	15.3	ERR	18.6	16.99
172	1:37:38	14.9	ERR	19.7	18.20
173	1:37:57	15.4	ERR	19.3	17.76
174	1:38:37	15.3	ERR	19.8	18.27
175	1:38:57	15.2	ERR	19.7	18.14
176	1:39:09	15.5	ERR	19.6	18.11
177	1:39:24	15.3	ERR	19.9	18.38
178	1:40:13	15.2	ERR	19.7	18.16
179	1:40:32	15.2	ERR	19.6	18.08
180	1:40:44	15.2	ERR	19.6	18.04
181	1:41:05	14.8	ERR	19.6	18.04
182	1:41:19	14.6	ERR	19.2	17.60
183	1:41:29	14.8	ERR	19.1	17.45
184	1:41:56	14.3	ERR	19.2	17.56
185	1:42:05	14.1	ERR	18.7	17.07
186	1:42:19	14.4	ERR	18.5	16.84
187	1:42:36	14.8	ERR	18.8	17.15
188	1:42:47	14.5	ERR	19.2	17.64
189	1:43:02	14.8	ERR	18.9	17.27
190	1:43:20	15.2	ERR	19.2	17.64
191	1:43:42	15.0	ERR	19.6	18.04
192	1:43:56	15.0	ERR	19.4	17.79
193	1:44:17	14.9	ERR	19.4	17.83
194	1:44:37	14.8	ERR	19.3	17.70
195	1:44:54	15.0	ERR	19.2	17.62
196	1:45:29	14.8	ERR	19.4	17.83
197	1:45:51	14.9	ERR	19.2	17.64
198	1:46:16	15.0	ERR	19.3	17.67
199	1:46:44	15.0	ERR	19.4	17.86
200	1:47:18	15.1	ERR	19.4	17.86
201	1:47:44	14.9	ERR	19.5	18.00
202	1:48:27	14.2	ERR	19.3	17.74
203	1:49:00	14.9	ERR	18.6	16.92
204	1:49:33	15.7	ERR	19.4	17.77
205	1:49:49	15.8	ERR	20.1	18.64
206	1:50:21	16.0	ERR	20.2	18.77
207	1:50:50	15.3	ERR	20.5	19.08
208	1:51:17	15.6	ERR	19.8	18.24
209	1:51:42	16.0	ERR	20.0	18.51
210	1:51:50	16.0	ERR	20.4	19.01
211	1:52:00	15.1	ERR	20.4	18.99
212	1:52:17	15.0	ERR	19.6	18.02
213	1:52:45	15.5	ERR	19.4	17.86
214	1:53:08	15.6	ERR	19.9	18.45
215	1:53:44	15.9	ERR	20.0	18.49
216	1:54:22	15.7	ERR	20.4	18.95
217	1:54:33	15.4	ERR	20.1	18.64
218	1:54:48	15.3	ERR	19.8	18.27
219	1:54:58	15.5	ERR	19.8	18.24
220	1:55:31	15.4	ERR	20.0	18.47
221	1:55:53	15.6	ERR	19.8	18.29
222	1:56:07	15.8	ERR	20.0	18.49
223	1:56:22	15.9	ERR	20.2	18.77
224	1:56:36	15.7	ERR	20.3	18.88
225	1:57:18	15.4	ERR	20.1	18.64
226	1:57:47	15.2	ERR	19.8	18.29
227	1:58:01	15.4	ERR	19.7	18.13
228	1:58:20	15.4	ERR	19.8	18.29
229	1:58:33	15.3	ERR	19.8	18.29
230	1:58:44	15.4	ERR	19.7	18.22
231	1:59:01	15.4	ERR	19.9	18.36
232	1:59:32	15.6	ERR	19.8	18.34
233	1:59:43	15.5	ERR	20.0	18.53
234	2:00:06	15.4	ERR	19.9	18.44
235	2:00:20	15.2	ERR	19.6	18.10
236	2:00:39	15.5	ERR	19.6	18.11
237	2:00:51	15.3	ERR	19.9	18.45
238	2:01:24	15.2	ERR	19.7	18.16
239	2:01:36	15.3	ERR	19.6	18.11
240	2:01:45	15.5	ERR	20.1	18.64
241	2:01:55	15.6	ERR	19.9	18.42
242	2:02:16	15.8	ERR	20.1	18.58
243	2:02:36	16.0	ERR	20.5	19.04
244	2:03:05	15.9	ERR	20.4	19.01

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 30 - 06 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:43	17.5	ERR	22.0	21.00
2	0:01:08	17.2	ERR	21.7	20.50
3	0:01:25	17.2	ERR	21.7	20.60
4	0:01:42	17.4	ERR	21.9	20.80
5	0:02:18	17.9	ERR	22.5	21.50
6	0:02:40	18.0	ERR	22.5	21.60
7	0:02:54	18.4	ERR	22.9	22.10
8	0:03:33	18.2	ERR	22.8	21.90
9	0:03:53	18.1	ERR	22.6	21.70
10	0:03:59	17.9	ERR	22.4	21.50
11	0:04:13	18.0	ERR	22.5	21.60
12	0:04:25	18.2	ERR	22.7	21.90
13	0:05:01	18.4	ERR	23.0	22.20
14	0:05:44	17.6	ERR	22.1	21.10
15	0:05:57	17.9	ERR	22.4	21.50
16	0:06:16	18.0	ERR	22.5	21.60
17	0:06:50	17.5	ERR	22.0	20.90
18	0:07:18	17.7	ERR	22.2	21.10
19	0:08:06	17.8	ERR	22.3	21.40
20	0:09:06	17.5	ERR	22.0	20.90
21	0:09:37	17.7	ERR	22.2	21.20
22	0:10:08	17.3	ERR	21.8	20.70
23	0:11:15	17.3	ERR	21.8	20.70
24	0:11:57	17.3	ERR	21.8	20.70
25	0:12:24	17.1	ERR	21.6	20.50
26	0:12:52	16.9	ERR	21.4	20.20
27	0:13:16	17.1	ERR	21.6	20.50
28	0:13:37	16.9	ERR	21.4	20.20
29	0:13:53	17.2	ERR	21.7	20.60
30	0:14:10	17.4	ERR	21.9	20.80
31	0:15:33	17.2	ERR	21.7	20.60
32	0:15:44	17.2	ERR	21.7	20.60
33	0:15:58	17.2	ERR	21.7	20.60
34	0:16:16	17.4	ERR	21.9	20.80
35	0:16:36	17.5	ERR	22.0	20.90
36	0:16:53	17.3	ERR	21.8	20.60
37	0:17:12	17.1	ERR	21.6	20.40
38	0:17:31	17.5	ERR	22.0	20.90
39	0:17:56	16.8	ERR	21.3	20.10
40	0:18:24	17.0	ERR	21.5	20.30
41	0:18:33	17.0	ERR	21.4	20.20
42	0:18:37	17.0	ERR	21.5	20.30
43	0:18:51	17.2	ERR	21.7	20.60
44	0:19:05	17.1	ERR	21.6	20.40
45	0:19:24	17.1	ERR	21.6	20.40
46	0:19:45	17.0	ERR	21.5	20.30
47	0:20:01	17.0	ERR	21.4	20.20
48	0:20:20	16.6	ERR	21.1	19.85
49	0:21:04	17.1	ERR	21.6	20.40
50	0:21:27	16.6	ERR	21.1	19.83
51	0:21:47	16.9	ERR	21.4	20.10
52	0:23:06	16.7	ERR	21.2	19.94
53	0:23:40	16.6	ERR	21.1	19.83
54	0:23:57	16.7	ERR	21.2	19.94
55	0:24:12	16.9	ERR	21.4	20.10
56	0:24:55	17.0	ERR	21.5	20.30
57	0:25:24	16.9	ERR	21.4	20.20
58	0:25:50	16.7	ERR	21.2	19.90
59	0:26:16	16.8	ERR	21.2	19.98
60	0:26:57	16.7	ERR	21.2	19.98
61	0:28:13	17.0	ERR	21.5	20.30
62	0:28:29	16.8	ERR	21.3	20.00
63	0:28:50	16.8	ERR	21.3	20.00
64	0:29:08	16.8	ERR	21.3	20.00
65	0:29:24	16.6	ERR	21.1	19.79
66	0:29:45	16.5	ERR	21.0	19.69
67	0:30:02	16.7	ERR	21.2	19.90
68	0:30:22	16.6	ERR	21.1	19.79
69	0:30:51	16.8	ERR	21.3	20.10
70	0:31:01	16.9	ERR	21.4	20.10
71	0:33:23	17.2	ERR	21.7	20.50
72	0:34:01	16.9	ERR	21.4	20.20
73	0:34:24	17.0	ERR	21.5	20.30
74	0:35:00	17.2	ERR	21.7	20.60
75	0:35:17	16.9	ERR	21.4	20.20
76	0:35:29	17.0	ERR	21.5	20.30
77	0:35:52	17.0	ERR	21.5	20.30
78	0:36:09	17.0	ERR	21.4	20.20
79	0:36:24	16.8	ERR	21.3	20.00
80	0:36:47	17.4	ERR	21.9	20.80

81	0:37:03	17.2	ERR	21.7	20.60
82	0:37:31	17.3	ERR	21.8	20.70
83	0:38:46	17.3	ERR	21.9	20.70
84	0:39:13	17.3	ERR	21.8	20.60
85	0:39:18	17.5	ERR	22.0	20.90
86	0:39:32	17.2	ERR	21.7	20.60
87	0:40:21	17.6	ERR	22.1	21.10
88	0:40:52	17.4	ERR	21.9	20.80
89	0:41:38	17.5	ERR	22.0	20.90
90	0:42:05	17.2	ERR	21.7	20.50
91	0:42:32	17.0	ERR	21.4	20.20
92	0:43:32	17.3	ERR	21.8	20.70
93	0:44:38	17.0	ERR	21.4	20.20
94	0:45:02	16.8	ERR	21.3	20.00
95	0:45:28	17.0	ERR	21.5	20.30
96	0:45:54	17.2	ERR	21.7	20.60
97	0:46:13	17.1	ERR	21.6	20.40
98	0:47:05	16.9	ERR	21.4	20.20
99	0:47:18	16.9	ERR	21.4	20.20
100	0:47:46	17.3	ERR	21.8	20.60
101	0:48:18	17.0	ERR	21.5	20.30
102	0:48:35	17.3	ERR	21.8	20.70
103	0:48:56	17.3	ERR	21.8	20.60
104	0:49:15	17.2	ERR	21.7	20.50
105	0:50:07	17.5	ERR	22.0	20.90
106	0:50:30	17.1	ERR	21.6	20.40
107	0:51:00	17.4	ERR	21.9	20.80
108	0:51:24	17.1	ERR	21.6	20.40
109	0:51:58	17.3	ERR	21.8	20.60
110	0:52:42	17.1	ERR	21.6	20.40
111	0:53:57	16.7	ERR	21.2	19.88
112	0:54:42	16.7	ERR	21.2	19.96
113	0:55:13	16.8	ERR	21.3	20.10
114	0:55:34	16.7	ERR	21.2	19.96
115	0:55:58	16.7	ERR	21.2	19.96
116	0:57:07	17.0	ERR	21.5	20.30
117	0:57:24	16.9	ERR	21.4	20.10
118	0:57:48	16.9	ERR	21.4	20.20
119	0:58:05	16.5	ERR	20.9	19.62
120	0:58:17	16.6	ERR	21.1	19.77
121	0:58:40	16.6	ERR	21.1	19.83
122	0:59:02	16.6	ERR	21.0	19.73
123	1:00:11	16.6	ERR	21.1	19.77
124	1:00:27	16.4	ERR	20.9	19.52
125	1:01:07	16.7	ERR	21.1	19.86
126	1:01:33	16.5	ERR	21.0	19.69
127	1:01:47	16.7	ERR	21.2	19.92
128	1:02:11	16.5	ERR	21.0	19.65
129	1:02:39	16.4	ERR	20.9	19.52
130	1:02:58	16.7	ERR	21.1	19.86
131	1:03:24	16.8	ERR	21.3	20.10
132	1:04:10	16.6	ERR	21.1	19.77
133	1:04:29	16.7	ERR	21.2	19.88
134	1:04:49	16.5	ERR	21.0	19.65
135	1:05:26	16.2	ERR	20.6	19.25
136	1:05:52	16.1	ERR	20.6	19.18
137	1:06:20	16.4	ERR	20.9	19.56
138	1:06:38	16.7	ERR	21.2	19.88
139	1:06:58	16.5	ERR	21.0	19.65
140	1:07:57	16.5	ERR	21.0	19.67
141	1:08:29	16.5	ERR	21.0	19.71
142	1:09:31	16.5	ERR	21.0	19.71
143	1:09:49	16.5	ERR	21.0	19.71
144	1:10:15	16.4	ERR	20.8	19.50
145	1:10:30	16.1	ERR	20.6	19.18
146	1:11:56	16.3	ERR	20.8	19.43
147	1:12:09	16.3	ERR	20.8	19.39
148	1:12:37	16.2	ERR	20.6	19.25
149	1:13:03	16.1	ERR	20.6	19.22
150	1:13:49	16.3	ERR	20.8	19.43
151	1:14:07	16.2	ERR	20.7	19.33
152	1:15:09	16.4	ERR	20.9	19.54
153	1:15:45	16.5	ERR	21.0	19.65
154	1:16:05	16.6	ERR	21.1	19.81
155	1:16:30	16.6	ERR	21.0	19.75
156	1:16:56	16.2	ERR	20.7	19.33
157	1:17:25	16.2	ERR	20.7	19.31
158	1:17:51	16.1	ERR	20.6	19.20
159	1:18:36	16.1	ERR	20.5	19.10
160	1:18:55	16.2	ERR	20.6	19.25
161	1:19:27	16.3	ERR	20.8	19.39
162	1:19:52	16.2	ERR	20.6	19.27
163	1:20:11	16.3	ERR	20.8	19.39

164	1:21:01	16.3	ERR	20.8	19.43
165	1:21:13	16.3	ERR	20.8	19.48
166	1:21:29	16.4	ERR	20.9	19.60
167	1:21:50	16.4	ERR	20.8	19.50
168	1:22:08	16.1	ERR	20.6	19.22
169	1:22:36	16.3	ERR	20.8	19.39
170	1:24:22	16.2	ERR	20.7	19.31
171	1:25:08	16.2	ERR	20.7	19.33
172	1:25:28	15.8	ERR	20.2	18.80
173	1:25:49	16.1	ERR	20.5	19.14
174	1:26:30	16.5	ERR	20.9	19.62
175	1:26:51	16.4	ERR	20.8	19.48
176	1:27:01	16.4	ERR	20.8	19.50
177	1:27:16	16.4	ERR	20.8	19.50
178	1:28:36	16.4	ERR	20.8	19.50
179	1:28:47	16.4	ERR	20.9	19.52
180	1:29:02	16.3	ERR	20.8	19.48
181	1:29:15	16.3	ERR	20.8	19.43
182	1:29:30	16.1	ERR	20.5	19.16
183	1:29:40	16.0	ERR	20.5	19.04
184	1:30:08	15.7	ERR	20.2	18.69
185	1:30:17	16.0	ERR	20.5	19.04
186	1:30:29	16.1	ERR	20.6	19.22
187	1:30:41	16.2	ERR	20.6	19.23
188	1:30:52	16.2	ERR	20.7	19.33
189	1:31:05	16.3	ERR	20.8	19.43
190	1:31:23	16.4	ERR	20.9	19.58
191	1:31:42	16.2	ERR	20.7	19.33
192	1:31:55	16.1	ERR	20.6	19.22
193	1:32:15	16.0	ERR	20.5	19.04
194	1:32:33	16.2	ERR	20.6	19.23
195	1:32:49	16.1	ERR	20.6	19.20
196	1:33:20	16.2	ERR	20.7	19.29
197	1:33:40	16.0	ERR	20.5	19.04
198	1:34:07	15.9	ERR	20.4	18.97
199	1:34:37	16.2	ERR	20.7	19.29
200	1:35:05	16.1	ERR	20.6	19.18
201	1:35:34	16.0	ERR	20.4	19.01
202	1:36:17	16.0	ERR	20.4	19.01
203	1:36:50	16.5	ERR	21.0	19.69
204	1:37:17	16.6	ERR	21.1	19.81
205	1:37:31	16.6	ERR	21.1	19.77
206	1:38:03	16.7	ERR	21.2	19.94
207	1:38:31	16.9	ERR	21.4	20.20
208	1:38:59	16.8	ERR	21.3	20.10
209	1:39:30	16.9	ERR	21.4	20.10
210	1:39:42	16.9	ERR	21.4	20.10
211	1:39:54	17.1	ERR	21.6	20.40
212	1:40:11	16.6	ERR	21.1	19.81
213	1:40:38	16.2	ERR	20.6	19.27
214	1:41:04	16.3	ERR	20.7	19.37
215	1:41:34	16.0	ERR	20.4	19.01
216	1:42:56	16.3	ERR	20.7	19.37
217	1:43:07	16.4	ERR	20.9	19.54
218	1:43:22	16.3	ERR	20.7	19.37
219	1:43:31	16.2	ERR	20.7	19.29
220	1:44:01	16.2	ERR	20.6	19.23
221	1:44:22	16.0	ERR	20.5	19.08
222	1:44:39	16.2	ERR	20.7	19.33
223	1:44:55	16.1	ERR	20.6	19.20
224	1:45:10	16.0	ERR	20.5	19.10
225	1:45:42	16.6	ERR	21.1	19.81
226	1:45:54	16.5	ERR	21.0	19.67
227	1:46:08	16.3	ERR	20.8	19.46
228	1:46:25	16.1	ERR	20.6	19.18
229	1:46:36	16.0	ERR	20.5	19.08
230	1:46:46	16.0	ERR	20.4	19.01
231	1:47:03	16.1	ERR	20.6	19.22
232	1:47:16	16.1	ERR	20.6	19.22
233	1:47:28	16.2	ERR	20.7	19.33
234	1:47:51	16.1	ERR	20.5	19.16
235	1:48:05	16.0	ERR	20.4	19.01
236	1:48:26	16.1	ERR	20.6	19.22
237	1:48:41	16.4	ERR	20.9	19.52
238	1:48:52	16.3	ERR	20.7	19.37
239	1:49:04	16.3	ERR	20.8	19.41
240	1:49:16	16.1	ERR	20.6	19.22
241	1:49:25	16.5	ERR	21.0	19.69
242	1:50:04	16.6	ERR	21.1	19.85
243	1:50:25	16.4	ERR	20.9	19.52
244	1:50:53	16.6	ERR	21.0	19.73

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP)					Data 30 - 06 - 98
Percorso eliminado nas fases de tratamento estatístico do Cap. 5					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m³)
1	0:00:43	17.9	ERR	22.4	21.40
2	0:01:08	17.5	ERR	22.0	20.90
3	0:01:25	17.5	ERR	22.0	20.90
4	0:01:42	17.7	ERR	22.2	21.20
5	0:02:18	18.1	ERR	22.6	21.70
6	0:02:40	18.1	ERR	22.7	21.80
7	0:02:54	18.4	ERR	23.0	22.20
8	0:03:33	18.4	ERR	22.9	22.10
9	0:03:53	18.2	ERR	22.8	21.90
10	0:04:00	18.1	ERR	22.7	21.80
11	0:04:13	18.1	ERR	22.7	21.80
12	0:04:25	18.4	ERR	22.9	22.10
13	0:05:01	18.7	ERR	23.2	22.50
14	0:05:44	17.9	ERR	22.4	21.50
15	0:05:57	18.1	ERR	22.7	21.80
16	0:06:16	18.2	ERR	22.7	21.90
17	0:06:50	17.7	ERR	22.2	21.20
18	0:07:18	17.8	ERR	22.3	21.30
19	0:08:06	18.0	ERR	22.6	21.70
20	0:09:06	17.7	ERR	22.3	21.30
21	0:09:37	17.9	ERR	22.4	21.40
22	0:10:08	17.6	ERR	22.1	21.00
23	0:11:15	17.5	ERR	22.0	20.90
24	0:11:57	17.5	ERR	22.0	21.00
25	0:12:24	17.3	ERR	21.8	20.70
26	0:12:52	17.2	ERR	21.7	20.50
27	0:13:16	17.3	ERR	21.8	20.70
28	0:13:37	17.2	ERR	21.6	20.50
29	0:13:53	17.3	ERR	21.8	20.70
30	0:14:10	17.5	ERR	22.0	21.00
31	0:15:33	17.4	ERR	22.0	20.90
32	0:15:44	17.4	ERR	21.9	20.80
33	0:15:58	17.5	ERR	22.0	20.90
34	0:16:16	17.6	ERR	22.1	21.00
35	0:16:36	17.6	ERR	22.1	21.10
36	0:16:53	17.4	ERR	21.9	20.80
37	0:17:12	17.2	ERR	21.7	20.60
38	0:17:31	17.6	ERR	22.1	21.10
39	0:17:56	17.1	ERR	21.6	20.40
40	0:18:24	17.2	ERR	21.7	20.60
41	0:18:33	17.2	ERR	21.7	20.60
42	0:18:37	17.2	ERR	21.7	20.50
43	0:18:51	17.4	ERR	21.9	20.80
44	0:19:05	17.3	ERR	21.8	20.60
45	0:19:24	17.3	ERR	21.8	20.60
46	0:19:45	17.2	ERR	21.6	20.50
47	0:20:01	17.1	ERR	21.6	20.40
48	0:20:20	16.9	ERR	21.4	20.10
49	0:21:04	17.3	ERR	21.8	20.60
50	0:21:27	16.8	ERR	21.3	20.10
51	0:21:47	17.1	ERR	21.6	20.40
52	0:23:06	16.8	ERR	21.3	20.10
53	0:23:40	16.8	ERR	21.3	20.00
54	0:23:57	16.9	ERR	21.4	20.20
55	0:24:13	17.0	ERR	21.5	20.30
56	0:24:55	17.2	ERR	21.7	20.50
57	0:25:24	17.1	ERR	21.6	20.40
58	0:25:50	16.9	ERR	21.4	20.20
59	0:26:16	16.9	ERR	21.4	20.20
60	0:26:57	16.9	ERR	21.4	20.20
61	0:28:13	17.1	ERR	21.6	20.40
62	0:28:29	16.9	ERR	21.4	20.20
63	0:28:50	16.9	ERR	21.4	20.20
64	0:29:08	17.0	ERR	21.4	20.20
65	0:29:24	16.8	ERR	21.2	19.98
66	0:29:45	16.7	ERR	21.2	19.98
67	0:30:02	16.9	ERR	21.4	20.10
68	0:30:22	16.8	ERR	21.3	20.00
69	0:30:51	17.0	ERR	21.5	20.30
70	0:31:01	17.0	ERR	21.5	20.30
71	0:33:23	17.3	ERR	21.8	20.70
72	0:34:01	17.1	ERR	21.6	20.40
73	0:34:24	17.1	ERR	21.6	20.50
74	0:35:00	17.4	ERR	21.9	20.80
75	0:35:17	17.1	ERR	21.6	20.50
76	0:35:29	17.1	ERR	21.6	20.50
77	0:35:52	17.2	ERR	21.7	20.50
78	0:36:09	17.1	ERR	21.6	20.40
79	0:36:24	17.0	ERR	21.5	20.30
80	0:36:47	17.5	ERR	22.0	20.90

81	0:37:03	17.4	ERR	21.9	20.80
82	0:37:30	17.5	ERR	22.0	20.90
83	0:38:47	17.5	ERR	22.0	21.00
84	0:39:13	17.4	ERR	21.9	20.80
85	0:39:18	17.6	ERR	22.1	21.10
86	0:39:32	17.4	ERR	21.9	20.80
87	0:40:22	17.7	ERR	22.2	21.20
88	0:40:52	17.7	ERR	22.2	21.20
89	0:41:38	17.7	ERR	22.2	21.20
90	0:42:05	17.4	ERR	21.9	20.80
91	0:42:32	17.2	ERR	21.7	20.50
92	0:43:32	17.4	ERR	21.9	20.80
93	0:44:38	17.2	ERR	21.7	20.50
94	0:45:02	17.0	ERR	21.5	20.30
95	0:45:28	17.2	ERR	21.7	20.50
96	0:45:55	17.4	ERR	21.9	20.80
97	0:46:13	17.3	ERR	21.8	20.60
98	0:47:05	17.2	ERR	21.6	20.50
99	0:47:18	17.1	ERR	21.6	20.40
100	0:47:46	17.3	ERR	21.8	20.70
101	0:48:18	17.1	ERR	21.6	20.40
102	0:48:35	17.5	ERR	22.0	20.90
103	0:48:56	17.4	ERR	21.9	20.80
104	0:49:15	17.4	ERR	21.9	20.80
105	0:50:07	17.6	ERR	22.1	21.00
106	0:50:30	17.3	ERR	21.8	20.70
107	0:51:00	17.5	ERR	22.0	20.90
108	0:51:25	17.3	ERR	21.8	20.70
109	0:51:58	17.5	ERR	22.0	20.90
110	0:52:42	17.4	ERR	21.9	20.80
111	0:53:57	17.0	ERR	21.5	20.30
112	0:54:42	17.0	ERR	21.5	20.30
113	0:55:13	16.9	ERR	21.4	20.20
114	0:55:34	17.0	ERR	21.4	20.20
115	0:55:58	16.9	ERR	21.4	20.20
116	0:57:08	17.2	ERR	21.7	20.50
117	0:57:24	17.0	ERR	21.5	20.30
118	0:57:48	17.0	ERR	21.5	20.30
119	0:58:05	16.7	ERR	21.2	19.88
120	0:58:17	16.8	ERR	21.3	20.00
121	0:58:41	16.8	ERR	21.3	20.00
122	0:59:02	16.7	ERR	21.2	19.98
123	1:00:11	16.7	ERR	21.2	19.98
124	1:00:27	16.6	ERR	21.1	19.85
125	1:01:07	16.8	ERR	21.3	20.00
126	1:01:33	16.7	ERR	21.1	19.86
127	1:01:47	16.9	ERR	21.4	20.20
128	1:02:11	16.7	ERR	21.2	19.92
129	1:02:39	16.6	ERR	21.1	19.81
130	1:02:58	16.8	ERR	21.3	20.00
131	1:03:24	16.9	ERR	21.4	20.20
132	1:04:11	16.8	ERR	21.2	19.98
133	1:04:29	16.9	ERR	21.4	20.20
134	1:04:49	16.7	ERR	21.2	19.88
135	1:05:26	16.4	ERR	20.9	19.54
136	1:05:52	16.3	ERR	20.8	19.45
137	1:06:20	16.6	ERR	21.0	19.73
138	1:06:39	16.8	ERR	21.3	20.10
139	1:06:58	16.7	ERR	21.2	19.88
140	1:07:58	16.6	ERR	21.1	19.85
141	1:08:29	16.7	ERR	21.2	19.90
142	1:09:32	16.7	ERR	21.2	19.88
143	1:09:49	16.7	ERR	21.2	19.96
144	1:10:16	16.6	ERR	21.0	19.73
145	1:10:31	16.3	ERR	20.8	19.46
146	1:11:56	16.4	ERR	20.9	19.60
147	1:12:09	16.4	ERR	20.9	19.58
148	1:12:37	16.3	ERR	20.8	19.45
149	1:13:03	16.3	ERR	20.8	19.46
150	1:13:49	16.4	ERR	20.9	19.54
151	1:14:07	16.4	ERR	20.8	19.50
152	1:15:09	16.5	ERR	21.0	19.71
153	1:15:45	16.6	ERR	21.1	19.81
154	1:16:05	16.8	ERR	21.3	20.00
155	1:16:30	16.7	ERR	21.2	19.92
156	1:16:57	16.4	ERR	20.9	19.52
157	1:17:25	16.4	ERR	20.9	19.58
158	1:17:51	16.4	ERR	20.8	19.48
159	1:18:36	16.2	ERR	20.7	19.33
160	1:18:56	16.3	ERR	20.8	19.48
161	1:19:27	16.3	ERR	20.8	19.46
162	1:19:52	16.4	ERR	20.9	19.56
163	1:20:11	16.5	ERR	21.0	19.63

164	1:21:01	16.5	ERR	21.0	19.63
165	1:21:13	16.5	ERR	21.0	19.65
166	1:21:29	16.6	ERR	21.1	19.79
167	1:21:50	16.6	ERR	21.0	19.73
168	1:22:08	16.4	ERR	20.8	19.48
169	1:22:36	16.5	ERR	21.0	19.63
170	1:24:22	16.4	ERR	20.9	19.54
171	1:25:08	16.4	ERR	20.9	19.56
172	1:25:28	16.1	ERR	20.5	19.10
173	1:25:49	16.3	ERR	20.8	19.39
174	1:26:31	16.6	ERR	21.1	19.79
175	1:26:51	16.5	ERR	21.0	19.69
176	1:27:01	16.5	ERR	21.0	19.69
177	1:27:16	16.6	ERR	21.0	19.73
178	1:28:36	16.5	ERR	21.0	19.69
179	1:28:48	16.6	ERR	21.1	19.77
180	1:29:02	16.5	ERR	21.0	19.63
181	1:29:15	16.4	ERR	20.9	19.60
182	1:29:30	16.3	ERR	20.7	19.37
183	1:29:40	16.2	ERR	20.7	19.33
184	1:30:08	16.0	ERR	20.4	19.03
185	1:30:18	16.1	ERR	20.6	19.20
186	1:30:29	16.3	ERR	20.8	19.46
187	1:30:41	16.3	ERR	20.8	19.43
188	1:30:52	16.4	ERR	20.8	19.50
189	1:31:05	16.4	ERR	20.9	19.56
190	1:31:23	16.5	ERR	21.0	19.67
191	1:31:42	16.4	ERR	20.9	19.56
192	1:31:55	16.3	ERR	20.7	19.37
193	1:32:15	16.2	ERR	20.7	19.33
194	1:32:33	16.3	ERR	20.8	19.48
195	1:32:49	16.3	ERR	20.8	19.41
196	1:33:20	16.3	ERR	20.8	19.41
197	1:33:40	16.2	ERR	20.6	19.27
198	1:34:07	16.2	ERR	20.6	19.23
199	1:34:37	16.3	ERR	20.8	19.43
200	1:35:06	16.2	ERR	20.7	19.31
201	1:35:34	16.2	ERR	20.6	19.25
202	1:36:17	16.1	ERR	20.6	19.20
203	1:36:50	16.6	ERR	21.1	19.81
204	1:37:17	16.7	ERR	21.2	19.88
205	1:37:31	16.7	ERR	21.2	19.92
206	1:38:03	16.8	ERR	21.3	20.10
207	1:38:31	17.0	ERR	21.5	20.30
208	1:38:59	17.0	ERR	21.5	20.30
209	1:39:31	17.0	ERR	21.5	20.30
210	1:39:42	16.9	ERR	21.4	20.20
211	1:39:54	17.2	ERR	21.7	20.50
212	1:40:11	16.8	ERR	21.3	20.10
213	1:40:38	16.5	ERR	20.9	19.62
214	1:41:05	16.4	ERR	20.8	19.50
215	1:41:35	16.2	ERR	20.6	19.27
216	1:42:56	16.4	ERR	20.9	19.56
217	1:43:07	16.5	ERR	21.0	19.67
218	1:43:23	16.5	ERR	20.9	19.62
219	1:43:31	16.4	ERR	20.8	19.50
220	1:44:01	16.3	ERR	20.8	19.43
221	1:44:22	16.3	ERR	20.7	19.37
222	1:44:39	16.4	ERR	20.9	19.54
223	1:44:55	16.3	ERR	20.8	19.46
224	1:45:10	16.2	ERR	20.6	19.27
225	1:45:42	16.7	ERR	21.2	19.90
226	1:45:54	16.7	ERR	21.1	19.86
227	1:46:08	16.5	ERR	21.0	19.63
228	1:46:25	16.3	ERR	20.8	19.46
229	1:46:37	16.3	ERR	20.7	19.35
230	1:46:46	16.2	ERR	20.6	19.27
231	1:47:03	16.2	ERR	20.7	19.35
232	1:47:16	16.3	ERR	20.8	19.43
233	1:47:28	16.3	ERR	20.8	19.46
234	1:47:51	16.2	ERR	20.7	19.33
235	1:48:06	16.2	ERR	20.6	19.27
236	1:48:26	16.3	ERR	20.8	19.39
237	1:48:41	16.5	ERR	21.0	19.63
238	1:48:53	16.4	ERR	20.9	19.54
239	1:49:04	16.4	ERR	20.9	19.60
240	1:49:16	16.3	ERR	20.8	19.45
241	1:49:25	16.6	ERR	21.1	19.83
242	1:50:05	16.7	ERR	21.2	19.96
243	1:50:25	16.6	ERR	21.0	19.73
244	1:50:53	16.7	ERR	21.2	19.98

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 09 - 07 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:14:30	19.4	ERR	24.0	23.70
2	0:14:48	19.6	ERR	24.2	23.90
3	0:15:05	19.5	ERR	24.2	23.90
4	0:15:22	19.7	ERR	24.4	24.31
5	0:16:08	19.8	ERR	24.4	24.22
6	0:16:26	19.6	ERR	24.3	24.21
7	0:16:46	19.9	ERR	24.6	24.55
8	0:17:23	20.1	ERR	24.7	24.72
9	0:17:41	19.4	ERR	24.0	23.71
10	0:17:48	19.3	ERR	24.0	23.64
11	0:18:07	19.3	ERR	23.9	23.54
12	0:18:33	19.6	ERR	24.3	24.00
13	0:18:59	19.7	ERR	24.3	24.11
14	0:19:34	18.9	ERR	23.5	22.93
15	0:19:47	19.0	ERR	23.6	23.14
16	0:20:05	18.9	ERR	23.5	22.91
17	0:20:39	19.1	ERR	23.8	23.33
18	0:21:07	18.6	ERR	23.2	22.54
19	0:21:55	19.0	ERR	23.6	23.10
20	0:22:56	17.7	ERR	22.2	21.28
21	0:23:55	17.7	ERR	22.2	21.28
22	0:24:06	17.9	ERR	22.5	21.57
23	0:25:13	17.5	ERR	22.0	21.15
24	0:25:54	16.2	ERR	20.7	19.36
25	0:26:21	17.6	ERR	22.2	21.24
26	0:26:47	17.6	ERR	22.2	21.20
27	0:27:12	18.0	ERR	22.6	21.73
28	0:27:32	18.2	ERR	22.8	22.02
29	0:27:48	18.7	ERR	23.3	22.71
30	0:28:02	18.9	ERR	23.6	23.05
31	0:28:47	19.3	ERR	24.0	23.64
32	0:28:59	19.9	ERR	24.6	24.48
33	0:29:31	19.2	ERR	23.8	23.39
34	0:29:51	19.1	ERR	23.7	23.25
35	0:30:08	19.4	ERR	24.1	23.80
36	0:30:28	19.7	ERR	24.3	24.12
37	0:30:50	19.7	ERR	24.3	24.12
38	0:31:14	19.0	ERR	23.6	23.17
39	0:31:43	19.2	ERR	23.8	23.30
40	0:31:51	19.7	ERR	24.3	24.13
41	0:31:57	19.4	ERR	24.1	23.77
42	0:32:09	19.9	ERR	24.5	24.42
43	0:32:34	20.3	ERR	25.0	25.11
44	0:32:49	20.2	ERR	24.9	24.90
45	0:33:31	20.5	ERR	25.2	25.45
46	0:33:59	20.6	ERR	25.3	25.55
47	0:34:20	19.7	ERR	24.4	24.27
48	0:34:48	20.2	ERR	24.9	25.03
49	0:35:10	20.6	ERR	25.3	25.58
50	0:35:49	20.2	ERR	24.9	24.91
51	0:36:10	20.1	ERR	24.8	24.76
52	0:36:57	20.1	ERR	24.8	24.74
53	0:37:30	19.5	ERR	24.2	23.90
54	0:37:49	19.8	ERR	24.4	24.20
55	0:38:05	20.0	ERR	24.6	24.57
56	0:38:29	20.5	ERR	25.2	25.40
57	0:38:57	19.0	ERR	23.6	23.11
58	0:39:24	18.8	ERR	23.4	22.88
59	0:39:50	19.1	ERR	23.7	23.23
60	0:41:27	18.3	ERR	22.9	22.19
61	0:42:07	17.1	ERR	21.6	20.52
62	0:42:47	18.5	ERR	23.1	22.40
63	0:43:10	19.5	ERR	24.2	23.95
64	0:43:26	20.0	ERR	24.6	24.66
65	0:43:48	19.6	ERR	24.2	24.05
66	0:44:09	19.7	ERR	24.3	24.10
67	0:44:25	20.4	ERR	25.1	25.36
68	0:45:20	20.5	ERR	25.2	25.39
69	0:45:43	19.8	ERR	24.4	24.20
70	0:45:54	19.1	ERR	23.8	23.37
71	0:47:00	20.6	ERR	25.3	25.61
72	0:47:16	20.8	ERR	25.5	25.94
73	0:47:41	20.1	ERR	24.8	24.81
74	0:48:13	20.4	ERR	25.1	25.28
75	0:48:29	18.9	ERR	23.5	22.94
76	0:49:08	19.7	ERR	24.3	24.10
77	0:49:33	19.8	ERR	24.4	24.31
78	0:49:51	19.6	ERR	24.3	24.09
79	0:50:26	19.4	ERR	24.1	23.77
80	0:50:48	19.8	ERR	24.5	24.44
81	0:51:03	19.9	ERR	24.5	24.49

82	0:51:23	20.4	ERR	25.0	25.20
83	0:52:40	20.4	ERR	25.1	25.23
84	0:53:10	20.7	ERR	25.4	25.78
85	0:53:17	20.8	ERR	25.5	25.98
86	0:53:32	20.6	ERR	25.3	25.54
87	0:53:56	20.3	ERR	25.0	25.02
88	0:54:22	20.5	ERR	25.2	25.35
89	0:54:50	20.5	ERR	25.2	25.47
90	0:55:57	20.1	ERR	24.8	24.81
91	0:56:12	20.8	ERR	25.5	25.90
92	0:56:42	20.5	ERR	25.2	25.40
93	0:57:20	20.8	ERR	25.5	25.94
94	0:57:59	19.8	ERR	24.5	24.35
95	0:58:30	19.4	ERR	24.0	23.77
96	0:58:58	19.2	ERR	23.8	23.45
97	0:59:19	19.0	ERR	23.6	23.01
98	0:59:44	19.5	ERR	24.2	23.96
99	0:59:56	19.9	ERR	24.5	24.41
100	1:00:23	19.8	ERR	24.5	24.30
101	1:01:11	19.9	ERR	24.6	24.57
102	1:01:30	19.7	ERR	24.3	24.11
103	1:01:52	19.0	ERR	23.6	23.17
104	1:02:14	18.6	ERR	23.2	22.64
105	1:02:38	19.2	ERR	23.8	23.49
106	1:03:03	19.1	ERR	23.7	23.30
107	1:03:35	18.2	ERR	22.8	21.94
108	1:04:01	18.8	ERR	23.4	22.88
109	1:04:28	18.6	ERR	23.2	22.53
110	1:05:10	17.9	ERR	22.5	21.50
111	1:06:08	18.5	ERR	23.1	22.49
112	1:07:32	18.0	ERR	22.6	21.88
113	1:08:04	18.4	ERR	23.0	22.30
114	1:08:23	18.2	ERR	22.8	21.91
115	1:08:48	18.8	ERR	23.4	22.88
116	1:09:15	19.1	ERR	23.7	23.22
117	1:09:33	19.0	ERR	23.6	23.00
118	1:09:57	18.7	ERR	23.3	22.71
119	1:10:15	17.9	ERR	22.5	21.66
120	1:10:28	17.7	ERR	22.3	21.38
121	1:10:53	18.0	ERR	22.5	21.61
122	1:11:14	18.1	ERR	22.7	21.87
123	1:11:47	17.8	ERR	22.3	21.44
124	1:12:06	18.0	ERR	22.5	21.60
125	1:12:36	17.6	ERR	22.2	21.11
126	1:13:03	17.2	ERR	21.8	20.74
127	1:13:18	18.2	ERR	22.8	22.00
128	1:13:44	18.2	ERR	22.8	22.01
129	1:14:10	18.4	ERR	23.0	22.22
130	1:14:28	18.0	ERR	22.6	21.89
131	1:14:52	17.9	ERR	22.5	21.54
132	1:15:37	17.4	ERR	22.0	20.90
133	1:15:54	17.7	ERR	22.3	21.31
134	1:16:14	17.4	ERR	22.0	20.92
135	1:16:50	18.3	ERR	22.9	22.27
136	1:17:14	18.1	ERR	22.7	21.91
137	1:17:43	18.7	ERR	23.3	22.75
138	1:18:01	18.9	ERR	23.5	22.90
139	1:18:19	19.3	ERR	23.9	23.52
140	1:18:52	18.9	ERR	23.5	22.90
141	1:19:23	19.1	ERR	23.7	23.20
142	1:20:02	19.2	ERR	23.8	23.44
143	1:20:19	18.2	ERR	22.8	21.90
144	1:20:45	17.7	ERR	22.3	21.33
145	1:21:01	17.1	ERR	21.7	20.54
146	1:22:03	17.5	ERR	22.0	21.03
147	1:22:17	17.0	ERR	21.6	20.49
148	1:22:46	17.6	ERR	22.2	21.27
149	1:23:14	17.8	ERR	22.3	21.43
150	1:24:15	18.7	ERR	23.3	22.66
151	1:24:53	18.3	ERR	22.9	22.10
152	1:25:47	18.4	ERR	23.0	22.31
153	1:26:24	18.0	ERR	22.6	21.77
154	1:26:58	18.1	ERR	22.7	21.90
155	1:27:22	17.1	ERR	21.7	20.54
156	1:27:48	17.7	ERR	22.3	21.33
157	1:28:14	17.8	ERR	22.4	21.50
158	1:28:39	17.8	ERR	22.3	21.47
159	1:29:23	17.5	ERR	22.1	21.03
160	1:29:37	17.7	ERR	22.2	21.24
161	1:30:10	17.7	ERR	22.3	21.36
162	1:30:36	17.5	ERR	22.1	21.10
163	1:30:56	17.3	ERR	21.8	20.73
164	1:31:46	17.5	ERR	22.1	21.11

165	1:31:58	17.4	ERR	22.0	20.90
166	1:32:14	16.9	ERR	21.5	20.37
167	1:32:34	16.5	ERR	21.0	19.75
168	1:32:55	16.0	ERR	20.5	19.08
169	1:33:23	16.5	ERR	21.0	19.69
170	1:34:18	16.0	ERR	20.5	19.13
171	1:35:01	16.2	ERR	20.7	19.36
172	1:35:18	15.5	ERR	19.9	18.45
173	1:35:47	15.6	ERR	20.1	18.58
174	1:36:26	15.4	ERR	19.9	18.41
175	1:36:47	15.4	ERR	19.9	18.43
176	1:36:59	15.6	ERR	20.1	18.63
177	1:37:14	15.6	ERR	20.1	18.63
178	1:38:04	15.6	ERR	20.1	18.63
179	1:38:16	16.1	ERR	20.6	19.25
180	1:38:29	16.3	ERR	20.8	19.48
181	1:38:43	16.1	ERR	20.6	19.17
182	1:38:58	15.0	ERR	19.5	17.93
183	1:39:09	15.7	ERR	20.2	18.76
184	1:39:33	15.0	ERR	19.5	17.96
185	1:39:43	14.9	ERR	19.3	17.74
186	1:39:57	16.0	ERR	20.5	19.08
187	1:40:15	16.0	ERR	20.5	19.13
188	1:40:26	15.5	ERR	20.0	18.54
189	1:40:41	16.3	ERR	20.8	19.50
190	1:40:57	17.0	ERR	21.5	20.30
191	1:41:23	17.1	ERR	21.7	20.58
192	1:41:37	17.1	ERR	21.6	20.50
193	1:41:59	17.2	ERR	21.8	20.66
194	1:42:18	17.1	ERR	21.7	20.51
195	1:42:36	17.6	ERR	22.2	21.17
196	1:43:10	17.2	ERR	21.8	20.79
197	1:43:30	17.5	ERR	22.1	21.16
198	1:43:58	17.1	ERR	21.7	20.54
199	1:44:27	17.2	ERR	21.8	20.71
200	1:44:58	17.2	ERR	21.8	20.69
201	1:45:23	16.8	ERR	21.4	20.16
202	1:46:04	15.9	ERR	20.5	19.04
203	1:46:33	16.5	ERR	21.0	19.75
204	1:47:41	17.5	ERR	22.0	21.00
205	1:48:02	17.7	ERR	22.3	21.33
206	1:48:37	17.8	ERR	22.4	21.52
207	1:49:04	17.2	ERR	21.8	20.77
208	1:49:28	17.6	ERR	22.2	21.19
209	1:49:52	17.7	ERR	22.3	21.30
210	1:50:04	17.6	ERR	22.2	21.24
211	1:50:16	17.2	ERR	21.8	20.70
212	1:50:33	17.3	ERR	21.8	20.71
213	1:51:02	17.8	ERR	22.4	21.43
214	1:51:26	18.2	ERR	22.8	22.00
215	1:51:45	18.6	ERR	23.2	22.53
216	1:52:10	18.7	ERR	23.3	22.70
217	1:52:22	18.5	ERR	23.1	22.40
218	1:52:38	18.7	ERR	23.3	22.72
219	1:52:49	18.9	ERR	23.5	22.99
220	1:53:20	18.1	ERR	22.7	21.84
221	1:53:41	18.1	ERR	22.7	21.84
222	1:54:10	18.5	ERR	23.2	22.50
223	1:54:27	18.8	ERR	23.4	22.82
224	1:54:39	18.8	ERR	23.4	22.81
225	1:55:08	18.4	ERR	23.0	22.28
226	1:55:21	18.4	ERR	23.0	22.30
227	1:55:34	19.0	ERR	23.6	23.10
228	1:55:52	18.7	ERR	23.3	22.63
229	1:56:03	18.8	ERR	23.4	22.87
230	1:56:13	18.9	ERR	23.5	23.00
231	1:56:30	18.7	ERR	23.3	22.72
232	1:56:43	19.3	ERR	23.9	23.58
233	1:56:55	19.1	ERR	23.7	23.31
234	1:57:19	19.0	ERR	23.6	23.10
235	1:57:32	19.1	ERR	23.8	23.34
236	1:57:53	19.5	ERR	24.2	23.95
237	1:58:06	19.6	ERR	24.2	23.90
238	1:58:52	19.3	ERR	23.9	23.66
239	1:59:03	19.6	ERR	24.2	23.90
240	1:59:13	19.7	ERR	24.3	24.10
241	1:59:23	19.9	ERR	24.6	24.58
242	1:59:44	20.0	ERR	24.6	24.59
243	2:00:04	19.8	ERR	24.5	24.30
244	2:00:29	19.6	ERR	24.2	24.01

DELTAOIH DO9406		THERMOHYGROMETER (FLUP)		Data 15-07-98	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:02:27	21.2	78.3	17.3	15.65
2	0:03:00	21.1	80.7	17.7	16.02
3	0:03:31	21.0	82.3	17.8	16.16
4	0:03:48	21.5	75.7	17.0	15.33
5	0:04:36	21.8	71.9	16.5	14.82
6	0:04:57	21.5	76.2	17.1	15.44
7	0:05:10	21.7	78.1	17.8	16.08
8	0:05:43	21.4	93.1	20.2	18.79
9	0:05:58	21.0	ERR	25.6	26.00
10	0:06:15	21.0	ERR	25.6	26.00
11	0:06:36	21.4	ERR	26.0	26.70
12	0:06:52	21.1	ERR	25.8	26.20
13	0:07:19	21.0	ERR	25.7	26.10
14	0:07:55	20.2	ERR	24.8	24.80
15	0:08:09	20.1	ERR	24.7	24.60
16	0:08:26	19.8	ERR	24.4	24.20
17	0:08:59	19.8	ERR	24.4	24.20
18	0:09:29	19.5	ERR	24.0	23.70
19	0:10:17	19.9	ERR	24.4	24.30
20	0:11:15	18.7	ERR	23.2	22.60
21	0:11:59	18.6	ERR	23.1	22.40
22	0:12:27	18.9	ERR	23.4	22.80
23	0:13:33	18.5	ERR	23.1	22.30
24	0:14:16	17.7	ERR	22.2	21.20
25	0:14:45	18.7	ERR	23.2	22.50
26	0:15:12	19.0	ERR	23.6	23.00
27	0:15:37	19.2	ERR	23.7	23.20
28	0:15:57	19.6	ERR	24.2	23.90
29	0:16:12	19.5	ERR	24.1	23.80
30	0:16:31	19.8	ERR	24.4	24.20
31	0:17:42	19.7	ERR	24.3	24.00
32	0:17:52	20.2	ERR	24.8	24.80
33	0:18:04	20.3	ERR	24.9	24.90
34	0:18:23	20.1	ERR	24.7	24.60
35	0:18:41	20.6	ERR	25.3	25.50
36	0:18:57	20.3	ERR	24.9	24.90
37	0:19:16	20.2	ERR	24.8	24.80
38	0:19:36	20.1	ERR	24.7	24.70
39	0:20:01	19.8	ERR	24.4	24.20
40	0:20:29	19.6	ERR	24.2	23.90
41	0:20:38	20.1	ERR	24.7	24.70
42	0:20:43	20.1	ERR	24.7	24.60
43	0:20:58	20.5	ERR	25.1	25.20
44	0:21:29	20.4	ERR	25.0	25.10
45	0:21:42	20.5	ERR	25.1	25.20
46	0:22:28	20.6	ERR	25.2	25.40
47	0:22:44	20.6	ERR	25.3	25.50
48	0:23:02	20.5	ERR	25.1	25.20
49	0:23:29	20.5	ERR	25.1	25.30
50	0:24:00	20.9	ERR	25.5	25.90
51	0:24:16	20.8	ERR	25.5	25.80
52	0:25:07	20.9	ERR	25.5	25.90
53	0:25:39	20.6	ERR	25.3	25.50
54	0:25:57	20.4	ERR	25.0	25.10
55	0:26:13	20.6	ERR	25.2	25.40
56	0:26:35	20.6	ERR	25.2	25.40
57	0:27:04	20.1	ERR	24.7	24.60
58	0:27:29	20.1	ERR	24.7	24.60
59	0:27:56	20.5	ERR	25.1	25.20
60	0:30:12	19.1	ERR	23.7	23.20
61	0:30:51	18.8	ERR	23.4	22.70
62	0:31:07	19.5	ERR	24.1	23.80
63	0:31:28	20.3	ERR	24.9	25.00
64	0:31:44	20.5	ERR	25.1	25.20
65	0:32:03	20.4	ERR	25.0	25.20
66	0:32:23	20.1	ERR	24.7	24.60
67	0:32:40	20.5	ERR	25.2	25.30
68	0:33:01	21.0	ERR	25.6	26.00
69	0:33:25	20.6	ERR	25.3	25.50
70	0:33:35	19.9	ERR	24.5	24.40
71	0:34:41	21.6	87.9	19.5	17.97
72	0:34:53	21.6	89.2	19.7	18.21
73	0:35:24	21.4	99.4	21.3	20.10
74	0:35:53	21.2	ERR	25.8	26.30
75	0:36:08	20.0	ERR	24.6	24.50
76	0:36:19	19.4	ERR	24.0	23.60
77	0:37:24	20.6	ERR	25.2	25.40
78	0:37:40	20.6	ERR	25.2	25.40
79	0:37:54	20.7	ERR	25.3	25.50
80	0:38:17	20.9	ERR	25.6	25.90
81	0:38:48	21.3	ERR	26.0	26.50

82	0:39:12	21.5	ERR	26.2	26.90
83	0:39:53	21.6	100.0	21.6	20.40
84	0:40:24	21.8	88.7	19.8	18.34
85	0:40:32	21.6	90.0	19.9	18.40
86	0:40:55	21.7	87.2	19.4	17.87
87	0:41:24	21.7	82.1	18.5	16.90
88	0:41:49	21.2	87.5	19.0	17.41
89	0:42:28	20.9	92.1	19.6	18.03
90	0:42:56	20.8	90.2	19.2	17.58
91	0:43:09	21.2	83.5	18.3	16.60
92	0:43:59	20.9	86.6	18.6	16.92
93	0:44:23	21.1	84.5	18.4	16.73
94	0:45:06	20.9	85.8	18.4	16.76
95	0:45:33	20.7	92.2	19.4	17.79
96	0:46:01	20.4	100.0	20.4	19.01
97	0:46:19	20.3	100.0	20.3	18.82
98	0:46:43	20.6	91.4	19.1	17.55
99	0:46:54	20.8	86.6	18.5	16.81
100	0:47:20	20.7	88.1	18.6	17.00
101	0:47:43	20.8	87.3	18.6	16.99
102	0:48:04	20.9	84.5	18.2	16.52
103	0:48:27	20.8	88.5	18.8	17.16
104	0:48:48	20.0	ERR	24.6	24.50
105	0:49:13	21.0	90.0	19.3	17.71
106	0:49:36	20.5	100.0	20.4	19.03
107	0:50:07	19.7	ERR	24.3	24.00
108	0:50:32	20.3	ERR	24.9	24.90
109	0:51:01	19.8	ERR	24.4	24.30
110	0:51:45	20.0	ERR	24.6	24.50
111	0:52:44	19.3	ERR	23.9	23.50
112	0:53:48	19.6	ERR	24.2	23.90
113	0:54:19	19.5	ERR	24.1	23.80
114	0:54:38	19.3	ERR	23.8	23.40
115	0:55:01	20.0	ERR	24.6	24.50
116	0:55:48	20.3	ERR	24.9	25.00
117	0:56:03	20.3	ERR	24.9	25.00
118	0:56:26	20.3	ERR	24.9	25.00
119	0:56:45	19.5	ERR	24.0	23.70
120	0:56:58	19.0	ERR	23.5	22.90
121	0:57:24	19.3	ERR	23.9	23.50
122	0:57:47	19.8	ERR	24.4	24.20
123	0:58:24	18.9	ERR	23.4	22.80
124	0:58:40	18.8	ERR	23.4	22.70
125	0:59:09	18.7	ERR	23.3	22.60
126	0:59:35	19.0	ERR	23.5	22.90
127	0:59:50	19.8	ERR	24.4	24.20
128	1:00:16	19.9	ERR	24.5	24.40
129	1:00:40	20.1	ERR	24.7	24.60
130	1:00:59	19.6	ERR	24.2	23.90
131	1:01:23	19.8	ERR	24.4	24.30
132	1:02:09	18.7	ERR	23.3	22.60
133	1:02:26	19.2	ERR	23.7	23.20
134	1:02:44	18.9	ERR	23.5	22.90
135	1:03:20	19.5	ERR	24.1	23.80
136	1:03:44	19.3	ERR	23.9	23.40
137	1:04:10	19.9	ERR	24.5	24.40
138	1:04:29	20.1	ERR	24.7	24.60
139	1:04:49	20.4	ERR	25.0	25.10
140	1:05:36	20.5	ERR	25.2	25.30
141	1:06:05	20.5	ERR	25.1	25.30
142	1:06:50	20.5	ERR	25.2	25.30
143	1:07:08	19.9	ERR	24.5	24.40
144	1:08:27	19.0	ERR	23.5	22.90
145	1:08:42	18.4	ERR	22.9	22.10
146	1:09:34	18.2	ERR	22.7	21.80
147	1:09:48	17.9	ERR	22.5	21.50
148	1:10:16	18.5	ERR	23.0	22.20
149	1:10:43	19.1	ERR	23.6	23.10
150	1:12:12	20.1	ERR	24.7	24.60
151	1:12:48	19.3	ERR	23.9	23.50
152	1:13:41	19.9	ERR	24.5	24.40
153	1:14:16	19.7	ERR	24.3	24.10
154	1:14:37	19.5	ERR	24.1	23.80
155	1:14:59	18.4	ERR	23.0	22.20
156	1:15:26	19.0	ERR	23.6	23.00
157	1:15:53	19.1	ERR	23.6	23.10
158	1:16:21	18.8	ERR	23.3	22.70
159	1:17:06	18.7	ERR	23.2	22.60
160	1:17:22	19.0	ERR	23.5	23.00
161	1:17:55	18.8	ERR	23.4	22.80
162	1:18:20	18.9	ERR	23.4	22.80
163	1:18:41	18.4	ERR	23.0	22.20
164	1:19:28	17.7	ERR	22.3	21.30

165	1:19:42	17.6	ERR	22.2	21.10
166	1:19:57	16.9	ERR	21.4	20.20
167	1:20:18	16.6	ERR	21.1	19.79
168	1:20:37	16.7	ERR	21.2	19.92
169	1:21:02	16.6	ERR	21.1	19.83
170	1:21:50	16.2	ERR	20.7	19.33
171	1:22:35	16.4	ERR	20.8	19.50
172	1:22:55	16.3	ERR	20.7	19.35
173	1:23:13	15.5	ERR	19.9	18.45
174	1:23:53	15.2	ERR	19.6	18.04
175	1:24:12	15.4	ERR	19.8	18.29
176	1:24:23	15.7	ERR	20.1	18.64
177	1:24:53	15.9	ERR	20.3	18.86
178	1:25:42	15.4	ERR	19.8	18.32
179	1:25:52	15.8	ERR	20.3	18.82
180	1:26:05	16.1	ERR	20.6	19.18
181	1:26:18	15.9	ERR	20.3	18.90
182	1:26:34	15.8	ERR	20.3	18.82
183	1:26:44	16.2	ERR	20.6	19.23
184	1:27:08	14.6	ERR	19.1	17.45
185	1:27:17	15.0	ERR	19.4	17.81
186	1:27:28	15.5	ERR	19.9	18.38
187	1:27:40	16.0	ERR	20.4	19.01
188	1:27:50	15.9	ERR	20.4	18.94
189	1:28:04	16.1	ERR	20.5	19.12
190	1:28:20	16.7	ERR	21.2	19.88
191	1:28:47	16.8	ERR	21.3	20.00
192	1:28:59	16.3	ERR	20.8	19.46
193	1:29:20	17.4	ERR	21.9	20.80
194	1:29:39	17.6	ERR	22.2	21.10
195	1:29:56	17.7	ERR	22.2	21.20
196	1:30:28	17.7	ERR	22.2	21.20
197	1:30:48	17.8	ERR	22.3	21.40
198	1:31:13	18.0	ERR	22.5	21.60
199	1:31:40	17.4	ERR	21.9	20.80
200	1:32:11	17.6	ERR	22.1	21.10
201	1:32:37	16.7	ERR	21.2	19.96
202	1:33:21	15.9	ERR	20.4	18.94
203	1:33:48	16.5	ERR	21.0	19.69
204	1:34:13	16.7	ERR	21.2	19.96
205	1:34:29	16.9	ERR	21.4	20.20
206	1:35:00	17.1	ERR	21.6	20.50
207	1:35:26	17.3	ERR	21.8	20.70
208	1:35:51	18.0	ERR	22.5	21.60
209	1:36:12	17.7	ERR	22.2	21.10
210	1:36:21	17.7	ERR	22.2	21.20
211	1:36:28	17.6	ERR	22.1	21.10
212	1:36:45	17.6	ERR	22.1	21.10
213	1:37:13	18.3	ERR	22.8	22.00
214	1:37:38	18.3	ERR	22.9	22.10
215	1:37:56	18.3	ERR	22.9	22.10
216	1:38:39	18.1	ERR	22.7	21.80
217	1:38:49	18.6	ERR	23.2	22.50
218	1:39:05	18.3	ERR	22.9	22.10
219	1:39:14	18.4	ERR	22.9	22.20
220	1:39:42	18.4	ERR	23.0	22.20
221	1:40:01	18.5	ERR	23.1	22.30
222	1:40:17	18.8	ERR	23.3	22.70
223	1:40:32	18.9	ERR	23.4	22.80
224	1:40:45	19.3	ERR	23.9	23.50
225	1:41:19	19.6	ERR	24.2	23.90
226	1:41:31	19.4	ERR	24.0	23.60
227	1:41:45	19.9	ERR	24.5	24.40
228	1:42:00	19.7	ERR	24.3	24.10
229	1:42:12	19.5	ERR	24.0	23.70
230	1:42:20	19.6	ERR	24.1	23.80
231	1:42:37	19.5	ERR	24.1	23.80
232	1:42:50	20.3	ERR	24.9	24.90
233	1:43:00	20.1	ERR	24.6	24.60
234	1:43:21	19.9	ERR	24.5	24.40
235	1:43:34	19.9	ERR	24.5	24.40
236	1:44:09	20.2	ERR	24.8	24.80
237	1:44:20	20.1	ERR	24.7	24.70
238	1:44:31	19.7	ERR	24.3	24.10
239	1:44:41	19.8	ERR	24.4	24.20
240	1:44:51	19.8	ERR	24.4	24.20
241	1:45:02	19.8	ERR	24.4	24.20
242	1:45:32	19.6	ERR	24.2	23.90
243	1:45:49	19.6	ERR	24.2	23.90
244	1:46:14	19.3	ERR	23.9	23.40

DELTAOHM DO9406		THERMOHYGROMETER (FLUP)		Data 16-07-98	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:59:06	17.5	ERR	22.0	20.90
2	23:59:23	17.6	ERR	22.2	21.10
3	23:59:55	17.6	ERR	22.2	21.10
4	0:00:14	17.6	ERR	22.1	21.00
5	0:00:52	18.2	ERR	22.8	21.90
6	0:01:19	18.1	ERR	22.7	21.80
7	0:01:31	18.0	ERR	22.6	21.70
8	0:02:14	18.0	ERR	22.5	21.60
9	0:02:31	18.3	ERR	22.8	22.00
10	0:02:38	18.3	ERR	22.8	22.00
11	0:02:52	18.2	ERR	22.7	21.80
12	0:03:05	18.4	ERR	22.9	22.10
13	0:03:32	18.5	ERR	23.1	22.30
14	0:04:04	18.3	ERR	22.8	22.00
15	0:04:18	18.7	ERR	23.2	22.60
16	0:04:36	18.5	ERR	23.1	22.30
17	0:05:08	18.6	ERR	23.1	22.40
18	0:05:37	18.6	ERR	23.1	22.40
19	0:06:26	18.1	ERR	22.6	21.70
20	0:07:25	17.5	ERR	22.0	21.00
21	0:08:43	17.3	ERR	21.8	20.60
22	0:09:12	17.7	ERR	22.2	21.10
23	0:10:16	17.0	ERR	21.5	20.30
24	0:10:57	17.2	ERR	21.7	20.60
25	0:11:25	17.4	ERR	21.9	20.80
26	0:11:52	17.2	ERR	21.7	20.60
27	0:12:15	17.1	ERR	21.6	20.50
28	0:12:35	17.1	ERR	21.6	20.40
29	0:12:51	17.2	ERR	21.7	20.60
30	0:13:09	17.1	ERR	21.6	20.40
31	0:14:39	17.4	ERR	21.9	20.80
32	0:14:50	17.6	ERR	22.1	21.10
33	0:15:05	17.6	ERR	22.1	21.10
34	0:15:23	17.4	ERR	21.9	20.80
35	0:15:42	17.3	ERR	21.8	20.70
36	0:16:01	17.5	ERR	22.0	20.90
37	0:16:20	17.4	ERR	22.0	20.90
38	0:16:41	17.8	ERR	22.3	21.40
39	0:17:07	17.2	ERR	21.7	20.60
40	0:17:36	17.4	ERR	22.0	20.90
41	0:17:46	17.3	ERR	21.8	20.70
42	0:17:51	17.2	ERR	21.7	20.50
43	0:18:06	17.2	ERR	21.7	20.60
44	0:18:41	17.1	ERR	21.6	20.40
45	0:19:00	17.0	ERR	21.5	20.30
46	0:19:22	16.6	ERR	21.1	19.81
47	0:19:36	16.9	ERR	21.4	20.10
48	0:20:42	16.6	ERR	21.1	19.83
49	0:21:07	17.1	ERR	21.6	20.50
50	0:21:31	16.5	ERR	21.0	19.71
51	0:22:04	16.7	ERR	21.1	19.86
52	0:23:15	16.6	ERR	21.1	19.81
53	0:23:48	16.7	ERR	21.1	19.86
54	0:24:07	16.5	ERR	20.9	19.62
55	0:24:29	16.6	ERR	21.1	19.81
56	0:25:04	16.5	ERR	21.0	19.67
57	0:25:33	16.2	ERR	20.6	19.23
58	0:25:58	16.1	ERR	20.5	19.12
59	0:26:25	16.0	ERR	20.4	18.99
60	0:27:35	16.0	ERR	20.5	19.04
61	0:28:14	15.3	ERR	19.7	18.14
62	0:28:30	15.5	ERR	19.9	18.44
63	0:28:54	16.1	ERR	20.5	19.12
64	0:29:11	16.0	ERR	20.4	18.99
65	0:29:29	16.1	ERR	20.5	19.12
66	0:29:51	16.0	ERR	20.5	19.04
67	0:30:08	16.2	ERR	20.6	19.27
68	0:31:01	16.0	ERR	20.5	19.04
69	0:31:26	16.5	ERR	21.0	19.67
70	0:31:37	16.1	ERR	20.5	19.16
71	0:33:28	16.3	ERR	20.8	19.45
72	0:33:48	17.0	ERR	21.5	20.30
73	0:34:12	17.0	ERR	21.5	20.30
74	0:34:45	17.1	ERR	21.6	20.50
75	0:35:15	16.8	ERR	21.3	20.00
76	0:35:28	16.6	ERR	21.1	19.81
77	0:36:37	17.1	ERR	21.6	20.40
78	0:36:54	17.3	ERR	21.9	20.70
79	0:37:20	17.2	ERR	21.7	20.50
80	0:37:59	17.8	ERR	22.4	21.40
81	0:38:17	17.9	ERR	22.5	21.50

82	0:38:40	17.8	ERR	22.4	21.40
83	0:39:18	16.9	ERR	21.4	20.20
84	0:39:42	17.0	ERR	21.5	20.30
85	0:39:49	16.9	ERR	21.4	20.20
86	0:40:01	17.3	ERR	21.8	20.60
87	0:40:39	17.5	ERR	22.0	20.90
88	0:41:08	16.7	ERR	21.2	19.96
89	0:42:25	17.1	ERR	21.6	20.40
90	0:43:38	16.6	ERR	21.1	19.83
91	0:44:15	17.2	ERR	21.7	20.60
92	0:44:44	16.7	ERR	21.2	19.96
93	0:45:09	16.6	ERR	21.1	19.81
94	0:45:34	16.7	ERR	21.2	19.88
95	0:46:01	16.7	ERR	21.2	19.92
96	0:46:27	16.6	ERR	21.0	19.73
97	0:46:46	16.0	ERR	20.5	19.06
98	0:47:11	15.9	ERR	20.3	18.92
99	0:47:24	16.3	ERR	20.7	19.37
100	0:47:52	16.4	ERR	20.9	19.56
101	0:49:00	16.5	ERR	21.0	19.63
102	0:49:16	16.6	ERR	21.0	19.73
103	0:49:40	16.3	ERR	20.7	19.37
104	0:50:00	16.0	ERR	20.4	18.99
105	0:50:24	16.5	ERR	21.0	19.67
106	0:50:48	16.3	ERR	20.8	19.41
107	0:51:20	15.8	ERR	20.2	18.80
108	0:51:46	16.0	ERR	20.5	19.04
109	0:52:29	16.0	ERR	20.5	19.04
110	0:53:12	16.0	ERR	20.5	19.04
111	0:54:36	16.2	ERR	20.7	19.35
112	0:54:54	16.5	ERR	21.0	19.65
113	0:55:27	16.2	ERR	20.7	19.31
114	0:55:49	16.4	ERR	20.9	19.60
115	0:56:12	16.6	ERR	21.1	19.79
116	0:56:42	16.4	ERR	20.9	19.54
117	0:56:57	16.6	ERR	21.1	19.79
118	0:57:22	16.5	ERR	21.0	19.67
119	0:57:40	16.0	ERR	20.4	19.03
120	0:57:54	16.0	ERR	20.4	19.01
121	0:58:20	16.1	ERR	20.6	19.18
122	0:58:42	16.1	ERR	20.5	19.12
123	0:59:12	15.8	ERR	20.2	18.75
124	0:59:29	16.1	ERR	20.6	19.18
125	1:00:00	16.1	ERR	20.5	19.12
126	1:00:28	16.1	ERR	20.5	19.12
127	1:00:41	16.2	ERR	20.6	19.27
128	1:01:05	16.1	ERR	20.6	19.18
129	1:01:30	16.0	ERR	20.5	19.08
130	1:01:48	15.9	ERR	20.4	18.95
131	1:02:12	16.0	ERR	20.4	18.99
132	1:02:58	16.0	ERR	20.5	19.04
133	1:03:16	16.1	ERR	20.5	19.12
134	1:03:33	16.0	ERR	20.5	19.08
135	1:04:11	16.1	ERR	20.5	19.12
136	1:04:35	16.1	ERR	20.5	19.12
137	1:05:15	16.2	ERR	20.6	19.23
138	1:05:34	16.3	ERR	20.8	19.41
139	1:06:17	16.4	ERR	20.8	19.50
140	1:06:46	16.4	ERR	20.9	19.52
141	1:07:20	16.4	ERR	20.8	19.50
142	1:08:12	16.7	ERR	21.2	19.92
143	1:08:31	16.6	ERR	21.1	19.81
144	1:09:44	16.6	ERR	21.1	19.81
145	1:09:58	16.6	ERR	21.1	19.85
146	1:11:01	16.4	ERR	20.9	19.56
147	1:11:14	16.6	ERR	21.0	19.73
148	1:11:44	16.3	ERR	20.8	19.41
149	1:12:11	16.3	ERR	20.7	19.37
150	1:13:27	16.4	ERR	20.8	19.50
151	1:14:21	16.4	ERR	20.8	19.48
152	1:14:56	16.4	ERR	20.9	19.52
153	1:15:32	16.5	ERR	21.0	19.63
154	1:16:11	16.7	ERR	21.2	19.92
155	1:16:35	16.3	ERR	20.8	19.39
156	1:17:03	16.3	ERR	20.7	19.35
157	1:17:31	16.3	ERR	20.7	19.37
158	1:17:56	16.2	ERR	20.7	19.31
159	1:18:41	16.2	ERR	20.6	19.25
160	1:18:54	16.3	ERR	20.8	19.41
161	1:19:27	16.0	ERR	20.5	19.08
162	1:19:53	16.0	ERR	20.5	19.08
163	1:20:13	15.8	ERR	20.3	18.82
164	1:21:04	16.2	ERR	20.6	19.27

165	1:21:18	16.1	ERR	20.6	19.20
166	1:21:33	15.9	ERR	20.3	18.86
167	1:21:52	15.8	ERR	20.3	18.86
168	1:22:11	15.9	ERR	20.4	18.95
169	1:22:37	16.2	ERR	20.7	19.31
170	1:23:28	15.8	ERR	20.3	18.84
171	1:24:13	16.2	ERR	20.7	19.31
172	1:24:32	16.0	ERR	20.5	19.04
173	1:24:56	16.3	ERR	20.7	19.37
174	1:25:38	16.0	ERR	20.5	19.04
175	1:25:55	16.0	ERR	20.5	19.08
176	1:26:09	16.5	ERR	21.0	19.63
177	1:26:24	16.2	ERR	20.6	19.23
178	1:27:15	16.1	ERR	20.5	19.10
179	1:27:30	16.1	ERR	20.5	19.12
180	1:27:43	16.2	ERR	20.6	19.27
181	1:27:57	16.1	ERR	20.5	19.12
182	1:28:13	15.7	ERR	20.2	18.73
183	1:28:23	15.8	ERR	20.2	18.77
184	1:28:49	15.7	ERR	20.1	18.64
185	1:28:58	15.3	ERR	19.7	18.20
186	1:29:12	15.5	ERR	19.9	18.45
187	1:29:25	15.9	ERR	20.3	18.88
188	1:29:37	15.8	ERR	20.2	18.77
189	1:29:50	15.9	ERR	20.3	18.90
190	1:30:07	16.1	ERR	20.5	19.16
191	1:30:26	16.0	ERR	20.4	19.01
192	1:30:40	16.1	ERR	20.5	19.12
193	1:31:03	16.1	ERR	20.6	19.20
194	1:31:21	16.0	ERR	20.4	19.01
195	1:31:38	16.2	ERR	20.6	19.23
196	1:32:14	16.0	ERR	20.5	19.04
197	1:32:34	15.9	ERR	20.3	18.92
198	1:33:04	16.0	ERR	20.5	19.08
199	1:33:33	16.0	ERR	20.4	19.03
200	1:34:05	16.3	ERR	20.8	19.43
201	1:34:31	16.2	ERR	20.7	19.31
202	1:35:13	15.4	ERR	19.8	18.27
203	1:35:46	16.4	ERR	20.9	19.52
204	1:36:29	17.3	ERR	21.9	20.70
205	1:36:51	17.1	ERR	21.6	20.40
206	1:37:27	17.2	ERR	21.7	20.60
207	1:37:56	16.5	ERR	21.0	19.69
208	1:38:22	17.4	ERR	22.0	20.90
209	1:38:51	17.1	ERR	21.6	20.50
210	1:38:59	17.1	ERR	21.6	20.50
211	1:39:08	16.8	ERR	21.3	20.00
212	1:39:27	16.6	ERR	21.0	19.73
213	1:39:58	16.9	ERR	21.4	20.20
214	1:40:24	17.6	ERR	22.1	21.00
215	1:40:46	17.8	ERR	22.4	21.40
216	1:42:05	17.6	ERR	22.1	21.10
217	1:42:17	17.1	ERR	21.6	20.50
218	1:42:39	17.1	ERR	21.6	20.40
219	1:42:49	17.6	ERR	22.1	21.00
220	1:43:22	17.1	ERR	21.6	20.40
221	1:43:41	17.1	ERR	21.6	20.50
222	1:43:57	17.2	ERR	21.6	20.50
223	1:44:15	17.3	ERR	21.8	20.60
224	1:44:27	17.0	ERR	21.5	20.30
225	1:45:09	16.9	ERR	21.4	20.20
226	1:45:23	17.0	ERR	21.5	20.30
227	1:45:39	17.2	ERR	21.7	20.50
228	1:46:01	17.1	ERR	21.6	20.40
229	1:46:11	17.2	ERR	21.7	20.50
230	1:46:21	17.2	ERR	21.7	20.60
231	1:46:40	17.4	ERR	21.9	20.80
232	1:46:53	17.6	ERR	22.2	21.10
233	1:47:35	17.5	ERR	22.0	20.90
234	1:47:58	17.5	ERR	22.0	20.90
235	1:48:14	17.6	ERR	22.1	21.10
236	1:48:34	17.8	ERR	22.3	21.30
237	1:48:46	17.9	ERR	22.4	21.50
238	1:49:25	17.9	ERR	22.4	21.50
239	1:49:36	17.9	ERR	22.4	21.50
240	1:49:51	18.2	ERR	22.8	21.90
241	1:50:04	18.3	ERR	22.8	22.00
242	1:51:02	18.1	ERR	22.7	21.80
243	1:51:22	17.8	ERR	22.4	21.40
244	1:51:56	18.0	ERR	22.5	21.60

DELTAOIH D09486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 22 - 07 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:34	19.4	ERR	23.9	23.60
2	0:01:11	19.0	ERR	23.5	23.00
3	0:01:32	18.6	ERR	23.1	22.40
4	0:01:51	18.7	ERR	23.2	22.50
5	0:02:39	18.5	ERR	23.0	22.30
6	0:02:57	18.9	ERR	23.5	22.90
7	0:03:10	18.5	ERR	23.0	22.30
8	0:03:50	19.1	ERR	23.6	23.10
9	0:04:12	19.0	ERR	23.5	23.00
10	0:04:37	19.2	ERR	23.8	23.30
11	0:04:48	18.7	ERR	23.2	22.60
12	0:04:58	18.6	ERR	23.2	22.50
13	0:05:28	18.7	ERR	23.3	22.60
14	0:06:01	18.4	ERR	22.9	22.20
15	0:06:17	18.3	ERR	22.8	22.00
16	0:06:37	18.0	ERR	22.5	21.60
17	0:07:11	17.4	ERR	22.0	20.90
18	0:07:41	17.3	ERR	21.8	20.70
19	0:08:30	17.7	ERR	22.2	21.20
20	0:09:32	16.4	ERR	20.9	19.54
21	0:10:10	16.3	ERR	20.8	19.43
22	0:10:40	16.5	ERR	21.0	19.63
23	0:11:45	15.5	ERR	19.9	18.42
24	0:12:27	15.3	ERR	19.7	18.20
25	0:12:54	16.5	ERR	20.9	19.62
26	0:13:20	16.4	ERR	20.9	19.60
27	0:13:45	16.6	ERR	21.1	19.79
28	0:14:05	17.1	ERR	21.6	20.50
29	0:14:21	17.4	ERR	22.0	20.90
30	0:14:41	17.3	ERR	21.9	20.70
31	0:15:01	17.2	ERR	21.7	20.60
32	0:15:13	17.4	ERR	21.9	20.80
33	0:15:28	17.4	ERR	22.0	20.90
34	0:15:47	17.2	ERR	21.7	20.60
35	0:16:05	17.3	ERR	21.8	20.70
36	0:16:26	17.5	ERR	22.0	20.90
37	0:16:48	17.4	ERR	21.9	20.80
38	0:17:10	17.1	ERR	21.6	20.50
39	0:17:36	16.9	ERR	21.4	20.20
40	0:18:05	17.1	ERR	21.6	20.50
41	0:18:15	17.1	ERR	21.6	20.40
42	0:18:20	16.9	ERR	21.4	20.10
43	0:18:36	17.2	ERR	21.7	20.50
44	0:19:31	17.0	ERR	21.5	20.30
45	0:19:49	17.2	ERR	21.7	20.60
46	0:20:10	17.3	ERR	21.8	20.60
47	0:20:25	17.2	ERR	21.7	20.50
48	0:21:19	17.3	ERR	21.8	20.60
49	0:22:02	17.7	ERR	22.2	21.20
50	0:22:39	17.1	ERR	21.6	20.50
51	0:22:55	17.5	ERR	22.0	21.00
52	0:24:04	17.4	ERR	21.9	20.80
53	0:24:36	16.8	ERR	21.3	20.10
54	0:24:54	17.0	ERR	21.5	20.30
55	0:25:10	17.2	ERR	21.7	20.50
56	0:25:36	17.8	ERR	22.3	21.40
57	0:26:04	17.6	ERR	22.1	21.00
58	0:26:29	17.5	ERR	22.0	21.00
59	0:26:54	17.5	ERR	22.0	20.90
60	0:28:09	16.8	ERR	21.3	20.10
61	0:28:50	17.2	ERR	21.7	20.50
62	0:29:21	17.1	ERR	21.6	20.50
63	0:29:45	17.6	ERR	22.1	21.10
64	0:30:03	17.4	ERR	22.0	20.90
65	0:30:20	17.3	ERR	21.8	20.60
66	0:30:44	17.2	ERR	21.7	20.50
67	0:31:02	17.3	ERR	21.8	20.60
68	0:31:18	17.4	ERR	21.9	20.80
69	0:31:43	16.9	ERR	21.4	20.10
70	0:31:54	17.1	ERR	21.6	20.50
71	0:33:21	17.6	ERR	22.1	21.00
72	0:33:43	17.3	ERR	21.8	20.70
73	0:34:11	17.2	ERR	21.7	20.60
74	0:34:44	17.8	ERR	22.3	21.30
75	0:35:01	16.9	ERR	21.4	20.10
76	0:35:18	17.2	ERR	21.7	20.50
77	0:35:49	17.5	ERR	22.0	20.90
78	0:36:05	17.3	ERR	21.9	20.70
79	0:36:40	17.3	ERR	21.8	20.60
80	0:37:06	17.5	ERR	22.0	20.90
81	0:37:22	17.6	ERR	22.1	21.10

82	0:37:45	18.0	ERR	22.5	21.60
83	0:38:18	18.1	ERR	22.7	21.80
84	0:38:46	17.8	ERR	22.4	21.40
85	0:38:53	17.9	ERR	22.5	21.50
86	0:39:06	17.7	ERR	22.2	21.20
87	0:39:38	17.6	ERR	22.1	21.00
88	0:40:04	17.9	ERR	22.4	21.50
89	0:41:01	17.4	ERR	21.9	20.80
90	0:41:28	17.3	ERR	21.9	20.70
91	0:41:47	17.4	ERR	21.9	20.80
92	0:42:40	17.7	ERR	22.2	21.20
93	0:43:05	17.9	ERR	22.5	21.50
94	0:43:29	18.1	ERR	22.6	21.70
95	0:44:19	18.0	ERR	22.6	21.70
96	0:44:48	18.3	ERR	22.8	22.00
97	0:45:07	17.9	ERR	22.4	21.50
98	0:45:37	18.1	ERR	22.6	21.70
99	0:45:51	17.9	ERR	22.4	21.50
100	0:46:20	17.6	ERR	22.1	21.10
101	0:47:29	17.6	ERR	22.1	21.00
102	0:47:52	17.8	ERR	22.4	21.40
103	0:48:14	17.3	ERR	21.9	20.70
104	0:48:36	17.3	ERR	21.8	20.60
105	0:49:01	17.6	ERR	22.1	21.10
106	0:49:27	17.9	ERR	22.4	21.40
107	0:50:15	17.5	ERR	22.0	20.90
108	0:50:44	17.6	ERR	22.1	21.10
109	0:51:28	17.8	ERR	22.3	21.30
110	0:52:14	17.5	ERR	22.0	20.90
111	0:53:16	17.8	ERR	22.4	21.40
112	0:54:04	17.6	ERR	22.1	21.00
113	0:54:36	17.9	ERR	22.4	21.50
114	0:54:58	17.6	ERR	22.2	21.10
115	0:55:21	17.8	ERR	22.3	21.30
116	0:56:44	18.1	ERR	22.6	21.70
117	0:57:02	18.1	ERR	22.6	21.70
118	0:57:26	18.0	ERR	22.5	21.60
119	0:57:46	17.5	ERR	22.0	21.00
120	0:58:00	17.4	ERR	22.0	20.90
121	0:58:27	17.5	ERR	22.0	21.00
122	0:58:50	17.7	ERR	22.2	21.20
123	0:59:27	17.5	ERR	22.0	20.90
124	0:59:45	17.3	ERR	21.8	20.70
125	1:00:18	17.0	ERR	21.5	20.30
126	1:00:45	16.9	ERR	21.4	20.20
127	1:00:59	17.6	ERR	22.1	21.10
128	1:01:24	17.7	ERR	22.2	21.10
129	1:01:52	18.1	ERR	22.7	21.80
130	1:02:13	18.1	ERR	22.7	21.80
131	1:02:38	18.0	ERR	22.5	21.60
132	1:03:28	17.5	ERR	22.0	20.90
133	1:03:47	17.7	ERR	22.2	21.20
134	1:04:06	17.3	ERR	21.9	20.70
135	1:04:47	18.4	ERR	22.9	22.10
136	1:05:13	18.1	ERR	22.6	21.80
137	1:05:53	18.3	ERR	22.8	22.00
138	1:06:13	18.4	ERR	23.0	22.20
139	1:06:49	18.2	ERR	22.8	21.90
140	1:07:52	17.9	ERR	22.4	21.50
141	1:08:22	17.9	ERR	22.5	21.50
142	1:09:07	18.4	ERR	23.0	22.20
143	1:09:26	18.0	ERR	22.6	21.70
144	1:10:39	17.5	ERR	22.0	20.90
145	1:10:52	17.0	ERR	21.5	20.30
146	1:12:05	17.2	ERR	21.7	20.60
147	1:12:18	17.0	ERR	21.5	20.30
148	1:12:49	17.2	ERR	21.7	20.50
149	1:13:15	17.6	ERR	22.1	21.00
150	1:14:23	18.2	ERR	22.7	21.90
151	1:15:05	17.7	ERR	22.2	21.20
152	1:15:54	18.1	ERR	22.6	21.70
153	1:16:32	18.2	ERR	22.8	21.90
154	1:16:52	18.3	ERR	22.8	22.00
155	1:17:18	17.4	ERR	21.9	20.80
156	1:17:47	17.5	ERR	22.0	20.90
157	1:18:17	17.8	ERR	22.4	21.40
158	1:18:45	18.1	ERR	22.7	21.80
159	1:19:31	17.2	ERR	21.7	20.50
160	1:19:48	17.7	ERR	22.3	21.30
161	1:20:22	17.9	ERR	22.4	21.50
162	1:20:49	17.7	ERR	22.2	21.20
163	1:21:09	17.7	ERR	22.2	21.10
164	1:21:58	17.8	ERR	22.3	21.40

165	1:22:12	17.8	ERR	22.3	21.30
166	1:22:28	17.9	ERR	22.4	21.40
167	1:22:49	17.1	ERR	21.6	20.40
168	1:23:10	16.7	ERR	21.2	19.96
169	1:23:39	17.0	ERR	21.5	20.30
170	1:24:41	17.2	ERR	21.7	20.50
171	1:25:27	17.7	ERR	22.3	21.30
172	1:25:47	17.5	ERR	22.0	20.90
173	1:26:11	17.6	ERR	22.1	21.10
174	1:26:51	17.1	ERR	21.6	20.40
175	1:27:08	17.5	ERR	22.0	20.90
176	1:27:22	17.6	ERR	22.1	21.10
177	1:27:37	17.7	ERR	22.2	21.20
178	1:28:29	17.9	ERR	22.4	21.50
179	1:28:41	17.8	ERR	22.3	21.40
180	1:28:55	17.6	ERR	22.1	21.10
181	1:29:10	17.1	ERR	21.6	20.50
182	1:29:26	16.4	ERR	20.9	19.52
183	1:29:37	17.0	ERR	21.5	20.30
184	1:30:04	15.6	ERR	20.1	18.62
185	1:30:15	15.9	ERR	20.4	18.97
186	1:30:28	16.7	ERR	21.2	19.88
187	1:30:42	16.8	ERR	21.3	20.00
188	1:30:55	16.1	ERR	20.5	19.16
189	1:31:10	17.0	ERR	21.5	20.30
190	1:31:29	17.6	ERR	22.1	21.10
191	1:31:50	17.5	ERR	22.0	20.90
192	1:32:03	17.1	ERR	21.6	20.40
193	1:32:27	17.5	ERR	22.0	20.90
194	1:32:46	17.5	ERR	22.0	21.00
195	1:33:03	17.5	ERR	22.0	20.90
196	1:33:35	17.3	ERR	21.8	20.60
197	1:33:55	17.1	ERR	21.6	20.50
198	1:34:23	16.9	ERR	21.4	20.20
199	1:34:53	17.0	ERR	21.5	20.30
200	1:35:29	17.3	ERR	21.8	20.70
201	1:35:54	17.3	ERR	21.9	20.70
202	1:36:37	16.5	ERR	21.0	19.63
203	1:37:08	17.4	ERR	21.9	20.80
204	1:37:37	17.7	ERR	22.2	21.10
205	1:37:52	17.5	ERR	22.0	20.90
206	1:38:23	17.5	ERR	22.0	20.90
207	1:38:51	17.4	ERR	21.9	20.80
208	1:39:17	17.3	ERR	21.8	20.70
209	1:39:45	17.4	ERR	21.9	20.80
210	1:39:52	17.3	ERR	21.8	20.60
211	1:39:59	17.0	ERR	21.4	20.20
212	1:40:17	17.1	ERR	21.6	20.40
213	1:40:48	17.3	ERR	21.8	20.70
214	1:41:15	17.2	ERR	21.7	20.60
215	1:41:36	17.3	ERR	21.8	20.70
216	1:42:13	17.6	ERR	22.1	21.00
217	1:42:27	17.5	ERR	22.0	20.90
218	1:42:44	17.2	ERR	21.7	20.60
219	1:42:55	17.3	ERR	21.8	20.70
220	1:43:31	17.2	ERR	21.7	20.60
221	1:43:53	17.2	ERR	21.7	20.50
222	1:44:14	17.4	ERR	21.9	20.80
223	1:44:35	17.6	ERR	22.1	21.00
224	1:44:47	17.4	ERR	21.9	20.80
225	1:45:26	17.6	ERR	22.2	21.10
226	1:45:40	17.7	ERR	22.2	21.10
227	1:45:56	17.4	ERR	21.9	20.80
228	1:46:16	17.4	ERR	21.9	20.80
229	1:46:26	17.4	ERR	21.9	20.80
230	1:46:38	17.3	ERR	21.8	20.60
231	1:46:56	17.2	ERR	21.7	20.60
232	1:47:10	17.4	ERR	21.9	20.80
233	1:47:49	17.2	ERR	21.7	20.60
234	1:48:12	17.6	ERR	22.1	21.00
235	1:48:27	17.4	ERR	21.9	20.80
236	1:48:47	17.0	ERR	21.5	20.30
237	1:49:03	17.1	ERR	21.6	20.50
238	1:49:47	17.2	ERR	21.7	20.60
239	1:50:00	17.1	ERR	21.6	20.50
240	1:50:13	17.1	ERR	21.6	20.40
241	1:50:24	16.9	ERR	21.4	20.20
242	1:50:46	17.3	ERR	21.8	20.60
243	1:51:07	17.2	ERR	21.7	20.50
244	1:51:53	17.3	ERR	21.8	20.60

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 23 - 07 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:13:42	19.8	ERR	24.5	24.30
2	0:13:58	19.6	ERR	24.2	24.00
3	0:14:23	19.8	ERR	24.4	24.20
4	0:14:40	19.6	ERR	24.2	24.00
5	0:15:24	19.8	ERR	24.4	24.30
6	0:15:45	20.0	ERR	24.7	24.60
7	0:15:58	19.7	ERR	24.3	24.10
8	0:16:25	20.2	ERR	24.9	24.90
9	0:16:40	19.8	ERR	24.5	24.30
10	0:16:45	20.1	ERR	24.8	24.70
11	0:16:59	20.0	ERR	24.6	24.60
12	0:17:27	20.1	ERR	24.7	24.70
13	0:18:01	20.3	ERR	25.0	25.10
14	0:18:38	20.0	ERR	24.7	24.70
15	0:18:51	19.9	ERR	24.6	24.40
16	0:19:09	20.0	ERR	24.7	24.70
17	0:19:42	20.0	ERR	24.7	24.70
18	0:22:43	19.9	ERR	24.6	24.40
19	0:23:34	19.9	ERR	24.5	24.40
20	0:25:02	19.9	ERR	24.5	24.40
21	0:25:21	19.9	ERR	24.6	24.50
22	0:25:53	19.7	ERR	24.3	24.10
23	0:26:55	19.6	ERR	24.2	23.90
24	0:27:55	19.6	ERR	24.2	24.00
25	0:28:24	19.4	ERR	24.0	23.60
26	0:28:52	19.2	ERR	23.8	23.30
27	0:29:17	19.5	ERR	24.1	23.80
28	0:29:38	19.3	ERR	23.9	23.60
29	0:29:53	19.4	ERR	24.0	23.70
30	0:30:10	19.5	ERR	24.1	23.80
31	0:30:46	19.8	ERR	24.4	24.20
32	0:30:55	19.7	ERR	24.3	24.10
33	0:31:16	19.8	ERR	24.4	24.30
34	0:31:38	19.8	ERR	24.4	24.30
35	0:31:57	19.7	ERR	24.3	24.10
36	0:32:14	19.9	ERR	24.6	24.50
37	0:32:32	19.8	ERR	24.5	24.30
38	0:32:53	19.8	ERR	24.4	24.30
39	0:33:19	19.5	ERR	24.1	23.80
40	0:33:49	19.5	ERR	24.2	23.90
41	0:34:01	19.4	ERR	24.0	23.70
42	0:34:06	19.4	ERR	24.0	23.70
43	0:34:21	19.6	ERR	24.2	23.90
44	0:34:44	19.3	ERR	24.0	23.60
45	0:35:01	19.5	ERR	24.1	23.80
46	0:35:21	19.3	ERR	23.9	23.60
47	0:35:34	19.5	ERR	24.1	23.80
48	0:36:14	19.3	ERR	24.0	23.60
49	0:36:39	19.5	ERR	24.1	23.80
50	0:37:01	19.5	ERR	24.1	23.80
51	0:37:17	19.5	ERR	24.1	23.80
52	0:38:16	19.4	ERR	24.0	23.60
53	0:38:47	19.3	ERR	23.9	23.50
54	0:39:05	19.1	ERR	23.7	23.30
55	0:39:21	19.3	ERR	23.9	23.50
56	0:39:55	19.1	ERR	23.8	23.30
57	0:40:23	19.3	ERR	23.9	23.50
58	0:40:47	19.2	ERR	23.8	23.40
59	0:41:10	19.2	ERR	23.9	23.40
60	0:42:58	19.1	ERR	23.7	23.20
61	0:43:35	19.0	ERR	23.6	23.10
62	0:44:07	19.2	ERR	23.8	23.30
63	0:44:30	19.3	ERR	23.9	23.60
64	0:44:47	19.3	ERR	23.9	23.60
65	0:45:09	19.3	ERR	23.9	23.50
66	0:45:30	19.1	ERR	23.7	23.20
67	0:45:48	19.5	ERR	24.2	23.90
68	0:46:01	19.4	ERR	24.0	23.70
69	0:46:24	19.2	ERR	23.8	23.40
70	0:46:34	19.2	ERR	23.8	23.40
71	0:47:32	19.5	ERR	24.1	23.80
72	0:47:44	19.0	ERR	23.6	23.10
73	0:48:24	19.6	ERR	24.2	23.90
74	0:48:54	19.4	ERR	24.1	23.70
75	0:49:09	19.4	ERR	24.0	23.70
76	0:49:19	19.3	ERR	23.9	23.60
77	0:50:23	19.6	ERR	24.3	24.00
78	0:50:39	19.6	ERR	24.2	23.90
79	0:50:54	19.9	ERR	24.6	24.40
80	0:51:17	19.5	ERR	24.1	23.80
81	0:51:32	19.5	ERR	24.2	23.90

82	0:51:54	19.7	ERR	24.3	24.10
83	0:52:56	19.6	ERR	24.3	24.00
84	0:53:40	19.5	ERR	24.1	23.80
85	0:53:46	19.5	ERR	24.1	23.80
86	0:54:00	19.3	ERR	24.0	23.60
87	0:54:47	19.4	ERR	24.1	23.70
88	0:55:13	19.4	ERR	24.0	23.60
89	0:55:27	19.4	ERR	24.1	23.70
90	0:56:07	19.4	ERR	24.0	23.60
91	0:56:47	19.5	ERR	24.1	23.80
92	0:57:23	19.2	ERR	23.8	23.40
93	0:57:49	19.3	ERR	23.9	23.60
94	0:58:12	19.6	ERR	24.2	24.00
95	0:58:39	19.4	ERR	24.0	23.70
96	0:59:08	19.1	ERR	23.7	23.20
97	0:59:28	19.1	ERR	23.8	23.30
98	0:59:53	19.4	ERR	24.0	23.70
99	1:00:06	19.3	ERR	23.9	23.50
100	1:00:35	19.2	ERR	23.9	23.40
101	1:00:50	19.3	ERR	23.9	23.50
102	1:01:08	19.5	ERR	24.2	23.90
103	1:01:29	19.2	ERR	23.9	23.40
104	1:01:48	19.5	ERR	24.1	23.80
105	1:02:33	19.4	ERR	24.0	23.60
106	1:02:57	19.5	ERR	24.1	23.80
107	1:03:26	19.4	ERR	24.0	23.60
108	1:03:51	19.7	ERR	24.3	24.10
109	1:04:32	19.3	ERR	23.9	23.50
110	1:05:15	19.4	ERR	24.0	23.60
111	1:06:12	19.8	ERR	24.4	24.20
112	1:07:35	19.7	ERR	24.3	24.10
113	1:08:07	19.4	ERR	24.0	23.70
114	1:08:28	19.5	ERR	24.1	23.80
115	1:08:52	19.6	ERR	24.2	23.90
116	1:09:19	19.5	ERR	24.1	23.80
117	1:09:36	19.5	ERR	24.1	23.80
118	1:09:59	19.4	ERR	24.1	23.70
119	1:10:16	19.4	ERR	24.0	23.60
120	1:10:30	19.3	ERR	23.9	23.60
121	1:10:54	19.4	ERR	24.0	23.70
122	1:11:19	19.4	ERR	24.0	23.60
123	1:11:56	19.3	ERR	23.9	23.50
124	1:12:14	19.2	ERR	23.8	23.40
125	1:12:50	19.3	ERR	23.9	23.60
126	1:13:18	19.4	ERR	24.0	23.70
127	1:13:34	19.1	ERR	23.8	23.30
128	1:13:57	19.2	ERR	23.8	23.30
129	1:14:25	19.1	ERR	23.7	23.20
130	1:14:44	19.1	ERR	23.7	23.30
131	1:15:08	19.1	ERR	23.7	23.20
132	1:15:55	19.3	ERR	23.9	23.60
133	1:16:14	19.5	ERR	24.1	23.80
134	1:16:32	19.3	ERR	23.9	23.60
135	1:17:07	19.3	ERR	23.9	23.50
136	1:17:33	19.0	ERR	23.7	23.20
137	1:18:02	19.6	ERR	24.2	24.00
138	1:18:22	19.5	ERR	24.1	23.80
139	1:19:05	19.4	ERR	24.1	23.70
140	1:19:52	19.3	ERR	24.0	23.60
141	1:20:22	19.4	ERR	24.0	23.70
142	1:21:16	19.5	ERR	24.1	23.80
143	1:21:58	19.5	ERR	24.1	23.80
144	1:23:28	19.2	ERR	23.9	23.40
145	1:23:42	19.3	ERR	23.9	23.50
146	1:24:42	19.4	ERR	24.0	23.70
147	1:24:57	19.1	ERR	23.8	23.30
148	1:25:29	19.1	ERR	23.7	23.30
149	1:25:58	19.1	ERR	23.7	23.30
150	1:27:11	19.6	ERR	24.3	24.00
151	1:27:30	19.5	ERR	24.1	23.80
152	1:28:43	19.6	ERR	24.2	24.00
153	1:29:18	19.3	ERR	23.9	23.50
154	1:29:38	19.4	ERR	24.0	23.70
155	1:30:05	19.3	ERR	24.0	23.60
156	1:30:33	19.1	ERR	23.7	23.20
157	1:31:01	19.0	ERR	23.7	23.20
158	1:31:27	19.1	ERR	23.8	23.30
159	1:32:11	19.1	ERR	23.7	23.20
160	1:32:42	19.0	ERR	23.7	23.20
161	1:33:15	19.1	ERR	23.7	23.20
162	1:33:40	19.0	ERR	23.6	23.10
163	1:34:02	19.0	ERR	23.6	23.10
164	1:34:50	19.0	ERR	23.7	23.20

165	1:35:02	19.0	ERR	23.7	23.20
166	1:35:18	19.0	ERR	23.6	23.10
167	1:35:39	19.0	ERR	23.6	23.10
168	1:35:59	18.9	ERR	23.6	23.00
169	1:36:30	18.9	ERR	23.6	23.00
170	1:38:20	19.0	ERR	23.7	23.20
171	1:39:06	19.1	ERR	23.7	23.30
172	1:39:26	19.1	ERR	23.7	23.20
173	1:39:47	19.1	ERR	23.8	23.30
174	1:40:28	19.3	ERR	23.9	23.50
175	1:40:49	19.1	ERR	23.7	23.30
176	1:40:59	19.2	ERR	23.8	23.40
177	1:41:15	19.3	ERR	23.9	23.50
178	1:42:04	19.5	ERR	24.2	23.90
179	1:42:15	19.3	ERR	23.9	23.50
180	1:42:27	19.3	ERR	23.9	23.60
181	1:42:41	19.1	ERR	23.8	23.30
182	1:42:56	19.1	ERR	23.8	23.30
183	1:43:05	19.1	ERR	23.8	23.30
184	1:43:32	19.2	ERR	23.8	23.40
185	1:43:40	19.1	ERR	23.7	23.20
186	1:43:53	19.1	ERR	23.8	23.30
187	1:44:05	19.5	ERR	24.2	23.90
188	1:44:15	19.3	ERR	23.9	23.60
189	1:44:28	19.2	ERR	23.9	23.40
190	1:44:44	19.4	ERR	24.0	23.70
191	1:45:03	19.4	ERR	24.0	23.60
192	1:45:18	19.3	ERR	23.9	23.50
193	1:45:38	19.3	ERR	23.9	23.50
194	1:45:59	19.1	ERR	23.7	23.20
195	1:46:16	19.0	ERR	23.7	23.20
196	1:46:49	19.0	ERR	23.6	23.10
197	1:47:09	19.1	ERR	23.7	23.20
198	1:47:37	19.3	ERR	23.9	23.50
199	1:48:04	19.2	ERR	23.8	23.30
200	1:48:38	19.4	ERR	24.0	23.70
201	1:49:05	19.2	ERR	23.8	23.40
202	1:49:47	19.2	ERR	23.8	23.40
203	1:50:33	19.6	ERR	24.2	23.90
204	1:51:15	19.5	ERR	24.1	23.80
205	1:51:43	19.6	ERR	24.3	24.00
206	1:52:18	19.4	ERR	24.1	23.70
207	1:52:47	19.6	ERR	24.2	23.90
208	1:53:15	19.5	ERR	24.2	23.90
209	1:53:42	19.4	ERR	24.0	23.60
210	1:53:50	19.3	ERR	23.9	23.50
211	1:53:58	19.4	ERR	24.0	23.70
212	1:54:16	19.7	ERR	24.3	24.10
213	1:54:44	19.3	ERR	24.0	23.60
214	1:55:11	19.4	ERR	24.1	23.70
215	1:55:31	19.3	ERR	23.9	23.50
216	1:56:29	19.1	ERR	23.8	23.30
217	1:56:40	19.1	ERR	23.7	23.20
218	1:56:57	19.1	ERR	23.7	23.20
219	1:57:08	19.1	ERR	23.7	23.20
220	1:57:41	19.0	ERR	23.7	23.20
221	1:58:02	19.0	ERR	23.7	23.20
222	1:58:18	19.0	ERR	23.7	23.20
223	1:58:32	19.3	ERR	23.9	23.50
224	1:58:46	19.0	ERR	23.6	23.10
225	1:59:18	19.0	ERR	23.6	23.10
226	1:59:32	19.2	ERR	23.8	23.30
227	1:59:45	19.0	ERR	23.6	23.10
228	2:00:04	19.0	ERR	23.6	23.10
229	2:00:15	19.1	ERR	23.7	23.20
230	2:00:24	19.0	ERR	23.7	23.20
231	2:00:42	19.2	ERR	23.8	23.40
232	2:00:54	19.2	ERR	23.9	23.40
233	2:01:38	19.4	ERR	24.0	23.70
234	2:02:01	19.1	ERR	23.7	23.30
235	2:02:17	19.3	ERR	23.9	23.60
236	2:02:42	19.1	ERR	23.7	23.20
237	2:02:58	18.9	ERR	23.6	23.00
238	2:03:44	19.0	ERR	23.6	23.10
239	2:03:56	19.1	ERR	23.8	23.30
240	2:04:06	19.1	ERR	23.8	23.30
241	2:04:16	19.3	ERR	23.9	23.50
242	2:04:55	19.6	ERR	24.3	24.00
243	2:05:14	19.4	ERR	24.1	23.70
244	2:05:55	19.3	ERR	23.9	23.50

DELTAOHM DO9486		THERMOHYGROMETER (FLUP)		Data 24 - 07 - 98	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:03:06	18.4	ERR	23.0	22.30
2	0:03:24	18.3	ERR	22.9	22.10
3	0:03:42	18.2	ERR	22.8	21.90
4	0:03:57	18.2	ERR	22.8	22.00
5	0:04:50	18.6	ERR	23.2	22.50
6	0:05:12	18.8	ERR	23.4	22.80
7	0:05:25	18.8	ERR	23.4	22.80
8	0:05:54	19.1	ERR	23.7	23.30
9	0:06:09	19.1	ERR	23.8	23.30
10	0:06:27	19.2	ERR	23.8	23.40
11	0:06:45	19.4	ERR	24.0	23.60
12	0:06:55	19.2	ERR	23.9	23.50
13	0:07:26	19.5	ERR	24.2	23.90
14	0:08:00	18.9	ERR	23.6	23.00
15	0:08:14	19.2	ERR	23.8	23.40
16	0:08:33	19.1	ERR	23.7	23.20
17	0:09:06	18.9	ERR	23.5	23.00
18	0:09:36	18.5	ERR	23.1	22.40
19	0:10:24	18.4	ERR	23.0	22.20
20	0:11:24	17.8	ERR	22.4	21.50
21	0:12:06	17.3	ERR	21.8	20.70
22	0:12:37	17.5	ERR	22.1	21.00
23	0:13:42	16.3	ERR	20.8	19.49
24	0:14:23	16.4	ERR	20.9	19.58
25	0:14:50	17.2	ERR	21.8	20.70
26	0:15:17	17.0	ERR	21.6	20.40
27	0:15:41	16.9	ERR	21.5	20.30
28	0:16:01	17.7	ERR	22.3	21.40
29	0:16:17	18.2	ERR	22.8	22.00
30	0:16:33	18.2	ERR	22.8	22.00
31	0:17:17	18.0	ERR	22.6	21.70
32	0:17:28	18.4	ERR	23.1	22.30
33	0:17:42	18.5	ERR	23.2	22.50
34	0:18:00	18.5	ERR	23.1	22.40
35	0:18:20	18.3	ERR	22.9	22.20
36	0:18:39	18.8	ERR	23.5	22.90
37	0:19:00	18.4	ERR	23.1	22.30
38	0:19:21	18.3	ERR	23.0	22.20
39	0:19:46	17.8	ERR	22.4	21.50
40	0:20:14	18.1	ERR	22.7	21.80
41	0:20:23	18.1	ERR	22.8	21.90
42	0:20:27	18.0	ERR	22.6	21.70
43	0:20:41	18.0	ERR	22.6	21.70
44	0:21:30	18.1	ERR	22.7	21.80
45	0:21:47	18.1	ERR	22.7	21.90
46	0:22:08	18.0	ERR	22.6	21.70
47	0:22:22	17.6	ERR	22.2	21.20
48	0:22:41	17.8	ERR	22.4	21.50
49	0:23:22	18.0	ERR	22.6	21.70
50	0:24:08	17.9	ERR	22.5	21.60
51	0:24:26	17.7	ERR	22.3	21.30
52	0:25:15	17.8	ERR	22.4	21.50
53	0:25:47	17.6	ERR	22.2	21.10
54	0:26:05	17.3	ERR	21.9	20.80
55	0:26:21	17.7	ERR	22.3	21.30
56	0:26:43	17.6	ERR	22.2	21.10
57	0:27:10	17.2	ERR	21.8	20.70
58	0:27:35	17.3	ERR	21.9	20.80
59	0:28:01	17.2	ERR	21.8	20.60
60	0:29:43	17.1	ERR	21.7	20.60
61	0:30:22	16.8	ERR	21.4	20.20
62	0:30:56	17.1	ERR	21.7	20.60
63	0:31:18	17.1	ERR	21.7	20.60
64	0:31:38	17.2	ERR	21.8	20.60
65	0:31:56	17.1	ERR	21.7	20.60
66	0:32:19	17.1	ERR	21.7	20.60
67	0:32:36	17.3	ERR	21.9	20.80
68	0:33:44	17.3	ERR	21.9	20.80
69	0:34:09	17.1	ERR	21.7	20.60
70	0:34:20	17.0	ERR	21.6	20.40
71	0:35:46	17.8	ERR	22.4	21.50
72	0:35:59	18.0	ERR	22.6	21.70
73	0:36:38	17.8	ERR	22.4	21.50
74	0:37:08	18.2	ERR	22.8	22.00
75	0:37:25	17.7	ERR	22.3	21.30
76	0:37:38	17.4	ERR	22.0	21.00
77	0:38:05	18.1	ERR	22.8	21.90
78	0:38:21	17.9	ERR	22.5	21.60
79	0:38:37	18.1	ERR	22.7	21.90
80	0:39:17	18.3	ERR	22.9	22.10
81	0:39:34	18.2	ERR	22.8	22.00

82	0:39:56	18.4	ERR	23.0	22.20
83	0:40:32	18.1	ERR	22.7	21.90
84	0:41:01	18.3	ERR	22.9	22.10
85	0:41:09	18.0	ERR	22.6	21.80
86	0:41:31	18.2	ERR	22.9	22.10
87	0:42:06	18.6	ERR	23.2	22.50
88	0:42:40	18.0	ERR	22.6	21.70
89	0:42:58	17.7	ERR	22.3	21.40
90	0:43:54	17.7	ERR	22.3	21.30
91	0:44:15	17.7	ERR	22.3	21.40
92	0:44:42	17.5	ERR	22.1	21.10
93	0:45:15	17.7	ERR	22.3	21.30
94	0:45:39	17.5	ERR	22.1	21.00
95	0:46:06	17.6	ERR	22.2	21.10
96	0:46:36	17.6	ERR	22.2	21.10
97	0:46:58	17.3	ERR	21.9	20.80
98	0:47:23	17.5	ERR	22.1	21.00
99	0:47:35	17.6	ERR	22.2	21.20
100	0:48:05	17.6	ERR	22.2	21.10
101	0:48:39	17.5	ERR	22.1	21.00
102	0:49:00	17.8	ERR	22.4	21.40
103	0:49:29	17.5	ERR	22.1	21.00
104	0:49:49	17.3	ERR	21.9	20.90
105	0:50:57	17.7	ERR	22.3	21.40
106	0:51:22	17.6	ERR	22.2	21.10
107	0:51:54	17.2	ERR	21.7	20.60
108	0:52:25	17.1	ERR	21.7	20.60
109	0:52:40	17.1	ERR	21.7	20.60
110	0:53:23	17.2	ERR	21.8	20.60
111	0:54:23	17.5	ERR	22.0	21.00
112	0:55:41	17.2	ERR	21.8	20.60
113	0:56:12	17.3	ERR	21.8	20.70
114	0:56:33	17.2	ERR	21.8	20.70
115	0:56:57	17.3	ERR	21.8	20.70
116	0:57:39	17.5	ERR	22.1	21.00
117	0:57:56	17.5	ERR	22.0	21.00
118	0:58:20	17.4	ERR	22.0	20.90
119	0:58:39	17.1	ERR	21.7	20.50
120	0:58:51	17.1	ERR	21.7	20.50
121	0:59:16	17.1	ERR	21.7	20.60
122	0:59:41	17.1	ERR	21.7	20.50
123	1:00:17	17.0	ERR	21.6	20.50
124	1:00:35	17.2	ERR	21.8	20.60
125	1:01:05	17.1	ERR	21.7	20.50
126	1:01:31	17.0	ERR	21.5	20.40
127	1:01:46	17.3	ERR	21.9	20.80
128	1:02:10	17.4	ERR	22.0	21.00
129	1:02:47	17.2	ERR	21.8	20.70
130	1:03:05	17.1	ERR	21.7	20.60
131	1:03:30	17.1	ERR	21.7	20.60
132	1:04:16	17.1	ERR	21.7	20.60
133	1:04:36	17.2	ERR	21.8	20.70
134	1:04:56	17.0	ERR	21.6	20.50
135	1:05:33	17.4	ERR	22.0	21.00
136	1:05:59	17.5	ERR	22.1	21.10
137	1:06:30	17.6	ERR	22.2	21.20
138	1:06:48	17.6	ERR	22.2	21.20
139	1:07:42	17.6	ERR	22.2	21.10
140	1:08:52	17.8	ERR	22.4	21.50
141	1:09:20	17.8	ERR	22.4	21.50
142	1:10:10	18.3	ERR	23.0	22.20
143	1:10:34	17.9	ERR	22.5	21.50
144	1:11:40	17.4	ERR	22.0	21.00
145	1:11:54	17.1	ERR	21.7	20.50
146	1:12:32	17.2	ERR	21.8	20.70
147	1:12:46	17.0	ERR	21.6	20.40
148	1:13:15	17.3	ERR	21.9	20.80
149	1:13:41	17.5	ERR	22.0	21.00
150	1:15:19	17.6	ERR	22.2	21.10
151	1:16:19	17.5	ERR	22.1	21.10
152	1:16:55	17.7	ERR	22.3	21.40
153	1:17:31	17.7	ERR	22.3	21.30
154	1:17:51	18.1	ERR	22.7	21.80
155	1:18:17	17.3	ERR	21.9	20.90
156	1:18:45	17.3	ERR	21.8	20.70
157	1:19:12	17.3	ERR	21.9	20.80
158	1:19:38	17.3	ERR	21.9	20.80
159	1:20:23	17.0	ERR	21.6	20.50
160	1:20:41	17.3	ERR	21.9	20.80
161	1:21:14	17.2	ERR	21.8	20.70
162	1:21:39	17.3	ERR	21.9	20.80
163	1:21:59	17.0	ERR	21.6	20.50
164	1:22:48	17.2	ERR	21.8	20.70

165	1:23:01	17.3	ERR	21.9	20.80
166	1:23:18	17.0	ERR	21.5	20.40
167	1:23:39	16.9	ERR	21.5	20.30
168	1:24:00	16.8	ERR	21.4	20.20
169	1:24:24	16.8	ERR	21.4	20.10
170	1:25:39	16.8	ERR	21.3	20.10
171	1:26:24	17.2	ERR	21.8	20.60
172	1:26:44	17.3	ERR	21.9	20.80
173	1:27:05	17.3	ERR	21.8	20.70
174	1:27:44	17.1	ERR	21.7	20.60
175	1:28:06	17.3	ERR	21.9	20.80
176	1:28:16	17.2	ERR	21.8	20.60
177	1:28:30	17.2	ERR	21.8	20.60
178	1:29:21	17.2	ERR	21.8	20.70
179	1:29:34	17.3	ERR	21.9	20.80
180	1:29:48	17.2	ERR	21.7	20.60
181	1:30:04	17.0	ERR	21.5	20.40
182	1:30:20	16.8	ERR	21.4	20.20
183	1:30:29	17.0	ERR	21.5	20.40
184	1:30:58	16.1	ERR	20.7	19.30
185	1:31:06	16.2	ERR	20.8	19.43
186	1:31:19	16.6	ERR	21.2	19.95
187	1:31:32	16.9	ERR	21.5	20.20
188	1:31:45	16.3	ERR	20.9	19.58
189	1:31:59	16.8	ERR	21.4	20.10
190	1:32:16	17.2	ERR	21.8	20.60
191	1:32:37	17.0	ERR	21.6	20.40
192	1:32:51	17.0	ERR	21.6	20.40
193	1:33:15	16.9	ERR	21.5	20.30
194	1:33:33	17.0	ERR	21.6	20.40
195	1:33:50	17.0	ERR	21.6	20.50
196	1:34:26	17.0	ERR	21.6	20.40
197	1:34:46	16.9	ERR	21.5	20.30
198	1:35:14	17.2	ERR	21.7	20.60
199	1:35:44	17.0	ERR	21.6	20.40
200	1:36:26	17.2	ERR	21.8	20.70
201	1:36:53	17.1	ERR	21.7	20.50
202	1:37:35	16.4	ERR	20.9	19.62
203	1:38:08	16.6	ERR	21.2	19.91
204	1:38:38	17.7	ERR	22.3	21.30
205	1:38:52	17.7	ERR	22.3	21.30
206	1:39:25	18.1	ERR	22.8	21.90
207	1:39:52	17.6	ERR	22.2	21.20
208	1:40:18	18.1	ERR	22.7	21.90
209	1:40:44	18.2	ERR	22.8	22.00
210	1:40:52	17.8	ERR	22.4	21.40
211	1:41:02	17.5	ERR	22.1	21.00
212	1:41:20	17.5	ERR	22.0	21.00
213	1:41:49	18.0	ERR	22.6	21.70
214	1:42:13	17.9	ERR	22.5	21.60
215	1:42:31	18.0	ERR	22.6	21.70
216	1:43:22	17.9	ERR	22.5	21.50
217	1:43:34	17.7	ERR	22.3	21.30
218	1:43:50	17.8	ERR	22.4	21.50
219	1:44:00	17.9	ERR	22.5	21.50
220	1:44:31	17.5	ERR	22.1	21.10
221	1:44:51	17.5	ERR	22.1	21.10
222	1:45:07	17.9	ERR	22.5	21.60
223	1:45:23	18.3	ERR	22.9	22.10
224	1:45:37	18.3	ERR	22.9	22.10
225	1:46:13	17.6	ERR	22.2	21.20
226	1:46:26	17.7	ERR	22.3	21.30
227	1:46:39	18.1	ERR	22.7	21.90
228	1:47:03	17.8	ERR	22.4	21.40
229	1:47:14	17.9	ERR	22.5	21.50
230	1:47:24	18.0	ERR	22.6	21.70
231	1:47:42	18.1	ERR	22.8	21.90
232	1:47:56	18.3	ERR	23.0	22.20
233	1:48:08	18.2	ERR	22.8	22.00
234	1:48:30	18.2	ERR	22.8	22.00
235	1:48:43	18.0	ERR	22.6	21.70
236	1:49:03	18.0	ERR	22.7	21.80
237	1:49:18	18.2	ERR	22.8	22.00
238	1:50:08	17.7	ERR	22.3	21.40
239	1:50:19	18.0	ERR	22.6	21.70
240	1:50:29	18.0	ERR	22.6	21.80
241	1:50:40	18.0	ERR	22.7	21.80
242	1:51:29	18.5	ERR	23.1	22.40
243	1:51:50	18.4	ERR	23.0	22.20
244	1:52:22	18.4	ERR	23.1	22.30

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 28 - 07 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:11:41	20.5	98.4	20.2	18.72
2	0:12:02	20.4	98.9	20.2	18.76
3	0:12:20	20.2	100.0	20.2	18.76
4	0:12:41	20.0	ERR	24.6	24.60
5	0:13:14	20.7	97.9	20.3	18.89
6	0:13:35	20.3	100.0	20.3	18.87
7	0:13:49	20.2	ERR	24.8	24.80
8	0:14:25	20.4	100.0	20.4	19.00
9	0:14:44	20.5	100.0	20.5	19.15
10	0:14:59	20.7	ERR	25.3	25.50
11	0:15:15	20.3	ERR	25.0	25.00
12	0:15:30	20.5	ERR	25.1	25.20
13	0:16:05	20.4	ERR	25.0	25.10
14	0:16:41	20.2	ERR	24.8	24.70
15	0:16:55	20.4	ERR	25.0	25.10
16	0:17:15	20.0	ERR	24.6	24.60
17	0:17:49	20.2	ERR	24.8	24.90
18	0:18:20	20.2	ERR	24.8	24.80
19	0:19:09	19.7	ERR	24.3	24.00
20	0:20:08	17.8	ERR	22.3	21.30
21	0:20:36	17.6	ERR	22.1	21.00
22	0:21:08	18.1	ERR	22.7	21.80
23	0:22:11	17.5	ERR	22.0	20.90
24	0:23:03	16.8	ERR	21.3	20.00
25	0:23:31	17.1	ERR	21.6	20.50
26	0:23:59	17.3	ERR	21.8	20.60
27	0:24:23	17.6	ERR	22.1	21.00
28	0:24:44	18.2	ERR	22.7	21.80
29	0:24:59	19.3	ERR	23.8	23.40
30	0:25:17	19.4	ERR	24.0	23.60
31	0:26:20	19.1	ERR	23.7	23.20
32	0:26:32	19.9	ERR	24.5	24.30
33	0:27:18	19.9	ERR	24.5	24.30
34	0:27:39	19.9	ERR	24.5	24.40
35	0:27:57	19.6	ERR	24.2	23.90
36	0:28:15	19.5	ERR	24.1	23.80
37	0:28:35	20.1	ERR	24.7	24.60
38	0:28:56	20.2	ERR	24.8	24.80
39	0:29:21	19.7	ERR	24.2	24.00
40	0:29:50	19.6	ERR	24.2	23.90
41	0:30:01	19.8	ERR	24.4	24.20
42	0:30:09	19.7	ERR	24.3	24.10
43	0:30:25	19.7	ERR	24.3	24.00
44	0:31:15	19.6	ERR	24.2	23.90
45	0:31:35	19.5	ERR	24.0	23.70
46	0:32:04	19.3	ERR	23.9	23.40
47	0:32:22	19.4	ERR	24.0	23.60
48	0:32:53	19.2	ERR	23.8	23.40
49	0:33:19	19.5	ERR	24.1	23.70
50	0:33:46	19.0	ERR	23.6	23.10
51	0:34:04	19.0	ERR	23.5	22.90
52	0:35:13	19.0	ERR	23.6	23.00
53	0:35:47	19.1	ERR	23.6	23.10
54	0:36:05	19.0	ERR	23.6	23.10
55	0:36:23	19.2	ERR	23.7	23.30
56	0:36:51	19.1	ERR	23.6	23.10
57	0:37:20	18.7	ERR	23.2	22.50
58	0:37:47	18.3	ERR	22.9	22.10
59	0:38:13	18.7	ERR	23.3	22.60
60	0:40:09	17.9	ERR	22.4	21.50
61	0:40:50	17.5	ERR	22.0	21.00
62	0:41:06	18.2	ERR	22.7	21.80
63	0:41:42	18.3	ERR	22.9	22.10
64	0:42:01	18.7	ERR	23.2	22.60
65	0:42:22	18.7	ERR	23.2	22.50
66	0:42:51	18.6	ERR	23.2	22.50
67	0:43:14	18.9	ERR	23.4	22.80
68	0:43:28	18.8	ERR	23.3	22.70
69	0:43:52	18.9	ERR	23.5	22.90
70	0:44:03	18.4	ERR	22.9	22.10
71	0:46:10	18.8	ERR	23.4	22.80
72	0:46:25	19.1	ERR	23.7	23.20
73	0:47:29	19.3	ERR	23.9	23.50
74	0:48:01	19.5	ERR	24.1	23.80
75	0:48:41	19.3	ERR	23.9	23.40
76	0:48:51	19.3	ERR	23.8	23.40
77	0:49:57	19.8	ERR	24.4	24.20
78	0:50:16	19.7	ERR	24.3	24.00
79	0:51:00	19.7	ERR	24.3	24.00
80	0:51:42	20.0	ERR	24.6	24.60
81	0:52:01	19.8	ERR	24.4	24.20

82	0:52:23	20.3	ERR	24.9	25.00
83	0:53:04	20.0	ERR	24.6	24.50
84	0:53:27	19.7	ERR	24.3	24.10
85	0:53:35	19.5	ERR	24.1	23.80
86	0:53:48	20.0	ERR	24.6	24.50
87	0:54:21	19.8	ERR	24.4	24.20
88	0:54:45	19.3	ERR	23.9	23.50
89	0:55:56	19.2	ERR	23.8	23.30
90	0:57:17	18.9	ERR	23.5	22.90
91	0:57:36	19.1	ERR	23.6	23.10
92	0:58:03	18.7	ERR	23.2	22.50
93	0:58:35	19.3	ERR	23.8	23.40
94	0:59:26	19.1	ERR	23.6	23.10
95	1:00:08	19.2	ERR	23.8	23.30
96	1:00:39	19.0	ERR	23.5	23.00
97	1:01:00	18.7	ERR	23.2	22.60
98	1:02:11	18.9	ERR	23.5	22.90
99	1:02:24	18.8	ERR	23.4	22.80
100	1:02:54	18.7	ERR	23.3	22.70
101	1:03:43	18.8	ERR	23.4	22.80
102	1:04:03	18.7	ERR	23.2	22.50
103	1:04:26	18.6	ERR	23.1	22.40
104	1:04:45	18.4	ERR	23.0	22.20
105	1:05:42	18.8	ERR	23.3	22.70
106	1:06:07	18.8	ERR	23.4	22.70
107	1:06:40	18.5	ERR	23.0	22.30
108	1:07:06	18.8	ERR	23.3	22.70
109	1:07:37	18.5	ERR	23.0	22.30
110	1:08:21	18.3	ERR	22.9	22.10
111	1:09:23	18.8	ERR	23.3	22.70
112	1:09:42	18.8	ERR	23.3	22.70
113	1:10:15	18.8	ERR	23.4	22.80
114	1:10:36	18.9	ERR	23.5	22.90
115	1:10:59	18.9	ERR	23.5	22.90
116	1:11:38	19.3	ERR	23.9	23.50
117	1:11:56	19.2	ERR	23.7	23.20
118	1:12:21	18.9	ERR	23.5	22.90
119	1:12:39	18.5	ERR	23.0	22.20
120	1:12:53	18.4	ERR	23.0	22.20
121	1:13:19	18.5	ERR	23.0	22.30
122	1:13:45	18.6	ERR	23.2	22.50
123	1:14:19	18.2	ERR	22.7	21.80
124	1:14:36	18.3	ERR	22.9	22.10
125	1:15:38	18.3	ERR	22.9	22.10
126	1:16:05	18.1	ERR	22.7	21.80
127	1:16:20	18.4	ERR	22.9	22.10
128	1:16:45	18.4	ERR	22.9	22.10
129	1:17:13	18.2	ERR	22.8	21.90
130	1:17:31	18.2	ERR	22.8	21.90
131	1:17:53	18.3	ERR	22.8	22.00
132	1:18:42	18.2	ERR	22.7	21.90
133	1:19:02	18.6	ERR	23.1	22.40
134	1:19:21	18.2	ERR	22.7	21.80
135	1:19:58	18.5	ERR	23.1	22.40
136	1:20:23	18.7	ERR	23.2	22.60
137	1:20:51	18.8	ERR	23.3	22.70
138	1:21:09	19.1	ERR	23.7	23.20
139	1:21:46	19.2	ERR	23.7	23.30
140	1:22:46	20.4	ERR	25.0	25.10
141	1:23:13	19.2	ERR	23.7	23.20
142	1:23:54	19.2	ERR	23.7	23.20
143	1:24:11	18.9	ERR	23.5	22.90
144	1:24:58	18.8	ERR	23.4	22.80
145	1:25:13	19.1	ERR	23.6	23.10
146	1:25:29	18.8	ERR	23.3	22.70
147	1:25:44	18.8	ERR	23.3	22.70
148	1:26:18	19.1	ERR	23.6	23.10
149	1:26:43	19.0	ERR	23.5	23.00
150	1:27:18	18.9	ERR	23.5	22.90
151	1:27:35	18.9	ERR	23.5	22.90
152	1:28:40	18.9	ERR	23.5	22.90
153	1:29:16	19.0	ERR	23.5	23.00
154	1:29:37	18.9	ERR	23.4	22.80
155	1:30:04	18.8	ERR	23.3	22.70
156	1:30:31	18.7	ERR	23.2	22.50
157	1:31:00	18.6	ERR	23.1	22.40
158	1:31:27	18.6	ERR	23.2	22.50
159	1:32:12	18.5	ERR	23.0	22.20
160	1:32:27	18.5	ERR	23.0	22.30
161	1:33:01	18.4	ERR	22.9	22.10
162	1:33:27	18.2	ERR	22.7	21.80
163	1:33:47	18.1	ERR	22.6	21.70
164	1:34:35	18.2	ERR	22.7	21.90

165	1:34:47	18.1	ERR	22.7	21.80
166	1:35:05	17.7	ERR	22.3	21.30
167	1:35:29	17.7	ERR	22.2	21.10
168	1:35:51	17.5	ERR	22.0	21.00
169	1:36:18	18.0	ERR	22.5	21.60
170	1:37:15	17.1	ERR	21.6	20.50
171	1:38:01	17.7	ERR	22.2	21.20
172	1:38:21	17.7	ERR	22.2	21.20
173	1:38:41	18.0	ERR	22.5	21.60
174	1:39:20	17.0	ERR	21.5	20.30
175	1:39:41	16.3	ERR	20.8	19.39
176	1:39:50	16.5	ERR	21.0	19.63
177	1:40:08	16.5	ERR	21.0	19.71
178	1:40:56	16.0	ERR	20.5	19.06
179	1:41:11	16.1	ERR	20.6	19.22
180	1:41:28	16.4	ERR	20.9	19.54
181	1:41:47	16.7	ERR	21.2	19.94
182	1:42:05	16.6	ERR	21.1	19.85
183	1:42:16	16.9	ERR	21.4	20.20
184	1:42:45	16.5	ERR	20.9	19.62
185	1:42:56	16.1	ERR	20.6	19.20
186	1:43:10	16.5	ERR	20.9	19.62
187	1:43:26	16.8	ERR	21.3	20.00
188	1:43:40	16.9	ERR	21.4	20.20
189	1:43:55	17.1	ERR	21.6	20.40
190	1:44:13	17.4	ERR	22.0	20.90
191	1:44:36	17.6	ERR	22.1	21.00
192	1:44:50	17.5	ERR	22.0	21.00
193	1:45:12	17.8	ERR	22.3	21.30
194	1:45:33	17.8	ERR	22.4	21.40
195	1:45:52	17.8	ERR	22.4	21.40
196	1:46:26	18.1	ERR	22.6	21.70
197	1:46:47	18.1	ERR	22.6	21.70
198	1:47:16	18.3	ERR	22.9	22.10
199	1:47:47	18.3	ERR	22.8	22.00
200	1:48:17	18.4	ERR	22.9	22.10
201	1:48:43	18.2	ERR	22.8	21.90
202	1:49:27	17.1	ERR	21.6	20.40
203	1:49:57	17.9	ERR	22.4	21.50
204	1:50:24	18.0	ERR	22.5	21.60
205	1:50:39	18.1	ERR	22.6	21.70
206	1:51:12	19.1	ERR	23.7	23.20
207	1:51:39	18.6	ERR	23.1	22.40
208	1:52:04	18.9	ERR	23.5	22.90
209	1:52:29	18.8	ERR	23.4	22.80
210	1:52:38	18.4	ERR	23.0	22.20
211	1:52:45	17.9	ERR	22.4	21.50
212	1:53:05	18.2	ERR	22.7	21.80
213	1:53:35	18.8	ERR	23.3	22.70
214	1:54:02	19.2	ERR	23.7	23.20
215	1:54:21	19.1	ERR	23.6	23.10
216	1:55:32	18.9	ERR	23.5	22.90
217	1:55:44	18.6	ERR	23.1	22.40
218	1:56:02	18.6	ERR	23.2	22.50
219	1:56:14	19.0	ERR	23.6	23.00
220	1:56:44	18.8	ERR	23.4	22.80
221	1:57:05	18.7	ERR	23.2	22.50
222	1:57:22	19.1	ERR	23.6	23.10
223	1:57:39	19.2	ERR	23.8	23.30
224	1:57:54	19.2	ERR	23.8	23.30
225	1:58:33	18.8	ERR	23.4	22.80
226	1:58:47	18.9	ERR	23.5	22.90
227	1:59:02	18.8	ERR	23.3	22.70
228	1:59:22	18.7	ERR	23.3	22.70
229	1:59:34	18.9	ERR	23.5	22.90
230	1:59:45	18.9	ERR	23.5	22.90
231	2:00:02	18.8	ERR	23.4	22.80
232	2:00:17	18.9	ERR	23.5	22.90
233	2:00:54	18.9	ERR	23.4	22.80
234	2:01:17	18.9	ERR	23.5	22.90
235	2:01:35	18.7	ERR	23.3	22.60
236	2:01:55	19.0	ERR	23.5	23.00
237	2:02:15	19.1	ERR	23.6	23.10
238	2:02:26	18.8	ERR	23.4	22.80
239	2:02:38	19.0	ERR	23.6	23.00
240	2:02:49	19.2	ERR	23.8	23.40
241	2:03:01	19.3	ERR	23.9	23.50
242	2:03:22	19.5	ERR	24.0	23.70
243	2:03:44	19.5	ERR	24.0	23.70
244	2:04:16	19.7	ERR	24.3	24.00

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 29 - 07 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:10:05	24.3	ERR	29.1	31.80
2	0:10:25	24.5	ERR	29.3	32.30
3	0:10:43	24.2	ERR	29.0	31.70
4	0:11:17	24.6	ERR	29.4	32.40
5	0:11:33	25.0	ERR	29.8	33.20
6	0:11:55	24.8	ERR	29.6	32.90
7	0:12:09	24.7	ERR	29.4	32.60
8	0:12:57	23.9	ERR	28.6	31.00
9	0:13:19	23.8	ERR	28.5	30.80
10	0:13:41	24.0	ERR	28.8	31.40
11	0:13:57	23.7	ERR	28.5	30.80
12	0:14:15	23.8	ERR	28.6	31.00
13	0:14:40	23.6	ERR	28.3	30.40
14	0:15:17	22.9	ERR	27.6	29.30
15	0:15:30	22.9	ERR	27.5	29.20
16	0:15:49	22.7	ERR	27.4	28.90
17	0:16:21	22.6	ERR	27.2	28.70
18	0:16:53	23.3	ERR	28.0	29.90
19	0:17:39	22.9	ERR	27.6	29.20
20	0:18:39	21.9	ERR	26.5	27.50
21	0:19:59	21.4	ERR	26.0	26.70
22	0:20:28	22.9	ERR	27.6	29.20
23	0:21:35	21.0	ERR	25.7	26.10
24	0:22:36	20.9	ERR	25.5	25.90
25	0:23:05	21.7	ERR	26.4	27.20
26	0:23:31	21.8	ERR	26.5	27.40
27	0:23:54	23.1	ERR	27.8	29.50
28	0:24:14	23.7	ERR	28.4	30.60
29	0:24:29	23.7	ERR	28.4	30.70
30	0:24:45	23.6	ERR	28.3	30.50
31	0:25:26	23.4	ERR	28.2	30.20
32	0:25:36	24.0	ERR	28.7	31.30
33	0:25:50	24.1	ERR	28.8	31.40
34	0:26:08	24.3	ERR	29.1	31.80
35	0:26:26	24.0	ERR	28.7	31.20
36	0:26:43	24.2	ERR	28.9	31.60
37	0:27:01	24.3	ERR	29.1	31.80
38	0:27:22	24.1	ERR	28.9	31.50
39	0:27:47	24.3	ERR	29.1	31.80
40	0:28:16	23.8	ERR	28.5	30.80
41	0:28:26	23.8	ERR	28.5	30.80
42	0:28:31	23.7	ERR	28.4	30.70
43	0:28:46	23.8	ERR	28.6	30.90
44	0:29:04	23.6	ERR	28.3	30.50
45	0:29:19	23.6	ERR	28.3	30.40
46	0:29:39	23.5	ERR	28.3	30.40
47	0:29:56	23.3	ERR	28.0	29.90
48	0:30:16	23.1	ERR	27.8	29.60
49	0:30:40	23.4	ERR	28.2	30.20
50	0:31:02	23.2	ERR	27.8	29.70
51	0:31:18	23.5	ERR	28.2	30.40
52	0:32:09	23.6	ERR	28.3	30.50
53	0:32:42	23.4	ERR	28.1	30.10
54	0:33:00	23.2	ERR	27.9	29.70
55	0:33:16	23.3	ERR	28.0	29.90
56	0:33:42	23.1	ERR	27.8	29.70
57	0:34:12	23.2	ERR	27.8	29.70
58	0:34:37	22.6	ERR	27.2	28.70
59	0:35:03	22.9	ERR	27.6	29.30
60	0:35:44	22.2	ERR	26.8	27.90
61	0:36:26	22.1	ERR	26.7	27.80
62	0:36:53	22.3	ERR	27.0	28.20
63	0:37:14	22.7	ERR	27.4	29.00
64	0:37:31	22.8	ERR	27.5	29.10
65	0:37:51	22.7	ERR	27.4	28.80
66	0:38:11	22.8	ERR	27.5	29.00
67	0:38:28	23.0	ERR	27.7	29.40
68	0:39:32	23.0	ERR	27.7	29.40
69	0:39:56	23.0	ERR	27.7	29.40
70	0:40:06	22.5	ERR	27.2	28.50
71	0:40:40	23.0	ERR	27.7	29.40
72	0:41:02	23.5	ERR	28.2	30.30
73	0:41:26	23.5	ERR	28.2	30.30
74	0:41:54	23.5	ERR	28.2	30.40
75	0:42:09	23.5	ERR	28.2	30.30
76	0:42:20	23.3	ERR	28.0	30.00
77	0:43:25	24.0	ERR	28.7	31.20
78	0:43:40	23.9	ERR	28.7	31.10
79	0:44:27	23.8	ERR	28.6	30.90
80	0:45:05	23.8	ERR	28.6	30.90
81	0:45:20	23.9	ERR	28.7	31.20

82	0:45:41	24.4	ERR	29.1	32.00
83	0:46:25	23.9	ERR	28.6	31.00
84	0:46:51	23.7	ERR	28.5	30.80
85	0:46:58	23.7	ERR	28.5	30.80
86	0:47:12	24.1	ERR	28.8	31.40
87	0:47:49	24.0	ERR	28.8	31.30
88	0:48:15	23.5	ERR	28.2	30.30
89	0:48:25	23.5	ERR	28.3	30.40
90	0:49:08	23.1	ERR	27.8	29.60
91	0:49:24	23.4	ERR	28.1	30.20
92	0:50:07	23.0	ERR	27.7	29.50
93	0:50:41	23.4	ERR	28.1	30.10
94	0:51:05	23.2	ERR	27.9	29.80
95	0:51:31	23.3	ERR	28.0	29.90
96	0:52:01	23.1	ERR	27.8	29.60
97	0:52:22	22.8	ERR	27.5	29.00
98	0:52:46	23.0	ERR	27.7	29.50
99	0:53:00	23.2	ERR	27.8	29.70
100	0:53:29	23.0	ERR	27.7	29.40
101	0:54:30	23.0	ERR	27.7	29.40
102	0:54:48	23.0	ERR	27.7	29.40
103	0:55:09	23.0	ERR	27.7	29.40
104	0:55:29	22.8	ERR	27.5	29.10
105	0:55:52	23.1	ERR	27.8	29.60
106	0:56:19	22.9	ERR	27.6	29.30
107	0:57:00	22.4	ERR	27.1	28.40
108	0:57:24	22.6	ERR	27.3	28.70
109	0:57:55	22.8	ERR	27.5	29.10
110	0:58:37	21.7	ERR	26.3	27.10
111	0:59:38	22.5	ERR	27.2	28.60
112	0:59:57	22.8	ERR	27.5	29.10
113	1:00:29	22.6	ERR	27.3	28.80
114	1:00:50	22.5	ERR	27.2	28.60
115	1:01:13	22.7	ERR	27.4	28.90
116	1:01:59	22.7	ERR	27.4	29.00
117	1:02:15	22.7	ERR	27.4	29.00
118	1:02:37	22.8	ERR	27.5	29.10
119	1:02:53	22.3	ERR	27.0	28.20
120	1:03:06	22.0	ERR	26.7	27.70
121	1:03:31	22.3	ERR	27.0	28.20
122	1:03:53	22.6	ERR	27.3	28.80
123	1:04:28	22.1	ERR	26.8	27.90
124	1:04:46	22.3	ERR	27.0	28.20
125	1:05:16	22.1	ERR	26.8	27.90
126	1:05:41	22.5	ERR	27.1	28.50
127	1:05:56	22.6	ERR	27.3	28.70
128	1:06:21	22.3	ERR	27.0	28.20
129	1:06:46	22.0	ERR	26.6	27.60
130	1:07:05	22.0	ERR	26.7	27.70
131	1:07:28	22.4	ERR	27.1	28.40
132	1:08:15	22.4	ERR	27.1	28.40
133	1:08:32	22.1	ERR	26.8	27.90
134	1:08:51	22.2	ERR	26.8	28.00
135	1:09:30	22.5	ERR	27.2	28.60
136	1:09:57	22.7	ERR	27.4	29.00
137	1:10:27	22.7	ERR	27.4	28.80
138	1:10:44	22.8	ERR	27.5	29.10
139	1:11:03	22.9	ERR	27.6	29.20
140	1:12:09	22.8	ERR	27.5	29.10
141	1:12:39	23.0	ERR	27.7	29.40
142	1:13:25	23.1	ERR	27.8	29.50
143	1:14:13	23.0	ERR	27.7	29.40
144	1:15:33	22.7	ERR	27.4	29.00
145	1:15:48	22.9	ERR	27.6	29.20
146	1:16:08	22.8	ERR	27.5	29.00
147	1:16:22	22.8	ERR	27.5	29.10
148	1:16:53	22.9	ERR	27.6	29.20
149	1:17:19	22.9	ERR	27.6	29.20
150	1:17:55	22.9	ERR	27.6	29.30
151	1:18:48	22.8	ERR	27.5	29.00
152	1:19:23	23.0	ERR	27.7	29.50
153	1:19:58	22.9	ERR	27.6	29.20
154	1:20:18	23.0	ERR	27.7	29.40
155	1:20:46	22.5	ERR	27.2	28.60
156	1:21:14	22.6	ERR	27.3	28.70
157	1:21:41	22.7	ERR	27.4	29.00
158	1:22:05	22.7	ERR	27.4	28.80
159	1:22:49	22.6	ERR	27.3	28.80
160	1:23:09	22.8	ERR	27.5	29.00
161	1:23:41	22.6	ERR	27.3	28.70
162	1:24:07	22.5	ERR	27.2	28.60
163	1:24:27	22.5	ERR	27.2	28.60
164	1:25:16	22.8	ERR	27.5	29.00

165	1:25:28	22.8	ERR	27.5	29.10
166	1:25:45	20.9	ERR	25.5	25.80
167	1:26:06	21.5	ERR	26.2	26.90
168	1:26:27	21.6	ERR	26.3	27.10
169	1:26:52	21.6	ERR	26.3	27.00
170	1:28:28	20.9	ERR	25.5	25.90
171	1:29:14	20.9	ERR	25.6	25.90
172	1:29:34	17.9	ERR	22.4	21.40
173	1:29:55	17.6	ERR	22.2	21.10
174	1:30:35	16.6	ERR	21.0	19.75
175	1:30:58	16.8	ERR	21.3	20.00
176	1:31:07	16.9	ERR	21.4	20.20
177	1:31:19	17.3	ERR	21.9	20.70
178	1:32:10	17.1	ERR	21.6	20.40
179	1:32:31	17.7	ERR	22.2	21.20
180	1:32:39	18.6	ERR	23.1	22.40
181	1:32:55	18.0	ERR	22.6	21.70
182	1:33:11	17.9	ERR	22.4	21.40
183	1:33:21	18.5	ERR	23.0	22.30
184	1:33:48	17.6	ERR	22.1	21.00
185	1:33:56	17.7	ERR	22.3	21.30
186	1:34:10	18.7	ERR	23.2	22.50
187	1:34:23	19.1	ERR	23.6	23.10
188	1:34:36	19.5	ERR	24.1	23.80
189	1:34:50	20.0	ERR	24.6	24.50
190	1:35:09	20.5	ERR	25.2	25.30
191	1:35:29	20.8	ERR	25.4	25.70
192	1:35:43	20.6	ERR	25.3	25.50
193	1:36:05	21.5	ERR	26.1	26.80
194	1:36:26	21.9	ERR	26.6	27.50
195	1:36:43	22.0	ERR	26.7	27.70
196	1:37:14	22.4	ERR	27.1	28.30
197	1:37:33	22.4	ERR	27.1	28.30
198	1:38:02	22.5	ERR	27.2	28.60
199	1:38:31	22.6	ERR	27.3	28.70
200	1:39:03	22.5	ERR	27.2	28.50
201	1:39:29	22.3	ERR	27.0	28.30
202	1:40:13	19.0	ERR	23.6	23.00
203	1:40:41	19.5	ERR	24.0	23.70
204	1:41:07	19.1	ERR	23.6	23.10
205	1:41:21	19.5	ERR	24.1	23.80
206	1:41:52	19.5	ERR	24.1	23.80
207	1:42:19	19.9	ERR	24.5	24.40
208	1:42:44	20.2	ERR	24.8	24.80
209	1:43:10	19.9	ERR	24.5	24.30
210	1:43:19	20.4	ERR	25.0	25.00
211	1:43:28	20.7	ERR	25.4	25.70
212	1:43:47	21.2	ERR	25.8	26.30
213	1:44:18	21.7	ERR	26.4	27.20
214	1:44:44	22.0	ERR	26.7	27.70
215	1:45:07	22.0	ERR	26.7	27.70
216	1:45:34	23.4	ERR	28.1	30.10
217	1:45:46	23.1	ERR	27.8	29.60
218	1:46:03	23.0	ERR	27.7	29.40
219	1:46:13	23.2	ERR	27.9	29.80
220	1:47:05	22.8	ERR	27.5	29.10
221	1:47:26	23.0	ERR	27.7	29.50
222	1:47:52	23.0	ERR	27.7	29.40
223	1:48:10	23.1	ERR	27.8	29.70
224	1:48:24	23.1	ERR	27.8	29.60
225	1:49:11	22.7	ERR	27.4	28.90
226	1:49:25	22.8	ERR	27.5	29.10
227	1:49:39	22.7	ERR	27.4	28.90
228	1:49:58	22.7	ERR	27.4	28.80
229	1:50:11	22.7	ERR	27.4	28.90
230	1:50:22	22.8	ERR	27.5	29.10
231	1:50:43	23.0	ERR	27.7	29.40
232	1:50:55	23.2	ERR	27.9	29.70
233	1:51:33	23.3	ERR	28.0	29.90
234	1:51:57	23.4	ERR	28.1	30.20
235	1:52:13	23.3	ERR	28.0	30.00
236	1:52:35	23.4	ERR	28.1	30.10
237	1:52:50	23.5	ERR	28.2	30.30
238	1:53:34	23.1	ERR	27.8	29.60
239	1:53:46	23.3	ERR	28.0	29.90
240	1:53:57	23.3	ERR	28.1	30.00
241	1:54:07	23.5	ERR	28.2	30.30
242	1:54:50	23.7	ERR	28.4	30.70
243	1:55:13	23.9	ERR	28.7	31.10
244	1:55:43	23.9	ERR	28.7	31.10

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 30-07-98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum Rel. (%)	Pot. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:01:11	21.5	ERR	26.2	26.90
2	0:01:35	21.8	ERR	26.5	27.40
3	0:01:53	21.6	ERR	26.3	27.20
4	0:02:21	21.9	ERR	26.6	27.60
5	0:02:50	22.2	ERR	26.9	28.10
6	0:03:17	22.4	ERR	27.2	28.50
7	0:03:31	22.1	ERR	26.9	28.00
8	0:03:58	22.1	ERR	26.8	27.90
9	0:04:13	21.4	ERR	26.1	26.80
10	0:04:27	21.7	ERR	26.5	27.40
11	0:04:46	21.5	ERR	26.3	27.10
12	0:05:03	22.1	ERR	26.8	27.90
13	0:05:32	21.7	ERR	26.4	27.30
14	0:06:08	21.7	ERR	26.4	27.20
15	0:06:24	21.8	ERR	26.6	27.50
16	0:06:42	21.9	ERR	26.6	27.60
17	0:07:15	21.7	ERR	26.4	27.30
18	0:07:46	21.7	ERR	26.4	27.30
19	0:08:37	22.2	ERR	27.0	28.20
20	0:09:42	21.5	ERR	26.2	27.00
21	0:11:01	21.6	ERR	26.4	27.20
22	0:11:29	21.2	ERR	26.0	26.60
23	0:12:31	21.3	ERR	26.0	26.70
24	0:13:12	20.7	ERR	25.4	25.60
25	0:13:39	21.1	ERR	25.9	26.40
26	0:14:06	21.1	ERR	25.9	26.40
27	0:14:30	21.4	ERR	26.1	26.70
28	0:14:50	21.7	ERR	26.4	27.30
29	0:15:05	21.9	ERR	26.6	27.70
30	0:15:24	22.1	ERR	26.8	27.90
31	0:15:50	22.3	ERR	27.0	28.30
32	0:16:01	22.1	ERR	26.8	27.90
33	0:16:16	22.1	ERR	26.9	28.00
34	0:16:35	22.1	ERR	26.9	28.00
35	0:16:54	22.5	ERR	27.3	28.80
36	0:17:13	22.8	ERR	27.5	29.20
37	0:17:33	22.6	ERR	27.4	28.80
38	0:17:55	22.6	ERR	27.4	28.90
39	0:18:23	22.3	ERR	27.0	28.30
40	0:18:51	22.5	ERR	27.2	28.60
41	0:19:00	22.4	ERR	27.1	28.50
42	0:19:06	22.3	ERR	27.0	28.30
43	0:19:22	22.1	ERR	26.9	28.00
44	0:20:01	22.1	ERR	26.8	27.90
45	0:20:20	22.1	ERR	26.9	28.00
46	0:20:54	21.9	ERR	26.6	27.60
47	0:21:09	22.0	ERR	26.7	27.80
48	0:21:55	22.2	ERR	26.9	28.10
49	0:22:20	22.5	ERR	27.3	28.70
50	0:22:55	22.8	ERR	27.6	29.30
51	0:23:15	22.6	ERR	27.4	28.90
52	0:24:03	22.7	ERR	27.5	29.00
53	0:24:34	22.4	ERR	27.2	28.60
54	0:24:50	22.5	ERR	27.3	28.70
55	0:25:07	22.7	ERR	27.4	29.00
56	0:25:33	22.7	ERR	27.4	28.90
57	0:26:00	22.0	ERR	26.7	27.80
58	0:26:25	21.7	ERR	26.4	27.30
59	0:26:51	21.9	ERR	26.6	27.60
60	0:28:14	21.5	ERR	26.3	27.00
61	0:28:51	20.9	ERR	25.6	26.00
62	0:29:26	21.7	ERR	26.5	27.40
63	0:29:49	21.7	ERR	26.5	27.40
64	0:30:07	21.6	ERR	26.4	27.20
65	0:30:26	21.7	ERR	26.5	27.40
66	0:30:49	21.9	ERR	26.6	27.60
67	0:31:07	22.2	ERR	27.0	28.20
68	0:31:32	22.3	ERR	27.0	28.30
69	0:32:09	21.5	ERR	26.3	27.00
70	0:32:18	21.5	ERR	26.2	27.00
71	0:32:50	21.9	ERR	26.7	27.70
72	0:33:05	21.6	ERR	26.3	27.20
73	0:33:36	21.4	ERR	26.1	26.80
74	0:34:05	21.5	ERR	26.2	27.00
75	0:34:22	21.6	ERR	26.3	27.10
76	0:34:36	21.7	ERR	26.5	27.40
77	0:35:03	21.9	ERR	26.7	27.70
78	0:35:20	21.6	ERR	26.4	27.20
79	0:36:09	21.8	ERR	26.5	27.40
80	0:36:32	21.7	ERR	26.5	27.40
81	0:36:48	21.9	ERR	26.7	27.70

82	0:37:09	21.7	ERR	26.4	27.30
83	0:37:36	21.9	ERR	26.6	27.60
84	0:38:13	21.7	ERR	26.4	27.30
85	0:38:19	21.8	ERR	26.6	27.50
86	0:38:34	22.0	ERR	26.7	27.80
87	0:39:13	21.9	ERR	26.7	27.70
88	0:39:38	21.7	ERR	26.4	27.30
89	0:40:09	21.7	ERR	26.5	27.40
90	0:40:52	21.5	ERR	26.2	26.90
91	0:41:36	21.2	ERR	25.9	26.50
92	0:42:05	21.1	ERR	25.9	26.40
93	0:42:45	21.2	ERR	26.0	26.60
94	0:43:09	21.3	ERR	26.0	26.70
95	0:43:54	20.7	ERR	25.5	25.80
96	0:44:23	20.7	ERR	25.5	25.80
97	0:44:42	21.0	ERR	25.7	26.10
98	0:45:22	21.5	ERR	26.2	26.90
99	0:45:35	21.5	ERR	26.2	26.90
100	0:46:05	21.7	ERR	26.4	27.30
101	0:46:15	21.3	ERR	26.0	26.70
102	0:46:32	21.2	ERR	26.0	26.60
103	0:46:56	21.1	ERR	25.8	26.40
104	0:47:18	21.0	ERR	25.7	26.10
105	0:47:51	20.7	ERR	25.4	25.70
106	0:48:17	20.8	ERR	25.5	25.90
107	0:48:52	20.6	ERR	25.3	25.50
108	0:49:20	20.6	ERR	25.3	25.60
109	0:50:07	20.7	ERR	25.4	25.60
110	0:50:49	21.0	ERR	25.7	26.20
111	0:51:46	20.4	ERR	25.1	25.20
112	0:52:33	20.6	ERR	25.3	25.50
113	0:53:09	20.2	ERR	24.9	25.00
114	0:53:30	20.2	ERR	24.8	24.80
115	0:53:56	20.5	ERR	25.2	25.40
116	0:54:30	20.9	ERR	25.6	26.00
117	0:54:46	20.5	ERR	25.2	25.40
118	0:55:12	20.6	ERR	25.3	25.50
119	0:55:32	20.4	ERR	25.1	25.20
120	0:55:46	20.5	ERR	25.2	25.40
121	0:56:14	20.4	ERR	25.1	25.30
122	0:56:42	20.1	ERR	24.8	24.70
123	0:57:19	20.2	ERR	24.8	24.80
124	0:57:37	20.1	ERR	24.8	24.80
125	0:58:18	20.2	ERR	24.8	24.80
126	0:58:47	20.2	ERR	24.9	24.90
127	0:59:01	20.1	ERR	24.8	24.80
128	0:59:26	19.9	ERR	24.6	24.50
129	0:59:49	20.0	ERR	24.6	24.60
130	1:00:08	19.9	ERR	24.6	24.40
131	1:00:31	20.1	ERR	24.8	24.80
132	1:01:14	20.0	ERR	24.6	24.60
133	1:01:31	20.1	ERR	24.8	24.70
134	1:01:48	19.9	ERR	24.6	24.50
135	1:02:23	19.6	ERR	24.3	24.10
136	1:02:46	19.8	ERR	24.4	24.20
137	1:03:41	20.0	ERR	24.7	24.70
138	1:04:00	20.2	ERR	24.9	25.00
139	1:04:19	20.0	ERR	24.7	24.60
140	1:05:09	20.0	ERR	24.7	24.70
141	1:05:43	19.9	ERR	24.6	24.40
142	1:06:54	20.0	ERR	24.6	24.60
143	1:07:18	19.9	ERR	24.6	24.50
144	1:07:49	19.4	ERR	24.1	23.70
145	1:08:02	19.4	ERR	24.0	23.70
146	1:08:17	19.4	ERR	24.1	23.70
147	1:08:30	19.3	ERR	24.0	23.60
148	1:09:00	19.2	ERR	23.8	23.40
149	1:09:27	19.3	ERR	23.9	23.60
150	1:11:09	20.0	ERR	24.6	24.60
151	1:11:54	20.0	ERR	24.7	24.70
152	1:12:39	20.2	ERR	24.8	24.80
153	1:13:24	19.7	ERR	24.3	24.10
154	1:13:56	19.8	ERR	24.5	24.30
155	1:14:21	19.3	ERR	24.0	23.60
156	1:14:54	19.4	ERR	24.0	23.70
157	1:15:26	19.6	ERR	24.2	24.00
158	1:15:56	19.4	ERR	24.0	23.70
159	1:16:42	19.4	ERR	24.0	23.60
160	1:16:58	19.4	ERR	24.0	23.70
161	1:17:28	19.3	ERR	23.9	23.50
162	1:17:53	19.3	ERR	23.9	23.50
163	1:18:13	19.2	ERR	23.9	23.40
164	1:19:00	18.9	ERR	23.5	22.90

165	1:19:13	18.9	ERR	23.5	22.90
166	1:19:28	18.7	ERR	23.3	22.60
167	1:19:51	18.4	ERR	23.0	22.30
168	1:20:13	18.2	ERR	22.8	22.00
169	1:20:46	18.3	ERR	22.9	22.10
170	1:21:23	18.1	ERR	22.7	21.80
171	1:22:05	18.0	ERR	22.6	21.70
172	1:22:25	17.5	ERR	22.1	21.10
173	1:22:49	17.9	ERR	22.5	21.60
174	1:23:35	17.8	ERR	22.4	21.50
175	1:23:54	17.7	ERR	22.3	21.30
176	1:24:11	17.8	ERR	22.4	21.50
177	1:24:26	17.8	ERR	22.4	21.40
178	1:25:16	18.0	ERR	22.6	21.70
179	1:25:33	18.2	ERR	22.8	21.90
180	1:25:45	18.0	ERR	22.6	21.70
181	1:25:59	18.1	ERR	22.7	21.80
182	1:26:14	17.7	ERR	22.3	21.30
183	1:26:24	17.8	ERR	22.4	21.40
184	1:26:51	17.5	ERR	22.1	21.00
185	1:27:01	17.8	ERR	22.4	21.40
186	1:27:15	17.9	ERR	22.5	21.60
187	1:27:25	18.0	ERR	22.6	21.70
188	1:27:38	17.9	ERR	22.5	21.60
189	1:27:55	18.0	ERR	22.6	21.70
190	1:28:14	18.1	ERR	22.7	21.90
191	1:28:33	18.2	ERR	22.8	22.00
192	1:28:44	17.8	ERR	22.4	21.50
193	1:29:04	17.8	ERR	22.4	21.40
194	1:29:21	17.9	ERR	22.5	21.60
195	1:29:38	18.1	ERR	22.7	21.90
196	1:30:09	18.2	ERR	22.8	22.00
197	1:30:29	18.1	ERR	22.7	21.80
198	1:30:56	18.2	ERR	22.8	22.00
199	1:31:21	17.8	ERR	22.4	21.40
200	1:31:48	17.8	ERR	22.4	21.40
201	1:32:12	18.1	ERR	22.7	21.80
202	1:32:51	18.1	ERR	22.7	21.90
203	1:33:32	18.6	ERR	23.2	22.60
204	1:34:22	19.3	ERR	24.0	23.60
205	1:34:53	19.2	ERR	23.8	23.30
206	1:35:41	19.1	ERR	23.8	23.30
207	1:36:13	18.9	ERR	23.6	23.00
208	1:36:48	19.2	ERR	23.9	23.40
209	1:37:19	19.6	ERR	24.3	24.00
210	1:37:29	19.6	ERR	24.3	24.00
211	1:37:38	19.4	ERR	24.1	23.80
212	1:37:58	19.2	ERR	23.9	23.40
213	1:38:30	19.5	ERR	24.1	23.80
214	1:38:57	19.7	ERR	24.3	24.10
215	1:39:17	19.5	ERR	24.2	23.90
216	1:40:02	19.9	ERR	24.6	24.50
217	1:40:14	19.6	ERR	24.2	24.00
218	1:40:31	19.6	ERR	24.3	24.10
219	1:40:41	19.5	ERR	24.2	23.90
220	1:41:11	19.3	ERR	23.9	23.50
221	1:41:30	19.6	ERR	24.3	24.00
222	1:41:45	19.8	ERR	24.4	24.30
223	1:42:01	19.6	ERR	24.3	24.10
224	1:42:13	19.5	ERR	24.1	23.80
225	1:43:04	19.5	ERR	24.1	23.80
226	1:43:17	19.6	ERR	24.3	24.00
227	1:43:33	19.8	ERR	24.4	24.30
228	1:43:51	19.5	ERR	24.2	23.90
229	1:44:00	19.5	ERR	24.2	23.90
230	1:44:14	19.6	ERR	24.3	24.00
231	1:44:32	19.4	ERR	24.0	23.70
232	1:44:45	19.8	ERR	24.4	24.30
233	1:44:56	19.8	ERR	24.4	24.20
234	1:45:17	19.8	ERR	24.4	24.20
235	1:45:29	19.9	ERR	24.6	24.50
236	1:45:49	19.8	ERR	24.4	24.30
237	1:46:06	19.7	ERR	24.3	24.10
238	1:46:16	19.6	ERR	24.3	24.10
239	1:46:26	19.9	ERR	24.6	24.40
240	1:46:34	19.9	ERR	24.5	24.40
241	1:46:44	20.0	ERR	24.6	24.60
242	1:47:29	20.1	ERR	24.8	24.80
243	1:47:48	20.2	ERR	24.9	24.90
244	1:48:12	20.2	ERR	24.9	24.90

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 31 - 07 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:30:03	20.0	ERR	24.7	24.60
2	0:30:27	20.1	ERR	24.8	24.70
3	0:30:49	19.9	ERR	24.6	24.50
4	0:31:29	19.9	ERR	24.6	24.40
5	0:31:46	20.5	ERR	25.2	25.40
6	0:32:12	20.8	ERR	25.6	25.90
7	0:32:25	20.6	ERR	25.3	25.50
8	0:32:56	21.1	ERR	25.8	26.30
9	0:33:58	21.0	ERR	25.7	26.20
10	0:34:51	20.4	ERR	25.1	25.20
11	0:35:02	20.9	ERR	25.6	26.10
12	0:35:32	20.6	ERR	25.3	25.50
13	0:36:14	21.1	ERR	25.8	26.30
14	0:36:48	20.5	ERR	25.2	25.40
15	0:37:04	20.4	ERR	25.1	25.20
16	0:37:25	20.5	ERR	25.2	25.40
17	0:37:58	20.3	ERR	25.0	25.10
18	0:38:27	20.3	ERR	25.0	25.10
19	0:39:14	20.0	ERR	24.7	24.70
20	0:40:13	19.1	ERR	23.7	23.20
21	0:41:02	18.8	ERR	23.4	22.80
22	0:41:37	19.6	ERR	24.3	24.00
23	0:42:41	18.5	ERR	23.2	22.50
24	0:43:24	18.2	ERR	22.8	22.00
25	0:43:52	18.9	ERR	23.5	22.90
26	0:44:19	18.5	ERR	23.2	22.50
27	0:44:43	19.0	ERR	23.7	23.20
28	0:45:04	19.3	ERR	24.0	23.60
29	0:45:20	19.7	ERR	24.4	24.20
30	0:45:37	19.6	ERR	24.2	24.00
31	0:47:06	19.5	ERR	24.1	23.80
32	0:47:17	20.0	ERR	24.7	24.60
33	0:47:30	19.8	ERR	24.5	24.30
34	0:47:48	19.9	ERR	24.6	24.50
35	0:48:06	19.8	ERR	24.5	24.30
36	0:48:22	19.9	ERR	24.6	24.50
37	0:48:41	19.8	ERR	24.5	24.30
38	0:49:03	19.9	ERR	24.6	24.50
39	0:49:30	19.3	ERR	24.0	23.60
40	0:49:59	19.6	ERR	24.2	24.00
41	0:50:08	19.6	ERR	24.2	24.00
42	0:50:13	19.4	ERR	24.0	23.70
43	0:50:28	19.4	ERR	24.0	23.70
44	0:50:50	19.4	ERR	24.0	23.70
45	0:51:05	19.2	ERR	23.8	23.40
46	0:51:46	18.9	ERR	23.6	23.00
47	0:52:02	19.0	ERR	23.6	23.10
48	0:52:20	18.7	ERR	23.3	22.60
49	0:52:44	19.1	ERR	23.7	23.30
50	0:53:10	19.0	ERR	23.7	23.10
51	0:53:27	18.7	ERR	23.3	22.70
52	0:55:05	18.8	ERR	23.4	22.80
53	0:55:39	18.7	ERR	23.3	22.70
54	0:55:57	18.4	ERR	23.1	22.30
55	0:56:15	18.7	ERR	23.4	22.70
56	0:56:42	18.5	ERR	23.1	22.40
57	0:57:10	18.4	ERR	23.0	22.20
58	0:57:36	18.2	ERR	22.8	22.00
59	0:58:02	18.3	ERR	22.9	22.10
60	0:59:43	18.0	ERR	22.6	21.70
61	1:00:22	17.5	ERR	22.0	21.00
62	1:00:42	17.9	ERR	22.5	21.60
63	1:01:04	18.1	ERR	22.7	21.90
64	1:01:22	18.1	ERR	22.7	21.90
65	1:01:41	18.1	ERR	22.7	21.80
66	1:02:04	18.1	ERR	22.7	21.80
67	1:02:21	18.3	ERR	22.9	22.10
68	1:02:38	18.2	ERR	22.9	22.10
69	1:03:04	18.5	ERR	23.1	22.40
70	1:03:15	18.1	ERR	22.7	21.80
71	1:04:23	18.7	ERR	23.3	22.60
72	1:04:38	18.9	ERR	23.6	23.00
73	1:05:03	18.9	ERR	23.6	23.00
74	1:05:37	19.3	ERR	24.0	23.60
75	1:06:18	18.9	ERR	23.5	22.90
76	1:06:27	18.7	ERR	23.4	22.70
77	1:07:42	19.3	ERR	24.0	23.60
78	1:07:59	19.4	ERR	24.1	23.70
79	1:08:47	19.3	ERR	23.9	23.60
80	1:09:11	19.5	ERR	24.1	23.80
81	1:09:28	19.6	ERR	24.3	24.00

82	1:09:55	20.0	ERR	24.7	24.60
83	1:10:33	19.9	ERR	24.6	24.40
84	1:10:59	19.2	ERR	23.8	23.40
85	1:11:06	19.1	ERR	23.8	23.30
86	1:11:20	19.2	ERR	23.8	23.40
87	1:12:01	19.1	ERR	23.7	23.30
88	1:12:28	18.9	ERR	23.5	22.90
89	1:13:50	18.8	ERR	23.4	22.80
90	1:14:35	18.5	ERR	23.2	22.50
91	1:14:51	18.7	ERR	23.3	22.70
92	1:15:29	18.4	ERR	23.0	22.20
93	1:16:27	18.9	ERR	23.5	22.90
94	1:16:50	18.4	ERR	23.0	22.30
95	1:17:40	18.5	ERR	23.1	22.40
96	1:18:07	18.5	ERR	23.1	22.40
97	1:18:28	18.2	ERR	22.8	22.00
98	1:18:54	18.4	ERR	23.0	22.30
99	1:19:07	18.4	ERR	23.1	22.30
100	1:19:34	18.2	ERR	22.8	22.00
101	1:20:01	18.4	ERR	23.0	22.30
102	1:20:19	18.3	ERR	23.0	22.20
103	1:20:41	18.1	ERR	22.7	21.90
104	1:21:00	17.8	ERR	22.4	21.50
105	1:21:37	18.1	ERR	22.7	21.80
106	1:21:59	18.1	ERR	22.7	21.90
107	1:22:28	17.7	ERR	22.3	21.30
108	1:22:54	17.6	ERR	22.2	21.20
109	1:23:13	17.7	ERR	22.3	21.30
110	1:23:55	17.9	ERR	22.5	21.60
111	1:25:25	18.2	ERR	22.8	22.00
112	1:25:41	18.2	ERR	22.8	22.00
113	1:26:11	18.1	ERR	22.7	21.90
114	1:26:31	17.7	ERR	22.3	21.40
115	1:26:54	18.0	ERR	22.6	21.70
116	1:27:41	18.2	ERR	22.8	22.00
117	1:27:58	18.2	ERR	22.8	22.00
118	1:28:21	18.0	ERR	22.6	21.70
119	1:28:38	17.7	ERR	22.3	21.30
120	1:28:52	17.6	ERR	22.2	21.20
121	1:29:20	17.7	ERR	22.3	21.40
122	1:29:40	17.6	ERR	22.2	21.20
123	1:30:13	17.5	ERR	22.1	21.10
124	1:30:29	17.7	ERR	22.3	21.30
125	1:30:58	17.6	ERR	22.2	21.20
126	1:31:24	17.8	ERR	22.4	21.40
127	1:31:38	17.7	ERR	22.3	21.30
128	1:32:04	17.6	ERR	22.2	21.20
129	1:32:37	17.6	ERR	22.2	21.20
130	1:32:56	17.6	ERR	22.2	21.20
131	1:33:17	17.5	ERR	22.1	21.10
132	1:34:03	18.0	ERR	22.6	21.70
133	1:34:21	17.9	ERR	22.5	21.60
134	1:34:40	17.8	ERR	22.4	21.40
135	1:35:15	18.0	ERR	22.6	21.70
136	1:35:42	17.9	ERR	22.5	21.60
137	1:36:10	18.0	ERR	22.6	21.70
138	1:36:29	18.0	ERR	22.7	21.80
139	1:36:48	18.1	ERR	22.7	21.80
140	1:37:27	18.3	ERR	22.9	22.10
141	1:37:55	18.3	ERR	22.9	22.10
142	1:39:11	19.1	ERR	23.8	23.30
143	1:39:34	18.3	ERR	23.0	22.20
144	1:41:00	18.1	ERR	22.7	21.80
145	1:41:14	18.1	ERR	22.7	21.80
146	1:42:21	17.9	ERR	22.5	21.60
147	1:42:35	18.0	ERR	22.6	21.70
148	1:43:05	18.0	ERR	22.6	21.70
149	1:43:32	18.0	ERR	22.7	21.80
150	1:44:47	18.0	ERR	22.6	21.70
151	1:45:06	18.2	ERR	22.8	21.90
152	1:46:17	18.0	ERR	22.6	21.70
153	1:46:53	18.1	ERR	22.7	21.80
154	1:47:13	17.9	ERR	22.5	21.60
155	1:47:40	17.7	ERR	22.3	21.40
156	1:48:07	17.9	ERR	22.5	21.50
157	1:48:34	17.7	ERR	22.3	21.30
158	1:49:00	17.6	ERR	22.2	21.20
159	1:49:46	17.6	ERR	22.2	21.10
160	1:50:02	17.6	ERR	22.2	21.20
161	1:50:35	17.4	ERR	22.0	20.90
162	1:51:00	17.4	ERR	22.0	20.90
163	1:51:19	17.1	ERR	21.7	20.60
164	1:52:08	17.3	ERR	21.9	20.80

165	1:52:19	17.3	ERR	21.9	20.80
166	1:52:37	17.3	ERR	21.8	20.70
167	1:52:59	17.0	ERR	21.6	20.40
168	1:53:21	17.1	ERR	21.7	20.50
169	1:53:51	17.4	ERR	22.0	20.90
170	1:54:33	17.0	ERR	21.6	20.40
171	1:55:17	17.1	ERR	21.7	20.60
172	1:55:37	17.0	ERR	21.5	20.30
173	1:55:59	17.3	ERR	21.8	20.70
174	1:56:38	17.0	ERR	21.6	20.40
175	1:57:00	17.0	ERR	21.6	20.40
176	1:57:08	17.2	ERR	21.8	20.70
177	1:57:22	17.2	ERR	21.8	20.60
178	1:58:13	17.2	ERR	21.7	20.60
179	1:58:25	17.1	ERR	21.7	20.60
180	1:58:40	17.2	ERR	21.8	20.60
181	1:58:57	17.0	ERR	21.6	20.50
182	1:59:12	16.8	ERR	21.3	20.10
183	1:59:22	16.8	ERR	21.4	20.10
184	1:59:51	16.4	ERR	20.9	19.60
185	1:59:59	16.1	ERR	20.7	19.30
186	2:00:14	16.5	ERR	21.1	19.75
187	2:00:28	16.8	ERR	21.4	20.20
188	2:00:42	16.9	ERR	21.4	20.20
189	2:00:56	17.0	ERR	21.5	20.40
190	2:01:17	17.1	ERR	21.7	20.50
191	2:01:39	17.0	ERR	21.5	20.40
192	2:01:52	16.9	ERR	21.4	20.20
193	2:02:13	17.0	ERR	21.6	20.40
194	2:02:32	17.0	ERR	21.5	20.40
195	2:02:48	17.1	ERR	21.7	20.60
196	2:03:21	17.0	ERR	21.6	20.40
197	2:03:42	17.1	ERR	21.7	20.60
198	2:04:10	17.2	ERR	21.8	20.60
199	2:04:40	17.2	ERR	21.8	20.60
200	2:05:12	17.3	ERR	21.9	20.90
201	2:05:38	17.3	ERR	21.8	20.70
202	2:06:18	16.7	ERR	21.2	19.98
203	2:06:48	17.3	ERR	21.9	20.80
204	2:07:20	17.3	ERR	21.9	20.90
205	2:07:36	17.8	ERR	22.4	21.50
206	2:08:09	18.0	ERR	22.6	21.70
207	2:08:36	17.9	ERR	22.5	21.50
208	2:09:00	18.3	ERR	22.9	22.10
209	2:09:24	18.2	ERR	22.8	22.00
210	2:09:34	18.5	ERR	23.1	22.40
211	2:09:58	18.3	ERR	22.9	22.10
212	2:10:20	18.3	ERR	22.9	22.10
213	2:11:02	18.2	ERR	22.9	22.10
214	2:11:18	18.2	ERR	22.8	22.00
215	2:11:39	18.2	ERR	22.8	22.00
216	2:13:00	18.2	ERR	22.9	22.10
217	2:13:12	18.1	ERR	22.7	21.80
218	2:13:31	18.1	ERR	22.7	21.80
219	2:13:41	18.4	ERR	23.0	22.30
220	2:14:12	17.9	ERR	22.5	21.50
221	2:14:33	18.1	ERR	22.7	21.80
222	2:14:49	18.3	ERR	22.9	22.10
223	2:15:06	18.2	ERR	22.8	22.00
224	2:15:20	18.0	ERR	22.6	21.70
225	2:16:13	17.7	ERR	22.3	21.30
226	2:16:28	17.7	ERR	22.3	21.40
227	2:16:44	17.6	ERR	22.2	21.20
228	2:17:05	17.7	ERR	22.2	21.30
229	2:17:17	17.6	ERR	22.2	21.20
230	2:17:28	17.9	ERR	22.5	21.50
231	2:17:46	17.8	ERR	22.4	21.40
232	2:18:00	18.0	ERR	22.6	21.70
233	2:18:14	18.2	ERR	22.8	22.00
234	2:18:58	17.9	ERR	22.5	21.60
235	2:19:15	18.1	ERR	22.7	21.80
236	2:19:39	18.0	ERR	22.7	21.80
237	2:19:51	18.0	ERR	22.6	21.70
238	2:20:22	18.0	ERR	22.6	21.70
239	2:20:32	18.0	ERR	22.6	21.70
240	2:20:42	18.3	ERR	22.9	22.10
241	2:20:51	18.2	ERR	22.9	22.00
242	2:21:44	18.4	ERR	23.0	22.20
243	2:22:05	18.4	ERR	23.1	22.30
244	2:22:33	18.6	ERR	23.3	22.60

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 04 - 08 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:00	21.7	69.4	15.9	14.26
2	0:00:18	21.9	67.9	15.7	14.15
3	0:00:34	21.6	74.1	16.8	15.12
4	0:01:15	22.0	67.4	15.7	14.10
5	0:01:30	22.5	63.3	15.2	13.65
6	0:01:51	22.4	63.7	15.2	13.70
7	0:02:02	22.1	67.2	15.7	14.14
8	0:02:29	22.7	71.7	17.3	15.64
9	0:02:55	22.1	78.3	18.2	16.53
10	0:03:03	21.8	82.0	18.7	17.01
11	0:03:14	21.6	85.7	19.1	17.48
12	0:03:26	21.8	85.2	19.2	17.64
13	0:04:22	20.7	100.0	20.8	19.39
14	0:04:56	20.0	ERR	24.6	24.50
15	0:05:10	19.9	ERR	24.5	24.30
16	0:05:27	19.7	ERR	24.2	24.00
17	0:06:00	19.2	ERR	23.8	23.30
18	0:06:30	19.0	ERR	23.5	23.00
19	0:07:17	19.2	ERR	23.8	23.40
20	0:08:14	18.1	ERR	22.6	21.70
21	0:08:50	18.1	ERR	22.6	21.70
22	0:09:19	18.3	ERR	22.8	22.00
23	0:10:23	17.0	ERR	21.5	20.30
24	0:11:04	17.5	ERR	22.0	21.00
25	0:11:32	18.2	ERR	22.7	21.80
26	0:11:58	18.2	ERR	22.8	22.00
27	0:12:21	18.8	ERR	23.4	22.80
28	0:12:41	19.4	ERR	23.9	23.50
29	0:12:55	19.7	ERR	24.3	24.00
30	0:13:15	20.0	ERR	24.6	24.50
31	0:13:36	20.0	ERR	24.6	24.60
32	0:13:47	20.3	ERR	24.9	25.00
33	0:14:02	20.1	ERR	24.7	24.60
34	0:14:23	20.1	ERR	24.7	24.70
35	0:14:42	20.1	ERR	24.7	24.70
36	0:14:59	20.8	ERR	25.4	25.70
37	0:15:20	20.7	ERR	25.3	25.60
38	0:15:41	20.4	ERR	25.0	25.10
39	0:16:10	20.7	ERR	25.3	25.50
40	0:16:45	20.5	ERR	25.2	25.30
41	0:16:59	20.8	ERR	25.4	25.70
42	0:17:07	20.5	ERR	25.1	25.30
43	0:17:21	20.7	ERR	25.4	25.60
44	0:18:10	20.9	ERR	25.6	25.90
45	0:18:29	21.0	ERR	25.6	26.00
46	0:18:56	21.1	ERR	25.8	26.30
47	0:19:12	21.4	100.0	21.4	20.10
48	0:19:42	21.3	80.9	17.9	16.22
49	0:20:38	21.5	77.1	17.4	15.69
50	0:21:00	21.4	75.2	16.8	15.17
51	0:21:16	21.7	74.7	17.0	15.34
52	0:22:05	21.3	82.5	18.2	16.50
53	0:22:37	20.8	90.7	19.2	17.61
54	0:22:53	21.0	85.3	18.5	16.81
55	0:23:08	21.1	83.8	18.3	16.64
56	0:23:31	21.7	76.7	17.4	15.71
57	0:23:57	21.2	80.9	17.8	16.08
58	0:24:23	21.0	82.1	17.8	16.12
59	0:24:48	20.8	81.5	17.6	15.89
60	0:26:42	20.9	83.1	17.9	16.24
61	0:27:22	20.7	89.3	18.8	17.22
62	0:28:01	20.8	83.6	17.9	16.23
63	0:28:22	21.2	75.6	16.8	15.13
64	0:28:39	21.3	72.8	16.3	14.63
65	0:28:57	20.9	77.3	16.8	15.18
66	0:29:19	21.5	67.3	15.2	13.66
67	0:29:35	21.6	68.6	15.6	13.99
68	0:29:53	21.4	70.1	15.8	14.17
69	0:30:19	21.0	77.2	16.9	15.23
70	0:30:30	20.6	84.6	17.9	16.23
71	0:32:23	22.0	63.2	14.7	13.22
72	0:32:36	22.0	65.0	15.1	13.57
73	0:33:32	21.6	68.7	15.6	14.02
74	0:34:01	21.9	69.2	16.0	14.40
75	0:34:27	20.4	94.9	19.6	18.02
76	0:34:39	20.4	97.4	20.0	18.49
77	0:35:47	20.9	87.7	18.8	17.21
78	0:36:05	20.8	92.5	19.6	18.05
79	0:36:46	20.6	97.9	20.3	18.82
80	0:37:29	21.1	88.6	19.1	17.53
81	0:37:46	21.1	85.1	18.5	16.89

82	0:38:08	21.5	76.2	17.2	15.51
83	0:38:53	22.2	65.5	15.4	13.87
84	0:39:20	21.8	69.8	16.0	14.43
85	0:39:26	21.7	70.6	16.1	14.51
86	0:39:45	21.9	66.0	15.3	13.72
87	0:40:14	21.9	65.5	15.2	13.63
88	0:40:41	22.2	59.5	13.9	12.60
89	0:41:31	21.9	62.5	14.5	13.04
90	0:42:59	22.5	55.9	13.3	12.07
91	0:43:14	22.5	55.4	13.2	11.96
92	0:44:14	22.5	54.7	12.9	11.77
93	0:44:38	22.8	51.0	12.2	11.23
94	0:45:01	22.5	55.7	13.2	12.00
95	0:45:48	22.3	59.7	14.1	12.74
96	0:46:15	21.6	70.8	16.1	14.47
97	0:46:36	21.6	67.6	15.4	13.82
98	0:47:01	21.9	64.0	14.8	13.32
99	0:47:13	22.1	61.1	14.2	12.83
100	0:47:38	22.2	58.2	13.6	12.30
101	0:48:01	22.4	55.8	13.2	11.97
102	0:48:47	22.3	59.3	14.0	12.65
103	0:49:10	21.5	68.9	15.5	13.97
104	0:49:30	21.4	73.1	16.4	14.75
105	0:49:55	21.7	70.2	16.1	14.44
106	0:50:18	21.5	75.0	16.9	15.24
107	0:50:49	20.5	93.1	19.4	17.81
108	0:51:14	20.5	97.0	20.0	18.54
109	0:51:28	20.4	ERR	25.0	25.10
110	0:52:11	19.7	ERR	24.3	24.00
111	0:53:33	20.4	ERR	25.0	25.10
112	0:54:29	20.2	ERR	24.8	24.70
113	0:55:01	21.1	85.2	18.5	16.88
114	0:55:23	20.5	ERR	25.2	25.30
115	0:55:46	21.4	79.9	17.8	16.16
116	0:56:23	21.5	77.6	17.4	15.73
117	0:56:38	21.0	84.0	18.2	16.58
118	0:57:03	21.1	87.4	18.9	17.32
119	0:57:20	20.0	ERR	24.6	24.40
120	0:57:33	19.4	ERR	23.9	23.60
121	0:57:58	19.7	ERR	24.3	24.00
122	0:58:19	20.1	ERR	24.7	24.70
123	0:58:53	19.8	ERR	24.4	24.20
124	0:59:11	19.6	ERR	24.2	23.90
125	0:59:42	19.4	ERR	24.0	23.60
126	1:00:06	18.6	ERR	23.1	22.40
127	1:00:20	20.0	ERR	24.6	24.50
128	1:00:44	20.9	ERR	25.5	25.90
129	1:01:11	20.8	ERR	25.4	25.70
130	1:01:26	20.9	95.3	20.1	18.68
131	1:01:49	21.2	90.5	19.6	18.06
132	1:02:37	19.6	ERR	24.2	23.90
133	1:02:56	20.3	ERR	24.9	24.90
134	1:03:14	20.0	ERR	24.6	24.50
135	1:03:53	20.8	ERR	25.4	25.70
136	1:04:19	20.9	ERR	25.6	25.90
137	1:04:50	21.0	93.9	19.9	18.44
138	1:05:08	21.2	85.6	18.7	17.08
139	1:05:25	21.4	79.8	17.7	16.06
140	1:06:07	21.2	78.7	17.3	15.67
141	1:06:35	21.7	72.0	16.4	14.75
142	1:07:24	21.5	83.0	18.5	16.86
143	1:08:09	21.0	91.3	19.6	18.01
144	1:09:18	19.9	ERR	24.5	24.40
145	1:09:33	19.3	ERR	23.9	23.50
146	1:10:32	19.9	ERR	24.5	24.30
147	1:10:46	19.6	ERR	24.1	23.80
148	1:11:16	19.7	ERR	24.3	24.00
149	1:11:42	19.8	ERR	24.4	24.20
150	1:12:31	21.2	88.8	19.3	17.74
151	1:12:50	20.8	100.0	20.8	19.46
152	1:13:11	20.9	ERR	25.5	25.90
153	1:13:46	20.8	ERR	25.4	25.70
154	1:14:06	20.8	ERR	25.4	25.70
155	1:14:30	19.7	ERR	24.3	24.00
156	1:14:57	20.2	ERR	24.8	24.70
157	1:15:25	20.2	ERR	24.8	24.80
158	1:15:49	19.8	ERR	24.4	24.30
159	1:16:39	20.3	ERR	24.9	24.90
160	1:17:10	20.6	ERR	25.3	25.50
161	1:17:41	20.1	ERR	24.7	24.60
162	1:18:07	19.6	ERR	24.2	23.90
163	1:18:26	20.0	ERR	24.6	24.50
164	1:19:13	20.8	ERR	25.4	25.80

165	1:19:24	20.5	ERR	25.2	25.30
166	1:19:41	20.0	ERR	24.6	24.50
167	1:20:02	18.7	ERR	23.2	22.50
168	1:20:21	18.2	ERR	22.7	21.90
169	1:20:48	18.7	ERR	23.2	22.50
170	1:22:21	18.0	ERR	22.6	21.70
171	1:23:06	17.6	ERR	22.1	21.10
172	1:23:26	16.9	ERR	21.4	20.20
173	1:23:45	16.7	ERR	21.2	19.90
174	1:24:26	16.9	ERR	21.4	20.10
175	1:24:48	17.5	ERR	22.0	21.00
176	1:24:59	17.6	ERR	22.1	21.10
177	1:25:13	17.6	ERR	22.1	21.10
178	1:26:04	17.9	ERR	22.5	21.50
179	1:26:16	17.9	ERR	22.5	21.50
180	1:26:29	18.1	ERR	22.6	21.70
181	1:26:44	17.9	ERR	22.4	21.50
182	1:26:59	17.5	ERR	22.0	20.90
183	1:27:08	18.0	ERR	22.6	21.70
184	1:27:34	16.9	ERR	21.4	20.20
185	1:27:42	16.5	ERR	21.0	19.69
186	1:27:57	17.2	ERR	21.7	20.50
187	1:28:12	17.6	ERR	22.1	21.10
188	1:28:23	17.1	ERR	21.6	20.50
189	1:28:38	17.8	ERR	22.3	21.30
190	1:28:55	18.6	ERR	23.2	22.50
191	1:29:17	18.8	ERR	23.4	22.80
192	1:29:29	19.0	ERR	23.5	23.00
193	1:29:51	19.4	ERR	23.9	23.60
194	1:30:09	19.8	ERR	24.4	24.20
195	1:30:26	20.3	ERR	24.9	24.90
196	1:30:57	19.4	ERR	23.9	23.60
197	1:31:17	19.3	ERR	23.9	23.40
198	1:31:44	19.7	ERR	24.3	24.10
199	1:32:11	19.5	ERR	24.0	23.70
200	1:32:45	20.0	ERR	24.6	24.60
201	1:33:11	19.7	ERR	24.3	24.00
202	1:33:53	18.2	ERR	22.7	21.90
203	1:34:26	18.9	ERR	23.5	22.90
204	1:34:52	20.3	ERR	24.9	25.00
205	1:35:06	20.1	ERR	24.7	24.70
206	1:35:36	20.0	ERR	24.6	24.40
207	1:36:02	19.8	ERR	24.4	24.30
208	1:36:27	19.9	ERR	24.5	24.30
209	1:36:53	19.8	ERR	24.4	24.20
210	1:37:02	19.8	ERR	24.4	24.20
211	1:37:11	19.2	ERR	23.8	23.30
212	1:37:28	19.6	ERR	24.2	23.90
213	1:37:57	20.2	ERR	24.8	24.80
214	1:38:22	20.5	ERR	25.1	25.20
215	1:38:44	20.5	ERR	25.2	25.30
216	1:39:10	21.1	ERR	25.8	26.30
217	1:39:22	20.4	ERR	25.0	25.20
218	1:39:37	20.2	ERR	24.8	24.80
219	1:39:47	20.5	ERR	25.1	25.20
220	1:40:18	20.3	ERR	25.0	25.00
221	1:40:38	20.3	ERR	25.0	25.00
222	1:41:01	20.4	ERR	25.0	25.10
223	1:41:17	20.7	ERR	25.3	25.50
224	1:41:31	20.4	ERR	25.0	25.10
225	1:41:51	20.8	ERR	25.4	25.70
226	1:42:05	20.5	ERR	25.2	25.30
227	1:42:19	20.4	ERR	25.0	25.00
228	1:42:38	20.1	ERR	24.7	24.70
229	1:42:50	20.4	ERR	25.0	25.10
230	1:43:00	20.3	ERR	25.0	25.00
231	1:43:17	20.4	ERR	25.0	25.00
232	1:43:29	20.5	ERR	25.1	25.30
233	1:44:06	20.3	ERR	25.0	25.00
234	1:44:28	20.4	ERR	25.0	25.10
235	1:44:42	20.5	ERR	25.1	25.20
236	1:45:03	20.3	ERR	24.9	25.00
237	1:45:20	20.4	ERR	25.0	25.20
238	1:45:34	20.5	ERR	25.1	25.30
239	1:45:45	20.4	ERR	25.0	25.10
240	1:45:54	20.5	ERR	25.1	25.20
241	1:46:04	20.4	ERR	25.0	25.10
242	1:46:57	20.4	ERR	25.0	25.10
243	1:47:18	20.3	ERR	24.9	25.00
244	1:48:16	20.3	ERR	25.0	25.00

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 05 - 08 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:03:33	25.4	55.9	16.0	14.39
2	23:03:53	26.0	54.2	16.0	14.40
3	23:04:11	25.6	61.5	17.7	15.99
4	23:04:34	25.5	57.4	16.5	14.86
5	23:05:17	25.9	53.5	15.7	14.13
6	23:05:38	25.8	53.8	15.7	14.13
7	23:05:51	25.8	52.7	15.5	13.90
8	23:06:34	25.9	57.1	16.8	15.14
9	23:06:50	25.4	67.2	18.9	17.26
10	23:07:13	25.2	71.3	19.6	18.09
11	23:07:25	24.9	77.7	20.8	19.39
12	23:07:53	24.7	83.7	21.8	20.70
13	23:08:22	23.3	ERR	28.0	30.00
14	23:08:59	22.6	ERR	27.2	28.70
15	23:09:14	22.5	ERR	27.2	28.50
16	23:09:35	22.4	ERR	27.1	28.30
17	23:10:10	22.0	ERR	26.7	27.70
18	23:10:40	22.2	ERR	26.9	28.10
19	23:11:28	22.1	ERR	26.8	27.80
20	23:12:26	21.4	ERR	26.0	26.70
21	23:13:12	21.0	ERR	25.6	26.00
22	23:13:43	21.3	ERR	25.9	26.50
23	23:14:44	20.9	ERR	25.5	25.90
24	23:15:26	20.5	ERR	25.1	25.30
25	23:15:54	21.6	ERR	26.3	27.10
26	23:16:20	21.6	ERR	26.2	27.00
27	23:16:44	22.1	ERR	26.8	27.90
28	23:17:04	22.6	ERR	27.3	28.70
29	23:17:19	23.0	ERR	27.7	29.40
30	23:17:49	23.2	ERR	27.9	29.80
31	23:18:12	23.2	ERR	27.9	29.80
32	23:18:22	23.1	ERR	27.8	29.70
33	23:18:35	23.0	ERR	27.7	29.40
34	23:18:52	22.6	ERR	27.2	28.70
35	23:19:10	22.5	ERR	27.2	28.50
36	23:19:27	23.6	ERR	28.4	30.60
37	23:19:45	23.9	ERR	28.7	31.10
38	23:20:06	23.4	ERR	28.1	30.10
39	23:20:33	23.2	ERR	27.9	29.80
40	23:21:02	23.4	ERR	28.2	30.20
41	23:21:11	24.0	ERR	28.8	31.40
42	23:21:15	23.8	ERR	28.6	30.90
43	23:21:29	23.9	ERR	28.7	31.10
44	23:22:01	24.0	ERR	28.7	31.20
45	23:22:14	24.0	ERR	28.8	31.30
46	23:22:45	24.0	ERR	28.8	31.40
47	23:23:00	24.3	92.3	23.0	22.20
48	23:23:57	24.3	82.5	21.1	19.81
49	23:24:21	24.5	80.4	20.9	19.53
50	23:24:42	24.2	82.4	21.0	19.67
51	23:24:59	24.5	83.1	21.4	20.20
52	23:26:00	24.7	89.5	22.9	22.10
53	23:26:30	24.4	92.1	23.0	22.20
54	23:26:48	24.6	88.6	22.6	21.70
55	23:27:05	24.7	86.0	22.2	21.20
56	23:27:34	25.2	81.1	21.7	20.60
57	23:28:02	24.6	83.8	21.7	20.60
58	23:28:27	24.9	78.8	21.0	19.66
59	23:28:54	24.5	87.5	22.3	21.40
60	23:30:51	23.6	95.9	23.0	22.20
61	23:31:30	23.6	98.0	23.3	22.60
62	23:31:58	24.6	75.8	20.0	18.54
63	23:32:21	25.1	70.3	19.3	17.71
64	23:32:39	25.0	68.4	18.8	17.18
65	23:33:04	24.3	76.2	19.9	18.38
66	23:33:26	24.9	68.7	18.8	17.15
67	23:33:43	24.8	69.5	18.9	17.23
68	23:33:57	24.7	70.4	19.0	17.39
69	23:34:21	23.6	85.8	21.1	19.80
70	23:34:32	24.4	75.9	19.8	18.32
71	23:36:26	24.5	75.1	19.8	18.32
72	23:36:42	24.2	77.5	20.0	18.49
73	23:37:06	24.2	79.8	20.5	19.13
74	23:37:36	24.6	73.6	19.6	18.10
75	23:37:55	23.4	90.7	21.8	20.60
76	23:38:07	22.8	ERR	27.5	29.10
77	23:39:05	23.9	81.4	20.6	19.19
78	23:39:23	24.0	83.5	21.0	19.71
79	23:40:05	24.0	80.3	20.4	18.95
80	23:40:33	24.2	76.4	19.8	18.27
81	23:40:52	24.2	74.8	19.5	17.95

82	23:41:13	24.9	69.0	18.8	17.16
83	23:41:41	24.8	70.6	19.1	17.50
84	23:42:20	24.4	74.6	19.6	18.06
85	23:42:26	24.3	74.6	19.5	17.97
86	23:42:40	24.5	73.6	19.5	17.92
87	23:43:20	24.8	71.5	19.3	17.68
88	23:43:48	24.5	71.1	18.9	17.33
89	23:45:29	24.1	75.7	19.5	17.99
90	23:46:01	24.5	71.6	19.0	17.43
91	23:46:18	24.6	69.6	18.7	17.03
92	23:46:47	25.1	63.6	17.7	16.05
93	23:47:38	25.3	62.4	17.6	15.95
94	23:48:03	25.4	60.1	17.1	15.42
95	23:48:29	25.8	53.5	15.6	14.06
96	23:48:57	25.5	59.2	16.9	15.25
97	23:49:18	25.3	60.6	17.1	15.48
98	23:49:45	25.3	61.8	17.5	15.78
99	23:49:57	25.2	62.9	17.6	15.93
100	23:50:26	24.7	68.0	18.4	16.74
101	23:50:45	24.7	69.3	18.7	17.07
102	23:51:04	25.1	63.9	17.8	16.12
103	23:51:31	24.7	66.7	18.1	16.41
104	23:51:51	23.8	80.6	20.3	18.81
105	23:52:14	25.0	68.4	18.8	17.12
106	23:52:35	24.7	75.2	20.0	18.57
107	23:53:06	23.6	96.9	23.1	22.30
108	23:53:30	23.5	ERR	28.2	30.30
109	23:53:46	23.4	ERR	28.1	30.10
110	23:54:31	22.8	ERR	27.5	29.10
111	23:55:49	23.2	ERR	27.8	29.70
112	23:56:15	22.8	ERR	27.5	29.10
113	23:56:46	24.0	ERR	28.7	31.30
114	23:57:06	23.7	ERR	28.5	30.80
115	23:57:29	23.9	ERR	28.7	31.10
116	23:58:42	24.4	84.9	21.7	20.50
117	23:58:57	24.2	90.8	22.6	21.70
118	23:59:19	24.1	95.9	23.4	22.80
119	23:59:35	23.8	100.0	23.8	23.30
120	23:59:48	23.3	ERR	28.0	30.00
121	0:00:13	23.5	ERR	28.2	30.30
122	0:00:34	23.5	ERR	28.3	30.40
123	0:01:09	22.7	ERR	27.4	28.90
124	0:01:26	23.1	ERR	27.8	29.50
125	0:01:56	23.1	ERR	27.8	29.60
126	0:02:23	22.2	ERR	26.9	28.10
127	0:02:37	23.0	ERR	27.7	29.40
128	0:03:01	23.4	ERR	28.1	30.10
129	0:03:25	23.7	ERR	28.4	30.70
130	0:03:42	23.6	ERR	28.4	30.60
131	0:04:09	23.5	ERR	28.2	30.30
132	0:04:53	22.9	ERR	27.6	29.20
133	0:05:12	23.3	ERR	28.0	30.00
134	0:05:32	23.0	ERR	27.7	29.40
135	0:06:10	24.0	100.0	24.0	23.60
136	0:06:36	24.0	96.1	23.3	22.70
137	0:07:05	24.7	83.4	21.7	20.60
138	0:07:24	24.8	79.4	21.0	19.63
139	0:07:43	24.7	74.3	19.9	18.35
140	0:08:11	24.6	76.3	20.2	18.73
141	0:08:35	24.8	71.8	19.4	17.83
142	0:09:20	25.0	68.7	18.9	17.27
143	0:09:39	24.7	72.5	19.5	17.91
144	0:11:00	24.3	79.6	20.5	19.10
145	0:11:14	23.3	95.5	22.5	21.60
146	0:12:24	23.9	82.8	20.9	19.52
147	0:12:37	24.3	75.9	19.8	18.28
148	0:13:06	24.1	79.2	20.3	18.83
149	0:13:31	24.4	74.3	19.5	17.94
150	0:14:23	25.2	64.9	18.1	16.46
151	0:14:40	24.7	70.4	19.0	17.36
152	0:15:01	24.6	71.8	19.2	17.62
153	0:15:55	23.7	ERR	28.6	30.90
154	0:16:20	24.3	99.0	24.1	23.80
155	0:16:47	23.1	ERR	27.8	29.60
156	0:17:14	23.9	ERR	28.7	31.20
157	0:17:41	23.9	ERR	28.6	31.00
158	0:18:04	23.8	ERR	28.5	30.80
159	0:18:51	23.4	ERR	28.1	30.10
160	0:19:11	23.5	ERR	28.2	30.20
161	0:19:44	23.8	ERR	28.5	30.90
162	0:20:09	23.6	ERR	28.3	30.50
163	0:20:28	23.8	ERR	28.5	30.80
164	0:21:20	24.0	100.0	24.0	23.70

165	0:21:33	23.9	ERR	28.6	31.00
166	0:21:50	24.0	ERR	28.7	31.20
167	0:22:11	23.2	ERR	27.9	29.70
168	0:22:31	22.5	ERR	27.2	28.50
169	0:22:58	23.4	ERR	28.1	30.10
170	0:24:43	23.3	ERR	28.0	29.90
171	0:25:27	21.8	ERR	26.5	27.40
172	0:25:49	19.7	ERR	24.3	24.10
173	0:26:09	18.8	ERR	23.4	22.80
174	0:26:50	17.7	ERR	22.2	21.20
175	0:27:12	17.2	ERR	21.7	20.50
176	0:27:22	18.1	ERR	22.6	21.80
177	0:27:37	18.4	ERR	23.0	22.20
178	0:28:29	18.2	ERR	22.7	21.90
179	0:28:46	19.2	ERR	23.8	23.30
180	0:29:00	20.3	ERR	24.9	24.90
181	0:29:15	20.5	ERR	25.2	25.30
182	0:29:30	21.0	ERR	25.6	26.00
183	0:29:40	21.5	ERR	26.2	26.90
184	0:30:09	20.3	ERR	24.9	24.90
185	0:30:18	19.6	ERR	24.1	23.80
186	0:30:30	20.5	ERR	25.1	25.20
187	0:30:43	20.8	ERR	25.5	25.80
188	0:30:55	20.1	ERR	24.7	24.70
189	0:31:08	21.1	ERR	25.7	26.10
190	0:31:25	22.1	ERR	26.8	27.90
191	0:31:47	22.2	ERR	26.9	28.10
192	0:32:02	22.4	ERR	27.1	28.40
193	0:32:24	22.1	ERR	26.7	27.80
194	0:32:45	22.3	ERR	27.0	28.20
195	0:33:04	22.8	ERR	27.5	29.00
196	0:33:35	22.2	ERR	26.8	27.90
197	0:33:57	22.5	ERR	27.2	28.60
198	0:34:25	22.7	ERR	27.4	29.00
199	0:34:55	22.4	ERR	27.1	28.30
200	0:35:29	23.0	ERR	27.7	29.50
201	0:35:56	22.7	ERR	27.4	29.00
202	0:36:40	20.8	ERR	25.5	25.80
203	0:37:08	21.4	ERR	26.0	26.60
204	0:37:34	22.8	ERR	27.5	29.00
205	0:37:49	23.0	ERR	27.7	29.40
206	0:38:23	22.8	ERR	27.5	29.10
207	0:38:51	23.1	ERR	27.7	29.50
208	0:39:17	23.4	ERR	28.1	30.10
209	0:39:43	23.5	ERR	28.2	30.40
210	0:39:51	23.5	ERR	28.2	30.40
211	0:40:01	23.5	ERR	28.2	30.30
212	0:40:20	23.2	ERR	27.9	29.80
213	0:40:47	23.5	ERR	28.2	30.30
214	0:41:10	23.3	100.0	23.3	22.70
215	0:41:31	23.5	97.1	23.0	22.20
216	0:42:28	23.6	89.3	21.8	20.60
217	0:42:40	23.4	91.6	22.0	20.90
218	0:42:57	23.4	90.8	21.8	20.70
219	0:43:07	23.4	90.0	21.6	20.50
220	0:43:42	23.7	85.1	21.1	19.80
221	0:44:04	23.5	88.8	21.6	20.40
222	0:44:32	23.8	87.5	21.6	20.40
223	0:44:49	24.0	86.8	21.6	20.50
224	0:45:03	24.0	86.7	21.6	20.50
225	0:45:48	24.3	82.1	21.1	19.80
226	0:46:01	24.2	83.0	21.1	19.85
227	0:46:18	24.1	84.7	21.3	20.10
228	0:46:38	23.9	86.7	21.6	20.40
229	0:46:49	24.0	86.3	21.6	20.40
230	0:46:59	24.0	85.9	21.5	20.30
231	0:47:17	23.8	89.0	21.8	20.70
232	0:47:30	24.0	87.4	21.8	20.70
233	0:48:13	23.6	92.5	22.3	21.40
234	0:48:37	23.9	86.5	21.5	20.30
235	0:48:54	23.8	88.9	21.9	20.80
236	0:49:15	23.7	92.8	22.5	21.50
237	0:49:32	23.7	93.9	22.7	21.80
238	0:49:57	23.7	94.8	22.8	22.00
239	0:50:08	23.9	91.7	22.4	21.50
240	0:50:19	23.7	91.7	22.3	21.30
241	0:50:30	23.8	90.6	22.2	21.20
242	0:51:17	23.5	87.2	21.3	20.10
243	0:51:40	23.5	86.8	21.1	19.85
244	0:52:12	23.5	86.9	21.2	19.89

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 6 - 08 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:00	27.5	59.7	18.9	17.30
2	0:00:24	27.5	58.9	18.8	17.15
3	0:00:39	27.2	63.5	19.7	18.16
4	0:00:55	27.3	60.9	19.1	17.46
5	0:01:28	27.4	59.1	18.7	17.05
6	0:01:49	27.5	59.1	18.8	17.19
7	0:02:04	27.5	59.5	18.9	17.28
8	0:02:34	27.8	57.6	18.7	17.05
9	0:02:53	27.5	60.0	19.0	17.43
10	0:03:06	27.4	64.6	20.2	18.70
11	0:03:29	26.9	73.0	21.7	20.60
12	0:04:00	26.7	76.4	22.2	21.20
13	0:04:27	25.3	99.3	25.2	25.40
14	0:05:07	24.9	ERR	29.7	33.00
15	0:05:24	24.5	ERR	29.3	32.30
16	0:05:50	24.5	ERR	29.2	32.10
17	0:06:40	24.5	ERR	29.2	32.20
18	0:07:26	24.7	ERR	29.4	32.60
19	0:08:43	24.1	ERR	28.8	31.40
20	0:10:01	23.3	ERR	28.0	29.90
21	0:11:18	23.0	ERR	27.7	29.40
22	0:11:49	23.7	ERR	28.4	30.70
23	0:12:43	22.6	ERR	27.3	28.80
24	0:13:33	22.4	ERR	27.1	28.40
25	0:14:02	23.2	ERR	27.8	29.70
26	0:14:29	23.1	ERR	27.8	29.70
27	0:14:55	23.6	ERR	28.3	30.50
28	0:15:15	24.0	ERR	28.7	31.20
29	0:15:31	24.8	ERR	29.6	32.90
30	0:15:51	25.0	ERR	29.7	33.10
31	0:16:14	25.5	ERR	30.3	34.10
32	0:16:25	25.4	ERR	30.2	34.10
33	0:16:40	25.3	ERR	30.1	33.70
34	0:16:59	24.7	ERR	29.5	32.60
35	0:17:17	24.9	ERR	29.7	33.00
36	0:17:37	25.8	ERR	30.6	34.70
37	0:17:55	26.1	ERR	30.9	35.40
38	0:18:15	25.7	ERR	30.5	34.70
39	0:18:43	25.6	ERR	30.4	34.30
40	0:19:13	25.7	ERR	30.5	34.50
41	0:19:35	25.9	ERR	30.7	35.00
42	0:19:40	25.5	ERR	30.3	34.30
43	0:19:58	25.8	ERR	30.6	34.80
44	0:20:38	25.9	100.0	25.9	26.50
45	0:20:59	25.9	97.2	25.4	25.70
46	0:21:24	25.8	93.7	24.7	24.70
47	0:21:40	26.1	87.7	23.8	23.40
48	0:22:25	26.3	78.7	22.3	21.30
49	0:22:51	26.4	79.5	22.6	21.70
50	0:23:29	26.3	76.3	21.9	20.70
51	0:23:46	26.4	73.4	21.3	19.99
52	0:24:44	26.5	72.0	21.0	19.73
53	0:25:16	26.0	78.3	21.9	20.80
54	0:25:32	26.6	69.5	20.5	19.13
55	0:25:48	26.8	66.2	20.0	18.47
56	0:26:12	27.2	61.5	19.2	17.59
57	0:26:39	27.0	64.0	19.6	18.08
58	0:27:06	26.6	66.3	19.8	18.30
59	0:27:34	26.5	67.1	19.9	18.35
60	0:29:37	26.5	67.5	20.0	18.54
61	0:29:59	26.7	64.9	19.5	17.90
62	0:30:34	26.9	62.5	19.1	17.54
63	0:30:57	27.1	60.9	18.9	17.26
64	0:31:15	27.0	62.2	19.1	17.55
65	0:31:36	26.4	68.4	20.1	18.67
66	0:32:02	27.0	60.8	18.8	17.16
67	0:32:27	27.0	62.6	19.3	17.69
68	0:33:30	27.0	60.6	18.8	17.14
69	0:33:58	25.8	78.9	21.9	20.80
70	0:34:12	26.1	76.1	21.6	20.40
71	0:36:13	26.4	72.5	21.1	19.80
72	0:36:34	26.6	73.3	21.4	20.20
73	0:36:59	26.3	77.6	22.1	21.10
74	0:37:30	26.5	75.1	21.8	20.60
75	0:37:46	25.3	94.2	24.3	24.10
76	0:37:59	25.1	99.8	25.1	25.20
77	0:38:37	25.9	85.5	23.3	22.60
78	0:38:54	25.8	89.7	24.0	23.60
79	0:39:10	25.5	93.0	24.3	24.00
80	0:39:37	25.8	87.6	23.6	23.10
81	0:39:51	25.9	86.6	23.5	22.90

82	0:40:10	26.3	80.4	22.6	21.80
83	0:40:59	26.5	74.2	21.6	20.40
84	0:41:28	26.4	76.4	21.9	20.80
85	0:41:34	26.4	74.8	21.6	20.40
86	0:41:50	26.2	76.9	21.9	20.80
87	0:42:20	26.7	72.5	21.3	20.10
88	0:42:48	26.4	71.6	20.9	19.52
89	0:43:00	26.5	71.1	20.8	19.46
90	0:43:28	26.6	69.6	20.5	19.13
91	0:44:07	27.0	64.6	19.7	18.21
92	0:44:36	27.3	61.2	19.1	17.54
93	0:45:05	27.6	57.6	18.5	16.85
94	0:45:30	27.7	55.6	18.0	16.38
95	0:45:56	28.0	54.5	18.0	16.28
96	0:46:28	28.2	52.9	17.7	16.01
97	0:46:49	27.7	56.5	18.3	16.67
98	0:47:16	27.5	58.3	18.6	16.95
99	0:47:29	27.4	59.3	18.8	17.20
100	0:48:02	27.4	58.4	18.6	16.92
101	0:49:14	27.1	63.5	19.6	18.02
102	0:49:32	27.6	58.2	18.6	17.00
103	0:49:57	27.3	59.8	18.8	17.21
104	0:50:18	27.3	61.8	19.3	17.75
105	0:50:44	27.6	57.9	18.6	16.97
106	0:51:11	27.4	60.8	19.2	17.56
107	0:51:50	26.6	69.6	20.6	19.18
108	0:52:21	26.9	64.1	19.6	18.01
109	0:52:52	26.2	74.2	21.3	20.00
110	0:53:35	25.6	89.5	23.8	23.30
111	0:54:31	26.4	73.6	21.3	20.00
112	0:56:06	25.6	82.9	22.5	21.50
113	0:56:43	27.2	60.6	18.9	17.32
114	0:57:08	27.0	62.7	19.3	17.71
115	0:57:35	27.6	56.6	18.2	16.57
116	0:58:04	28.2	49.0	16.5	14.85
117	0:58:22	28.7	46.1	16.0	14.35
118	0:58:51	27.9	53.1	17.5	15.84
119	0:59:14	26.7	68.9	20.5	19.06
120	0:59:27	26.7	68.0	20.3	18.85
121	0:59:54	27.1	65.4	20.1	18.57
122	1:00:19	26.2	73.7	21.1	19.87
123	1:00:57	25.5	83.6	22.6	21.70
124	1:01:14	25.4	87.9	23.2	22.60
125	1:01:52	25.8	79.1	21.9	20.80
126	1:02:24	25.3	85.8	22.8	21.90
127	1:02:39	26.1	73.8	21.1	19.77
128	1:03:09	26.6	67.6	20.1	18.60
129	1:03:34	26.6	68.4	20.3	18.88
130	1:03:53	26.8	64.4	19.5	17.94
131	1:04:18	26.7	65.5	19.7	18.20
132	1:05:01	26.0	75.7	21.3	20.10
133	1:05:18	26.4	70.5	20.6	19.25
134	1:05:35	26.0	75.2	21.3	20.00
135	1:06:09	26.7	66.6	20.0	18.49
136	1:06:35	26.6	67.1	20.0	18.52
137	1:07:05	28.6	44.2	15.2	13.69
138	1:07:26	28.5	45.8	15.7	14.08
139	1:07:47	28.0	50.0	16.6	14.97
140	1:08:59	27.1	66.3	20.3	18.83
141	1:09:38	27.3	61.6	19.3	17.68
142	1:10:12	27.8	55.4	18.1	16.45
143	1:10:29	27.8	54.4	17.8	16.12
144	1:11:26	26.9	66.7	20.2	18.74
145	1:11:39	26.2	77.0	21.9	20.80
146	1:11:58	26.6	73.8	21.6	20.40
147	1:12:14	26.7	71.1	21.0	19.71
148	1:12:43	26.4	75.5	21.7	20.50
149	1:13:12	26.9	65.3	19.8	18.31
150	1:13:48	27.4	57.6	18.3	16.66
151	1:14:39	27.6	55.8	18.0	16.30
152	1:15:06	28.0	51.1	17.0	15.36
153	1:15:43	27.8	52.3	17.1	15.45
154	1:16:03	27.5	57.0	18.2	16.59
155	1:16:33	27.1	61.3	19.1	17.42
156	1:17:10	26.8	65.2	19.8	18.25
157	1:17:44	26.7	66.1	19.9	18.37
158	1:18:15	26.7	69.0	20.6	19.17
159	1:19:02	26.9	63.8	19.5	17.94
160	1:19:14	27.0	63.2	19.4	17.85
161	1:19:46	26.8	65.0	19.7	18.12
162	1:20:10	26.6	67.4	20.1	18.62
163	1:20:30	26.4	71.2	20.8	19.40
164	1:21:20	27.0	62.3	19.2	17.64

165	1:21:35	26.7	70.7	20.9	19.59
166	1:21:51	25.5	90.5	23.8	23.30
167	1:22:13	24.5	ERR	29.3	32.30
168	1:22:36	23.8	ERR	28.6	31.00
169	1:23:11	25.4	99.7	25.3	25.60
170	1:24:21	23.4	ERR	28.2	30.20
171	1:25:05	23.6	ERR	28.3	30.60
172	1:25:26	22.4	ERR	27.1	28.40
173	1:25:45	22.8	ERR	27.5	29.00
174	1:26:32	23.1	ERR	27.8	29.50
175	1:26:52	20.0	ERR	24.6	24.50
176	1:27:08	20.3	ERR	24.9	25.00
177	1:27:23	20.2	ERR	24.8	24.70
178	1:28:16	20.5	ERR	25.1	25.20
179	1:28:31	20.6	ERR	25.3	25.50
180	1:28:44	21.3	ERR	26.0	26.60
181	1:29:01	22.7	ERR	27.4	28.80
182	1:29:19	21.7	ERR	26.4	27.20
183	1:29:30	22.5	ERR	27.1	28.50
184	1:29:58	21.2	ERR	25.9	26.40
185	1:30:08	21.6	ERR	26.2	26.90
186	1:30:23	22.7	ERR	27.4	28.80
187	1:30:35	22.8	ERR	27.5	29.10
188	1:30:47	22.3	ERR	27.0	28.20
189	1:31:05	23.3	ERR	28.0	30.00
190	1:31:28	24.3	ERR	29.1	31.80
191	1:31:47	24.6	ERR	29.4	32.40
192	1:32:00	24.3	ERR	29.1	31.90
193	1:32:23	24.7	ERR	29.5	32.60
194	1:32:41	24.6	ERR	29.4	32.40
195	1:32:59	25.4	ERR	30.2	34.00
196	1:33:29	25.1	ERR	29.9	33.40
197	1:33:48	25.4	ERR	30.2	34.10
198	1:34:17	25.4	ERR	30.2	34.00
199	1:34:45	24.8	ERR	29.6	32.80
200	1:35:22	25.2	ERR	30.0	33.60
201	1:35:47	25.3	ERR	30.1	33.70
202	1:36:26	24.6	ERR	29.4	32.50
203	1:37:17	25.3	ERR	30.1	33.90
204	1:38:21	25.8	98.4	25.5	25.90
205	1:38:49	25.7	100.0	25.7	26.10
206	1:39:32	25.2	ERR	30.0	33.50
207	1:40:05	24.9	ERR	29.7	33.10
208	1:40:36	26.2	86.8	23.9	23.40
209	1:41:08	25.9	89.8	24.1	23.80
210	1:41:17	26.1	86.9	23.8	23.30
211	1:41:27	25.3	98.0	25.0	25.10
212	1:41:49	25.6	92.1	24.2	24.00
213	1:42:24	26.3	80.4	22.7	21.80
214	1:42:52	26.2	80.1	22.5	21.60
215	1:43:14	26.2	80.7	22.6	21.70
216	1:44:04	26.4	78.6	22.4	21.40
217	1:44:17	26.0	83.7	23.0	22.20
218	1:44:35	26.2	84.2	23.3	22.60
219	1:44:45	25.9	84.0	23.0	22.20
220	1:45:14	26.2	79.2	22.3	21.30
221	1:45:32	26.0	80.6	22.4	21.50
222	1:45:47	26.1	78.5	22.1	21.00
223	1:46:23	26.3	74.0	21.3	20.00
224	1:46:35	26.3	70.8	20.6	19.18
225	1:47:38	27.1	60.7	18.9	17.23
226	1:47:51	27.1	58.4	18.2	16.56
227	1:48:09	27.0	56.5	17.6	15.93
228	1:48:40	26.8	62.5	19.0	17.42
229	1:48:51	27.0	57.9	18.0	16.31
230	1:49:01	27.0	57.7	18.0	16.29
231	1:49:20	27.0	58.0	18.0	16.38
232	1:49:46	27.3	54.6	17.4	15.74
233	1:50:07	26.9	61.4	18.8	17.22
234	1:50:29	26.6	69.5	20.5	19.11
235	1:50:45	26.5	68.5	20.2	18.78
236	1:51:08	26.5	66.3	19.7	18.16
237	1:51:23	26.9	58.9	18.2	16.50
238	1:51:42	26.6	62.5	18.9	17.26
239	1:51:52	26.6	66.9	20.0	18.48
240	1:52:01	26.4	70.2	20.6	19.17
241	1:52:11	26.2	74.1	21.3	19.99
242	1:53:07	26.1	77.9	21.9	20.80
243	1:53:29	26.1	77.0	21.7	20.60
244	1:54:25	26.0	77.5	21.7	20.60

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 7 - 08 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:10:00	26.5	49.0	14.9	13.40
2	0:10:27	26.5	48.7	14.8	13.33
3	0:11:23	26.3	49.9	15.0	13.49
4	0:11:42	26.5	47.2	14.4	12.95
5	0:12:36	26.6	47.5	14.5	13.07
6	0:13:01	26.8	46.6	14.4	12.98
7	0:13:13	26.4	48.2	14.6	13.14
8	0:13:40	26.2	61.3	18.2	16.50
9	0:13:54	25.8	66.7	19.1	17.50
10	0:14:00	25.6	70.4	19.8	18.24
11	0:14:10	25.7	67.5	19.2	17.62
12	0:14:20	25.8	69.0	19.7	18.13
13	0:14:46	24.5	88.7	22.6	21.60
14	0:15:18	23.8	ERR	28.6	31.00
15	0:15:33	23.5	ERR	28.2	30.40
16	0:15:51	23.4	ERR	28.1	30.10
17	0:16:24	23.1	ERR	27.8	29.70
18	0:16:53	23.5	ERR	28.2	30.40
19	0:17:40	23.4	ERR	28.1	30.20
20	0:18:39	21.8	ERR	26.5	27.40
21	0:19:21	22.5	ERR	27.2	28.50
22	0:19:53	22.6	ERR	27.3	28.80
23	0:20:57	21.3	ERR	26.0	26.50
24	0:21:39	21.4	ERR	26.0	26.60
25	0:22:07	22.3	ERR	27.0	28.20
26	0:22:34	22.1	ERR	26.8	27.90
27	0:22:59	22.4	ERR	27.1	28.40
28	0:23:19	22.4	ERR	27.1	28.40
29	0:23:34	23.1	ERR	27.8	29.60
30	0:23:50	23.9	ERR	28.6	31.00
31	0:24:26	24.1	ERR	28.8	31.40
32	0:24:37	24.0	ERR	28.8	31.40
33	0:24:50	23.9	ERR	28.7	31.10
34	0:25:11	23.5	ERR	28.2	30.30
35	0:25:35	23.4	ERR	28.1	30.20
36	0:25:58	24.9	ERR	29.7	33.00
37	0:26:18	24.8	ERR	29.6	32.80
38	0:26:40	24.2	99.8	24.2	23.90
39	0:27:04	24.7	83.1	21.6	20.40
40	0:27:31	25.1	72.3	19.8	18.29
41	0:27:40	25.0	72.5	19.8	18.22
42	0:27:45	24.7	76.1	20.2	18.77
43	0:28:00	25.0	70.4	19.3	17.70
44	0:28:16	24.8	71.5	19.4	17.77
45	0:28:35	25.0	69.5	19.0	17.39
46	0:29:46	25.0	66.7	18.4	16.75
47	0:30:02	25.2	64.3	18.0	16.29
48	0:30:19	25.1	63.0	17.6	15.89
49	0:31:01	25.4	61.8	17.5	15.87
50	0:31:24	25.1	66.0	18.3	16.69
51	0:31:41	25.5	61.7	17.6	15.97
52	0:32:31	25.3	65.0	18.2	16.55
53	0:33:03	25.2	64.9	18.1	16.44
54	0:33:21	25.2	63.9	17.9	16.20
55	0:33:40	25.5	60.0	17.2	15.53
56	0:34:07	26.0	54.1	16.0	14.43
57	0:34:35	26.0	54.8	16.3	14.63
58	0:35:04	25.5	58.4	16.8	15.12
59	0:35:26	25.5	57.6	16.5	14.90
60	0:36:45	25.7	56.2	16.3	14.68
61	0:37:27	25.8	53.0	15.5	13.91
62	0:37:42	26.0	51.8	15.3	13.76
63	0:38:04	26.0	51.3	15.2	13.63
64	0:38:21	26.0	51.2	15.1	13.60
65	0:38:47	25.7	53.8	15.6	14.05
66	0:39:08	25.6	54.4	15.8	14.19
67	0:39:24	25.7	53.3	15.5	13.98
68	0:39:51	25.8	52.7	15.4	13.87
69	0:40:14	25.2	61.0	17.1	15.48
70	0:40:25	25.4	58.6	16.7	15.06
71	0:41:25	25.6	58.2	16.7	15.08
72	0:41:38	25.6	57.4	16.6	14.97
73	0:42:39	25.5	60.0	17.1	15.46
74	0:43:09	25.8	57.2	16.7	15.03
75	0:43:26	24.6	73.2	19.5	17.94
76	0:43:37	24.0	80.8	20.5	19.11
77	0:44:24	25.3	62.5	17.7	15.98
78	0:44:42	25.2	66.6	18.5	16.85
79	0:45:31	25.0	69.0	18.9	17.32
80	0:45:54	25.5	62.0	17.7	16.05
81	0:46:11	25.5	61.2	17.5	15.81

82	0:46:34	26.0	55.5	16.4	14.78
83	0:47:10	26.5	49.9	15.2	13.65
84	0:47:40	26.4	49.6	15.1	13.56
85	0:47:48	26.3	51.1	15.4	13.80
86	0:48:05	26.3	50.8	15.3	13.72
87	0:48:36	26.3	49.9	15.1	13.54
88	0:49:05	25.9	52.6	15.5	13.92
89	0:49:24	25.8	54.3	15.9	14.25
90	0:50:25	25.9	53.5	15.7	14.13
91	0:50:41	25.9	51.2	15.0	13.53
92	0:51:19	26.3	47.3	14.2	12.80
93	0:51:58	26.5	45.5	13.7	12.43
94	0:52:23	26.8	43.3	13.3	12.07
95	0:52:50	26.5	46.3	14.0	12.68
96	0:53:17	27.0	43.1	13.4	12.13
97	0:53:37	26.8	43.1	13.2	11.99
98	0:54:01	26.7	44.7	13.7	12.39
99	0:54:13	26.6	45.8	13.9	12.59
100	0:54:43	26.2	48.3	14.4	13.02
101	0:55:02	26.4	47.3	14.3	12.90
102	0:55:20	26.8	44.3	13.6	12.33
103	0:55:41	26.6	46.3	14.2	12.78
104	0:56:02	26.0	51.2	15.2	13.65
105	0:56:29	26.3	48.1	14.5	13.03
106	0:56:53	26.5	47.0	14.2	12.83
107	0:57:25	25.9	54.2	15.9	14.33
108	0:57:50	26.3	49.5	14.9	13.37
109	0:58:54	26.0	50.7	15.0	13.51
110	0:59:37	26.0	49.3	14.6	13.13
111	1:00:52	26.0	53.0	15.7	14.08
112	1:01:08	25.1	68.6	18.9	17.30
113	1:01:38	25.2	60.5	17.0	15.38
114	1:01:59	24.9	65.5	18.0	16.34
115	1:02:24	26.0	51.5	15.3	13.71
116	1:02:52	26.4	48.2	14.6	13.15
117	1:03:07	25.9	53.7	15.8	14.24
118	1:03:28	25.5	67.2	19.0	17.40
119	1:03:45	25.0	76.9	20.6	19.23
120	1:03:59	24.8	81.8	21.5	20.30
121	1:04:24	24.4	89.2	22.5	21.60
122	1:04:44	23.4	ERR	28.1	30.10
123	1:05:17	23.6	ERR	28.4	30.60
124	1:05:34	23.6	ERR	28.3	30.50
125	1:06:03	23.3	ERR	28.1	30.00
126	1:06:30	23.7	ERR	28.4	30.70
127	1:06:44	23.5	ERR	28.2	30.30
128	1:07:09	23.5	ERR	28.2	30.30
129	1:07:36	23.2	ERR	27.9	29.80
130	1:07:53	23.0	ERR	27.7	29.40
131	1:08:16	23.4	ERR	28.1	30.20
132	1:09:05	22.8	ERR	27.5	29.00
133	1:09:22	22.8	ERR	27.5	29.00
134	1:09:41	22.4	ERR	27.1	28.40
135	1:10:22	21.7	ERR	26.3	27.10
136	1:10:48	22.0	ERR	26.7	27.70
137	1:11:41	23.1	ERR	27.8	29.60
138	1:12:01	23.4	ERR	28.1	30.10
139	1:12:37	23.4	ERR	28.1	30.10
140	1:13:31	23.5	ERR	28.3	30.40
141	1:14:06	22.9	ERR	27.6	29.20
142	1:14:56	23.1	ERR	27.7	29.50
143	1:15:28	22.7	ERR	27.4	29.00
144	1:16:46	21.8	ERR	26.5	27.40
145	1:17:00	21.6	ERR	26.3	27.00
146	1:17:59	21.4	ERR	26.0	26.70
147	1:18:13	21.4	ERR	26.0	26.60
148	1:18:43	21.8	ERR	26.5	27.30
149	1:19:10	22.1	ERR	26.8	27.90
150	1:20:33	22.8	ERR	27.5	29.10
151	1:21:31	22.4	ERR	27.0	28.30
152	1:21:52	21.9	ERR	26.5	27.50
153	1:22:29	21.5	ERR	26.1	26.80
154	1:22:50	21.7	ERR	26.4	27.20
155	1:23:15	21.5	ERR	26.1	26.80
156	1:23:41	21.5	ERR	26.2	26.90
157	1:24:07	21.8	ERR	26.5	27.40
158	1:24:30	21.7	ERR	26.4	27.20
159	1:25:17	21.2	ERR	25.8	26.30
160	1:25:44	21.6	ERR	26.3	27.00
161	1:26:16	21.9	ERR	26.6	27.60
162	1:26:43	21.9	ERR	26.6	27.60
163	1:27:02	21.8	ERR	26.5	27.30
164	1:27:53	21.6	ERR	26.3	27.00

165	1:28:04	21.5	ERR	26.2	26.90
166	1:28:21	21.0	ERR	25.6	26.00
167	1:28:44	20.9	ERR	25.5	25.90
168	1:29:04	20.6	ERR	25.2	25.40
169	1:29:32	20.6	ERR	25.2	25.40
170	1:30:32	20.2	ERR	24.8	24.80
171	1:31:18	20.1	ERR	24.7	24.70
172	1:31:40	19.7	ERR	24.3	24.00
173	1:32:04	20.0	ERR	24.6	24.50
174	1:32:46	19.7	ERR	24.3	24.00
175	1:33:08	19.2	ERR	23.8	23.30
176	1:33:18	19.3	ERR	23.9	23.40
177	1:33:32	19.4	ERR	23.9	23.50
178	1:34:25	19.3	ERR	23.9	23.50
179	1:34:40	19.7	ERR	24.3	24.10
180	1:34:55	19.6	ERR	24.2	23.90
181	1:35:13	19.7	ERR	24.3	24.00
182	1:35:29	19.5	ERR	24.0	23.70
183	1:35:40	19.5	ERR	24.0	23.70
184	1:36:08	19.4	ERR	24.0	23.60
185	1:36:16	19.6	ERR	24.2	23.90
186	1:36:31	19.7	ERR	24.3	24.00
187	1:36:44	19.7	ERR	24.3	24.00
188	1:36:56	19.8	ERR	24.3	24.10
189	1:37:09	19.8	ERR	24.4	24.20
190	1:37:26	19.8	ERR	24.4	24.20
191	1:37:47	19.8	ERR	24.4	24.20
192	1:38:01	19.6	ERR	24.2	23.90
193	1:38:22	19.6	ERR	24.2	23.90
194	1:38:41	19.8	ERR	24.4	24.20
195	1:38:58	19.8	ERR	24.4	24.20
196	1:39:27	19.9	ERR	24.5	24.40
197	1:39:47	19.9	ERR	24.5	24.40
198	1:40:15	20.1	ERR	24.7	24.70
199	1:40:45	19.9	ERR	24.5	24.40
200	1:41:14	19.8	ERR	24.4	24.20
201	1:41:43	19.9	ERR	24.5	24.40
202	1:42:28	19.7	ERR	24.3	24.00
203	1:42:56	20.1	ERR	24.7	24.60
204	1:43:27	20.3	ERR	24.9	25.00
205	1:43:46	20.4	ERR	25.0	25.10
206	1:44:23	20.4	ERR	25.0	25.10
207	1:44:52	20.9	ERR	25.5	25.90
208	1:45:18	20.9	ERR	25.6	25.90
209	1:45:49	20.5	ERR	25.2	25.30
210	1:46:04	20.9	ERR	25.5	25.90
211	1:46:18	20.6	ERR	25.3	25.50
212	1:46:43	20.8	ERR	25.4	25.70
213	1:47:19	21.5	ERR	26.1	26.80
214	1:47:46	21.9	ERR	26.6	27.60
215	1:48:05	21.6	ERR	26.3	27.00
216	1:48:47	22.8	ERR	27.5	29.10
217	1:49:00	23.0	ERR	27.7	29.40
218	1:49:19	23.0	ERR	27.7	29.50
219	1:49:33	22.7	ERR	27.4	29.00
220	1:50:06	21.7	ERR	26.4	27.30
221	1:50:27	21.5	ERR	26.2	26.90
222	1:50:44	22.1	ERR	26.7	27.80
223	1:51:00	22.3	ERR	27.0	28.30
224	1:51:17	22.7	ERR	27.4	28.90
225	1:52:22	23.5	ERR	28.2	30.30
226	1:52:35	23.6	ERR	28.3	30.60
227	1:52:50	23.7	ERR	28.4	30.70
228	1:53:09	23.3	ERR	28.0	29.90
229	1:53:21	23.0	ERR	27.7	29.40
230	1:53:31	23.0	ERR	27.7	29.40
231	1:53:53	23.2	ERR	27.9	29.70
232	1:54:07	23.5	ERR	28.2	30.30
233	1:54:23	23.5	ERR	28.2	30.30
234	1:54:41	24.1	ERR	28.9	31.60
235	1:54:56	24.3	ERR	29.0	31.80
236	1:55:17	24.5	91.9	23.1	22.30
237	1:55:31	24.6	79.5	20.8	19.46
238	1:55:47	24.7	75.5	20.1	18.64
239	1:55:58	24.7	74.8	19.9	18.45
240	1:56:08	24.8	73.1	19.7	18.11
241	1:56:18	25.0	71.6	19.5	17.92
242	1:56:36	24.4	ERR	29.1	32.00
243	1:56:57	23.7	ERR	28.4	30.70
244	1:57:47	23.5	ERR	28.2	30.30

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 12 - 08 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m³)
1	0:00:00	20.5	ERR	25.3	25.50
2	0:00:18	20.7	ERR	25.5	25.80
3	0:00:33	21.1	ERR	25.8	26.40
4	0:00:48	21.4	ERR	26.1	26.80
5	0:01:35	21.2	ERR	25.9	26.50
6	0:01:53	20.7	ERR	25.4	25.70
7	0:02:04	20.6	ERR	25.3	25.60
8	0:02:29	20.6	ERR	25.3	25.60
9	0:02:43	20.3	ERR	25.0	25.10
10	0:03:28	20.5	ERR	25.3	25.50
11	0:04:35	20.5	ERR	25.3	25.50
12	0:04:56	21.0	ERR	25.8	26.30
13	0:06:12	21.2	ERR	25.9	26.50
14	0:06:48	20.8	ERR	25.5	25.80
15	0:07:04	20.9	ERR	25.7	26.10
16	0:07:24	20.7	ERR	25.5	25.80
17	0:08:00	20.7	ERR	25.4	25.70
18	0:08:31	20.6	ERR	25.4	25.60
19	0:09:20	20.6	ERR	25.4	25.70
20	0:10:32	20.5	ERR	25.3	25.50
21	0:10:48	20.8	ERR	25.5	25.90
22	0:11:18	20.5	ERR	25.2	25.40
23	0:12:13	20.2	ERR	24.9	25.00
24	0:12:51	20.2	ERR	24.9	25.00
25	0:13:17	20.2	ERR	25.0	25.10
26	0:13:42	20.1	ERR	24.8	24.80
27	0:14:05	20.3	ERR	25.1	25.20
28	0:14:24	20.7	ERR	25.4	25.70
29	0:14:39	20.7	ERR	25.4	25.70
30	0:14:56	20.9	ERR	25.7	26.10
31	0:15:17	21.6	ERR	26.4	27.20
32	0:15:32	21.5	ERR	26.3	27.10
33	0:15:46	21.0	ERR	25.7	26.20
34	0:16:07	20.2	ERR	24.9	24.90
35	0:16:27	20.4	ERR	25.1	25.20
36	0:16:48	20.5	ERR	25.3	25.50
37	0:17:09	20.6	ERR	25.3	25.60
38	0:17:31	20.6	ERR	25.4	25.60
39	0:18:00	20.1	ERR	24.8	24.80
40	0:18:33	20.2	ERR	24.9	25.00
41	0:18:42	20.2	ERR	24.9	25.00
42	0:18:47	20.2	ERR	24.9	24.90
43	0:19:06	20.3	ERR	25.0	25.10
44	0:20:01	20.8	ERR	25.5	25.90
45	0:20:20	20.5	ERR	25.3	25.50
46	0:20:43	20.3	ERR	25.1	25.20
47	0:20:57	20.6	ERR	25.4	25.60
48	0:21:14	20.6	ERR	25.3	25.60
49	0:21:39	20.8	ERR	25.6	25.90
50	0:22:04	20.5	ERR	25.3	25.50
51	0:22:22	20.8	ERR	25.5	25.90
52	0:23:40	20.9	ERR	25.7	26.20
53	0:24:14	20.5	ERR	25.3	25.50
54	0:24:31	20.5	ERR	25.3	25.50
55	0:24:48	21.0	ERR	25.8	26.30
56	0:25:23	21.1	ERR	25.9	26.40
57	0:25:49	20.9	ERR	25.7	26.10
58	0:26:11	20.7	ERR	25.5	25.80
59	0:26:35	20.8	ERR	25.5	25.80
60	0:27:58	20.7	ERR	25.5	25.80
61	0:28:35	20.8	ERR	25.6	26.00
62	0:29:06	21.0	ERR	25.8	26.30
63	0:29:30	21.4	ERR	26.1	26.80
64	0:29:50	21.1	ERR	25.8	26.40
65	0:30:08	20.9	ERR	25.7	26.10
66	0:30:32	20.8	ERR	25.6	25.90
67	0:30:49	21.0	ERR	25.8	26.30
68	0:31:34	21.2	ERR	25.9	26.50
69	0:32:04	20.8	ERR	25.6	26.00
70	0:32:17	20.6	ERR	25.3	25.60
71	0:33:40	20.9	ERR	25.7	26.10
72	0:33:56	21.3	ERR	26.1	26.70
73	0:34:23	21.2	ERR	26.0	26.60
74	0:34:54	21.3	ERR	26.1	26.70
75	0:35:22	20.5	ERR	25.2	25.40
76	0:35:33	20.4	ERR	25.1	25.20
77	0:36:34	21.1	ERR	25.9	26.40
78	0:36:50	20.7	ERR	25.5	25.80
79	0:37:26	20.9	ERR	25.7	26.10
80	0:38:11	21.1	ERR	25.9	26.40
81	0:38:27	20.9	ERR	25.7	26.10

82	0:38:50	21.4	ERR	26.2	26.90
83	0:39:37	21.7	ERR	26.5	27.40
84	0:40:11	21.7	ERR	26.4	27.30
85	0:40:18	21.7	ERR	26.4	27.30
86	0:40:37	21.7	ERR	26.5	27.40
87	0:41:05	22.0	ERR	26.8	27.90
88	0:41:30	21.8	ERR	26.6	27.60
89	0:42:21	21.8	ERR	26.6	27.50
90	0:42:40	22.1	ERR	26.9	28.10
91	0:42:56	22.0	ERR	26.8	27.90
92	0:43:31	21.4	ERR	26.2	26.90
93	0:43:54	22.1	ERR	26.8	28.00
94	0:44:20	22.2	ERR	26.9	28.10
95	0:45:02	21.9	ERR	26.7	27.80
96	0:45:33	21.9	ERR	26.7	27.70
97	0:45:54	21.7	ERR	26.5	27.40
98	0:46:23	21.9	ERR	26.7	27.70
99	0:46:38	21.8	ERR	26.5	27.50
100	0:47:12	21.8	ERR	26.6	27.60
101	0:48:05	21.7	ERR	26.4	27.30
102	0:48:27	22.1	ERR	26.9	28.00
103	0:48:50	21.4	ERR	26.2	26.90
104	0:49:11	21.1	ERR	25.9	26.50
105	0:49:39	21.5	ERR	26.3	27.00
106	0:50:04	21.7	ERR	26.4	27.30
107	0:50:39	21.2	ERR	25.9	26.50
108	0:51:07	21.5	ERR	26.3	27.00
109	0:51:51	21.6	ERR	26.3	27.10
110	0:52:30	21.3	ERR	26.0	26.70
111	0:53:21	21.5	ERR	26.3	27.00
112	0:53:48	21.4	ERR	26.2	26.90
113	0:54:24	21.9	ERR	26.7	27.80
114	0:54:47	21.8	ERR	26.6	27.50
115	0:55:13	21.8	ERR	26.6	27.60
116	0:55:49	22.1	ERR	26.9	28.00
117	0:56:08	22.0	ERR	26.8	27.80
118	0:56:35	21.8	ERR	26.6	27.60
119	0:56:56	21.1	ERR	25.9	26.50
120	0:57:11	20.7	ERR	25.4	25.70
121	0:57:40	20.7	ERR	25.5	25.80
122	0:58:03	21.0	ERR	25.7	26.20
123	0:58:38	20.9	ERR	25.7	26.10
124	0:58:57	20.8	ERR	25.5	25.90
125	0:59:36	20.9	ERR	25.7	26.10
126	1:00:05	21.0	ERR	25.8	26.30
127	1:00:20	21.2	ERR	25.9	26.50
128	1:00:46	21.2	ERR	26.0	26.70
129	1:01:14	21.5	ERR	26.3	27.10
130	1:01:34	21.4	ERR	26.2	26.90
131	1:01:56	21.2	ERR	26.0	26.70
132	1:02:42	20.5	ERR	25.2	25.40
133	1:02:59	21.0	ERR	25.8	26.20
134	1:03:18	20.3	ERR	25.0	25.20
135	1:03:59	21.8	ERR	26.6	27.50
136	1:04:24	21.6	ERR	26.4	27.30
137	1:05:09	22.4	ERR	27.2	28.50
138	1:05:29	22.2	ERR	26.9	28.10
139	1:05:49	22.2	ERR	27.0	28.20
140	1:06:24	21.7	ERR	26.5	27.30
141	1:06:58	21.7	ERR	26.5	27.40
142	1:08:11	22.2	ERR	27.0	28.30
143	1:08:54	21.6	ERR	26.3	27.10
144	1:10:07	20.8	ERR	25.5	25.90
145	1:10:21	20.3	ERR	25.0	25.10
146	1:11:12	20.3	ERR	25.0	25.10
147	1:11:26	19.9	ERR	24.6	24.60
148	1:11:58	20.1	ERR	24.8	24.80
149	1:12:26	20.4	ERR	25.1	25.30
150	1:13:54	22.1	ERR	26.9	28.00
151	1:14:50	20.9	ERR	25.6	26.00
152	1:15:11	21.0	ERR	25.8	26.30
153	1:15:47	21.1	ERR	25.9	26.50
154	1:16:06	21.2	ERR	26.0	26.60
155	1:16:32	20.2	ERR	25.0	25.10
156	1:17:02	20.0	ERR	24.7	24.60
157	1:17:33	20.6	ERR	25.4	25.60
158	1:18:10	20.5	ERR	25.3	25.50
159	1:19:08	19.3	ERR	24.0	23.60
160	1:19:22	19.2	ERR	23.9	23.50
161	1:19:56	18.6	ERR	23.3	22.70
162	1:20:21	18.6	ERR	23.3	22.70
163	1:20:41	18.4	ERR	23.1	22.30
164	1:21:31	17.9	ERR	22.5	21.60

165	1:21:43	17.9	ERR	22.5	21.60
166	1:22:01	17.6	ERR	22.3	21.30
167	1:22:24	17.6	ERR	22.3	21.30
168	1:22:44	17.6	ERR	22.2	21.20
169	1:23:12	17.6	ERR	22.3	21.30
170	1:24:19	17.3	ERR	21.9	20.80
171	1:24:58	17.4	ERR	22.0	21.00
172	1:25:16	17.0	ERR	21.6	20.50
173	1:25:36	17.6	ERR	22.2	21.20
174	1:26:19	17.5	ERR	22.1	21.10
175	1:26:37	17.5	ERR	22.1	21.00
176	1:26:51	17.4	ERR	22.0	21.00
177	1:27:04	17.4	ERR	22.1	21.00
178	1:27:50	17.6	ERR	22.2	21.20
179	1:28:03	17.6	ERR	22.2	21.20
180	1:28:18	17.7	ERR	22.4	21.40
181	1:28:33	17.6	ERR	22.2	21.20
182	1:28:50	17.1	ERR	21.7	20.60
183	1:29:01	17.3	ERR	22.0	20.90
184	1:29:31	17.0	ERR	21.6	20.50
185	1:29:39	17.3	ERR	21.9	20.90
186	1:29:54	17.7	ERR	22.3	21.30
187	1:30:06	17.7	ERR	22.4	21.40
188	1:30:17	17.8	ERR	22.4	21.50
189	1:30:36	17.9	ERR	22.5	21.60
190	1:30:57	17.8	ERR	22.5	21.50
191	1:31:17	18.0	ERR	22.6	21.80
192	1:31:29	17.8	ERR	22.5	21.50
193	1:31:51	17.9	ERR	22.5	21.60
194	1:32:11	17.8	ERR	22.5	21.50
195	1:32:28	17.9	ERR	22.5	21.60
196	1:33:00	17.9	ERR	22.6	21.70
197	1:33:22	17.9	ERR	22.5	21.60
198	1:33:52	18.0	ERR	22.6	21.70
199	1:34:19	18.0	ERR	22.6	21.80
200	1:34:47	17.9	ERR	22.6	21.70
201	1:35:13	18.1	ERR	22.8	21.90
202	1:35:52	18.2	ERR	22.9	22.10
203	1:36:24	18.4	ERR	23.0	22.30
204	1:36:53	18.3	ERR	22.9	22.10
205	1:37:11	18.4	ERR	23.1	22.40
206	1:37:51	18.6	ERR	23.3	22.70
207	1:38:23	18.6	ERR	23.2	22.60
208	1:38:54	18.5	ERR	23.1	22.40
209	1:39:26	18.6	ERR	23.2	22.50
210	1:39:40	18.6	ERR	23.2	22.50
211	1:39:46	18.4	ERR	23.1	22.30
212	1:40:07	18.5	ERR	23.1	22.40
213	1:40:41	18.4	ERR	23.1	22.30
214	1:41:07	18.4	ERR	23.1	22.40
215	1:41:26	19.0	ERR	23.7	23.20
216	1:42:25	19.1	ERR	23.8	23.30
217	1:42:36	19.1	ERR	23.7	23.30
218	1:42:54	19.2	ERR	23.9	23.50
219	1:43:04	19.1	ERR	23.8	23.30
220	1:43:34	18.5	ERR	23.2	22.50
221	1:43:54	18.5	ERR	23.2	22.40
222	1:44:19	18.6	ERR	23.2	22.60
223	1:44:35	18.7	ERR	23.4	22.70
224	1:44:49	18.7	ERR	23.3	22.70
225	1:45:31	18.7	ERR	23.4	22.80
226	1:45:45	18.7	ERR	23.4	22.80
227	1:46:02	18.8	ERR	23.5	22.90
228	1:46:21	18.9	ERR	23.6	23.00
229	1:46:33	18.9	ERR	23.5	23.00
230	1:46:45	18.9	ERR	23.6	23.10
231	1:47:05	18.9	ERR	23.6	23.10
232	1:47:20	19.0	ERR	23.7	23.20
233	1:47:57	19.2	ERR	23.8	23.40
234	1:48:21	19.1	ERR	23.7	23.30
235	1:48:40	19.3	ERR	23.9	23.60
236	1:49:03	19.4	ERR	24.1	23.70
237	1:49:23	19.7	ERR	24.4	24.20
238	1:50:08	19.5	ERR	24.2	24.00
239	1:50:19	19.8	ERR	24.5	24.40
240	1:50:28	19.7	ERR	24.4	24.20
241	1:50:37	19.9	ERR	24.6	24.60
242	1:51:34	20.1	ERR	24.8	24.80
243	1:51:56	20.3	ERR	25.1	25.20
244	1:52:27	19.6	ERR	24.3	24.00

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 13 - 08 - 98					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:59:59	21.1	ERR	25.8	26.30
2	0:00:22	20.8	ERR	25.6	26.00
3	0:00:53	20.6	ERR	25.4	25.70
4	0:01:12	20.8	ERR	25.6	25.90
5	0:01:57	21.0	ERR	25.7	26.20
6	0:02:13	21.1	ERR	25.9	26.40
7	0:02:25	21.5	ERR	26.2	27.00
8	0:02:59	21.1	ERR	25.9	26.40
9	0:03:12	21.1	ERR	25.8	26.30
10	0:03:34	21.0	ERR	25.8	26.30
11	0:03:46	21.1	ERR	25.9	26.50
12	0:04:03	21.2	ERR	26.0	26.60
13	0:04:29	21.2	ERR	26.0	26.60
14	0:04:59	20.9	ERR	25.6	26.00
15	0:05:13	21.0	ERR	25.8	26.30
16	0:05:29	20.9	ERR	25.6	26.00
17	0:05:59	20.8	ERR	25.5	25.90
18	0:06:27	20.6	ERR	25.3	25.50
19	0:07:11	20.9	ERR	25.6	26.00
20	0:08:11	20.2	ERR	24.9	24.90
21	0:09:08	19.8	ERR	24.5	24.30
22	0:09:41	19.6	ERR	24.3	24.00
23	0:10:44	19.9	ERR	24.6	24.50
24	0:11:25	19.5	ERR	24.2	23.90
25	0:11:52	19.9	ERR	24.6	24.50
26	0:12:18	20.0	ERR	24.7	24.70
27	0:12:43	19.9	ERR	24.6	24.60
28	0:13:02	20.5	ERR	25.2	25.40
29	0:13:18	20.5	ERR	25.3	25.50
30	0:13:36	20.6	ERR	25.3	25.60
31	0:14:23	20.8	ERR	25.6	26.00
32	0:14:33	21.1	ERR	25.8	26.30
33	0:14:47	21.0	ERR	25.8	26.30
34	0:15:04	20.7	ERR	25.5	25.80
35	0:15:24	20.7	ERR	25.5	25.80
36	0:15:42	20.8	ERR	25.6	26.00
37	0:15:59	21.1	ERR	25.9	26.50
38	0:16:21	21.0	ERR	25.8	26.30
39	0:16:46	20.9	ERR	25.7	26.10
40	0:17:16	21.2	ERR	25.9	26.50
41	0:17:25	21.0	ERR	25.8	26.30
42	0:17:30	21.1	ERR	25.8	26.40
43	0:17:45	21.0	ERR	25.8	26.30
44	0:18:33	21.1	ERR	25.9	26.50
45	0:18:53	21.2	ERR	25.9	26.50
46	0:19:14	21.1	ERR	25.8	26.40
47	0:19:27	21.2	ERR	26.0	26.60
48	0:19:44	21.0	ERR	25.8	26.20
49	0:20:08	21.2	ERR	26.0	26.60
50	0:20:41	21.1	ERR	25.9	26.50
51	0:20:57	21.1	ERR	25.9	26.50
52	0:22:07	21.0	ERR	25.8	26.30
53	0:22:38	20.5	ERR	25.3	25.50
54	0:22:55	20.7	ERR	25.4	25.70
55	0:23:14	21.0	ERR	25.8	26.30
56	0:23:40	21.4	ERR	26.2	26.90
57	0:24:07	21.1	ERR	25.9	26.40
58	0:24:32	21.0	ERR	25.8	26.20
59	0:24:57	20.9	ERR	25.7	26.10
60	0:25:55	20.6	ERR	25.4	25.60
61	0:26:32	20.6	ERR	25.4	25.70
62	0:27:15	20.9	ERR	25.7	26.10
63	0:27:36	21.1	ERR	25.8	26.40
64	0:27:53	21.0	ERR	25.8	26.30
65	0:28:14	21.0	ERR	25.8	26.20
66	0:28:35	20.9	ERR	25.6	26.00
67	0:28:51	21.0	ERR	25.7	26.20
68	0:29:08	21.1	ERR	25.9	26.50
69	0:29:33	20.8	ERR	25.5	25.90
70	0:29:43	20.8	ERR	25.5	25.90
71	0:31:11	21.0	ERR	25.7	26.20
72	0:31:23	21.1	ERR	25.8	26.30
73	0:31:54	21.0	ERR	25.8	26.20
74	0:32:25	21.4	ERR	26.2	26.90
75	0:32:50	20.9	ERR	25.7	26.10
76	0:33:03	20.8	ERR	25.6	26.00
77	0:33:58	21.3	ERR	26.1	26.70
78	0:34:15	21.1	ERR	25.9	26.50
79	0:34:55	21.2	ERR	26.0	26.70
80	0:35:32	21.2	ERR	26.0	26.60
81	0:35:47	21.2	ERR	26.0	26.60

82	0:36:08	21.3	ERR	26.1	26.70
83	0:36:52	21.3	ERR	26.1	26.80
84	0:37:26	22.0	ERR	26.8	27.90
85	0:37:34	21.8	ERR	26.6	27.50
86	0:37:49	21.6	ERR	26.4	27.20
87	0:38:15	21.7	ERR	26.4	27.30
88	0:38:39	21.3	ERR	26.0	26.70
89	0:38:56	21.1	ERR	25.9	26.50
90	0:40:31	21.3	ERR	26.1	26.70
91	0:41:46	21.7	ERR	26.4	27.30
92	0:42:45	21.4	ERR	26.1	26.80
93	0:43:39	21.4	ERR	26.1	26.80
94	0:44:03	21.1	ERR	25.9	26.50
95	0:44:51	21.0	ERR	25.8	26.20
96	0:45:19	20.9	ERR	25.7	26.10
97	0:45:40	20.9	ERR	25.6	26.00
98	0:46:03	21.0	ERR	25.8	26.30
99	0:46:15	21.0	ERR	25.8	26.30
100	0:46:55	21.0	ERR	25.8	26.30
101	0:47:05	21.0	ERR	25.7	26.20
102	0:47:21	21.3	ERR	26.0	26.70
103	0:47:44	21.4	ERR	26.1	26.80
104	0:48:04	21.0	ERR	25.8	26.30
105	0:48:53	21.3	ERR	26.1	26.80
106	0:49:18	21.4	ERR	26.1	26.80
107	0:49:53	21.2	ERR	25.9	26.50
108	0:50:22	20.8	ERR	25.6	26.00
109	0:51:20	20.6	ERR	25.3	25.60
110	0:51:58	21.0	ERR	25.8	26.30
111	0:52:56	20.7	ERR	25.4	25.70
112	0:54:17	20.6	ERR	25.3	25.60
113	0:54:51	20.0	ERR	24.8	24.70
114	0:55:12	20.1	ERR	24.9	24.90
115	0:55:36	20.7	ERR	25.4	25.70
116	0:56:15	21.2	ERR	26.0	26.60
117	0:56:33	20.8	ERR	25.5	25.90
118	0:57:01	20.8	ERR	25.6	26.00
119	0:57:26	20.8	ERR	25.6	26.00
120	0:57:42	20.7	ERR	25.5	25.80
121	0:58:14	20.6	ERR	25.3	25.60
122	0:58:43	20.4	ERR	25.1	25.30
123	0:59:20	20.7	ERR	25.4	25.70
124	0:59:39	20.4	ERR	25.2	25.30
125	1:00:20	20.3	ERR	25.0	25.10
126	1:00:48	20.3	ERR	25.1	25.20
127	1:01:02	20.1	ERR	24.9	24.90
128	1:01:26	20.0	ERR	24.8	24.70
129	1:01:55	19.9	ERR	24.6	24.50
130	1:02:12	19.8	ERR	24.5	24.30
131	1:02:35	19.9	ERR	24.6	24.60
132	1:03:17	19.8	ERR	24.6	24.40
133	1:03:33	20.1	ERR	24.9	24.90
134	1:03:49	19.8	ERR	24.5	24.30
135	1:04:26	20.0	ERR	24.7	24.60
136	1:04:51	19.9	ERR	24.6	24.50
137	1:05:38	20.5	ERR	25.3	25.50
138	1:05:57	20.5	ERR	25.3	25.50
139	1:06:15	20.4	ERR	25.1	25.30
140	1:07:01	20.5	ERR	25.2	25.40
141	1:07:37	20.2	ERR	24.9	25.00
142	1:08:14	20.4	ERR	25.1	25.30
143	1:08:47	20.0	ERR	24.8	24.70
144	1:09:57	19.6	ERR	24.3	24.10
145	1:10:08	19.5	ERR	24.2	23.90
146	1:10:46	19.3	ERR	24.0	23.60
147	1:10:59	19.1	ERR	23.7	23.30
148	1:11:28	19.3	ERR	23.9	23.60
149	1:11:52	19.5	ERR	24.2	24.00
150	1:12:26	20.0	ERR	24.7	24.70
151	1:13:13	19.8	ERR	24.6	24.40
152	1:13:35	19.8	ERR	24.5	24.30
153	1:14:05	19.7	ERR	24.4	24.30
154	1:14:21	19.7	ERR	24.4	24.20
155	1:14:46	19.4	ERR	24.1	23.80
156	1:15:14	19.3	ERR	24.0	23.70
157	1:15:42	19.6	ERR	24.3	24.00
158	1:16:16	19.3	ERR	24.0	23.70
159	1:17:00	19.2	ERR	23.9	23.40
160	1:17:23	19.3	ERR	24.0	23.70
161	1:17:54	19.1	ERR	23.7	23.30
162	1:18:19	19.0	ERR	23.6	23.10
163	1:18:39	18.9	ERR	23.6	23.00
164	1:19:26	18.9	ERR	23.6	23.10

165	1:19:39	18.9	ERR	23.6	23.10
166	1:19:53	18.8	ERR	23.5	22.90
167	1:20:17	18.7	ERR	23.4	22.70
168	1:20:40	18.7	ERR	23.3	22.70
169	1:21:17	19.0	ERR	23.7	23.20
170	1:21:52	18.6	ERR	23.3	22.60
171	1:22:32	18.6	ERR	23.3	22.60
172	1:22:49	18.5	ERR	23.2	22.40
173	1:23:09	18.7	ERR	23.4	22.80
174	1:23:52	18.5	ERR	23.1	22.40
175	1:24:11	18.3	ERR	22.9	22.20
176	1:24:26	18.5	ERR	23.1	22.40
177	1:24:38	18.3	ERR	23.0	22.20
178	1:25:20	18.6	ERR	23.2	22.60
179	1:25:32	18.6	ERR	23.3	22.60
180	1:25:48	18.6	ERR	23.3	22.60
181	1:26:03	18.6	ERR	23.3	22.60
182	1:26:19	18.6	ERR	23.2	22.60
183	1:26:30	18.5	ERR	23.1	22.40
184	1:26:59	18.3	ERR	22.9	22.10
185	1:27:08	18.4	ERR	23.1	22.40
186	1:27:23	18.6	ERR	23.2	22.60
187	1:27:36	18.6	ERR	23.2	22.60
188	1:27:49	18.6	ERR	23.3	22.60
189	1:28:13	18.6	ERR	23.2	22.60
190	1:28:34	18.7	ERR	23.3	22.70
191	1:28:57	18.8	ERR	23.5	22.90
192	1:29:12	18.8	ERR	23.5	22.90
193	1:29:34	18.7	ERR	23.3	22.70
194	1:29:51	18.6	ERR	23.3	22.60
195	1:30:07	18.6	ERR	23.3	22.60
196	1:30:42	18.7	ERR	23.4	22.70
197	1:31:04	18.6	ERR	23.3	22.60
198	1:31:34	18.6	ERR	23.3	22.60
199	1:32:04	18.6	ERR	23.2	22.60
200	1:32:33	18.9	ERR	23.6	23.00
201	1:33:00	19.0	ERR	23.7	23.20
202	1:33:44	18.9	ERR	23.6	23.00
203	1:34:20	19.2	ERR	23.9	23.50
204	1:35:01	19.4	ERR	24.1	23.80
205	1:35:53	19.6	ERR	24.3	24.00
206	1:36:32	19.5	ERR	24.2	24.00
207	1:37:00	19.3	ERR	24.0	23.70
208	1:37:26	19.2	ERR	23.9	23.40
209	1:41:46	19.9	ERR	24.6	24.60
210	1:41:56	19.6	ERR	24.3	24.10
211	1:42:06	19.5	ERR	24.2	23.90
212	1:42:25	19.4	ERR	24.0	23.70
213	1:42:54	19.1	ERR	23.7	23.30
214	1:43:23	19.1	ERR	23.7	23.30
215	1:43:43	19.3	ERR	24.0	23.60
216	1:44:34	19.4	ERR	24.1	23.80
217	1:44:48	19.2	ERR	23.9	23.50
218	1:45:04	19.1	ERR	23.7	23.30
219	1:45:13	19.2	ERR	23.9	23.50
220	1:45:40	19.1	ERR	23.7	23.30
221	1:45:59	18.9	ERR	23.6	23.10
222	1:46:32	19.1	ERR	23.8	23.40
223	1:46:51	19.2	ERR	23.8	23.40
224	1:47:03	19.2	ERR	23.9	23.50
225	1:47:48	19.5	ERR	24.2	24.00
226	1:48:01	19.3	ERR	23.9	23.60
227	1:48:16	19.3	ERR	24.0	23.60
228	1:48:34	19.2	ERR	23.9	23.40
229	1:48:44	19.4	ERR	24.1	23.80
230	1:48:55	19.6	ERR	24.3	24.00
231	1:49:14	19.4	ERR	24.1	23.80
232	1:49:30	19.6	ERR	24.3	24.00
233	1:50:12	19.6	ERR	24.3	24.00
234	1:50:35	19.4	ERR	24.0	23.70
235	1:50:50	19.4	ERR	24.1	23.70
236	1:51:09	19.5	ERR	24.2	23.90
237	1:51:25	19.5	ERR	24.2	23.90
238	1:51:48	19.4	ERR	24.1	23.80
239	1:51:58	19.6	ERR	24.3	24.10
240	1:52:07	19.6	ERR	24.3	24.10
241	1:52:19	19.7	ERR	24.4	24.30
242	1:53:13	20.3	ERR	25.0	25.10
243	1:53:32	20.1	ERR	24.8	24.80
244	1:54:02	20.3	ERR	25.0	25.10

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 21 - 07 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:14:04	19.8	84.8	17.2	15.54
2	0:14:23	19.7	82.5	16.6	14.97
3	0:15:12	19.4	83.7	16.6	14.96
4	0:15:43	19.7	82.2	16.6	14.92
5	0:16:42	20.0	80.9	16.7	15.02
6	0:17:00	20.1	81.3	16.8	15.18
7	0:17:11	20.3	81.6	17.0	15.38
8	0:17:39	20.3	82.0	17.1	15.44
9	0:17:52	19.8	85.4	17.2	15.58
10	0:17:58	19.6	85.5	17.1	15.48
11	0:18:17	20.2	82.2	17.1	15.43
12	0:18:27	20.1	82.8	17.1	15.44
13	0:18:55	19.7	87.3	17.6	15.89
14	0:19:31	19.7	87.0	17.5	15.81
15	0:19:46	19.1	90.4	17.5	15.86
16	0:20:11	19.5	88.0	17.4	15.75
17	0:20:38	19.2	88.1	17.2	15.52
18	0:21:07	19.2	88.4	17.3	15.59
19	0:21:57	18.8	90.0	17.1	15.44
20	0:22:59	18.1	90.6	16.5	14.87
21	0:28:36	18.1	91.8	16.7	15.10
22	0:29:13	18.4	90.3	16.7	15.09
23	0:30:22	17.0	93.9	16.0	14.43
24	0:31:03	16.8	94.7	16.0	14.35
25	0:31:32	17.7	93.8	16.6	15.00
26	0:32:01	17.4	93.8	16.4	14.79
27	0:32:26	17.9	92.9	16.8	15.11
28	0:32:47	18.4	89.6	16.7	15.05
29	0:33:04	18.6	89.1	16.7	15.08
30	0:33:25	18.5	89.3	16.7	15.09
31	0:34:32	18.7	88.1	16.7	15.02
32	0:34:44	19.4	84.7	16.7	15.07
33	0:34:58	19.1	85.4	16.6	15.00
34	0:35:19	19.3	85.1	16.7	15.10
35	0:35:45	19.5	82.9	16.6	14.92
36	0:36:10	19.6	83.2	16.6	14.99
37	0:36:39	19.2	86.0	16.8	15.17
38	0:37:15	19.0	87.5	16.9	15.20
39	0:37:41	18.4	90.4	16.7	15.10
40	0:38:12	18.9	87.2	16.7	15.04
41	0:38:22	18.8	87.3	16.6	14.99
42	0:38:28	18.5	89.0	16.6	14.97
43	0:38:45	18.6	87.4	16.5	14.87
44	0:39:28	18.7	86.5	16.4	14.78
45	0:39:44	18.7	86.9	16.4	14.79
46	0:40:05	19.0	84.2	16.3	14.67
47	0:40:22	18.8	85.6	16.4	14.73
48	0:40:57	18.7	85.5	16.3	14.64
49	0:41:22	19.2	83.1	16.2	14.60
50	0:41:45	18.9	84.1	16.2	14.59
51	0:42:05	19.0	83.3	16.1	14.47
52	0:42:57	19.4	82.3	16.3	14.63
53	0:43:31	19.0	82.9	16.1	14.45
54	0:43:50	18.8	85.5	16.3	14.64
55	0:44:11	19.1	82.2	16.0	14.41
56	0:44:40	18.8	84.4	16.1	14.53
57	0:45:09	18.8	85.4	16.3	14.67
58	0:45:36	18.5	87.3	16.3	14.67
59	0:46:04	19.0	84.4	16.3	14.69
60	0:47:37	17.7	93.2	16.6	14.96
61	0:48:18	17.9	91.4	16.5	14.82
62	0:48:45	18.4	88.2	16.4	14.73
63	0:49:10	18.5	87.0	16.3	14.71
64	0:49:28	18.5	86.8	16.3	14.67
65	0:49:45	18.4	87.6	16.3	14.64
66	0:50:10	18.5	86.5	16.3	14.63
67	0:50:29	18.7	85.4	16.2	14.58
68	0:50:47	18.6	86.7	16.3	14.70
69	0:51:12	18.7	85.7	16.2	14.58
70	0:51:22	17.9	90.1	16.2	14.59
71	0:53:11	18.9	84.2	16.2	14.59
72	0:53:24	19.2	82.9	16.2	14.60
73	0:53:53	19.3	82.5	16.2	14.59
74	0:54:22	19.4	82.3	16.3	14.71
75	0:54:40	18.1	90.5	16.5	14.90
76	0:54:52	18.5	88.0	16.4	14.81
77	0:55:53	19.1	84.6	16.4	14.75
78	0:56:12	19.2	85.7	16.7	15.07
79	0:57:05	18.9	87.4	16.8	15.16
80	0:57:33	19.3	83.1	16.4	14.74
81	0:57:50	19.5	81.4	16.3	14.63

82	0:58:13	19.9	79.0	16.1	14.52
83	0:58:53	19.7	81.3	16.4	14.74
84	0:59:20	19.7	79.2	16.0	14.39
85	0:59:27	19.2	83.9	16.4	14.76
86	0:59:41	19.6	81.2	16.3	14.63
87	1:00:12	19.3	81.5	16.1	14.45
88	1:00:37	18.7	84.9	16.1	14.53
89	1:01:30	18.7	86.2	16.3	14.70
90	1:02:09	18.9	84.6	16.2	14.59
91	1:02:28	19.3	81.5	16.1	14.47
92	1:03:16	18.9	84.6	16.2	14.59
93	1:04:17	19.4	80.6	16.0	14.41
94	1:04:42	19.3	82.4	16.2	14.59
95	1:05:21	19.1	83.1	16.2	14.56
96	1:05:53	19.1	84.1	16.3	14.70
97	1:06:15	18.8	85.6	16.3	14.69
98	1:06:42	19.0	83.4	16.1	14.50
99	1:06:56	19.1	82.9	16.1	14.51
100	1:07:27	18.8	84.1	16.1	14.48
101	1:08:31	19.0	83.3	16.1	14.51
102	1:08:53	19.2	82.4	16.1	14.53
103	1:09:17	19.0	83.5	16.1	14.52
104	1:09:40	18.5	87.6	16.4	14.74
105	1:10:06	19.3	82.1	16.2	14.60
106	1:10:33	19.0	85.4	16.5	14.85
107	1:11:09	18.1	90.3	16.5	14.89
108	1:11:40	18.7	85.9	16.3	14.70
109	1:12:26	18.6	87.5	16.5	14.83
110	1:13:10	18.8	84.6	16.1	14.52
111	1:14:31	18.8	86.0	16.4	14.76
112	1:14:50	18.5	88.5	16.5	14.88
113	1:15:21	18.0	91.7	16.6	14.97
114	1:15:43	17.8	92.3	16.5	14.87
115	1:16:07	18.6	87.1	16.4	14.76
116	1:17:00	19.2	83.2	16.3	14.65
117	1:17:18	19.0	83.4	16.1	14.50
118	1:17:45	18.8	85.3	16.3	14.67
119	1:18:09	18.4	88.1	16.4	14.72
120	1:18:24	18.4	89.2	16.5	14.90
121	1:18:52	18.4	88.8	16.5	14.83
122	1:19:19	18.5	88.3	16.5	14.90
123	1:20:03	18.7	87.6	16.6	14.91
124	1:20:20	18.4	89.5	16.6	15.00
125	1:20:56	18.4	90.2	16.7	15.07
126	1:21:24	17.9	92.0	16.6	14.96
127	1:21:38	17.9	92.1	16.6	14.93
128	1:22:04	17.8	92.7	16.6	14.93
129	1:22:30	18.0	92.1	16.7	15.03
130	1:22:50	17.6	94.2	16.6	15.00
131	1:23:14	17.8	92.1	16.5	14.86
132	1:24:02	17.8	92.6	16.5	14.90
133	1:24:22	17.9	92.6	16.7	15.03
134	1:24:41	17.5	94.7	16.6	14.98
135	1:25:29	17.4	94.8	16.5	14.87
136	1:25:57	17.2	95.2	16.5	14.82
137	1:26:28	18.1	91.0	16.6	14.97
138	1:26:47	18.5	88.9	16.6	14.96
139	1:27:08	18.8	87.8	16.8	15.12
140	1:27:49	18.3	91.8	16.9	15.27
141	1:28:15	17.8	95.4	17.1	15.43
142	1:29:17	17.8	91.9	16.5	14.86
143	1:29:37	17.7	93.4	16.6	15.00
144	1:31:11	17.3	96.3	16.7	15.03
145	1:31:28	17.3	98.2	17.0	15.32
146	1:32:01	17.6	95.0	16.8	15.16
147	1:32:15	17.1	98.0	16.8	15.13
148	1:32:46	17.3	97.9	16.9	15.27
149	1:33:13	17.6	96.4	17.0	15.32
150	1:34:50	18.1	92.1	16.8	15.14
151	1:35:09	17.9	92.4	16.6	15.00
152	1:36:12	17.8	92.5	16.6	14.91
153	1:36:49	17.3	95.7	16.6	14.99
154	1:37:33	17.2	96.7	16.7	15.02
155	1:38:01	16.9	97.3	16.5	14.82
156	1:38:32	17.3	96.3	16.7	15.08
157	1:39:00	17.2	97.5	16.8	15.13
158	1:39:22	17.2	97.8	16.8	15.18
159	1:40:10	17.1	100.0	17.1	15.43
160	1:40:33	17.2	100.0	17.2	15.54
161	1:41:11	16.7	ERR	21.2	19.94
162	1:41:36	16.4	ERR	20.9	19.60
163	1:41:57	16.5	ERR	20.9	19.62
164	1:42:48	16.6	ERR	21.0	19.73

165	1:43:03	16.6	ERR	21.1	19.81
166	1:43:21	16.6	ERR	21.1	19.85
167	1:43:48	16.4	ERR	20.9	19.58
168	1:44:13	16.7	ERR	21.1	19.86
169	1:44:45	16.4	ERR	20.9	19.54
170	1:45:27	16.2	ERR	20.7	19.29
171	1:46:22	16.5	ERR	20.9	19.62
172	1:46:41	16.2	ERR	20.7	19.29
173	1:47:03	15.9	ERR	20.4	18.94
174	1:47:46	15.4	ERR	19.9	18.36
175	1:48:07	15.4	ERR	19.8	18.34
176	1:48:18	15.6	ERR	20.0	18.49
177	1:48:32	15.6	ERR	20.1	18.60
178	1:49:24	15.5	ERR	19.9	18.42
179	1:49:36	15.5	ERR	19.9	18.42
180	1:49:49	15.6	ERR	20.1	18.60
181	1:50:05	15.6	ERR	20.1	18.62
182	1:50:24	15.4	ERR	19.9	18.36
183	1:50:37	15.6	ERR	20.0	18.56
184	1:51:03	15.2	ERR	19.6	18.10
185	1:51:16	15.3	ERR	19.7	18.20
186	1:51:40	15.6	ERR	20.1	18.60
187	1:51:53	16.0	ERR	20.4	18.99
188	1:52:05	15.7	ERR	20.2	18.73
189	1:52:21	15.8	ERR	20.3	18.82
190	1:52:41	15.9	ERR	20.3	18.88
191	1:53:05	15.9	ERR	20.4	18.95
192	1:53:19	15.6	ERR	20.0	18.56
193	1:53:42	15.8	ERR	20.3	18.86
194	1:54:02	15.9	ERR	20.3	18.90
195	1:54:20	16.0	ERR	20.4	19.03
196	1:54:55	16.1	ERR	20.5	19.12
197	1:55:15	16.1	ERR	20.6	19.20
198	1:55:48	16.2	ERR	20.7	19.29
199	1:56:19	16.2	ERR	20.6	19.23
200	1:56:53	16.5	ERR	21.0	19.63
201	1:57:20	16.3	ERR	20.8	19.43
202	1:58:05	16.6	ERR	21.1	19.81
203	1:58:42	16.7	ERR	21.2	19.94
204	1:59:09	17.0	ERR	21.5	20.30
205	1:59:25	17.2	ERR	21.6	20.50
206	1:59:57	17.8	ERR	22.4	21.40
207	2:00:26	17.5	ERR	22.0	21.00
208	2:00:53	17.8	ERR	22.3	21.30
209	2:01:18	17.8	ERR	22.3	21.40
210	2:01:33	17.8	ERR	22.4	21.40
211	2:01:42	17.6	ERR	22.1	21.00
212	2:02:01	17.4	ERR	21.9	20.80
213	2:02:32	17.6	ERR	22.1	21.00
214	2:02:56	17.4	ERR	22.0	20.90
215	2:03:45	17.3	ERR	21.8	20.60
216	2:04:41	17.9	ERR	22.4	21.50
217	2:04:54	17.4	ERR	21.9	20.80
218	2:05:12	17.7	ERR	22.2	21.20
219	2:05:23	17.7	ERR	22.2	21.20
220	2:05:58	17.2	ERR	21.6	20.50
221	2:06:21	17.5	ERR	22.0	20.90
222	2:06:44	17.5	ERR	22.0	20.90
223	2:07:02	17.5	ERR	22.0	20.90
224	2:07:18	17.4	ERR	22.0	20.90
225	2:08:13	17.2	ERR	21.7	20.50
226	2:08:28	17.2	ERR	21.7	20.50
227	2:08:44	17.1	ERR	21.6	20.40
228	2:09:09	17.1	ERR	21.6	20.40
229	2:09:18	17.1	ERR	21.6	20.40
230	2:09:29	17.3	ERR	21.8	20.70
231	2:09:49	17.4	ERR	21.9	20.80
232	2:10:04	17.4	ERR	22.0	20.90
233	2:10:43	17.6	ERR	22.1	21.10
234	2:11:07	17.6	ERR	22.1	21.10
235	2:11:22	17.8	ERR	22.3	21.30
236	2:11:43	17.6	ERR	22.1	21.00
237	2:11:58	17.8	ERR	22.4	21.40
238	2:12:13	17.4	ERR	21.9	20.80
239	2:12:24	17.6	ERR	22.1	21.00
240	2:12:36	17.9	ERR	22.4	21.40
241	2:12:46	17.9	ERR	22.4	21.50
242	2:13:43	18.1	ERR	22.7	21.80
243	2:14:05	17.7	ERR	22.2	21.20
244	2:15:09	17.7	ERR	22.2	21.20

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 22 - 07 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:10:04	19.9	90.4	18.3	16.66
2	0:10:26	19.6	90.5	18.0	16.31
3	0:10:44	19.5	90.5	17.9	16.26
4	0:11:27	19.9	89.5	18.1	16.43
5	0:11:44	19.8	88.9	17.9	16.26
6	0:12:05	19.8	89.7	18.0	16.35
7	0:12:15	19.7	89.2	17.9	16.22
8	0:12:48	20.4	86.5	18.0	16.38
9	0:13:02	19.7	90.2	18.1	16.40
10	0:13:09	19.4	91.8	18.1	16.39
11	0:13:21	19.7	90.3	18.0	16.37
12	0:13:39	20.1	88.1	18.0	16.38
13	0:14:07	19.7	90.7	18.1	16.47
14	0:14:46	19.3	93.8	18.3	16.61
15	0:15:02	19.8	92.9	18.6	16.96
16	0:15:26	18.9	99.0	18.8	17.15
17	0:16:02	18.8	99.3	18.7	17.09
18	0:16:34	18.9	100.0	18.9	17.32
19	0:17:23	18.6	ERR	23.1	22.40
20	0:18:26	17.8	ERR	22.3	21.40
21	0:19:44	18.2	ERR	22.7	21.80
22	0:20:19	18.6	100.0	18.6	16.92
23	0:21:30	17.3	ERR	21.8	20.60
24	0:22:15	16.9	ERR	21.4	20.20
25	0:22:43	17.8	ERR	22.3	21.30
26	0:23:11	18.0	ERR	22.5	21.60
27	0:23:37	18.4	ERR	22.9	22.10
28	0:23:58	18.6	ERR	23.2	22.50
29	0:24:15	19.2	99.1	19.1	17.49
30	0:24:33	19.3	99.4	19.2	17.64
31	0:25:55	19.2	99.5	19.1	17.50
32	0:26:07	20.2	93.5	19.1	17.52
33	0:26:22	19.9	95.6	19.2	17.59
34	0:26:44	19.4	99.3	19.2	17.65
35	0:27:06	19.7	97.4	19.2	17.66
36	0:27:24	19.7	97.4	19.2	17.66
37	0:27:48	19.7	96.9	19.2	17.65
38	0:28:11	19.3	99.5	19.2	17.64
39	0:28:38	19.0	ERR	23.5	22.90
40	0:29:20	19.7	96.6	19.1	17.55
41	0:29:31	19.6	97.3	19.2	17.58
42	0:29:36	19.2	100.0	19.2	17.58
43	0:29:51	19.7	96.3	19.1	17.50
44	0:30:10	20.1	93.6	19.1	17.51
45	0:30:27	20.0	94.3	19.1	17.45
46	0:30:51	20.2	92.8	19.0	17.39
47	0:31:08	20.1	94.2	19.1	17.53
48	0:31:27	19.7	96.8	19.1	17.55
49	0:32:30	20.3	92.6	19.1	17.49
50	0:32:54	19.9	95.1	19.1	17.52
51	0:33:12	19.4	99.0	19.3	17.68
52	0:34:19	19.7	97.3	19.3	17.71
53	0:34:52	19.6	98.7	19.4	17.83
54	0:35:11	19.3	100.0	19.3	17.68
55	0:35:28	19.6	100.0	19.6	18.06
56	0:35:53	19.1	ERR	23.7	23.20
57	0:36:22	18.6	ERR	23.2	22.50
58	0:36:49	18.9	ERR	23.4	22.80
59	0:37:16	18.7	ERR	23.3	22.60
60	0:37:59	18.0	ERR	22.5	21.60
61	0:38:39	18.4	ERR	23.0	22.20
62	0:39:19	18.9	ERR	23.5	22.90
63	0:39:42	19.3	ERR	23.9	23.40
64	0:40:01	19.2	ERR	23.8	23.40
65	0:40:17	19.2	ERR	23.8	23.30
66	0:40:40	19.3	ERR	23.9	23.50
67	0:40:57	19.6	ERR	24.2	23.90
68	0:41:13	19.4	ERR	23.9	23.60
69	0:41:36	18.4	ERR	22.9	22.10
70	0:41:48	18.5	ERR	23.1	22.30
71	0:42:56	20.2	99.7	20.1	18.66
72	0:43:09	20.2	100.0	20.2	18.80
73	0:43:49	19.7	ERR	24.3	24.10
74	0:44:17	19.9	100.0	19.9	18.44
75	0:44:36	18.6	ERR	23.2	22.50
76	0:44:48	18.5	ERR	23.0	22.30
77	0:45:39	19.8	ERR	24.4	24.20
78	0:45:55	20.1	100.0	20.1	18.59
79	0:46:11	19.8	ERR	24.4	24.20
80	0:46:55	19.9	ERR	24.5	24.40
81	0:47:11	20.2	100.0	20.2	18.75

82	0:47:32	20.1	ERR	24.7	24.60
83	0:48:05	20.2	ERR	24.8	24.80
84	0:48:20	20.4	100.0	20.4	19.01
85	0:48:35	20.3	100.0	20.3	18.89
86	0:48:50	20.1	ERR	24.7	24.60
87	0:49:26	19.5	ERR	24.1	23.80
88	0:49:51	19.7	ERR	24.3	24.10
89	0:50:45	19.6	ERR	24.2	23.90
90	0:52:00	19.5	ERR	24.1	23.70
91	0:52:16	20.2	ERR	24.8	24.80
92	0:53:11	20.2	ERR	24.8	24.80
93	0:53:37	20.2	ERR	24.8	24.80
94	0:54:02	19.4	ERR	24.0	23.60
95	0:54:56	19.8	ERR	24.4	24.20
96	0:55:25	19.5	ERR	24.1	23.70
97	0:55:44	19.2	ERR	23.8	23.30
98	0:56:10	19.7	ERR	24.3	24.10
99	0:56:22	19.8	ERR	24.4	24.20
100	0:56:52	19.6	ERR	24.2	23.90
101	0:57:46	20.1	ERR	24.7	24.60
102	0:58:17	19.9	ERR	24.5	24.30
103	0:58:41	19.1	ERR	23.7	23.20
104	0:59:01	18.9	ERR	23.5	22.90
105	0:59:49	19.1	ERR	23.6	23.10
106	1:00:13	19.4	ERR	23.9	23.60
107	1:00:44	18.8	ERR	23.3	22.70
108	1:01:11	19.1	ERR	23.7	23.20
109	1:01:56	19.0	ERR	23.5	23.00
110	1:02:39	19.2	ERR	23.7	23.20
111	1:03:42	18.9	ERR	23.5	22.90
112	1:04:00	18.3	ERR	22.9	22.10
113	1:04:32	18.3	ERR	22.8	22.00
114	1:04:53	18.1	ERR	22.6	21.80
115	1:05:18	18.8	ERR	23.4	22.80
116	1:06:48	19.4	ERR	24.0	23.60
117	1:07:06	19.2	ERR	23.8	23.30
118	1:07:31	19.1	ERR	23.7	23.20
119	1:07:52	18.8	ERR	23.3	22.70
120	1:08:05	18.3	ERR	22.8	22.00
121	1:08:31	18.4	ERR	23.0	22.20
122	1:08:55	18.5	ERR	23.1	22.30
123	1:09:31	18.8	ERR	23.3	22.70
124	1:09:48	18.5	ERR	23.1	22.30
125	1:10:23	18.8	ERR	23.4	22.80
126	1:10:48	18.9	ERR	23.4	22.80
127	1:11:01	18.7	ERR	23.3	22.60
128	1:11:27	18.6	ERR	23.2	22.50
129	1:11:53	18.5	ERR	23.0	22.30
130	1:12:13	18.2	ERR	22.8	21.90
131	1:12:38	18.6	ERR	23.1	22.40
132	1:13:23	18.5	ERR	23.0	22.30
133	1:13:43	18.6	ERR	23.1	22.40
134	1:14:04	17.9	ERR	22.4	21.50
135	1:14:49	18.1	ERR	22.6	21.70
136	1:15:14	18.4	ERR	22.9	22.10
137	1:15:46	19.1	ERR	23.7	23.20
138	1:16:06	19.5	ERR	24.1	23.80
139	1:16:28	19.3	ERR	23.8	23.40
140	1:17:42	18.9	ERR	23.5	22.90
141	1:18:13	19.0	ERR	23.6	23.00
142	1:19:05	18.4	ERR	23.0	22.20
143	1:19:25	18.4	ERR	22.9	22.20
144	1:19:59	17.7	ERR	22.2	21.20
145	1:20:14	17.1	ERR	21.6	20.50
146	1:20:29	17.3	ERR	21.8	20.70
147	1:20:43	17.1	ERR	21.6	20.40
148	1:21:13	17.4	ERR	21.9	20.80
149	1:21:39	17.7	ERR	22.2	21.20
150	1:23:14	18.2	ERR	22.7	21.80
151	1:23:51	17.8	ERR	22.4	21.40
152	1:24:31	18.2	ERR	22.8	21.90
153	1:25:10	17.9	ERR	22.4	21.50
154	1:25:30	17.8	ERR	22.3	21.30
155	1:25:58	17.7	ERR	22.3	21.30
156	1:26:29	17.7	ERR	22.3	21.30
157	1:26:54	17.9	ERR	22.4	21.50
158	1:27:22	17.7	ERR	22.2	21.20
159	1:28:14	17.3	ERR	21.8	20.70
160	1:28:22	17.4	ERR	21.9	20.80
161	1:29:01	17.7	ERR	22.2	21.10
162	1:29:25	17.9	ERR	22.4	21.50
163	1:29:47	17.9	ERR	22.4	21.50
164	1:30:38	17.8	ERR	22.3	21.30

165	1:30:52	17.8	ERR	22.3	21.40
166	1:31:08	17.9	ERR	22.4	21.50
167	1:31:32	17.4	ERR	21.9	20.80
168	1:31:58	17.3	ERR	21.8	20.70
169	1:32:28	17.4	ERR	21.9	20.80
170	1:33:08	17.2	ERR	21.7	20.50
171	1:34:14	17.6	ERR	22.1	21.10
172	1:34:35	17.1	ERR	21.6	20.40
173	1:34:56	17.1	ERR	21.6	20.50
174	1:35:37	17.8	ERR	22.4	21.40
175	1:35:58	17.2	ERR	21.7	20.50
176	1:36:09	17.3	ERR	21.8	20.70
177	1:36:23	17.5	ERR	22.0	20.90
178	1:37:12	17.6	ERR	22.1	21.10
179	1:37:24	17.7	ERR	22.2	21.20
180	1:37:38	17.5	ERR	22.0	21.00
181	1:37:52	17.3	ERR	21.8	20.70
182	1:38:10	16.9	ERR	21.4	20.10
183	1:38:21	16.9	ERR	21.4	20.20
184	1:38:47	16.8	ERR	21.3	20.00
185	1:38:59	17.1	ERR	21.6	20.40
186	1:39:17	17.3	ERR	21.9	20.70
187	1:39:32	17.3	ERR	21.8	20.70
188	1:39:45	17.3	ERR	21.9	20.70
189	1:40:02	17.5	ERR	22.0	20.90
190	1:40:21	17.4	ERR	22.0	20.90
191	1:40:42	17.4	ERR	21.9	20.80
192	1:40:55	17.1	ERR	21.6	20.40
193	1:41:17	17.1	ERR	21.6	20.40
194	1:41:37	17.2	ERR	21.7	20.50
195	1:41:56	17.4	ERR	21.9	20.80
196	1:42:31	17.3	ERR	21.8	20.70
197	1:42:54	17.3	ERR	21.8	20.60
198	1:43:25	17.1	ERR	21.6	20.50
199	1:43:54	17.3	ERR	21.8	20.70
200	1:44:36	17.4	ERR	21.9	20.80
201	1:45:03	17.5	ERR	22.0	21.00
202	1:45:47	16.9	ERR	21.4	20.20
203	1:46:30	17.6	ERR	22.1	21.00
204	1:47:36	18.5	ERR	23.0	22.20
205	1:48:22	18.2	ERR	22.7	21.90
206	1:49:11	18.5	ERR	23.1	22.40
207	1:49:39	18.2	ERR	22.8	21.90
208	1:50:05	18.4	ERR	22.9	22.10
209	1:50:30	18.2	ERR	22.7	21.90
210	1:50:44	18.2	ERR	22.8	21.90
211	1:50:53	17.8	ERR	22.3	21.30
212	1:51:12	17.9	ERR	22.5	21.50
213	1:51:39	18.5	ERR	23.0	22.30
214	1:52:04	19.1	ERR	23.6	23.10
215	1:52:45	19.0	ERR	23.6	23.00
216	1:54:22	19.0	ERR	23.5	23.00
217	1:54:34	18.6	ERR	23.1	22.40
218	1:54:51	18.6	ERR	23.1	22.40
219	1:55:02	19.0	ERR	23.5	23.00
220	1:55:34	18.2	ERR	22.7	21.80
221	1:55:55	18.7	ERR	23.2	22.60
222	1:56:12	18.7	ERR	23.3	22.60
223	1:56:30	19.0	ERR	23.5	22.90
224	1:56:43	18.8	ERR	23.4	22.70
225	1:57:06	19.7	ERR	24.3	24.00
226	1:57:35	19.5	ERR	24.0	23.70
227	1:57:51	19.1	ERR	23.6	23.10
228	1:58:12	19.0	ERR	23.5	22.90
229	1:58:24	18.9	ERR	23.5	22.90
230	1:58:34	19.2	ERR	23.8	23.30
231	1:59:00	19.2	ERR	23.8	23.30
232	1:59:32	19.2	ERR	23.8	23.30
233	1:59:47	18.7	ERR	23.3	22.60
234	2:00:09	18.9	ERR	23.4	22.80
235	2:00:24	19.1	ERR	23.6	23.10
236	2:00:44	19.2	ERR	23.8	23.30
237	2:01:00	19.3	ERR	23.9	23.40
238	2:01:47	19.0	ERR	23.5	23.00
239	2:02:00	19.2	ERR	23.7	23.30
240	2:02:10	19.4	ERR	23.9	23.50
241	2:02:20	19.3	ERR	23.9	23.50
242	2:02:54	19.6	ERR	24.2	23.90
243	2:03:14	19.4	ERR	24.0	23.60
244	2:04:21	19.3	ERR	23.9	23.40

DELTAOHM DO9486		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 23 - 07 - 99	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:05:19	26.4	72.7	21.1	19.87
2	0:05:39	26.2	73.7	21.1	19.82
3	0:06:09	25.8	78.2	21.7	20.60
4	0:06:27	26.4	71.5	20.8	19.47
5	0:06:39	26.7	70.0	20.7	19.38
6	0:06:57	25.5	96.0	24.8	24.80
7	0:07:07	24.7	ERR	29.5	32.60
8	0:07:53	24.1	ERR	28.9	31.60
9	0:08:13	23.7	ERR	28.5	30.80
10	0:08:21	23.8	ERR	28.6	30.90
11	0:09:16	23.8	ERR	28.6	30.90
12	0:09:36	24.0	ERR	28.8	31.30
13	0:10:07	23.9	ERR	28.7	31.10
14	0:10:44	23.4	ERR	28.1	30.10
15	0:10:59	22.6	ERR	27.3	28.70
16	0:11:17	22.3	ERR	27.0	28.20
17	0:11:54	21.9	ERR	26.6	27.50
18	0:12:24	22.1	ERR	26.7	27.80
19	0:13:11	23.1	ERR	27.7	29.50
20	0:14:12	21.8	ERR	26.5	27.40
21	0:15:14	21.6	ERR	26.2	26.90
22	0:15:47	22.0	ERR	26.7	27.80
23	0:16:57	21.4	ERR	26.1	26.70
24	0:17:41	21.0	ERR	25.7	26.10
25	0:18:10	22.3	ERR	27.0	28.20
26	0:18:38	22.0	ERR	26.7	27.80
27	0:19:05	22.4	ERR	27.1	28.40
28	0:19:27	22.6	ERR	27.3	28.80
29	0:19:43	23.4	ERR	28.1	30.10
30	0:20:03	23.9	ERR	28.6	31.00
31	0:21:25	23.9	ERR	28.7	31.10
32	0:21:40	24.1	ERR	28.8	31.40
33	0:21:54	24.0	ERR	28.8	31.40
34	0:22:13	23.4	ERR	28.1	30.20
35	0:22:33	23.4	ERR	28.1	30.10
36	0:22:57	25.2	ERR	30.0	33.50
37	0:23:23	25.0	ERR	29.8	33.10
38	0:23:47	24.2	ERR	29.0	31.70
39	0:24:18	24.4	ERR	29.2	32.00
40	0:24:58	25.4	ERR	30.2	34.00
41	0:25:08	25.1	ERR	29.9	33.40
42	0:25:13	24.7	ERR	29.5	32.70
43	0:25:27	26.2	80.9	22.6	21.80
44	0:25:51	26.3	78.3	22.2	21.20
45	0:26:08	26.4	71.3	20.8	19.42
46	0:26:37	26.0	79.5	22.2	21.10
47	0:26:53	26.6	66.1	19.7	18.21
48	0:27:47	26.2	66.4	19.5	17.89
49	0:28:12	26.8	60.4	18.5	16.82
50	0:28:42	26.4	63.9	19.0	17.42
51	0:29:00	26.6	64.7	19.4	17.89
52	0:29:52	25.9	68.9	19.8	18.28
53	0:30:24	25.9	71.2	20.3	18.86
54	0:30:42	25.9	69.6	19.9	18.42
55	0:31:01	26.4	66.0	19.5	17.99
56	0:31:27	26.5	64.2	19.2	17.64
57	0:31:55	25.7	77.2	21.4	20.20
58	0:32:22	25.9	73.4	20.8	19.47
59	0:32:55	26.0	76.2	21.5	20.30
60	0:33:33	24.5	100.0	24.5	24.30
61	0:34:12	24.2	ERR	29.1	31.80
62	0:34:35	25.7	85.6	23.1	22.40
63	0:35:18	26.2	67.9	19.8	18.30
64	0:35:50	26.3	66.5	19.6	18.02
65	0:36:02	25.8	72.6	20.5	19.08
66	0:36:26	26.3	62.2	18.5	16.85
67	0:36:43	26.5	59.4	18.0	16.29
68	0:37:46	26.5	59.9	18.1	16.41
69	0:38:12	25.7	74.9	20.9	19.55
70	0:38:24	26.0	67.4	19.5	17.97
71	0:40:31	26.2	68.5	20.0	18.47
72	0:41:05	25.9	73.7	20.8	19.49
73	0:41:33	26.1	72.3	20.7	19.32
74	0:42:09	25.6	78.4	21.6	20.40
75	0:42:40	24.1	ERR	28.8	31.40
76	0:42:51	23.5	ERR	28.3	30.40
77	0:44:02	24.9	95.5	24.1	23.80
78	0:44:19	25.0	97.4	24.5	24.40
79	0:45:20	25.0	95.4	24.2	23.90
80	0:45:48	24.8	99.7	24.7	24.70
81	0:46:03	24.8	ERR	29.6	32.70

82	0:46:23	24.8	ERR	29.6	32.80
83	0:47:42	24.8	ERR	29.6	32.80
84	0:48:12	25.0	ERR	29.8	33.10
85	0:48:19	25.0	99.9	25.0	25.10
86	0:48:32	25.6	89.4	23.7	23.20
87	0:49:12	25.1	92.6	23.8	23.40
88	0:49:39	24.9	93.1	23.7	23.20
89	0:50:38	25.3	87.4	23.0	22.30
90	0:51:34	25.0	87.9	22.9	22.10
91	0:51:58	25.3	86.9	23.0	22.20
92	0:52:26	24.9	ERR	29.6	32.90
93	0:53:19	24.2	ERR	28.9	31.60
94	0:53:45	23.4	ERR	28.1	30.20
95	0:54:15	23.7	ERR	28.4	30.70
96	0:54:44	23.4	ERR	28.2	30.20
97	0:55:04	24.2	ERR	28.9	31.60
98	0:55:29	23.9	ERR	28.7	31.20
99	0:55:42	24.2	ERR	29.0	31.70
100	0:56:14	24.4	ERR	29.1	32.00
101	0:56:25	24.3	ERR	29.0	31.80
102	0:56:45	24.8	ERR	29.6	32.80
103	0:57:09	24.5	ERR	29.2	32.10
104	0:57:33	24.5	ERR	29.3	32.30
105	0:57:56	23.4	ERR	28.1	30.10
106	0:58:21	23.5	ERR	28.2	30.30
107	0:58:51	23.6	ERR	28.3	30.60
108	0:59:24	23.6	ERR	28.4	30.60
109	0:59:45	23.6	ERR	28.3	30.40
110	1:00:26	23.0	ERR	27.7	29.40
111	1:01:50	21.6	ERR	26.3	27.10
112	1:02:55	21.8	ERR	26.4	27.30
113	1:03:28	22.2	ERR	26.9	28.00
114	1:03:50	21.8	ERR	26.5	27.40
115	1:04:15	22.0	ERR	26.7	27.70
116	1:05:10	22.4	ERR	27.0	28.30
117	1:05:28	21.7	ERR	26.3	27.10
118	1:05:52	21.6	ERR	26.3	27.10
119	1:06:15	21.6	ERR	26.2	27.00
120	1:06:30	21.4	ERR	26.1	26.70
121	1:06:56	21.2	ERR	25.9	26.40
122	1:07:21	20.6	ERR	25.2	25.40
123	1:08:03	20.8	ERR	25.4	25.80
124	1:08:20	20.7	ERR	25.3	25.60
125	1:08:57	20.8	ERR	25.4	25.80
126	1:09:25	20.6	ERR	25.2	25.40
127	1:09:41	20.5	ERR	25.2	25.30
128	1:10:07	20.3	ERR	24.9	25.00
129	1:10:36	20.0	ERR	24.6	24.50
130	1:10:57	20.2	ERR	24.9	24.90
131	1:11:24	20.3	ERR	24.9	25.00
132	1:12:13	20.6	ERR	25.2	25.30
133	1:12:35	20.7	ERR	25.4	25.60
134	1:12:53	20.1	ERR	24.7	24.60
135	1:13:29	20.0	ERR	24.6	24.50
136	1:13:54	19.7	ERR	24.3	24.10
137	1:14:40	21.0	ERR	25.7	26.10
138	1:15:00	21.4	ERR	26.0	26.70
139	1:15:23	21.4	ERR	26.1	26.70
140	1:16:12	20.6	ERR	25.3	25.50
141	1:16:45	20.6	ERR	25.2	25.40
142	1:17:20	20.6	ERR	25.2	25.40
143	1:17:40	20.0	ERR	24.6	24.50
144	1:19:07	19.8	ERR	24.3	24.10
145	1:19:25	19.9	ERR	24.5	24.40
146	1:20:32	19.4	ERR	24.0	23.60
147	1:20:48	19.5	ERR	24.1	23.70
148	1:21:19	19.5	ERR	24.1	23.80
149	1:21:47	20.0	ERR	24.6	24.50
150	1:22:54	20.3	ERR	25.0	25.00
151	1:23:35	20.0	ERR	24.6	24.50
152	1:24:14	19.7	ERR	24.3	24.10
153	1:24:52	19.5	ERR	24.0	23.70
154	1:25:16	19.6	ERR	24.2	23.90
155	1:25:43	19.1	ERR	23.7	23.20
156	1:26:16	19.4	ERR	24.0	23.60
157	1:26:42	19.6	ERR	24.2	23.90
158	1:27:13	19.3	ERR	23.9	23.50
159	1:28:00	19.0	ERR	23.5	22.90
160	1:28:49	19.6	ERR	24.1	23.80
161	1:29:28	19.1	ERR	23.7	23.20
162	1:29:52	19.5	ERR	24.0	23.70
163	1:30:12	19.1	ERR	23.6	23.10
164	1:31:03	19.0	ERR	23.6	23.10

165	1:31:18	18.9	ERR	23.5	22.90
166	1:31:36	18.8	ERR	23.3	22.70
167	1:32:00	18.9	ERR	23.5	22.90
168	1:32:29	18.7	ERR	23.2	22.50
169	1:33:02	18.8	ERR	23.4	22.80
170	1:33:43	18.6	ERR	23.1	22.40
171	1:34:30	18.5	ERR	23.0	22.20
172	1:34:50	18.1	ERR	22.6	21.70
173	1:35:18	18.6	ERR	23.1	22.40
174	1:35:58	18.6	ERR	23.2	22.50
175	1:36:19	18.2	ERR	22.7	21.90
176	1:36:32	18.4	ERR	22.9	22.10
177	1:36:47	18.4	ERR	23.0	22.20
178	1:37:35	18.4	ERR	22.9	22.10
179	1:37:50	18.5	ERR	23.0	22.30
180	1:38:05	18.3	ERR	22.8	22.00
181	1:38:25	18.4	ERR	22.9	22.10
182	1:38:42	18.1	ERR	22.7	21.80
183	1:38:54	18.1	ERR	22.6	21.70
184	1:39:20	17.9	ERR	22.4	21.50
185	1:39:33	18.2	ERR	22.7	21.90
186	1:39:53	18.3	ERR	22.8	22.00
187	1:40:09	18.1	ERR	22.7	21.80
188	1:40:25	18.5	ERR	23.0	22.30
189	1:40:40	18.3	ERR	22.9	22.10
190	1:41:00	18.4	ERR	23.0	22.20
191	1:41:22	18.3	ERR	22.8	22.00
192	1:41:36	18.0	ERR	22.5	21.60
193	1:42:00	18.0	ERR	22.6	21.70
194	1:42:22	18.2	ERR	22.7	21.90
195	1:42:41	18.2	ERR	22.8	21.90
196	1:43:29	18.5	ERR	23.0	22.30
197	1:43:50	18.4	ERR	22.9	22.10
198	1:44:21	18.3	ERR	22.8	22.00
199	1:44:53	18.3	ERR	22.8	22.00
200	1:45:31	18.6	ERR	23.1	22.40
201	1:45:57	18.4	ERR	23.0	22.20
202	1:46:39	18.3	ERR	22.9	22.10
203	1:47:37	18.8	ERR	23.3	22.70
204	1:48:28	19.2	ERR	23.7	23.20
205	1:48:44	19.0	ERR	23.6	23.00
206	1:49:20	19.5	ERR	24.0	23.70
207	1:49:47	19.5	ERR	24.1	23.80
208	1:50:13	19.6	ERR	24.2	23.90
209	1:51:05	19.5	ERR	24.1	23.80
210	1:51:26	19.7	ERR	24.3	24.00
211	1:51:35	19.7	ERR	24.3	24.10
212	1:51:54	19.5	ERR	24.0	23.70
213	1:52:24	19.9	ERR	24.5	24.30
214	1:52:53	20.0	ERR	24.6	24.50
215	1:54:32	20.2	ERR	24.8	24.80
216	1:56:11	21.1	ERR	25.7	26.20
217	1:56:23	21.0	ERR	25.7	26.10
218	1:56:42	21.1	ERR	25.8	26.30
219	1:56:53	21.1	ERR	25.7	26.20
220	1:57:37	20.5	ERR	25.1	25.30
221	1:57:57	20.7	ERR	25.3	25.60
222	1:58:15	20.9	ERR	25.5	25.90
223	1:58:33	21.5	ERR	26.2	26.90
224	1:58:47	21.7	ERR	26.4	27.20
225	1:59:23	22.5	ERR	27.2	28.50
226	1:59:53	22.3	ERR	27.0	28.20
227	2:00:06	22.1	ERR	26.8	27.90
228	2:00:46	21.7	ERR	26.4	27.20
229	2:00:58	21.7	ERR	26.4	27.20
230	2:01:08	21.5	ERR	26.1	26.80
231	2:01:26	21.7	ERR	26.3	27.10
232	2:01:41	22.1	ERR	26.8	27.90
233	2:01:53	21.9	ERR	26.6	27.50
234	2:02:18	22.3	ERR	27.0	28.30
235	2:02:33	22.7	ERR	27.4	28.90
236	2:02:54	22.8	ERR	27.5	29.10
237	2:03:11	22.9	ERR	27.6	29.20
238	2:03:46	23.2	ERR	27.9	29.70
239	2:03:59	23.0	ERR	27.7	29.40
240	2:04:10	23.2	ERR	27.9	29.70
241	2:04:20	23.5	ERR	28.3	30.40
242	2:05:16	22.8	ERR	27.5	29.10
243	2:05:39	22.2	ERR	26.9	28.10
244	2:06:41	22.1	ERR	26.8	27.80

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 30 - 07 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:01:44	17.7	ERR	22.2	21.10
2	0:02:02	17.7	ERR	22.2	21.20
3	0:02:36	17.5	ERR	22.1	21.00
4	0:02:56	17.8	ERR	22.3	21.30
5	0:03:09	18.0	ERR	22.5	21.60
6	0:03:26	17.9	ERR	22.4	21.50
7	0:03:38	18.0	ERR	22.5	21.60
8	0:05:16	17.8	ERR	22.3	21.40
9	0:05:31	17.9	ERR	22.4	21.50
10	0:05:38	18.3	ERR	22.8	22.00
11	0:06:14	18.3	ERR	22.8	22.00
12	0:06:31	18.2	ERR	22.7	21.90
13	0:06:57	18.5	ERR	23.1	22.30
14	0:07:32	18.3	ERR	22.8	22.00
15	0:07:47	18.3	ERR	22.9	22.10
16	0:08:04	18.2	ERR	22.7	21.90
17	0:08:40	18.1	ERR	22.7	21.80
18	0:09:09	18.4	ERR	22.9	22.10
19	0:09:57	18.5	ERR	23.1	22.30
20	0:11:05	18.0	ERR	22.6	21.70
21	0:11:22	18.3	ERR	22.8	22.00
22	0:11:53	17.7	ERR	22.2	21.20
23	0:13:01	18.3	ERR	22.8	22.00
24	0:13:47	18.5	ERR	23.1	22.30
25	0:14:17	17.9	ERR	22.5	21.50
26	0:14:44	17.8	ERR	22.3	21.30
27	0:15:11	17.7	ERR	22.2	21.20
28	0:15:32	17.4	ERR	22.0	20.90
29	0:15:50	17.7	ERR	22.2	21.20
30	0:16:11	17.5	ERR	22.0	20.90
31	0:17:24	17.8	ERR	22.3	21.40
32	0:17:36	17.9	ERR	22.4	21.50
33	0:17:51	17.9	ERR	22.4	21.50
34	0:18:12	18.1	ERR	22.6	21.80
35	0:18:35	18.0	ERR	22.5	21.60
36	0:18:54	18.0	ERR	22.5	21.60
37	0:19:14	17.7	ERR	22.2	21.10
38	0:19:36	18.1	ERR	22.7	21.80
39	0:20:02	17.6	ERR	22.1	21.10
40	0:20:32	17.5	ERR	22.0	20.90
41	0:20:43	17.1	ERR	21.6	20.40
42	0:20:48	17.2	ERR	21.7	20.50
43	0:21:05	17.1	ERR	21.6	20.40
44	0:22:00	17.1	ERR	21.6	20.50
45	0:22:12	17.0	ERR	21.5	20.30
46	0:22:34	17.0	ERR	21.5	20.30
47	0:22:50	17.1	ERR	21.6	20.40
48	0:23:10	17.0	ERR	21.5	20.30
49	0:24:13	17.1	ERR	21.6	20.50
50	0:24:41	17.1	ERR	21.6	20.40
51	0:25:26	17.0	ERR	21.5	20.30
52	0:26:21	16.7	ERR	21.2	19.94
53	0:26:55	16.8	ERR	21.3	20.00
54	0:27:13	16.7	ERR	21.2	19.90
55	0:27:31	17.0	ERR	21.4	20.20
56	0:28:09	16.9	ERR	21.4	20.20
57	0:28:37	16.8	ERR	21.3	20.10
58	0:29:04	16.7	ERR	21.2	19.88
59	0:29:31	16.8	ERR	21.3	20.10
60	0:31:09	16.7	ERR	21.2	19.88
61	0:31:49	16.6	ERR	21.1	19.83
62	0:32:24	16.8	ERR	21.3	20.00
63	0:33:09	17.0	ERR	21.4	20.20
64	0:33:31	17.0	ERR	21.4	20.20
65	0:33:51	17.2	ERR	21.7	20.50
66	0:34:15	16.8	ERR	21.3	20.10
67	0:34:36	17.0	ERR	21.5	20.30
68	0:34:55	16.7	ERR	21.2	19.94
69	0:35:23	17.0	ERR	21.5	20.30
70	0:35:34	16.8	ERR	21.3	20.00
71	0:36:35	16.9	ERR	21.4	20.20
72	0:36:48	17.1	ERR	21.6	20.40
73	0:37:28	17.0	ERR	21.4	20.20
74	0:38:00	17.1	ERR	21.6	20.40
75	0:38:18	17.0	ERR	21.4	20.20
76	0:38:31	16.8	ERR	21.3	20.10
77	0:39:01	17.0	ERR	21.5	20.30
78	0:39:17	17.1	ERR	21.6	20.40
79	0:39:49	17.1	ERR	21.6	20.40
80	0:40:15	17.3	ERR	21.8	20.70
81	0:40:32	17.5	ERR	22.0	20.90

82	0:40:56	17.7	ERR	22.2	21.20
83	0:41:35	17.5	ERR	22.0	21.00
84	0:42:05	17.4	ERR	22.0	20.90
85	0:42:16	17.2	ERR	21.7	20.60
86	0:42:33	17.5	ERR	22.0	20.90
87	0:43:00	17.5	ERR	22.0	20.90
88	0:43:25	17.3	ERR	21.8	20.60
89	0:43:50	17.6	ERR	22.1	21.00
90	0:45:23	17.0	ERR	21.5	20.30
91	0:46:03	17.2	ERR	21.7	20.60
92	0:46:35	17.0	ERR	21.5	20.30
93	0:47:14	17.5	ERR	22.0	21.00
94	0:47:38	16.9	ERR	21.4	20.20
95	0:48:06	17.0	ERR	21.5	20.30
96	0:48:34	17.1	ERR	21.6	20.50
97	0:48:56	16.7	ERR	21.2	19.96
98	0:49:22	17.1	ERR	21.6	20.40
99	0:49:35	17.1	ERR	21.6	20.40
100	0:50:13	17.2	ERR	21.7	20.60
101	0:50:43	17.1	ERR	21.6	20.40
102	0:51:03	17.1	ERR	21.6	20.40
103	0:51:27	16.9	ERR	21.4	20.20
104	0:51:51	17.0	ERR	21.4	20.20
105	0:52:12	17.3	ERR	21.8	20.70
106	0:52:43	17.1	ERR	21.6	20.50
107	0:53:16	16.7	ERR	21.2	19.94
108	0:53:42	16.9	ERR	21.4	20.20
109	0:54:17	17.1	ERR	21.6	20.40
110	0:55:00	16.9	ERR	21.4	20.20
111	0:56:17	17.1	ERR	21.6	20.40
112	0:56:47	17.3	ERR	21.8	20.70
113	0:57:18	17.1	ERR	21.6	20.40
114	0:57:43	17.4	ERR	21.9	20.80
115	0:58:06	17.1	ERR	21.6	20.40
116	0:58:56	17.4	ERR	21.9	20.80
117	0:59:15	17.2	ERR	21.7	20.50
118	0:59:41	17.1	ERR	21.6	20.40
119	1:00:00	17.0	ERR	21.4	20.20
120	1:00:14	16.8	ERR	21.3	20.00
121	1:00:38	16.9	ERR	21.4	20.20
122	1:01:01	17.0	ERR	21.5	20.30
123	1:01:35	16.9	ERR	21.4	20.10
124	1:01:56	17.1	ERR	21.6	20.50
125	1:02:42	17.1	ERR	21.6	20.50
126	1:03:09	17.1	ERR	21.6	20.40
127	1:03:22	17.1	ERR	21.6	20.40
128	1:03:51	17.0	ERR	21.5	20.30
129	1:04:15	16.9	ERR	21.4	20.10
130	1:04:38	17.3	ERR	21.8	20.70
131	1:05:01	17.0	ERR	21.5	20.30
132	1:05:46	17.1	ERR	21.6	20.40
133	1:06:05	17.0	ERR	21.5	20.30
134	1:06:23	17.1	ERR	21.6	20.40
135	1:07:23	17.3	ERR	21.9	20.70
136	1:07:49	17.3	ERR	21.8	20.70
137	1:08:20	17.3	ERR	21.9	20.70
138	1:08:39	17.0	ERR	21.5	20.30
139	1:08:59	17.2	ERR	21.7	20.50
140	1:10:07	17.4	ERR	21.9	20.80
141	1:10:36	17.2	ERR	21.7	20.50
142	1:11:22	18.0	ERR	22.5	21.60
143	1:11:40	17.4	ERR	21.9	20.80
144	1:12:47	17.2	ERR	21.7	20.50
145	1:13:01	17.2	ERR	21.7	20.50
146	1:14:17	17.3	ERR	21.8	20.70
147	1:14:31	17.3	ERR	21.8	20.60
148	1:15:15	17.1	ERR	21.6	20.40
149	1:15:42	17.0	ERR	21.5	20.30
150	1:16:27	17.2	ERR	21.7	20.50
151	1:17:05	17.2	ERR	21.7	20.50
152	1:17:49	17.4	ERR	21.9	20.80
153	1:18:27	17.4	ERR	21.9	20.80
154	1:18:48	17.5	ERR	22.0	21.00
155	1:19:15	17.3	ERR	21.9	20.70
156	1:19:45	17.0	ERR	21.5	20.30
157	1:20:11	17.1	ERR	21.6	20.50
158	1:20:35	17.0	ERR	21.4	20.20
159	1:21:20	17.0	ERR	21.5	20.30
160	1:22:26	17.0	ERR	21.5	20.30
161	1:23:05	17.1	ERR	21.6	20.40
162	1:23:29	17.1	ERR	21.6	20.40
163	1:23:51	16.9	ERR	21.4	20.20
164	1:24:42	17.1	ERR	21.6	20.40

165	1:24:57	17.4	ERR	21.9	20.80
166	1:25:13	17.2	ERR	21.7	20.60
167	1:25:37	17.3	ERR	21.8	20.70
168	1:26:01	17.3	ERR	21.8	20.70
169	1:26:37	17.4	ERR	21.9	20.80
170	1:27:16	17.2	ERR	21.7	20.50
171	1:28:07	17.5	ERR	22.0	21.00
172	1:28:29	17.5	ERR	22.0	21.00
173	1:28:51	17.5	ERR	22.0	20.90
174	1:29:35	17.4	ERR	21.9	20.80
175	1:29:54	17.4	ERR	21.9	20.80
176	1:30:07	17.5	ERR	22.0	20.90
177	1:30:22	17.5	ERR	22.0	21.00
178	1:31:14	17.7	ERR	22.2	21.20
179	1:31:29	17.6	ERR	22.1	21.10
180	1:31:43	17.5	ERR	22.1	21.00
181	1:32:00	17.3	ERR	21.8	20.60
182	1:32:17	17.0	ERR	21.5	20.30
183	1:32:28	17.1	ERR	21.6	20.40
184	1:32:57	16.8	ERR	21.3	20.00
185	1:33:10	16.7	ERR	21.2	19.92
186	1:33:24	16.9	ERR	21.4	20.10
187	1:33:40	17.3	ERR	21.8	20.60
188	1:33:51	17.2	ERR	21.7	20.50
189	1:34:07	17.1	ERR	21.6	20.50
190	1:34:26	17.3	ERR	21.8	20.60
191	1:34:48	17.2	ERR	21.7	20.50
192	1:35:02	17.1	ERR	21.6	20.40
193	1:35:25	17.0	ERR	21.5	20.30
194	1:35:47	16.8	ERR	21.3	20.10
195	1:36:19	16.9	ERR	21.4	20.20
196	1:37:03	16.9	ERR	21.4	20.20
197	1:37:23	16.9	ERR	21.4	20.20
198	1:37:54	17.0	ERR	21.5	20.30
199	1:38:23	16.9	ERR	21.4	20.20
200	1:38:57	17.3	ERR	21.8	20.70
201	1:39:24	17.1	ERR	21.6	20.50
202	1:40:09	17.5	ERR	22.0	21.00
203	1:40:41	17.6	ERR	22.1	21.00
204	1:41:09	17.4	ERR	22.0	20.90
205	1:41:25	17.6	ERR	22.1	21.10
206	1:42:04	17.6	ERR	22.2	21.10
207	1:42:34	17.5	ERR	22.0	20.90
208	1:43:00	17.8	ERR	22.4	21.40
209	1:43:44	17.9	ERR	22.5	21.50
210	1:44:09	17.7	ERR	22.2	21.20
211	1:44:18	17.5	ERR	22.0	20.90
212	1:44:37	17.3	ERR	21.8	20.60
213	1:45:07	17.1	ERR	21.6	20.50
214	1:45:36	17.0	ERR	21.5	20.30
215	1:46:26	17.4	ERR	22.0	20.90
216	1:47:16	17.0	ERR	21.4	20.20
217	1:47:29	16.8	ERR	21.3	20.10
218	1:47:46	16.8	ERR	21.3	20.00
219	1:47:57	16.8	ERR	21.3	20.10
220	1:48:29	17.0	ERR	21.5	20.30
221	1:48:51	17.0	ERR	21.5	20.30
222	1:49:08	16.9	ERR	21.4	20.10
223	1:49:24	17.0	ERR	21.5	20.30
224	1:49:39	16.7	ERR	21.2	19.88
225	1:50:03	17.1	ERR	21.6	20.50
226	1:50:18	16.9	ERR	21.4	20.10
227	1:50:32	16.6	ERR	21.1	19.83
228	1:50:51	16.9	ERR	21.4	20.10
229	1:51:04	16.9	ERR	21.4	20.20
230	1:51:14	16.7	ERR	21.2	19.94
231	1:51:32	16.6	ERR	21.1	19.83
232	1:51:47	16.8	ERR	21.3	20.00
233	1:51:59	16.8	ERR	21.3	20.00
234	1:52:22	17.0	ERR	21.5	20.30
235	1:52:36	16.9	ERR	21.4	20.20
236	1:52:57	17.0	ERR	21.4	20.20
237	1:53:17	17.0	ERR	21.5	20.30
238	1:54:06	16.6	ERR	21.1	19.83
239	1:54:18	16.7	ERR	21.2	19.92
240	1:54:30	17.0	ERR	21.5	20.30
241	1:54:41	17.1	ERR	21.6	20.40
242	1:55:10	17.1	ERR	21.6	20.50
243	1:55:32	16.9	ERR	21.4	20.20
244	1:56:12	17.2	ERR	21.7	20.50

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 05 - 08 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:03:52	18.6	ERR	23.2	22.50
2	0:04:09	18.8	ERR	23.3	22.70
3	0:04:49	18.5	ERR	23.0	22.30
4	0:05:07	18.7	ERR	23.2	22.50
5	0:05:23	18.7	ERR	23.2	22.60
6	0:06:28	18.6	ERR	23.2	22.50
7	0:06:40	18.5	ERR	23.1	22.30
8	0:07:11	19.1	ERR	23.7	23.20
9	0:07:26	19.1	ERR	23.6	23.10
10	0:07:35	19.2	ERR	23.8	23.30
11	0:07:56	18.8	ERR	23.4	22.80
12	0:08:23	18.9	ERR	23.4	22.80
13	0:08:48	18.7	ERR	23.2	22.50
14	0:09:22	18.6	ERR	23.1	22.40
15	0:09:37	18.3	ERR	22.8	22.00
16	0:09:54	18.1	ERR	22.7	21.80
17	0:10:29	18.1	ERR	22.6	21.70
18	0:11:00	18.0	ERR	22.5	21.60
19	0:11:49	17.8	ERR	22.4	21.40
20	0:12:52	17.4	ERR	22.0	20.90
21	0:13:48	17.5	ERR	22.0	20.90
22	0:14:19	17.3	ERR	21.8	20.70
23	0:15:27	16.5	ERR	21.0	19.67
24	0:16:10	16.0	ERR	20.5	19.06
25	0:16:39	16.5	ERR	21.0	19.69
26	0:17:06	16.2	ERR	20.6	19.25
27	0:17:29	16.4	ERR	20.8	19.50
28	0:17:54	16.5	ERR	21.0	19.67
29	0:18:11	17.3	ERR	21.9	20.70
30	0:18:31	17.1	ERR	21.6	20.40
31	0:19:07	17.4	ERR	21.9	20.80
32	0:19:18	17.5	ERR	22.0	20.90
33	0:19:33	17.6	ERR	22.1	21.10
34	0:19:52	17.8	ERR	22.3	21.30
35	0:20:12	17.5	ERR	22.0	21.00
36	0:20:30	17.3	ERR	21.9	20.70
37	0:20:50	17.3	ERR	21.8	20.70
38	0:21:11	17.4	ERR	21.9	20.80
39	0:21:37	17.1	ERR	21.6	20.40
40	0:22:08	17.5	ERR	22.0	20.90
41	0:22:19	17.4	ERR	21.9	20.80
42	0:22:24	17.1	ERR	21.6	20.40
43	0:22:39	17.3	ERR	21.8	20.70
44	0:23:35	17.1	ERR	21.6	20.50
45	0:24:05	17.2	ERR	21.7	20.60
46	0:24:26	17.5	ERR	22.0	20.90
47	0:24:42	17.3	ERR	21.8	20.60
48	0:25:01	17.1	ERR	21.6	20.40
49	0:25:30	17.8	ERR	22.4	21.40
50	0:25:59	17.3	ERR	21.8	20.70
51	0:26:23	17.7	ERR	22.2	21.20
52	0:27:18	17.4	ERR	22.0	20.90
53	0:27:52	17.2	ERR	21.7	20.60
54	0:28:12	17.3	ERR	21.8	20.70
55	0:28:31	17.3	ERR	21.8	20.70
56	0:29:04	18.0	ERR	22.5	21.60
57	0:29:33	18.0	ERR	22.5	21.60
58	0:30:01	17.7	ERR	22.2	21.10
59	0:30:27	17.4	ERR	22.0	20.90
60	0:31:17	17.5	ERR	22.0	20.90
61	0:31:55	17.6	ERR	22.1	21.00
62	0:32:11	17.8	ERR	22.3	21.30
63	0:32:34	17.6	ERR	22.1	21.10
64	0:32:56	17.7	ERR	22.2	21.20
65	0:33:10	17.7	ERR	22.2	21.20
66	0:33:33	17.6	ERR	22.1	21.10
67	0:33:53	17.5	ERR	22.0	20.90
68	0:34:10	17.7	ERR	22.2	21.20
69	0:34:37	16.9	ERR	21.4	20.20
70	0:34:49	17.3	ERR	21.8	20.60
71	0:36:07	17.8	ERR	22.3	21.30
72	0:36:21	17.6	ERR	22.1	21.00
73	0:37:16	17.1	ERR	21.6	20.50
74	0:37:45	17.6	ERR	22.2	21.10
75	0:38:04	16.8	ERR	21.3	20.00
76	0:38:17	17.1	ERR	21.6	20.40
77	0:39:20	17.3	ERR	21.8	20.70
78	0:39:37	17.4	ERR	21.9	20.80
79	0:40:15	17.1	ERR	21.6	20.40
80	0:40:54	17.6	ERR	22.1	21.10
81	0:41:13	17.8	ERR	22.3	21.30

82	0:41:33	18.0	ERR	22.5	21.60
83	0:42:55	18.2	ERR	22.8	21.90
84	0:43:26	18.1	ERR	22.6	21.70
85	0:43:34	18.0	ERR	22.5	21.60
86	0:43:50	17.4	ERR	22.0	20.90
87	0:44:20	17.7	ERR	22.2	21.20
88	0:44:44	17.6	ERR	22.2	21.10
89	0:45:18	17.4	ERR	21.9	20.80
90	0:46:17	17.1	ERR	21.6	20.40
91	0:46:34	17.4	ERR	22.0	20.90
92	0:47:03	17.6	ERR	22.1	21.10
93	0:47:47	17.8	ERR	22.3	21.30
94	0:48:12	17.9	ERR	22.4	21.50
95	0:48:38	18.0	ERR	22.5	21.60
96	0:49:08	18.0	ERR	22.6	21.70
97	0:49:30	18.1	ERR	22.6	21.70
98	0:49:57	18.0	ERR	22.5	21.60
99	0:50:10	17.8	ERR	22.3	21.40
100	0:50:41	17.6	ERR	22.1	21.10
101	0:50:52	17.4	ERR	22.0	20.90
102	0:51:11	17.7	ERR	22.2	21.10
103	0:51:32	17.9	ERR	22.5	21.50
104	0:51:53	17.6	ERR	22.1	21.10
105	0:52:15	18.0	ERR	22.5	21.60
106	0:52:54	18.4	ERR	22.9	22.10
107	0:53:26	17.8	ERR	22.4	21.40
108	0:53:52	17.8	ERR	22.3	21.30
109	0:54:43	17.6	ERR	22.1	21.10
110	0:55:27	17.8	ERR	22.4	21.40
111	0:56:27	17.9	ERR	22.5	21.50
112	0:57:04	17.9	ERR	22.5	21.50
113	0:57:37	18.1	ERR	22.6	21.70
114	0:57:56	18.0	ERR	22.5	21.60
115	0:58:22	18.1	ERR	22.7	21.80
116	0:58:53	18.4	ERR	22.9	22.10
117	0:59:10	18.2	ERR	22.8	21.90
118	0:59:34	18.1	ERR	22.6	21.70
119	0:59:53	18.1	ERR	22.6	21.70
120	1:00:07	18.1	ERR	22.6	21.80
121	1:00:33	18.1	ERR	22.6	21.80
122	1:00:58	18.2	ERR	22.7	21.90
123	1:01:32	17.9	ERR	22.4	21.50
124	1:01:48	18.1	ERR	22.7	21.80
125	1:02:22	18.0	ERR	22.5	21.60
126	1:02:49	18.2	ERR	22.7	21.80
127	1:03:02	18.2	ERR	22.8	21.90
128	1:03:29	18.1	ERR	22.6	21.70
129	1:03:55	18.2	ERR	22.8	21.90
130	1:04:18	18.4	ERR	22.9	22.10
131	1:04:42	18.4	ERR	23.0	22.20
132	1:05:26	18.3	ERR	22.9	22.10
133	1:05:46	18.2	ERR	22.8	21.90
134	1:06:05	18.2	ERR	22.7	21.80
135	1:07:04	18.4	ERR	23.0	22.20
136	1:07:31	18.0	ERR	22.6	21.70
137	1:08:00	18.2	ERR	22.8	21.90
138	1:08:18	18.0	ERR	22.6	21.70
139	1:08:41	17.9	ERR	22.4	21.50
140	1:09:43	18.3	ERR	22.8	22.00
141	1:10:12	17.8	ERR	22.3	21.40
142	1:10:55	18.5	ERR	23.1	22.30
143	1:11:14	18.5	ERR	23.0	22.30
144	1:12:21	17.6	ERR	22.1	21.10
145	1:12:38	17.4	ERR	21.9	20.80
146	1:13:38	17.8	ERR	22.3	21.30
147	1:13:52	17.5	ERR	22.0	21.00
148	1:14:23	17.5	ERR	22.0	21.00
149	1:14:51	17.6	ERR	22.1	21.00
150	1:15:40	18.2	ERR	22.7	21.90
151	1:15:57	18.0	ERR	22.5	21.60
152	1:16:17	18.1	ERR	22.6	21.70
153	1:16:54	18.0	ERR	22.5	21.60
154	1:17:32	18.1	ERR	22.6	21.70
155	1:18:01	18.2	ERR	22.7	21.80
156	1:18:32	18.1	ERR	22.7	21.80
157	1:18:57	18.0	ERR	22.5	21.60
158	1:19:21	17.9	ERR	22.5	21.50
159	1:20:12	17.4	ERR	21.9	20.80
160	1:20:34	17.7	ERR	22.2	21.20
161	1:21:09	17.9	ERR	22.4	21.50
162	1:21:33	17.8	ERR	22.4	21.40
163	1:21:54	17.9	ERR	22.4	21.50
164	1:22:47	18.1	ERR	22.6	21.70

165	1:23:02	18.0	ERR	22.5	21.60
166	1:23:18	18.0	ERR	22.6	21.70
167	1:23:40	17.5	ERR	22.0	20.90
168	1:24:05	17.8	ERR	22.3	21.30
169	1:24:42	18.2	ERR	22.7	21.80
170	1:25:51	17.8	ERR	22.3	21.30
171	1:26:43	18.3	ERR	22.8	22.00
172	1:27:03	18.2	ERR	22.8	21.90
173	1:27:26	18.2	ERR	22.7	21.90
174	1:28:08	18.2	ERR	22.7	21.80
175	1:28:29	18.2	ERR	22.7	21.80
176	1:28:40	17.9	ERR	22.5	21.50
177	1:28:56	18.1	ERR	22.7	21.80
178	1:29:48	18.3	ERR	22.8	22.00
179	1:30:01	18.2	ERR	22.7	21.80
180	1:30:14	18.1	ERR	22.6	21.70
181	1:30:32	17.6	ERR	22.1	21.00
182	1:30:49	17.4	ERR	21.9	20.80
183	1:31:00	17.7	ERR	22.3	21.30
184	1:31:27	16.9	ERR	21.4	20.20
185	1:31:39	17.1	ERR	21.6	20.50
186	1:31:53	17.6	ERR	22.1	21.10
187	1:32:12	17.9	ERR	22.4	21.40
188	1:32:25	17.7	ERR	22.2	21.20
189	1:32:40	17.9	ERR	22.4	21.50
190	1:32:59	18.0	ERR	22.6	21.70
191	1:33:21	18.0	ERR	22.5	21.60
192	1:33:35	17.8	ERR	22.3	21.40
193	1:33:56	17.8	ERR	22.4	21.40
194	1:34:21	17.7	ERR	22.3	21.30
195	1:34:40	17.7	ERR	22.2	21.10
196	1:35:19	17.4	ERR	21.9	20.80
197	1:35:38	17.4	ERR	21.9	20.80
198	1:36:11	17.2	ERR	21.7	20.50
199	1:36:41	17.5	ERR	22.0	20.90
200	1:37:15	17.5	ERR	22.0	21.00
201	1:37:43	17.3	ERR	21.8	20.70
202	1:38:27	17.6	ERR	22.2	21.10
203	1:39:07	17.8	ERR	22.3	21.40
204	1:39:35	18.2	ERR	22.7	21.80
205	1:39:52	17.8	ERR	22.3	21.30
206	1:40:28	17.8	ERR	22.3	21.40
207	1:40:57	17.8	ERR	22.3	21.30
208	1:41:23	17.6	ERR	22.2	21.10
209	1:41:48	17.6	ERR	22.1	21.00
210	1:42:17	17.6	ERR	22.1	21.10
211	1:42:26	17.3	ERR	21.8	20.70
212	1:42:45	17.5	ERR	22.0	20.90
213	1:43:14	17.1	ERR	21.6	20.40
214	1:43:37	16.9	ERR	21.4	20.20
215	1:44:46	16.9	ERR	21.4	20.20
216	1:45:41	16.8	ERR	21.3	20.10
217	1:45:52	17.0	ERR	21.5	20.30
218	1:46:10	16.8	ERR	21.3	20.00
219	1:46:21	16.9	ERR	21.4	20.20
220	1:46:55	17.4	ERR	21.9	20.80
221	1:47:15	17.0	ERR	21.5	20.30
222	1:47:42	16.9	ERR	21.4	20.20
223	1:48:03	17.0	ERR	21.5	20.30
224	1:48:20	17.0	ERR	21.5	20.30
225	1:48:42	17.5	ERR	22.0	21.00
226	1:48:55	17.2	ERR	21.7	20.50
227	1:49:10	17.2	ERR	21.7	20.50
228	1:49:31	17.1	ERR	21.6	20.40
229	1:49:43	16.9	ERR	21.4	20.20
230	1:49:52	17.0	ERR	21.5	20.30
231	1:50:11	17.2	ERR	21.7	20.60
232	1:50:26	17.2	ERR	21.7	20.50
233	1:51:00	17.1	ERR	21.6	20.40
234	1:51:21	17.1	ERR	21.6	20.40
235	1:51:39	16.9	ERR	21.4	20.20
236	1:52:01	16.9	ERR	21.4	20.10
237	1:52:19	16.8	ERR	21.3	20.10
238	1:52:46	17.0	ERR	21.5	20.30
239	1:53:00	16.9	ERR	21.4	20.20
240	1:53:10	16.7	ERR	21.2	19.94
241	1:53:22	16.6	ERR	21.1	19.81
242	1:53:45	17.0	ERR	21.5	20.30
243	1:54:07	16.7	ERR	21.1	19.86
244	1:55:22	16.8	ERR	21.3	20.00

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 07 - 08 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:59:30	19.0	ERR	23.6	23.00
2	0:00:14	19.2	ERR	23.8	23.30
3	0:01:02	18.9	ERR	23.5	22.90
4	0:01:21	19.3	ERR	23.9	23.50
5	0:01:38	19.3	ERR	23.9	23.40
6	0:02:00	19.0	ERR	23.6	23.10
7	0:02:11	18.9	ERR	23.5	22.90
8	0:03:22	19.8	ERR	24.4	24.20
9	0:05:36	19.3	ERR	23.9	23.50
10	0:07:49	19.3	ERR	23.8	23.40
11	0:08:23	19.8	ERR	24.4	24.30
12	0:09:00	19.9	ERR	24.5	24.30
13	0:09:34	19.2	ERR	23.8	23.40
14	0:10:08	19.1	ERR	23.7	23.20
15	0:10:23	19.1	ERR	23.6	23.10
16	0:10:39	18.9	ERR	23.5	22.90
17	0:11:13	18.7	ERR	23.2	22.50
18	0:11:44	18.2	ERR	22.8	21.90
19	0:12:33	18.6	ERR	23.2	22.50
20	0:13:54	18.4	ERR	22.9	22.10
21	0:14:12	18.7	ERR	23.3	22.70
22	0:15:00	18.5	ERR	23.0	22.30
23	0:16:08	17.8	ERR	22.4	21.40
24	0:16:51	17.6	ERR	22.1	21.10
25	0:17:19	17.8	ERR	22.4	21.40
26	0:17:46	17.8	ERR	22.3	21.30
27	0:18:11	17.7	ERR	22.3	21.30
28	0:18:32	18.0	ERR	22.5	21.60
29	0:18:48	18.2	ERR	22.7	21.90
30	0:19:08	18.2	ERR	22.7	21.90
31	0:19:35	18.6	ERR	23.1	22.40
32	0:19:48	18.7	ERR	23.3	22.70
33	0:20:06	18.7	ERR	23.3	22.70
34	0:20:26	18.8	ERR	23.4	22.70
35	0:20:47	18.6	ERR	23.1	22.40
36	0:21:07	18.5	ERR	23.1	22.40
37	0:21:31	18.4	ERR	22.9	22.20
38	0:22:00	18.3	ERR	22.9	22.10
39	0:22:27	18.0	ERR	22.6	21.70
40	0:23:21	18.4	ERR	22.9	22.10
41	0:23:38	18.1	ERR	22.7	21.80
42	0:23:43	17.7	ERR	22.3	21.30
43	0:24:00	17.9	ERR	22.4	21.50
44	0:24:37	17.7	ERR	22.2	21.30
45	0:24:48	17.7	ERR	22.2	21.20
46	0:25:09	17.4	ERR	21.9	20.80
47	0:25:24	17.4	ERR	22.0	20.90
48	0:25:43	17.4	ERR	21.9	20.80
49	0:26:25	17.6	ERR	22.1	21.10
50	0:26:56	17.5	ERR	22.0	20.90
51	0:27:23	17.9	ERR	22.4	21.50
52	0:28:21	17.7	ERR	22.3	21.30
53	0:28:55	17.4	ERR	22.0	20.90
54	0:29:14	17.6	ERR	22.1	21.10
55	0:29:33	17.5	ERR	22.0	21.00
56	0:30:00	17.8	ERR	22.3	21.30
57	0:30:29	18.0	ERR	22.5	21.60
58	0:30:57	17.6	ERR	22.2	21.10
59	0:31:26	17.7	ERR	22.2	21.20
60	0:33:03	17.7	ERR	22.3	21.30
61	0:33:43	17.8	ERR	22.3	21.40
62	0:34:14	17.8	ERR	22.3	21.40
63	0:34:36	17.8	ERR	22.3	21.30
64	0:35:02	17.7	ERR	22.2	21.20
65	0:35:14	17.6	ERR	22.1	21.10
66	0:35:37	17.4	ERR	22.0	20.90
67	0:35:55	17.5	ERR	22.0	20.90
68	0:36:11	17.5	ERR	22.0	21.00
69	0:36:36	17.3	ERR	21.8	20.60
70	0:36:48	17.3	ERR	21.8	20.70
71	0:37:24	17.6	ERR	22.2	21.10
72	0:37:38	17.4	ERR	21.9	20.80
73	0:38:14	17.4	ERR	22.0	20.90
74	0:38:44	17.4	ERR	21.9	20.80
75	0:39:01	17.3	ERR	21.8	20.70
76	0:39:15	17.3	ERR	21.8	20.70
77	0:39:53	17.5	ERR	22.0	20.90
78	0:40:10	17.6	ERR	22.1	21.00
79	0:40:50	17.4	ERR	22.0	20.90
80	0:41:16	17.6	ERR	22.1	21.10
81	0:41:38	17.7	ERR	22.2	21.20

82	0:42:02	18.0	ERR	22.5	21.60
83	0:42:54	18.1	ERR	22.6	21.70
84	0:43:23	18.1	ERR	22.7	21.80
85	0:43:33	18.0	ERR	22.6	21.70
86	0:43:47	18.2	ERR	22.7	21.80
87	0:44:13	17.8	ERR	22.3	21.30
88	0:44:46	17.8	ERR	22.4	21.40
89	0:45:19	17.5	ERR	22.0	20.90
90	0:45:50	17.4	ERR	22.0	20.90
91	0:46:08	17.7	ERR	22.3	21.30
92	0:46:40	18.0	ERR	22.5	21.60
93	0:47:08	17.8	ERR	22.3	21.30
94	0:47:34	17.9	ERR	22.5	21.50
95	0:48:02	18.0	ERR	22.5	21.60
96	0:48:31	18.2	ERR	22.8	21.90
97	0:48:53	18.2	ERR	22.7	21.90
98	0:49:22	18.0	ERR	22.5	21.60
99	0:49:35	17.9	ERR	22.5	21.50
100	0:50:10	17.8	ERR	22.4	21.40
101	0:50:59	17.7	ERR	22.2	21.20
102	0:51:23	18.0	ERR	22.5	21.60
103	0:51:46	17.9	ERR	22.4	21.50
104	0:52:23	18.2	ERR	22.7	21.90
105	0:53:29	18.2	ERR	22.8	21.90
106	0:53:56	18.2	ERR	22.8	21.90
107	0:54:27	17.9	ERR	22.4	21.50
108	0:54:56	18.0	ERR	22.5	21.60
109	0:55:16	18.0	ERR	22.6	21.70
110	0:56:01	18.0	ERR	22.6	21.70
111	0:57:03	18.2	ERR	22.7	21.80
112	0:57:22	18.4	ERR	23.0	22.20
113	0:57:55	18.4	ERR	22.9	22.10
114	0:58:16	18.3	ERR	22.9	22.10
115	0:58:42	18.3	ERR	22.9	22.10
116	0:59:52	18.3	ERR	22.9	22.10
117	1:00:09	18.1	ERR	22.7	21.80
118	1:00:34	18.0	ERR	22.6	21.70
119	1:00:57	18.1	ERR	22.7	21.80
120	1:01:11	18.1	ERR	22.6	21.70
121	1:01:37	18.2	ERR	22.8	21.90
122	1:02:00	18.3	ERR	22.8	22.00
123	1:02:35	18.4	ERR	23.0	22.20
124	1:02:52	18.4	ERR	23.0	22.20
125	1:03:26	18.6	ERR	23.1	22.40
126	1:03:53	18.6	ERR	23.2	22.50
127	1:04:06	18.6	ERR	23.2	22.50
128	1:04:33	18.5	ERR	23.1	22.40
129	1:04:59	18.6	ERR	23.1	22.40
130	1:05:23	18.5	ERR	23.1	22.40
131	1:05:47	18.6	ERR	23.2	22.50
132	1:06:39	19.2	ERR	23.8	23.30
133	1:07:01	18.8	ERR	23.4	22.80
134	1:07:20	18.6	ERR	23.1	22.40
135	1:08:02	18.7	ERR	23.3	22.60
136	1:08:28	18.7	ERR	23.2	22.60
137	1:09:16	18.6	ERR	23.1	22.40
138	1:09:36	18.8	ERR	23.4	22.70
139	1:09:56	18.8	ERR	23.3	22.70
140	1:10:54	18.5	ERR	23.1	22.30
141	1:11:30	18.6	ERR	23.2	22.50
142	1:12:24	18.5	ERR	23.0	22.30
143	1:12:56	18.7	ERR	23.2	22.50
144	1:13:26	18.4	ERR	23.0	22.20
145	1:13:41	18.4	ERR	22.9	22.10
146	1:14:21	18.5	ERR	23.1	22.30
147	1:14:37	18.6	ERR	23.1	22.40
148	1:15:12	18.4	ERR	22.9	22.20
149	1:15:39	18.4	ERR	22.9	22.10
150	1:17:06	18.4	ERR	22.9	22.20
151	1:18:05	18.5	ERR	23.1	22.30
152	1:18:30	18.8	ERR	23.4	22.80
153	1:19:08	18.6	ERR	23.2	22.50
154	1:19:31	19.1	ERR	23.6	23.10
155	1:19:59	18.9	ERR	23.5	22.90
156	1:20:28	18.5	ERR	23.1	22.30
157	1:20:55	18.6	ERR	23.2	22.50
158	1:21:19	18.6	ERR	23.1	22.40
159	1:22:06	18.4	ERR	22.9	22.20
160	1:22:29	18.5	ERR	23.1	22.40
161	1:23:06	18.6	ERR	23.1	22.40
162	1:23:30	18.5	ERR	23.1	22.40
163	1:23:52	18.6	ERR	23.2	22.50
164	1:24:42	18.6	ERR	23.2	22.50

165	1:24:56	18.7	ERR	23.2	22.50
166	1:25:13	18.7	ERR	23.3	22.60
167	1:25:39	18.6	ERR	23.2	22.50
168	1:26:01	18.6	ERR	23.2	22.50
169	1:26:32	18.8	ERR	23.3	22.70
170	1:27:52	18.6	ERR	23.2	22.50
171	1:28:51	18.9	ERR	23.4	22.80
172	1:29:13	18.6	ERR	23.1	22.40
173	1:29:35	18.7	ERR	23.3	22.60
174	1:30:21	19.2	ERR	23.7	23.30
175	1:30:43	19.1	ERR	23.7	23.20
176	1:30:56	19.2	ERR	23.7	23.30
177	1:31:10	19.2	ERR	23.8	23.30
178	1:32:05	19.5	ERR	24.1	23.80
179	1:32:16	19.2	ERR	23.8	23.40
180	1:32:30	18.9	ERR	23.5	22.90
181	1:32:48	18.7	ERR	23.2	22.60
182	1:33:03	18.5	ERR	23.1	22.30
183	1:33:17	18.4	ERR	22.9	22.20
184	1:33:42	18.2	ERR	22.8	21.90
185	1:33:55	18.4	ERR	23.0	22.20
186	1:34:09	18.6	ERR	23.2	22.50
187	1:34:25	18.6	ERR	23.2	22.50
188	1:34:35	18.7	ERR	23.3	22.60
189	1:34:51	18.7	ERR	23.3	22.60
190	1:35:16	18.8	ERR	23.3	22.70
191	1:35:40	18.6	ERR	23.2	22.50
192	1:35:55	18.5	ERR	23.0	22.30
193	1:36:19	18.5	ERR	23.0	22.30
194	1:36:41	18.5	ERR	23.0	22.30
195	1:36:59	18.5	ERR	23.1	22.40
196	1:37:35	18.6	ERR	23.1	22.40
197	1:37:55	18.5	ERR	23.0	22.30
198	1:38:28	18.5	ERR	23.1	22.30
199	1:38:59	18.4	ERR	23.0	22.20
200	1:39:35	18.6	ERR	23.1	22.40
201	1:40:03	18.6	ERR	23.2	22.50
202	1:40:48	18.8	ERR	23.4	22.70
203	1:41:21	18.9	ERR	23.5	22.90
204	1:41:56	19.1	ERR	23.7	23.20
205	1:42:12	18.9	ERR	23.5	22.90
206	1:42:57	18.8	ERR	23.4	22.80
207	1:43:26	19.0	ERR	23.6	23.00
208	1:43:54	18.9	ERR	23.5	22.90
209	1:44:39	18.8	ERR	23.4	22.70
210	1:45:40	19.2	ERR	23.7	23.30
211	1:45:53	18.5	ERR	23.1	22.30
212	1:46:17	18.7	ERR	23.3	22.60
213	1:46:47	18.4	ERR	22.9	22.20
214	1:47:13	18.3	ERR	22.9	22.10
215	1:47:33	18.1	ERR	22.7	21.80
216	1:48:34	18.0	ERR	22.5	21.60
217	1:48:46	18.0	ERR	22.6	21.70
218	1:49:05	17.9	ERR	22.5	21.60
219	1:49:16	18.1	ERR	22.7	21.80
220	1:49:50	18.6	ERR	23.1	22.40
221	1:50:11	18.4	ERR	23.0	22.20
222	1:50:27	18.2	ERR	22.8	21.90
223	1:50:44	18.1	ERR	22.6	21.80
224	1:50:58	18.0	ERR	22.5	21.60
225	1:51:49	18.6	ERR	23.2	22.50
226	1:52:05	18.2	ERR	22.8	22.00
227	1:52:21	18.1	ERR	22.6	21.70
228	1:52:40	17.9	ERR	22.4	21.50
229	1:52:52	17.8	ERR	22.4	21.40
230	1:53:00	17.9	ERR	22.5	21.50
231	1:53:18	18.0	ERR	22.5	21.60
232	1:53:33	17.9	ERR	22.4	21.50
233	1:54:19	18.1	ERR	22.6	21.70
234	1:54:47	18.0	ERR	22.5	21.60
235	1:55:01	17.7	ERR	22.3	21.30
236	1:55:22	17.6	ERR	22.1	21.00
237	1:55:38	17.5	ERR	22.1	21.00
238	1:56:08	17.5	ERR	22.0	21.00
239	1:56:20	17.5	ERR	22.0	20.90
240	1:56:31	17.5	ERR	22.0	20.90
241	1:56:42	17.3	ERR	21.8	20.70
242	1:57:36	17.8	ERR	22.4	21.40
243	1:57:58	17.7	ERR	22.2	21.30
244	1:58:28	17.9	ERR	22.4	21.50

DELTAOHM DO9486		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 9 - 08 - 99	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:57:13	18.9	ERR	23.5	22.90
2	23:57:32	18.8	ERR	23.4	22.80
3	23:57:47	18.5	ERR	23.1	22.40
4	23:58:03	18.5	ERR	23.1	22.30
5	23:59:10	20.0	ERR	24.7	24.60
6	23:59:33	19.7	ERR	24.3	24.00
7	23:59:43	19.2	ERR	23.8	23.40
8	0:00:09	19.4	ERR	24.0	23.60
9	0:00:23	19.6	ERR	24.2	23.90
10	0:00:31	19.3	ERR	23.9	23.50
11	0:00:44	19.6	ERR	24.2	23.90
12	0:00:57	19.4	ERR	24.0	23.60
13	0:01:29	19.9	ERR	24.5	24.30
14	0:02:06	18.9	ERR	23.5	22.90
15	0:02:20	18.8	ERR	23.3	22.70
16	0:02:37	18.5	ERR	23.1	22.40
17	0:03:12	18.4	ERR	22.9	22.20
18	0:03:42	18.1	ERR	22.7	21.80
19	0:04:31	18.4	ERR	23.0	22.20
20	0:05:31	17.5	ERR	22.1	21.00
21	0:05:51	17.3	ERR	21.8	20.70
22	0:06:21	17.5	ERR	22.1	21.00
23	0:07:30	17.2	ERR	21.7	20.60
24	0:08:12	16.5	ERR	21.0	19.73
25	0:08:40	17.1	ERR	21.6	20.50
26	0:09:08	17.1	ERR	21.6	20.40
27	0:09:32	17.2	ERR	21.7	20.60
28	0:09:53	17.6	ERR	22.1	21.00
29	0:10:10	17.7	ERR	22.2	21.20
30	0:10:29	18.0	ERR	22.5	21.60
31	0:11:40	17.8	ERR	22.4	21.40
32	0:12:05	18.4	ERR	23.0	22.20
33	0:12:20	18.3	ERR	22.9	22.10
34	0:12:38	18.3	ERR	22.9	22.10
35	0:12:57	18.2	ERR	22.7	21.80
36	0:13:15	18.2	ERR	22.7	21.90
37	0:13:34	18.3	ERR	22.9	22.10
38	0:13:56	18.1	ERR	22.7	21.80
39	0:14:23	17.6	ERR	22.1	21.00
40	0:14:52	17.6	ERR	22.2	21.10
41	0:15:00	17.8	ERR	22.4	21.40
42	0:15:06	17.7	ERR	22.3	21.30
43	0:15:20	17.9	ERR	22.5	21.50
44	0:16:09	17.8	ERR	22.4	21.40
45	0:16:23	17.9	ERR	22.4	21.50
46	0:16:44	17.7	ERR	22.2	21.20
47	0:16:59	17.7	ERR	22.3	21.30
48	0:17:36	17.6	ERR	22.2	21.10
49	0:18:00	17.7	ERR	22.2	21.20
50	0:18:24	17.6	ERR	22.2	21.10
51	0:18:42	17.8	ERR	22.3	21.30
52	0:19:32	17.7	ERR	22.2	21.20
53	0:20:05	17.6	ERR	22.1	21.00
54	0:20:23	17.3	ERR	21.8	20.70
55	0:20:39	17.4	ERR	22.0	20.90
56	0:21:18	17.7	ERR	22.2	21.20
57	0:21:45	17.6	ERR	22.1	21.00
58	0:22:11	17.5	ERR	22.0	21.00
59	0:22:40	17.7	ERR	22.2	21.20
60	0:23:49	17.0	ERR	21.5	20.30
61	0:24:27	17.2	ERR	21.7	20.60
62	0:24:44	17.3	ERR	21.8	20.60
63	0:25:07	17.3	ERR	21.8	20.70
64	0:25:28	17.3	ERR	21.8	20.70
65	0:25:43	17.5	ERR	22.0	20.90
66	0:26:06	17.3	ERR	21.8	20.70
67	0:26:22	17.3	ERR	21.9	20.80
68	0:27:23	17.4	ERR	21.9	20.80
69	0:27:46	17.1	ERR	21.6	20.40
70	0:27:56	16.7	ERR	21.2	19.96
71	0:29:10	17.5	ERR	22.0	20.90
72	0:29:22	17.8	ERR	22.4	21.40
73	0:30:03	17.8	ERR	22.3	21.30
74	0:30:33	18.1	ERR	22.7	21.80
75	0:30:49	17.3	ERR	21.8	20.70
76	0:31:31	17.6	ERR	22.1	21.00
77	0:31:56	18.0	ERR	22.5	21.60
78	0:32:12	17.9	ERR	22.5	21.50
79	0:32:39	18.0	ERR	22.6	21.70
80	0:33:04	18.2	ERR	22.7	21.90
81	0:33:19	18.0	ERR	22.5	21.60

82	0:33:40	18.3	ERR	22.8	22.00
83	0:34:06	18.4	ERR	22.9	22.20
84	0:34:53	18.9	ERR	23.5	22.90
85	0:35:01	18.6	ERR	23.2	22.50
86	0:35:24	18.9	ERR	23.5	22.90
87	0:35:57	18.9	ERR	23.5	22.90
88	0:36:24	18.5	ERR	23.1	22.40
89	0:37:38	17.4	ERR	21.9	20.80
90	0:38:53	17.7	ERR	22.2	21.30
91	0:39:10	17.7	ERR	22.2	21.30
92	0:39:39	17.5	ERR	22.0	21.00
93	0:40:04	17.8	ERR	22.4	21.40
94	0:40:29	17.7	ERR	22.2	21.30
95	0:40:55	17.9	ERR	22.5	21.50
96	0:41:22	17.8	ERR	22.3	21.30
97	0:41:41	17.6	ERR	22.1	21.10
98	0:42:05	17.9	ERR	22.4	21.50
99	0:42:21	17.8	ERR	22.3	21.30
100	0:44:02	17.8	ERR	22.4	21.40
101	0:45:13	17.7	ERR	22.2	21.30
102	0:45:34	17.9	ERR	22.4	21.50
103	0:45:58	17.9	ERR	22.4	21.50
104	0:46:20	17.6	ERR	22.1	21.10
105	0:47:10	17.9	ERR	22.5	21.60
106	0:47:37	17.9	ERR	22.4	21.40
107	0:48:24	17.5	ERR	22.0	20.90
108	0:48:51	17.7	ERR	22.3	21.30
109	0:49:58	17.6	ERR	22.1	21.10
110	0:50:40	17.7	ERR	22.2	21.20
111	0:52:06	18.1	ERR	22.6	21.80
112	0:52:23	17.6	ERR	22.1	21.10
113	0:52:57	17.6	ERR	22.1	21.00
114	0:53:21	17.3	ERR	21.8	20.70
115	0:53:48	17.8	ERR	22.3	21.30
116	0:54:36	17.9	ERR	22.5	21.50
117	0:54:53	17.9	ERR	22.4	21.50
118	0:55:18	17.7	ERR	22.2	21.30
119	0:55:37	17.2	ERR	21.7	20.60
120	0:55:49	17.4	ERR	21.9	20.80
121	0:56:15	17.4	ERR	21.9	20.80
122	0:56:37	17.4	ERR	22.0	20.90
123	0:57:27	17.4	ERR	21.9	20.80
124	0:58:29	17.5	ERR	22.0	20.90
125	0:59:34	17.1	ERR	21.7	20.50
126	1:00:02	17.0	ERR	21.5	20.30
127	1:00:17	17.7	ERR	22.3	21.30
128	1:00:44	17.6	ERR	22.2	21.10
129	1:01:09	17.7	ERR	22.3	21.30
130	1:01:30	17.9	ERR	22.4	21.40
131	1:01:56	17.9	ERR	22.4	21.50
132	1:02:43	17.7	ERR	22.2	21.30
133	1:03:03	17.6	ERR	22.1	21.10
134	1:03:21	17.3	ERR	21.8	20.70
135	1:04:00	18.0	ERR	22.5	21.60
136	1:04:25	18.0	ERR	22.5	21.60
137	1:04:54	18.0	ERR	22.5	21.60
138	1:05:13	17.9	ERR	22.5	21.50
139	1:05:48	17.7	ERR	22.3	21.30
140	1:06:46	17.4	ERR	21.9	20.80
141	1:07:15	17.8	ERR	22.3	21.40
142	1:07:55	18.2	ERR	22.8	22.00
143	1:08:14	17.8	ERR	22.3	21.40
144	1:08:43	17.5	ERR	22.1	21.00
145	1:08:57	17.1	ERR	21.6	20.40
146	1:09:42	17.5	ERR	22.0	20.90
147	1:09:55	17.1	ERR	21.7	20.50
148	1:11:39	17.1	ERR	21.6	20.50
149	1:12:06	17.4	ERR	21.9	20.80
150	1:12:54	17.9	ERR	22.4	21.50
151	1:13:28	17.8	ERR	22.4	21.40
152	1:14:29	17.8	ERR	22.3	21.40
153	1:15:05	17.9	ERR	22.5	21.60
154	1:15:45	17.7	ERR	22.2	21.30
155	1:16:08	17.2	ERR	21.7	20.50
156	1:16:38	17.4	ERR	22.0	20.90
157	1:17:03	17.5	ERR	22.0	20.90
158	1:17:25	17.4	ERR	22.0	20.90
159	1:18:11	17.6	ERR	22.1	21.10
160	1:19:02	17.6	ERR	22.1	21.10
161	1:19:38	17.7	ERR	22.3	21.30
162	1:20:00	17.7	ERR	22.3	21.30
163	1:20:19	17.7	ERR	22.2	21.20
164	1:21:10	17.9	ERR	22.4	21.50

165	1:21:24	17.9	ERR	22.5	21.60
166	1:21:41	17.6	ERR	22.1	21.10
167	1:21:59	17.2	ERR	21.7	20.50
168	1:22:19	16.9	ERR	21.4	20.20
169	1:22:45	17.3	ERR	21.8	20.60
170	1:23:36	17.5	ERR	22.1	21.00
171	1:24:38	18.3	ERR	22.9	22.10
172	1:24:59	18.4	ERR	23.0	22.20
173	1:25:17	18.6	ERR	23.2	22.50
174	1:25:59	17.9	ERR	22.4	21.50
175	1:26:19	18.2	ERR	22.8	22.00
176	1:26:31	18.3	ERR	22.9	22.10
177	1:26:46	18.5	ERR	23.1	22.30
178	1:27:41	18.1	ERR	22.6	21.80
179	1:27:51	17.9	ERR	22.5	21.60
180	1:28:05	17.8	ERR	22.3	21.30
181	1:28:19	17.5	ERR	22.0	20.90
182	1:28:35	16.7	ERR	21.2	19.94
183	1:28:48	17.1	ERR	21.6	20.40
184	1:29:12	15.9	ERR	20.3	18.90
185	1:29:23	16.6	ERR	21.1	19.83
186	1:29:36	17.3	ERR	21.8	20.60
187	1:29:51	17.3	ERR	21.8	20.70
188	1:30:02	16.8	ERR	21.3	20.00
189	1:30:17	17.4	ERR	22.0	20.90
190	1:30:35	17.8	ERR	22.4	21.40
191	1:30:53	17.7	ERR	22.3	21.30
192	1:31:06	17.7	ERR	22.3	21.30
193	1:31:27	17.3	ERR	21.9	20.80
194	1:31:49	17.4	ERR	22.0	20.90
195	1:32:06	17.7	ERR	22.2	21.20
196	1:32:42	17.4	ERR	21.9	20.80
197	1:33:00	17.3	ERR	21.8	20.70
198	1:33:30	17.4	ERR	21.9	20.80
199	1:33:58	17.4	ERR	21.9	20.80
200	1:34:37	17.8	ERR	22.3	21.30
201	1:35:02	17.4	ERR	21.9	20.80
202	1:35:46	16.9	ERR	21.4	20.10
203	1:36:15	16.9	ERR	21.5	20.30
204	1:36:43	17.8	ERR	22.4	21.40
205	1:36:57	17.6	ERR	22.1	21.10
206	1:37:31	18.2	ERR	22.8	21.90
207	1:37:59	17.9	ERR	22.5	21.50
208	1:38:25	17.9	ERR	22.5	21.50
209	1:38:51	17.9	ERR	22.5	21.60
210	1:39:04	17.6	ERR	22.1	21.10
211	1:39:12	17.4	ERR	22.0	20.90
212	1:39:30	17.4	ERR	22.0	20.90
213	1:40:00	17.6	ERR	22.1	21.10
214	1:40:24	17.8	ERR	22.4	21.40
215	1:40:43	18.0	ERR	22.6	21.70
216	1:41:31	17.8	ERR	22.3	21.40
217	1:41:42	17.3	ERR	21.9	20.80
218	1:41:57	17.4	ERR	21.9	20.80
219	1:42:08	18.0	ERR	22.5	21.60
220	1:42:38	17.5	ERR	22.1	21.00
221	1:42:58	17.6	ERR	22.1	21.10
222	1:43:16	17.7	ERR	22.2	21.20
223	1:43:32	17.9	ERR	22.5	21.50
224	1:43:46	17.9	ERR	22.4	21.50
225	1:44:10	17.3	ERR	21.8	20.70
226	1:44:36	17.4	ERR	21.9	20.80
227	1:44:50	17.7	ERR	22.2	21.20
228	1:45:09	17.2	ERR	21.8	20.60
229	1:45:21	17.3	ERR	21.8	20.70
230	1:45:30	17.4	ERR	21.9	20.80
231	1:45:48	17.6	ERR	22.1	21.10
232	1:46:13	17.7	ERR	22.3	21.30
233	1:46:27	17.6	ERR	22.1	21.00
234	1:46:50	17.4	ERR	21.9	20.80
235	1:47:04	17.2	ERR	21.7	20.60
236	1:47:26	17.6	ERR	22.1	21.10
237	1:47:44	17.7	ERR	22.2	21.20
238	1:47:59	17.5	ERR	22.1	21.00
239	1:48:10	17.6	ERR	22.1	21.10
240	1:48:21	17.6	ERR	22.1	21.10
241	1:48:32	17.8	ERR	22.3	21.30
242	1:48:53	18.1	ERR	22.7	21.80
243	1:49:14	18.0	ERR	22.5	21.60
244	1:49:39	18.4	ERR	23.0	22.20

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 12 - 08 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:55:13	19.5	ERR	24.1	23.80
2	23:55:36	19.1	ERR	23.7	23.20
3	23:55:58	18.9	ERR	23.5	22.90
4	23:56:20	19.2	ERR	23.8	23.30
5	23:57:03	19.6	ERR	24.2	23.90
6	23:57:25	19.1	ERR	23.7	23.20
7	23:57:34	19.2	ERR	23.8	23.30
8	23:58:01	19.3	ERR	23.9	23.40
9	23:58:15	19.5	ERR	24.1	23.80
10	23:58:23	19.7	ERR	24.3	24.10
11	23:58:48	19.9	ERR	24.5	24.30
12	23:59:00	19.7	ERR	24.3	24.00
13	23:59:27	19.6	ERR	24.2	23.90
14	0:00:00	19.4	ERR	24.0	23.60
15	0:00:14	19.5	ERR	24.1	23.70
16	0:00:32	19.4	ERR	23.9	23.60
17	0:01:07	19.1	ERR	23.7	23.20
18	0:01:37	19.3	ERR	23.9	23.50
19	0:02:25	18.8	ERR	23.4	22.80
20	0:03:28	18.4	ERR	22.9	22.20
21	0:03:47	18.3	ERR	22.8	22.00
22	0:04:22	18.6	ERR	23.2	22.50
23	0:05:30	17.7	ERR	22.2	21.20
24	0:06:12	17.7	ERR	22.2	21.20
25	0:06:39	18.5	ERR	23.0	22.30
26	0:07:06	17.4	ERR	22.0	20.90
27	0:07:32	18.2	ERR	22.8	21.90
28	0:07:53	18.5	ERR	23.0	22.30
29	0:08:10	18.4	ERR	23.0	22.20
30	0:08:30	18.2	ERR	22.8	21.90
31	0:09:23	18.3	ERR	22.9	22.10
32	0:09:37	18.6	ERR	23.1	22.40
33	0:09:50	18.4	ERR	23.0	22.20
34	0:10:10	18.5	ERR	23.1	22.40
35	0:10:31	18.5	ERR	23.1	22.40
36	0:10:49	18.4	ERR	23.0	22.20
37	0:11:10	18.6	ERR	23.2	22.50
38	0:11:32	18.4	ERR	23.0	22.20
39	0:12:00	18.2	ERR	22.7	21.90
40	0:12:32	18.3	ERR	22.8	22.00
41	0:12:41	18.0	ERR	22.6	21.70
42	0:12:46	18.1	ERR	22.7	21.80
43	0:13:03	18.2	ERR	22.7	21.80
44	0:13:29	18.0	ERR	22.6	21.70
45	0:13:41	18.1	ERR	22.7	21.80
46	0:14:19	17.9	ERR	22.4	21.50
47	0:14:35	17.7	ERR	22.2	21.20
48	0:14:55	17.7	ERR	22.2	21.20
49	0:15:22	17.9	ERR	22.4	21.50
50	0:15:47	18.0	ERR	22.5	21.60
51	0:16:05	17.9	ERR	22.4	21.50
52	0:17:14	18.0	ERR	22.6	21.70
53	0:17:49	17.5	ERR	22.1	21.00
54	0:18:09	17.5	ERR	22.1	21.00
55	0:18:28	18.0	ERR	22.5	21.60
56	0:18:56	17.8	ERR	22.4	21.40
57	0:19:25	17.7	ERR	22.3	21.30
58	0:19:52	17.6	ERR	22.1	21.10
59	0:20:22	17.8	ERR	22.3	21.30
60	0:21:36	17.6	ERR	22.2	21.10
61	0:22:16	17.3	ERR	21.9	20.80
62	0:22:36	17.7	ERR	22.2	21.20
63	0:22:59	17.7	ERR	22.3	21.30
64	0:23:20	17.7	ERR	22.3	21.30
65	0:23:39	17.6	ERR	22.1	21.00
66	0:24:03	17.5	ERR	22.0	20.90
67	0:24:22	17.6	ERR	22.1	21.10
68	0:24:40	17.5	ERR	22.0	21.00
69	0:25:05	17.6	ERR	22.2	21.10
70	0:25:15	17.4	ERR	21.9	20.80
71	0:26:06	17.7	ERR	22.2	21.20
72	0:26:19	18.0	ERR	22.5	21.60
73	0:26:47	18.0	ERR	22.5	21.60
74	0:27:20	18.1	ERR	22.6	21.70
75	0:27:36	17.9	ERR	22.4	21.50
76	0:27:49	17.6	ERR	22.2	21.10
77	0:28:46	18.2	ERR	22.7	21.80
78	0:29:04	18.1	ERR	22.7	21.80
79	0:29:24	18.1	ERR	22.7	21.80
80	0:29:49	18.6	ERR	23.2	22.50
81	0:30:06	18.5	ERR	23.1	22.30

82	0:30:29	18.8	ERR	23.3	22.70
83	0:31:52	18.2	ERR	22.7	21.90
84	0:32:30	18.1	ERR	22.6	21.80
85	0:32:36	17.9	ERR	22.4	21.50
86	0:32:52	18.1	ERR	22.7	21.80
87	0:33:25	18.1	ERR	22.7	21.80
88	0:33:49	17.9	ERR	22.4	21.40
89	0:35:15	17.8	ERR	22.3	21.40
90	0:36:09	17.8	ERR	22.3	21.30
91	0:36:32	18.1	ERR	22.6	21.70
92	0:37:04	17.9	ERR	22.5	21.60
93	0:37:31	18.0	ERR	22.5	21.60
94	0:37:55	17.8	ERR	22.3	21.40
95	0:38:23	17.9	ERR	22.5	21.50
96	0:38:51	18.0	ERR	22.5	21.60
97	0:39:12	17.7	ERR	22.2	21.20
98	0:39:38	17.6	ERR	22.2	21.10
99	0:39:50	17.7	ERR	22.2	21.20
100	0:40:20	17.7	ERR	22.2	21.30
101	0:40:32	17.7	ERR	22.3	21.30
102	0:40:53	17.9	ERR	22.4	21.50
103	0:41:16	17.8	ERR	22.3	21.30
104	0:41:39	17.6	ERR	22.1	21.10
105	0:42:31	18.4	ERR	22.9	22.10
106	0:43:05	18.2	ERR	22.8	21.90
107	0:43:47	17.7	ERR	22.2	21.30
108	0:44:14	17.7	ERR	22.2	21.20
109	0:44:46	17.7	ERR	22.3	21.30
110	0:45:30	17.7	ERR	22.3	21.30
111	0:46:57	18.1	ERR	22.7	21.80
112	0:47:28	18.1	ERR	22.7	21.80
113	0:48:00	17.9	ERR	22.4	21.40
114	0:48:21	17.8	ERR	22.4	21.40
115	0:48:45	17.8	ERR	22.3	21.30
116	0:49:16	18.0	ERR	22.5	21.60
117	0:49:34	17.8	ERR	22.4	21.40
118	0:49:59	17.9	ERR	22.4	21.50
119	0:50:19	17.7	ERR	22.2	21.20
120	0:50:32	17.8	ERR	22.3	21.40
121	0:50:59	17.7	ERR	22.3	21.30
122	0:51:23	17.8	ERR	22.4	21.40
123	0:51:59	17.9	ERR	22.5	21.60
124	0:52:16	17.9	ERR	22.5	21.50
125	0:52:48	18.0	ERR	22.5	21.60
126	0:53:14	18.1	ERR	22.6	21.70
127	0:53:28	18.1	ERR	22.6	21.70
128	0:53:54	17.9	ERR	22.5	21.60
129	0:54:19	18.0	ERR	22.5	21.60
130	0:54:38	18.0	ERR	22.6	21.70
131	0:55:02	18.2	ERR	22.8	21.90
132	0:55:47	18.3	ERR	22.8	22.00
133	0:56:06	18.3	ERR	22.8	22.00
134	0:56:24	18.2	ERR	22.7	21.90
135	0:57:06	18.3	ERR	22.9	22.10
136	0:57:31	18.2	ERR	22.8	21.90
137	0:57:59	18.0	ERR	22.6	21.70
138	0:58:18	17.9	ERR	22.5	21.50
139	0:58:59	18.1	ERR	22.6	21.70
140	1:00:16	18.3	ERR	22.9	22.10
141	1:00:45	18.0	ERR	22.6	21.70
142	1:01:53	18.0	ERR	22.6	21.70
143	1:02:12	18.2	ERR	22.7	21.80
144	1:03:42	18.0	ERR	22.5	21.60
145	1:03:57	18.1	ERR	22.6	21.70
146	1:05:12	18.1	ERR	22.6	21.80
147	1:05:26	18.0	ERR	22.5	21.60
148	1:06:01	17.9	ERR	22.5	21.50
149	1:06:28	18.1	ERR	22.6	21.80
150	1:07:27	18.0	ERR	22.6	21.70
151	1:08:08	18.1	ERR	22.7	21.80
152	1:08:51	18.3	ERR	22.8	22.00
153	1:09:28	18.3	ERR	22.8	22.00
154	1:10:01	18.3	ERR	22.8	22.00
155	1:10:26	18.1	ERR	22.6	21.70
156	1:10:55	18.2	ERR	22.7	21.90
157	1:11:19	18.1	ERR	22.7	21.80
158	1:11:42	18.1	ERR	22.6	21.70
159	1:12:30	17.9	ERR	22.5	21.60
160	1:12:59	17.9	ERR	22.4	21.50
161	1:13:35	17.9	ERR	22.5	21.50
162	1:13:59	18.0	ERR	22.5	21.60
163	1:14:21	18.0	ERR	22.5	21.60
164	1:15:11	18.0	ERR	22.6	21.70

165	1:15:25	18.1	ERR	22.7	21.80
166	1:15:41	18.0	ERR	22.5	21.60
167	1:16:03	18.0	ERR	22.5	21.60
168	1:16:24	18.2	ERR	22.8	21.90
169	1:16:58	18.3	ERR	22.9	22.10
170	1:17:48	18.1	ERR	22.6	21.80
171	1:18:35	18.5	ERR	23.0	22.30
172	1:18:55	18.6	ERR	23.1	22.40
173	1:19:17	18.7	ERR	23.3	22.60
174	1:19:58	18.8	ERR	23.4	22.70
175	1:20:20	18.7	ERR	23.3	22.60
176	1:20:31	18.8	ERR	23.4	22.70
177	1:20:46	18.7	ERR	23.3	22.70
178	1:21:38	18.7	ERR	23.3	22.60
179	1:21:50	18.6	ERR	23.2	22.50
180	1:22:03	18.5	ERR	23.1	22.40
181	1:22:21	18.4	ERR	23.0	22.20
182	1:22:39	18.2	ERR	22.8	22.00
183	1:22:50	18.1	ERR	22.7	21.80
184	1:23:17	18.1	ERR	22.6	21.70
185	1:23:30	17.9	ERR	22.5	21.50
186	1:23:43	18.1	ERR	22.6	21.70
187	1:23:58	18.3	ERR	22.8	22.00
188	1:24:10	18.2	ERR	22.8	21.90
189	1:24:25	18.3	ERR	22.8	22.00
190	1:24:44	18.4	ERR	22.9	22.10
191	1:25:04	18.2	ERR	22.8	22.00
192	1:25:17	18.1	ERR	22.6	21.70
193	1:25:39	18.0	ERR	22.5	21.60
194	1:26:01	17.9	ERR	22.5	21.60
195	1:26:19	18.0	ERR	22.5	21.60
196	1:26:52	17.9	ERR	22.4	21.50
197	1:27:13	17.9	ERR	22.4	21.50
198	1:27:45	18.0	ERR	22.6	21.70
199	1:28:17	17.9	ERR	22.5	21.60
200	1:28:52	18.1	ERR	22.6	21.70
201	1:29:17	18.0	ERR	22.5	21.60
202	1:29:59	18.3	ERR	22.8	22.00
203	1:30:29	18.3	ERR	22.8	22.00
204	1:31:12	19.0	ERR	23.6	23.00
205	1:31:40	18.7	ERR	23.2	22.50
206	1:32:26	19.0	ERR	23.5	23.00
207	1:32:55	18.8	ERR	23.3	22.70
208	1:33:20	18.8	ERR	23.3	22.70
209	1:33:49	18.5	ERR	23.1	22.40
210	1:34:03	18.5	ERR	23.1	22.30
211	1:34:14	18.4	ERR	22.9	22.20
212	1:34:33	18.3	ERR	22.8	22.00
213	1:35:14	18.2	ERR	22.8	21.90
214	1:35:42	17.9	ERR	22.5	21.60
215	1:36:01	18.4	ERR	22.9	22.10
216	1:36:52	18.1	ERR	22.7	21.80
217	1:37:04	17.9	ERR	22.4	21.50
218	1:37:21	17.8	ERR	22.3	21.40
219	1:37:31	17.9	ERR	22.5	21.60
220	1:38:26	18.1	ERR	22.6	21.70
221	1:38:46	18.0	ERR	22.5	21.60
222	1:39:08	18.0	ERR	22.5	21.60
223	1:39:27	18.1	ERR	22.7	21.80
224	1:39:40	17.9	ERR	22.5	21.50
225	1:40:21	17.8	ERR	22.4	21.40
226	1:40:49	17.8	ERR	22.3	21.40
227	1:41:06	17.6	ERR	22.1	21.10
228	1:41:24	17.6	ERR	22.1	21.10
229	1:41:37	17.7	ERR	22.2	21.20
230	1:41:46	17.8	ERR	22.3	21.30
231	1:42:04	17.7	ERR	22.3	21.30
232	1:42:17	17.8	ERR	22.3	21.30
233	1:42:55	17.9	ERR	22.4	21.50
234	1:43:17	18.0	ERR	22.5	21.60
235	1:43:34	17.8	ERR	22.3	21.30
236	1:43:54	17.7	ERR	22.2	21.20
237	1:44:12	17.9	ERR	22.4	21.50
238	1:44:36	17.6	ERR	22.1	21.00
239	1:44:48	17.6	ERR	22.1	21.10
240	1:44:59	17.7	ERR	22.2	21.20
241	1:45:10	17.7	ERR	22.3	21.30
242	1:45:31	18.0	ERR	22.6	21.70
243	1:45:53	17.9	ERR	22.5	21.60
244	1:46:39	18.0	ERR	22.5	21.60

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 13 - 08 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:59:40	19.2	ERR	23.8	23.30
2	0:00:18	19.5	ERR	24.0	23.70
3	0:00:38	19.3	ERR	23.9	23.40
4	0:00:58	19.2	ERR	23.8	23.30
5	0:01:41	19.5	ERR	24.1	23.80
6	0:02:00	19.6	ERR	24.2	24.00
7	0:02:11	20.1	ERR	24.7	24.60
8	0:02:48	20.1	ERR	24.7	24.70
9	0:03:11	19.9	ERR	24.5	24.40
10	0:03:20	19.6	ERR	24.2	23.90
11	0:03:36	19.8	ERR	24.4	24.20
12	0:03:56	20.1	ERR	24.7	24.70
13	0:04:46	20.1	ERR	24.7	24.70
14	0:05:20	18.9	ERR	23.5	22.90
15	0:05:33	18.6	ERR	23.1	22.40
16	0:05:50	18.5	ERR	23.0	22.30
17	0:06:25	18.4	ERR	22.9	22.10
18	0:06:54	18.4	ERR	22.9	22.20
19	0:07:41	18.3	ERR	22.9	22.10
20	0:08:43	18.3	ERR	22.9	22.10
21	0:09:00	17.4	ERR	21.9	20.80
22	0:09:36	17.6	ERR	22.1	21.10
23	0:10:43	16.5	ERR	21.0	19.65
24	0:11:53	16.5	ERR	21.0	19.64
25	0:12:21	16.9	ERR	21.4	20.20
26	0:12:47	17.1	ERR	21.7	20.50
27	0:13:12	17.3	ERR	21.8	20.70
28	0:13:33	17.8	ERR	22.3	21.30
29	0:13:50	18.0	ERR	22.6	21.70
30	0:14:09	17.9	ERR	22.4	21.50
31	0:15:18	17.7	ERR	22.2	21.20
32	0:15:29	18.3	ERR	22.9	22.10
33	0:15:45	18.4	ERR	23.0	22.20
34	0:16:04	18.1	ERR	22.7	21.80
35	0:16:29	18.1	ERR	22.6	21.80
36	0:16:46	18.1	ERR	22.7	21.80
37	0:17:07	18.2	ERR	22.8	22.00
38	0:17:30	18.0	ERR	22.5	21.60
39	0:17:55	17.9	ERR	22.4	21.40
40	0:18:24	17.9	ERR	22.5	21.60
41	0:18:34	18.1	ERR	22.6	21.70
42	0:18:39	18.0	ERR	22.5	21.60
43	0:18:53	18.4	ERR	22.9	22.10
44	0:19:30	18.4	ERR	22.9	22.10
45	0:19:47	18.4	ERR	23.0	22.20
46	0:20:07	18.5	ERR	23.0	22.30
47	0:20:23	18.3	ERR	22.8	22.00
48	0:21:05	18.3	ERR	22.9	22.10
49	0:22:05	18.4	ERR	22.9	22.10
50	0:22:30	18.3	ERR	22.8	22.00
51	0:22:47	18.1	ERR	22.6	21.80
52	0:23:37	18.0	ERR	22.5	21.60
53	0:24:11	18.1	ERR	22.6	21.70
54	0:24:30	18.1	ERR	22.7	21.80
55	0:24:47	18.1	ERR	22.6	21.80
56	0:25:20	18.0	ERR	22.5	21.60
57	0:25:49	17.9	ERR	22.4	21.50
58	0:26:16	17.8	ERR	22.4	21.40
59	0:26:45	18.2	ERR	22.7	21.90
60	0:27:15	17.5	ERR	22.0	20.90
61	0:27:53	17.4	ERR	21.9	20.80
62	0:28:08	17.6	ERR	22.1	21.10
63	0:28:30	17.8	ERR	22.3	21.40
64	0:28:58	17.9	ERR	22.5	21.60
65	0:29:11	17.7	ERR	22.3	21.30
66	0:29:33	17.7	ERR	22.2	21.20
67	0:29:51	18.0	ERR	22.5	21.60
68	0:30:39	17.9	ERR	22.4	21.50
69	0:31:01	18.1	ERR	22.6	21.70
70	0:31:11	17.8	ERR	22.4	21.40
71	0:32:54	18.1	ERR	22.6	21.80
72	0:33:40	18.3	ERR	22.9	22.10
73	0:34:09	18.3	ERR	22.8	22.00
74	0:34:40	18.7	ERR	23.3	22.60
75	0:34:56	18.1	ERR	22.6	21.80
76	0:35:09	18.0	ERR	22.6	21.70
77	0:36:05	18.6	ERR	23.2	22.50
78	0:36:24	18.5	ERR	23.1	22.30
79	0:36:36	18.6	ERR	23.2	22.50
80	0:37:01	18.6	ERR	23.1	22.40
81	0:37:15	18.4	ERR	23.0	22.20

82	0:37:36	18.8	ERR	23.3	22.70
83	0:38:20	18.5	ERR	23.1	22.40
84	0:38:48	18.4	ERR	22.9	22.10
85	0:38:54	18.3	ERR	22.9	22.10
86	0:39:10	18.7	ERR	23.3	22.60
87	0:39:49	18.8	ERR	23.4	22.80
88	0:40:14	18.2	ERR	22.8	21.90
89	0:40:40	17.9	ERR	22.4	21.50
90	0:41:38	17.9	ERR	22.5	21.60
91	0:41:56	18.4	ERR	23.0	22.20
92	0:42:25	17.8	ERR	22.3	21.30
93	0:42:50	18.1	ERR	22.7	21.80
94	0:43:14	17.8	ERR	22.4	21.40
95	0:43:55	17.9	ERR	22.5	21.50
96	0:44:25	17.9	ERR	22.4	21.50
97	0:44:46	17.5	ERR	22.0	21.00
98	0:45:13	17.9	ERR	22.4	21.50
99	0:45:25	18.0	ERR	22.5	21.60
100	0:45:55	17.9	ERR	22.4	21.50
101	0:47:05	18.0	ERR	22.5	21.60
102	0:47:27	18.1	ERR	22.7	21.80
103	0:47:50	17.9	ERR	22.4	21.50
104	0:48:15	17.7	ERR	22.2	21.30
105	0:48:41	18.5	ERR	23.1	22.30
106	0:49:07	18.0	ERR	22.5	21.60
107	0:49:39	17.5	ERR	22.1	21.00
108	0:50:05	18.0	ERR	22.5	21.60
109	0:50:21	18.0	ERR	22.5	21.60
110	0:51:04	17.7	ERR	22.2	21.20
111	0:52:06	17.9	ERR	22.5	21.50
112	0:52:24	17.7	ERR	22.2	21.20
113	0:52:56	17.9	ERR	22.5	21.60
114	0:53:16	17.3	ERR	21.8	20.70
115	0:53:41	17.8	ERR	22.3	21.40
116	0:54:37	18.8	ERR	23.4	22.80
117	0:54:54	18.0	ERR	22.6	21.70
118	0:55:19	18.0	ERR	22.5	21.60
119	0:55:38	17.5	ERR	22.0	20.90
120	0:55:50	17.1	ERR	21.6	20.50
121	0:56:16	17.7	ERR	22.2	21.20
122	0:56:37	17.7	ERR	22.2	21.30
123	0:57:11	17.8	ERR	22.3	21.40
124	0:57:28	17.9	ERR	22.4	21.50
125	0:58:02	17.5	ERR	22.0	21.00
126	0:58:30	18.0	ERR	22.6	21.70
127	0:58:43	18.3	ERR	22.9	22.10
128	0:59:08	18.4	ERR	22.9	22.10
129	0:59:33	18.4	ERR	22.9	22.20
130	0:59:52	18.4	ERR	23.0	22.20
131	1:00:14	18.4	ERR	23.0	22.20
132	1:01:00	18.5	ERR	23.0	22.30
133	1:01:19	18.0	ERR	22.5	21.60
134	1:01:37	17.8	ERR	22.3	21.30
135	1:02:19	18.2	ERR	22.8	21.90
136	1:02:45	18.3	ERR	22.8	22.00
137	1:03:15	18.0	ERR	22.5	21.60
138	1:03:33	18.1	ERR	22.6	21.70
139	1:04:11	18.3	ERR	22.8	22.00
140	1:05:20	18.3	ERR	22.8	22.00
141	1:05:46	18.4	ERR	22.9	22.10
142	1:06:27	18.4	ERR	23.0	22.20
143	1:06:47	18.4	ERR	23.0	22.20
144	1:07:40	18.0	ERR	22.6	21.70
145	1:07:55	18.3	ERR	22.8	22.00
146	1:08:43	18.0	ERR	22.6	21.70
147	1:08:58	18.0	ERR	22.5	21.60
148	1:09:28	18.1	ERR	22.6	21.70
149	1:09:54	18.2	ERR	22.7	21.90
150	1:11:28	18.2	ERR	22.8	22.00
151	1:12:02	18.3	ERR	22.9	22.10
152	1:12:42	18.4	ERR	22.9	22.10
153	1:13:20	18.4	ERR	22.9	22.10
154	1:14:05	18.4	ERR	22.9	22.10
155	1:14:33	18.2	ERR	22.7	21.90
156	1:15:03	18.3	ERR	22.8	22.00
157	1:15:27	18.3	ERR	22.9	22.10
158	1:15:52	18.2	ERR	22.7	21.90
159	1:16:36	18.2	ERR	22.8	21.90
160	1:17:33	18.4	ERR	23.0	22.20
161	1:18:11	18.2	ERR	22.8	21.90
162	1:18:31	18.1	ERR	22.7	21.80
163	1:18:53	18.1	ERR	22.7	21.80
164	1:19:45	18.0	ERR	22.6	21.70

165	1:20:00	18.2	ERR	22.7	21.90
166	1:20:18	17.5	ERR	22.0	20.90
167	1:20:38	17.3	ERR	21.8	20.70
168	1:20:59	17.3	ERR	21.8	20.70
169	1:21:30	17.8	ERR	22.3	21.30
170	1:22:20	17.3	ERR	21.9	20.80
171	1:23:18	18.3	ERR	22.8	22.00
172	1:23:40	18.1	ERR	22.7	21.80
173	1:24:01	18.3	ERR	22.8	22.00
174	1:24:42	18.4	ERR	22.9	22.10
175	1:25:02	18.2	ERR	22.7	21.90
176	1:25:14	18.5	ERR	23.1	22.30
177	1:25:29	18.2	ERR	22.8	22.00
178	1:26:21	18.0	ERR	22.6	21.70
179	1:26:32	17.8	ERR	22.3	21.40
180	1:26:44	17.7	ERR	22.2	21.20
181	1:26:58	17.6	ERR	22.1	21.10
182	1:27:14	17.3	ERR	21.9	20.80
183	1:27:26	17.4	ERR	22.0	20.90
184	1:27:53	16.8	ERR	21.3	20.00
185	1:28:06	16.7	ERR	21.2	19.96
186	1:28:20	17.1	ERR	21.6	20.50
187	1:28:34	17.5	ERR	22.0	21.00
188	1:28:45	17.4	ERR	22.0	20.90
189	1:29:02	17.6	ERR	22.1	21.00
190	1:29:23	17.8	ERR	22.3	21.40
191	1:29:42	17.9	ERR	22.5	21.60
192	1:29:57	17.6	ERR	22.1	21.10
193	1:30:20	17.9	ERR	22.5	21.50
194	1:30:40	17.8	ERR	22.4	21.40
195	1:30:58	17.8	ERR	22.3	21.40
196	1:31:37	18.0	ERR	22.6	21.70
197	1:31:57	18.0	ERR	22.5	21.60
198	1:32:28	18.3	ERR	22.8	22.00
199	1:32:58	18.1	ERR	22.6	21.70
200	1:33:33	18.4	ERR	22.9	22.10
201	1:34:36	18.1	ERR	22.7	21.80
202	1:35:21	17.8	ERR	22.4	21.40
203	1:35:54	18.4	ERR	22.9	22.10
204	1:36:22	18.7	ERR	23.3	22.60
205	1:36:35	18.7	ERR	23.3	22.60
206	1:37:08	19.1	ERR	23.7	23.20
207	1:37:37	18.6	ERR	23.1	22.40
208	1:38:01	18.4	ERR	22.9	22.20
209	1:38:28	18.9	ERR	23.5	22.90
210	1:38:42	18.5	ERR	23.1	22.40
211	1:38:52	18.0	ERR	22.5	21.60
212	1:39:10	17.9	ERR	22.5	21.50
213	1:39:45	18.1	ERR	22.7	21.80
214	1:40:12	18.3	ERR	22.9	22.10
215	1:41:17	18.8	ERR	23.3	22.70
216	1:42:08	18.5	ERR	23.0	22.30
217	1:42:20	18.4	ERR	22.9	22.20
218	1:42:36	18.5	ERR	23.0	22.30
219	1:42:46	18.6	ERR	23.1	22.40
220	1:43:19	18.4	ERR	23.0	22.20
221	1:43:45	18.5	ERR	23.1	22.30
222	1:44:07	18.4	ERR	23.0	22.20
223	1:44:24	18.7	ERR	23.2	22.50
224	1:44:38	18.6	ERR	23.1	22.40
225	1:45:10	18.5	ERR	23.1	22.30
226	1:45:35	18.3	ERR	22.8	22.00
227	1:45:50	18.2	ERR	22.7	21.90
228	1:46:31	18.2	ERR	22.7	21.90
229	1:46:42	18.2	ERR	22.7	21.90
230	1:46:51	18.2	ERR	22.8	21.90
231	1:47:08	18.3	ERR	22.8	22.00
232	1:47:23	18.4	ERR	22.9	22.10
233	1:47:35	18.5	ERR	23.0	22.30
234	1:47:57	18.5	ERR	23.0	22.30
235	1:48:12	18.3	ERR	22.9	22.10
236	1:48:33	18.4	ERR	23.0	22.20
237	1:48:49	18.6	ERR	23.2	22.50
238	1:49:02	18.3	ERR	22.9	22.10
239	1:49:13	18.4	ERR	23.0	22.20
240	1:49:22	18.5	ERR	23.1	22.40
241	1:49:35	18.6	ERR	23.1	22.40
242	1:50:08	18.7	ERR	23.3	22.60
243	1:50:31	18.8	ERR	23.4	22.70
244	1:50:59	19.0	ERR	23.6	23.10

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 28 - 08 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:07:39	20.0	ERR	24.6	24.50
2	0:08:17	19.8	ERR	24.4	24.30
3	0:09:16	19.5	ERR	24.1	23.70
4	0:09:33	19.5	ERR	24.0	23.70
5	0:09:45	19.7	ERR	24.3	24.00
6	0:10:03	19.9	ERR	24.5	24.30
7	0:10:14	19.9	ERR	24.5	24.40
8	0:11:41	20.2	ERR	24.8	24.80
9	0:11:56	20.1	ERR	24.7	24.60
10	0:12:11	20.2	ERR	24.8	24.90
11	0:12:52	20.4	ERR	25.0	25.10
12	0:13:11	20.3	ERR	24.9	25.00
13	0:14:04	20.8	ERR	25.5	25.80
14	0:14:51	20.4	ERR	25.0	25.10
15	0:15:05	20.2	ERR	24.9	24.90
16	0:15:22	20.2	ERR	24.8	24.80
17	0:15:58	19.6	ERR	24.2	23.90
18	0:16:29	19.5	ERR	24.1	23.80
19	0:17:17	19.3	ERR	23.9	23.40
20	0:18:18	18.6	ERR	23.2	22.50
21	0:19:16	18.7	ERR	23.3	22.60
22	0:19:47	18.4	ERR	23.0	22.20
23	0:20:54	18.1	ERR	22.7	21.80
24	0:21:47	17.3	ERR	21.8	20.60
25	0:22:17	18.1	ERR	22.6	21.80
26	0:22:44	17.9	ERR	22.4	21.50
27	0:23:09	18.0	ERR	22.5	21.60
28	0:23:29	18.1	ERR	22.7	21.80
29	0:23:46	18.5	ERR	23.1	22.40
30	0:24:12	18.6	ERR	23.2	22.50
31	0:24:35	18.5	ERR	23.1	22.30
32	0:24:48	19.0	ERR	23.6	23.00
33	0:25:04	19.2	ERR	23.7	23.30
34	0:25:23	19.2	ERR	23.7	23.30
35	0:25:42	19.0	ERR	23.6	23.10
36	0:25:58	19.5	ERR	24.1	23.70
37	0:26:16	19.4	ERR	23.9	23.60
38	0:26:39	19.4	ERR	24.0	23.60
39	0:27:03	18.8	ERR	23.4	22.80
40	0:27:32	19.0	ERR	23.6	23.00
41	0:27:41	19.0	ERR	23.6	23.10
42	0:27:45	18.9	ERR	23.4	22.80
43	0:28:00	18.9	ERR	23.5	22.90
44	0:28:35	19.1	ERR	23.7	23.20
45	0:28:54	19.0	ERR	23.6	23.00
46	0:29:15	18.9	ERR	23.5	23.00
47	0:29:32	18.8	ERR	23.4	22.80
48	0:29:59	18.7	ERR	23.3	22.70
49	0:30:24	19.0	ERR	23.6	23.10
50	0:30:46	18.7	ERR	23.3	22.60
51	0:31:03	18.7	ERR	23.3	22.60
52	0:32:15	18.7	ERR	23.2	22.50
53	0:32:47	18.5	ERR	23.1	22.40
54	0:33:05	18.7	ERR	23.3	22.60
55	0:33:23	18.5	ERR	23.1	22.40
56	0:33:50	18.5	ERR	23.1	22.30
57	0:34:18	18.5	ERR	23.1	22.40
58	0:34:44	18.4	ERR	22.9	22.20
59	0:35:18	18.6	ERR	23.2	22.50
60	0:35:59	18.1	ERR	22.7	21.80
61	0:36:37	18.2	ERR	22.7	21.90
62	0:36:52	18.2	ERR	22.7	21.90
63	0:37:14	18.5	ERR	23.1	22.40
64	0:37:33	18.6	ERR	23.2	22.50
65	0:37:50	18.4	ERR	23.0	22.20
66	0:38:15	18.3	ERR	22.8	22.00
67	0:38:32	18.5	ERR	23.0	22.30
68	0:39:26	18.5	ERR	23.1	22.30
69	0:39:53	18.5	ERR	23.1	22.40
70	0:40:05	18.1	ERR	22.7	21.80
71	0:41:34	18.8	ERR	23.3	22.70
72	0:41:47	18.9	ERR	23.5	22.90
73	0:42:13	19.0	ERR	23.6	23.00
74	0:42:42	19.4	ERR	24.0	23.60
75	0:42:59	18.6	ERR	23.1	22.40
76	0:43:10	18.5	ERR	23.0	22.30
77	0:43:56	19.2	ERR	23.7	23.30
78	0:44:15	19.1	ERR	23.7	23.20
79	0:44:41	19.2	ERR	23.8	23.30
80	0:45:30	19.3	ERR	23.9	23.50
81	0:45:47	19.2	ERR	23.8	23.30

82	0:46:09	19.3	ERR	23.9	23.50
83	0:46:48	19.4	ERR	24.0	23.60
84	0:47:14	19.4	ERR	24.0	23.60
85	0:47:21	19.1	ERR	23.7	23.20
86	0:47:46	19.6	ERR	24.2	23.90
87	0:48:18	19.1	ERR	23.6	23.10
88	0:48:43	19.0	ERR	23.6	23.10
89	0:49:38	18.7	ERR	23.3	22.70
90	0:50:06	18.7	ERR	23.2	22.50
91	0:50:28	18.8	ERR	23.4	22.80
92	0:50:58	18.8	ERR	23.4	22.80
93	0:51:57	19.0	ERR	23.6	23.00
94	0:52:34	19.0	ERR	23.6	23.00
95	0:53:02	19.0	ERR	23.6	23.00
96	0:53:34	18.7	ERR	23.3	22.60
97	0:53:57	18.6	ERR	23.1	22.40
98	0:54:42	18.7	ERR	23.3	22.60
99	0:54:57	18.7	ERR	23.3	22.70
100	0:55:31	18.6	ERR	23.2	22.50
101	0:55:43	18.5	ERR	23.1	22.40
102	0:56:25	18.9	ERR	23.5	22.90
103	0:56:48	18.4	ERR	22.9	22.10
104	0:57:11	18.4	ERR	22.9	22.10
105	0:57:49	18.9	ERR	23.4	22.80
106	0:58:15	19.0	ERR	23.5	23.00
107	0:58:52	18.4	ERR	22.9	22.10
108	0:59:20	18.5	ERR	23.1	22.40
109	0:59:35	18.7	ERR	23.3	22.70
110	1:00:18	18.3	ERR	22.8	22.00
111	1:01:23	18.6	ERR	23.2	22.50
112	1:02:03	18.5	ERR	23.1	22.40
113	1:02:36	18.4	ERR	22.9	22.10
114	1:02:58	18.1	ERR	22.7	21.80
115	1:03:23	18.5	ERR	23.0	22.30
116	1:04:06	18.8	ERR	23.3	22.70
117	1:04:23	18.7	ERR	23.2	22.50
118	1:04:48	18.6	ERR	23.2	22.50
119	1:05:06	18.3	ERR	22.8	22.00
120	1:05:22	18.1	ERR	22.6	21.70
121	1:05:50	18.2	ERR	22.7	21.90
122	1:06:14	18.5	ERR	23.0	22.30
123	1:06:48	18.2	ERR	22.8	21.90
124	1:07:04	18.4	ERR	22.9	22.10
125	1:07:38	18.1	ERR	22.7	21.80
126	1:08:04	18.1	ERR	22.6	21.70
127	1:08:18	18.5	ERR	23.0	22.30
128	1:08:44	18.5	ERR	23.1	22.40
129	1:09:11	18.6	ERR	23.2	22.50
130	1:09:30	18.7	ERR	23.3	22.70
131	1:09:55	19.0	ERR	23.5	23.00
132	1:10:44	19.0	ERR	23.5	23.00
133	1:11:45	18.5	ERR	23.1	22.30
134	1:12:04	18.4	ERR	22.9	22.10
135	1:12:42	18.9	ERR	23.5	23.00
136	1:13:07	18.9	ERR	23.5	22.90
137	1:13:34	19.0	ERR	23.5	23.00
138	1:13:53	18.8	ERR	23.4	22.80
139	1:14:30	18.9	ERR	23.4	22.80
140	1:15:28	18.7	ERR	23.2	22.50
141	1:16:05	18.9	ERR	23.5	22.90
142	1:16:57	19.4	ERR	24.0	23.60
143	1:17:16	18.9	ERR	23.5	22.90
144	1:17:44	18.5	ERR	23.1	22.40
145	1:17:58	18.2	ERR	22.7	21.90
146	1:18:36	18.3	ERR	22.8	22.00
147	1:18:50	18.1	ERR	22.7	21.80
148	1:19:21	18.2	ERR	22.8	22.00
149	1:19:49	18.4	ERR	23.0	22.20
150	1:21:09	19.3	ERR	23.9	23.40
151	1:21:28	18.5	ERR	23.1	22.40
152	1:22:28	18.7	ERR	23.3	22.70
153	1:23:04	18.8	ERR	23.3	22.70
154	1:23:55	19.1	ERR	23.7	23.20
155	1:24:21	18.4	ERR	23.0	22.20
156	1:24:49	18.6	ERR	23.1	22.40
157	1:25:17	18.7	ERR	23.3	22.60
158	1:25:43	18.7	ERR	23.3	22.60
159	1:26:26	18.4	ERR	23.0	22.20
160	1:27:38	18.6	ERR	23.2	22.50
161	1:28:13	18.4	ERR	23.0	22.20
162	1:28:36	18.2	ERR	22.8	22.00
163	1:28:59	18.4	ERR	23.0	22.20
164	1:29:49	18.5	ERR	23.1	22.40

165	1:30:03	18.7	ERR	23.2	22.50
166	1:30:18	18.6	ERR	23.2	22.50
167	1:30:40	18.0	ERR	22.5	21.60
168	1:31:01	17.7	ERR	22.2	21.20
169	1:31:28	18.0	ERR	22.5	21.60
170	1:32:16	18.1	ERR	22.6	21.70
171	1:33:22	18.7	ERR	23.3	22.70
172	1:33:43	18.8	ERR	23.3	22.70
173	1:34:04	19.0	ERR	23.6	23.00
174	1:34:45	18.2	ERR	22.8	21.90
175	1:35:03	18.6	ERR	23.2	22.50
176	1:35:17	18.7	ERR	23.3	22.60
177	1:35:30	18.7	ERR	23.3	22.70
178	1:36:20	19.0	ERR	23.5	23.00
179	1:36:36	18.8	ERR	23.3	22.70
180	1:36:49	18.5	ERR	23.1	22.30
181	1:37:04	18.3	ERR	22.9	22.10
182	1:37:22	17.7	ERR	22.2	21.20
183	1:37:33	18.1	ERR	22.7	21.80
184	1:37:59	17.9	ERR	22.4	21.50
185	1:38:14	17.5	ERR	22.0	20.90
186	1:38:29	17.9	ERR	22.5	21.60
187	1:38:42	18.1	ERR	22.7	21.80
188	1:38:53	17.5	ERR	22.0	21.00
189	1:39:07	18.1	ERR	22.7	21.80
190	1:39:27	18.4	ERR	23.0	22.20
191	1:39:46	18.6	ERR	23.2	22.50
192	1:39:59	18.6	ERR	23.2	22.50
193	1:40:21	18.3	ERR	22.8	22.00
194	1:40:43	18.3	ERR	22.9	22.10
195	1:41:01	18.4	ERR	22.9	22.10
196	1:41:33	18.3	ERR	22.8	22.00
197	1:41:52	18.2	ERR	22.8	22.00
198	1:42:23	18.4	ERR	23.0	22.20
199	1:42:51	18.4	ERR	23.0	22.20
200	1:43:37	18.6	ERR	23.2	22.50
201	1:44:03	18.4	ERR	22.9	22.20
202	1:44:45	17.6	ERR	22.1	21.10
203	1:45:17	17.9	ERR	22.4	21.50
204	1:45:45	18.3	ERR	22.8	22.00
205	1:46:02	18.5	ERR	23.1	22.40
206	1:46:45	18.7	ERR	23.3	22.60
207	1:47:13	18.7	ERR	23.3	22.70
208	1:47:38	18.8	ERR	23.3	22.70
209	1:48:04	18.9	ERR	23.5	22.90
210	1:48:34	18.9	ERR	23.5	22.90
211	1:48:48	18.8	ERR	23.3	22.70
212	1:49:08	18.5	ERR	23.1	22.30
213	1:49:39	18.7	ERR	23.2	22.60
214	1:50:04	18.8	ERR	23.4	22.80
215	1:51:20	18.9	ERR	23.5	22.90
216	1:52:23	18.7	ERR	23.3	22.60
217	1:52:37	18.4	ERR	23.0	22.20
218	1:52:57	18.4	ERR	23.0	22.20
219	1:53:08	18.9	ERR	23.5	22.90
220	1:53:43	18.6	ERR	23.2	22.50
221	1:54:05	18.7	ERR	23.3	22.60
222	1:54:49	18.8	ERR	23.3	22.70
223	1:55:07	19.0	ERR	23.6	23.00
224	1:55:21	18.9	ERR	23.5	22.90
225	1:55:40	18.7	ERR	23.3	22.70
226	1:56:07	18.7	ERR	23.3	22.60
227	1:56:23	18.9	ERR	23.5	22.90
228	1:56:40	18.7	ERR	23.3	22.70
229	1:56:52	18.7	ERR	23.3	22.60
230	1:57:02	18.9	ERR	23.5	22.90
231	1:57:20	18.8	ERR	23.3	22.70
232	1:57:33	18.9	ERR	23.5	22.90
233	1:57:45	19.1	ERR	23.7	23.20
234	1:58:16	18.8	ERR	23.3	22.70
235	1:58:32	18.5	ERR	23.1	22.40
236	1:58:52	18.8	ERR	23.4	22.80
237	1:59:10	18.9	ERR	23.5	22.90
238	1:59:48	18.6	ERR	23.2	22.50
239	2:00:00	18.8	ERR	23.4	22.80
240	2:00:11	18.9	ERR	23.4	22.80
241	2:00:22	18.8	ERR	23.4	22.80
242	2:01:10	18.9	ERR	23.5	22.90
243	2:01:31	18.9	ERR	23.5	22.90
244	2:02:51	18.8	ERR	23.3	22.70

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 29 - 08 - 99					
Percorso eliminado nas fases de tratamento estatístico do Cap. 5					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	9:28:33	18.4	ERR	23.0	22.30
2	9:28:52	18.4	ERR	23.0	22.30
3	9:29:10	18.2	ERR	22.8	21.90
4	9:29:29	18.3	ERR	22.8	22.00
5	9:30:07	18.1	ERR	22.6	21.80
6	9:30:32	18.3	ERR	22.9	22.10
7	9:30:43	18.0	ERR	22.5	21.60
8	9:31:09	17.9	ERR	22.5	21.50
9	9:31:21	18.3	ERR	22.9	22.10
10	9:31:27	18.5	ERR	23.0	22.30
11	9:31:38	18.1	ERR	22.7	21.80
12	9:31:47	17.9	ERR	22.4	21.50
13	9:32:12	17.8	ERR	22.4	21.40
14	9:32:45	18.1	ERR	22.7	21.80
15	9:33:15	17.9	ERR	22.5	21.50
16	9:33:49	17.7	ERR	22.3	21.30
17	9:34:19	17.9	ERR	22.5	21.60
18	9:35:55	17.8	ERR	22.4	21.50
19	9:38:39	18.1	ERR	22.7	21.80
20	9:39:38	18.2	ERR	22.8	22.00
21	9:40:41	18.3	ERR	22.9	22.10
22	9:41:12	18.0	ERR	22.6	21.70
23	9:42:18	18.4	ERR	22.9	22.20
24	9:42:58	18.1	ERR	22.6	21.80
25	9:43:26	17.9	ERR	22.5	21.50
26	9:43:53	17.6	ERR	22.2	21.20
27	9:44:19	17.7	ERR	22.3	21.30
28	9:44:40	17.6	ERR	22.2	21.20
29	9:44:56	17.7	ERR	22.3	21.30
30	9:45:16	18.0	ERR	22.5	21.60
31	9:46:32	17.9	ERR	22.5	21.60
32	9:46:43	18.1	ERR	22.7	21.80
33	9:46:56	18.2	ERR	22.7	21.90
34	9:47:14	18.0	ERR	22.6	21.70
35	9:47:34	17.9	ERR	22.5	21.50
36	9:47:51	17.9	ERR	22.5	21.60
37	9:48:09	18.1	ERR	22.7	21.80
38	9:48:30	18.4	ERR	23.0	22.30
39	9:48:55	18.1	ERR	22.6	21.80
40	9:49:26	18.1	ERR	22.7	21.80
41	9:49:36	17.9	ERR	22.5	21.50
42	9:49:41	17.7	ERR	22.3	21.30
43	9:49:56	17.8	ERR	22.3	21.40
44	9:50:14	17.9	ERR	22.5	21.60
45	9:50:33	17.8	ERR	22.4	21.40
46	9:50:53	18.0	ERR	22.5	21.60
47	9:51:10	18.0	ERR	22.5	21.60
48	9:51:35	17.7	ERR	22.2	21.20
49	9:52:06	18.1	ERR	22.6	21.80
50	9:52:29	17.7	ERR	22.3	21.30
51	9:52:46	18.1	ERR	22.6	21.80
52	9:54:03	18.4	ERR	23.0	22.20
53	9:54:36	18.0	ERR	22.5	21.60
54	9:54:56	18.1	ERR	22.6	21.80
55	9:55:16	18.6	ERR	23.2	22.50
56	9:55:46	18.2	ERR	22.7	21.90
57	9:56:14	18.4	ERR	23.0	22.20
58	9:56:42	18.4	ERR	23.0	22.30
59	9:57:08	18.4	ERR	22.9	22.20
60	9:58:03	18.7	ERR	23.3	22.60
61	9:58:41	18.5	ERR	23.1	22.40
62	9:58:58	18.6	ERR	23.2	22.50
63	9:59:20	18.7	ERR	23.3	22.70
64	9:59:38	18.5	ERR	23.0	22.30
65	9:59:54	18.7	ERR	23.3	22.60
66	10:00:17	18.7	ERR	23.3	22.70
67	10:00:35	18.5	ERR	23.1	22.40
68	10:01:11	19.2	ERR	23.8	23.30
69	10:01:35	18.7	ERR	23.3	22.70
70	10:01:45	18.8	ERR	23.4	22.80
71	10:02:18	19.1	ERR	23.8	23.30
72	10:02:31	19.1	ERR	23.7	23.20
73	10:03:45	19.1	ERR	23.7	23.20
74	10:04:13	18.9	ERR	23.5	22.90
75	10:04:29	18.7	ERR	23.3	22.60
76	10:04:41	18.4	ERR	23.0	22.20
77	10:05:39	18.9	ERR	23.5	22.90
78	10:05:55	19.0	ERR	23.6	23.10
79	10:06:48	19.1	ERR	23.7	23.20
80	10:07:39	18.9	ERR	23.5	22.90

81	10:07:58	19.1	ERR	23.7	23.20
82	10:08:24	19.1	ERR	23.7	23.20
83	10:08:49	19.2	ERR	23.8	23.40
84	10:09:20	19.4	ERR	24.0	23.70
85	10:09:26	19.5	ERR	24.1	23.80
86	10:09:41	19.3	ERR	23.9	23.50
87	10:10:14	19.4	ERR	24.0	23.70
88	10:10:48	19.2	ERR	23.8	23.40
89	10:11:56	19.6	ERR	24.2	23.90
90	10:13:15	19.9	ERR	24.6	24.50
91	10:13:46	19.9	ERR	24.5	24.40
92	10:14:13	19.8	ERR	24.5	24.30
93	10:14:37	20.2	ERR	24.8	24.80
94	10:15:01	19.7	ERR	24.3	24.10
95	10:15:27	19.9	ERR	24.6	24.40
96	10:16:07	20.0	ERR	24.6	24.50
97	10:16:34	19.8	ERR	24.4	24.20
98	10:17:30	20.1	ERR	24.7	24.70
99	10:17:49	20.5	ERR	25.2	25.40
100	10:18:23	19.9	ERR	24.6	24.50
101	10:18:33	19.4	ERR	24.1	23.70
102	10:18:53	19.6	ERR	24.2	24.00
103	10:19:15	19.5	ERR	24.1	23.80
104	10:19:36	19.2	ERR	23.8	23.40
105	10:20:30	19.4	ERR	24.0	23.70
106	10:20:56	19.3	ERR	23.9	23.50
107	10:21:28	19.2	ERR	23.8	23.40
108	10:21:55	19.6	ERR	24.2	24.00
109	10:22:55	20.5	ERR	25.2	25.40
110	10:23:38	20.0	ERR	24.6	24.60
111	10:24:41	21.1	ERR	25.8	26.40
112	10:24:59	20.1	ERR	24.8	24.80
113	10:25:35	20.1	ERR	24.7	24.70
114	10:25:56	19.9	ERR	24.6	24.50
115	10:26:19	20.5	ERR	25.1	25.30
116	10:26:59	20.9	ERR	25.6	25.90
117	10:27:18	20.4	ERR	25.1	25.20
118	10:27:42	20.3	ERR	25.0	25.10
119	10:28:00	20.5	ERR	25.2	25.30
120	10:28:14	20.5	ERR	25.2	25.30
121	10:28:39	20.7	ERR	25.3	25.60
122	10:29:03	20.4	ERR	25.0	25.10
123	10:29:39	20.9	ERR	25.6	25.90
124	10:29:56	20.5	ERR	25.2	25.40
125	10:30:29	20.7	ERR	25.3	25.60
126	10:30:55	20.2	ERR	24.9	24.90
127	10:31:09	19.8	ERR	24.5	24.30
128	10:31:35	19.8	ERR	24.5	24.30
129	10:32:20	20.5	ERR	25.2	25.40
130	10:32:40	20.4	ERR	25.0	25.10
131	10:33:04	19.9	ERR	24.6	24.50
132	10:33:49	20.7	ERR	25.4	25.60
133	10:34:08	20.7	ERR	25.3	25.60
134	10:34:26	20.4	ERR	25.0	25.10
135	10:35:02	21.1	ERR	25.8	26.40
136	10:35:29	21.1	ERR	25.7	26.20
137	10:35:58	21.6	ERR	26.3	27.00
138	10:36:16	20.6	ERR	25.3	25.50
139	10:36:36	20.4	ERR	25.0	25.10
140	10:37:20	21.0	ERR	25.7	26.10
141	10:37:46	20.8	ERR	25.4	25.70
142	10:38:52	21.1	ERR	25.7	26.20
143	10:39:09	20.8	ERR	25.5	25.80
144	10:39:40	19.9	ERR	24.6	24.50
145	10:39:54	19.7	ERR	24.4	24.20
146	10:40:46	20.1	ERR	24.8	24.80
147	10:41:02	20.0	ERR	24.6	24.60
148	10:41:32	19.4	ERR	24.0	23.60
149	10:42:00	19.7	ERR	24.4	24.20
150	10:43:07	20.5	ERR	25.2	25.40
151	10:43:44	21.0	ERR	25.7	26.10
152	10:44:26	21.2	ERR	25.9	26.50
153	10:45:03	21.7	ERR	26.4	27.30
154	10:45:40	21.7	ERR	26.4	27.30
155	10:46:05	20.5	ERR	25.2	25.40
156	10:46:34	20.4	ERR	25.1	25.30
157	10:46:59	21.1	ERR	25.8	26.40
158	10:47:21	21.0	ERR	25.7	26.10
159	10:48:10	21.1	ERR	25.8	26.30
160	10:48:20	21.5	ERR	26.2	26.90
161	10:48:58	20.6	ERR	25.3	25.50
162	10:49:21	20.0	ERR	24.7	24.60
163	10:49:47	20.4	ERR	25.0	25.10

164	10:50:38	20.4	ERR	25.1	25.20
165	10:50:53	20.7	ERR	25.4	25.70
166	10:51:08	21.1	ERR	25.8	26.30
167	10:51:31	20.2	ERR	24.9	24.90
168	10:51:54	20.7	ERR	25.3	25.60
169	10:52:25	20.6	ERR	25.3	25.50
170	10:53:40	21.0	ERR	25.7	26.20
171	10:54:25	20.5	ERR	25.2	25.30
172	10:54:47	19.7	ERR	24.3	24.10
173	10:55:11	19.4	ERR	24.0	23.60
174	10:55:54	18.6	ERR	23.2	22.60
175	10:56:14	19.1	ERR	23.7	23.20
176	10:56:41	19.6	ERR	24.2	24.00
177	10:56:56	19.2	ERR	23.8	23.40
178	10:57:50	19.7	ERR	24.4	24.20
179	10:58:16	18.9	ERR	23.5	22.90
180	10:58:30	19.4	ERR	24.0	23.70
181	10:59:49	19.0	ERR	23.6	23.00
182	11:00:15	19.1	ERR	23.7	23.20
183	11:00:55	20.0	ERR	24.6	24.50
184	11:01:06	19.5	ERR	24.1	23.80
185	11:01:18	19.1	ERR	23.7	23.20
186	11:01:33	19.1	ERR	23.7	23.30
187	11:01:47	19.2	ERR	23.8	23.40
188	11:02:01	19.2	ERR	23.8	23.40
189	11:02:31	20.1	ERR	24.7	24.70
190	11:02:58	20.1	ERR	24.7	24.70
191	11:03:11	19.4	ERR	24.0	23.60
192	11:03:33	20.4	ERR	25.0	25.10
193	11:03:53	20.1	ERR	24.8	24.70
194	11:04:09	20.6	ERR	25.3	25.50
195	11:04:44	20.6	ERR	25.3	25.60
196	11:05:06	20.6	ERR	25.2	25.40
197	11:05:37	20.7	ERR	25.3	25.60
198	11:06:06	19.9	ERR	24.6	24.50
199	11:06:38	20.6	ERR	25.3	25.60
200	11:07:37	21.1	ERR	25.7	26.20
201	11:08:19	21.5	ERR	26.2	26.90
202	11:08:51	21.1	ERR	25.8	26.30
203	11:09:21	21.0	ERR	25.7	26.10
204	11:09:35	20.8	ERR	25.5	25.80
205	11:10:06	20.1	ERR	24.7	24.70
206	11:10:38	20.4	ERR	25.0	25.20
207	11:11:13	20.3	ERR	24.9	25.00
208	11:12:04	19.7	ERR	24.3	24.10
209	11:12:49	20.0	ERR	24.7	24.60
210	11:12:58	20.3	ERR	25.0	25.10
211	11:13:13	20.5	ERR	25.2	25.40
212	11:13:44	21.0	ERR	25.7	26.10
213	11:14:09	20.5	ERR	25.2	25.30
214	11:14:46	20.8	ERR	25.5	25.90
215	11:15:51	20.9	ERR	25.6	25.90
216	11:16:04	20.6	ERR	25.2	25.40
217	11:16:20	20.6	ERR	25.3	25.50
218	11:16:31	20.9	ERR	25.6	25.90
219	11:17:06	20.5	ERR	25.2	25.40
220	11:17:46	20.0	ERR	24.7	24.60
221	11:18:02	20.0	ERR	24.6	24.60
222	11:18:19	19.8	ERR	24.5	24.30
223	11:18:32	20.1	ERR	24.8	24.70
224	11:19:02	20.8	ERR	25.5	25.80
225	11:19:16	20.4	ERR	25.1	25.20
226	11:19:30	20.9	ERR	25.6	26.00
227	11:20:16	20.0	ERR	24.6	24.50
228	11:20:28	19.9	ERR	24.6	24.50
229	11:20:37	20.4	ERR	25.1	25.30
230	11:20:47	20.4	ERR	25.1	25.30
231	11:21:06	20.4	ERR	25.0	25.20
232	11:21:21	20.7	ERR	25.3	25.60
233	11:21:33	20.6	ERR	25.3	25.50
234	11:21:54	20.6	ERR	25.2	25.40
235	11:22:12	20.6	ERR	25.3	25.60
236	11:22:33	20.5	ERR	25.2	25.30
237	11:22:47	20.9	ERR	25.6	26.00
238	11:22:59	20.4	ERR	25.1	25.30
239	11:23:09	20.8	ERR	25.5	25.90
240	11:23:20	21.1	ERR	25.8	26.20
241	11:23:33	21.0	ERR	25.7	26.20
242	11:24:03	21.3	ERR	26.0	26.60
243	11:24:27	21.3	ERR	26.0	26.70
244	11:26:00	21.0	ERR	25.7	26.10

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 3 - 09 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:03:30	20.7	ERR	25.4	25.70
2	0:03:57	20.5	ERR	25.2	25.40
3	0:04:31	20.3	ERR	25.0	25.00
4	0:04:49	20.6	ERR	25.2	25.40
5	0:05:32	20.7	ERR	25.4	25.70
6	0:05:49	20.5	ERR	25.2	25.30
7	0:05:59	20.5	ERR	25.2	25.30
8	0:06:22	20.9	ERR	25.6	25.90
9	0:06:33	21.2	ERR	25.9	26.40
10	0:06:41	20.8	ERR	25.5	25.80
11	0:06:52	21.0	ERR	25.7	26.10
12	0:07:07	21.0	ERR	25.7	26.10
13	0:07:35	20.7	ERR	25.4	25.60
14	0:08:12	20.3	ERR	25.0	25.10
15	0:08:27	20.1	ERR	24.7	24.70
16	0:08:45	20.1	ERR	24.8	24.70
17	0:09:18	19.9	ERR	24.5	24.40
18	0:09:48	19.7	ERR	24.3	24.10
19	0:10:40	19.9	ERR	24.6	24.40
20	0:11:45	18.7	ERR	23.3	22.60
21	0:12:44	19.0	ERR	23.6	23.00
22	0:13:25	18.8	ERR	23.4	22.80
23	0:14:31	18.5	ERR	23.1	22.40
24	0:15:25	18.4	ERR	22.9	22.20
25	0:15:57	18.9	ERR	23.5	23.00
26	0:16:25	18.9	ERR	23.5	22.90
27	0:16:49	19.0	ERR	23.6	23.00
28	0:17:10	19.1	ERR	23.7	23.30
29	0:17:27	19.2	ERR	23.8	23.40
30	0:17:50	19.3	ERR	24.0	23.60
31	0:18:16	19.5	ERR	24.2	23.90
32	0:18:29	19.8	ERR	24.5	24.30
33	0:18:45	19.9	ERR	24.5	24.40
34	0:19:06	19.5	ERR	24.2	23.90
35	0:19:27	19.7	ERR	24.3	24.00
36	0:19:47	19.5	ERR	24.2	23.90
37	0:20:09	19.7	ERR	24.3	24.00
38	0:20:31	19.3	ERR	23.9	23.50
39	0:20:58	19.1	ERR	23.7	23.20
40	0:21:28	19.2	ERR	23.8	23.30
41	0:21:38	19.1	ERR	23.7	23.20
42	0:21:43	19.1	ERR	23.7	23.20
43	0:22:00	19.2	ERR	23.8	23.30
44	0:22:50	19.1	ERR	23.7	23.20
45	0:23:02	19.2	ERR	23.8	23.40
46	0:23:22	19.3	ERR	23.9	23.50
47	0:23:44	19.2	ERR	23.8	23.30
48	0:24:09	19.1	ERR	23.7	23.20
49	0:25:06	19.5	ERR	24.1	23.80
50	0:26:04	19.2	ERR	23.8	23.40
51	0:26:22	19.3	ERR	23.9	23.50
52	0:27:33	19.1	ERR	23.7	23.30
53	0:28:06	19.1	ERR	23.7	23.20
54	0:28:26	19.0	ERR	23.6	23.00
55	0:28:44	19.0	ERR	23.6	23.00
56	0:29:09	19.3	ERR	23.9	23.60
57	0:29:38	19.4	ERR	24.1	23.70
58	0:30:06	19.3	ERR	23.9	23.50
59	0:30:36	19.2	ERR	23.8	23.40
60	0:32:26	19.3	ERR	23.9	23.50
61	0:33:06	19.6	ERR	24.2	23.90
62	0:33:39	19.7	ERR	24.4	24.20
63	0:34:02	19.6	ERR	24.2	23.90
64	0:34:21	19.4	ERR	24.0	23.70
65	0:34:38	19.3	ERR	23.9	23.50
66	0:35:03	19.3	ERR	23.9	23.50
67	0:35:22	19.3	ERR	23.9	23.60
68	0:35:38	19.7	ERR	24.3	24.10
69	0:36:13	19.3	ERR	23.9	23.50
70	0:36:27	19.3	ERR	23.9	23.50
71	0:37:15	19.6	ERR	24.2	23.90
72	0:37:33	19.3	ERR	23.9	23.50
73	0:37:58	19.3	ERR	24.0	23.60
74	0:38:29	19.6	ERR	24.2	23.90
75	0:38:46	19.0	ERR	23.6	23.10
76	0:38:59	19.1	ERR	23.8	23.30
77	0:39:40	19.3	ERR	23.9	23.50
78	0:39:58	19.4	ERR	24.0	23.70
79	0:40:27	19.2	ERR	23.8	23.40
80	0:40:54	19.5	ERR	24.1	23.80
81	0:41:31	19.6	ERR	24.2	23.90

82	0:41:55	20.0	ERR	24.6	24.50
83	0:42:40	19.9	ERR	24.6	24.50
84	0:43:04	20.0	ERR	24.6	24.60
85	0:43:13	19.8	ERR	24.5	24.30
86	0:43:52	20.6	ERR	25.2	25.40
87	0:44:53	20.0	ERR	24.6	24.50
88	0:45:25	20.0	ERR	24.6	24.50
89	0:45:40	19.6	ERR	24.2	23.90
90	0:47:01	19.5	ERR	24.2	23.90
91	0:47:28	19.6	ERR	24.3	24.00
92	0:48:11	19.8	ERR	24.5	24.30
93	0:48:38	20.0	ERR	24.6	24.50
94	0:49:03	19.7	ERR	24.4	24.20
95	0:49:31	20.0	ERR	24.6	24.60
96	0:50:01	20.2	ERR	24.9	24.90
97	0:50:23	20.0	ERR	24.6	24.50
98	0:50:50	20.0	ERR	24.6	24.50
99	0:51:04	20.0	ERR	24.7	24.60
100	0:51:35	19.8	ERR	24.5	24.30
101	0:52:48	19.8	ERR	24.5	24.30
102	0:53:23	20.1	ERR	24.7	24.70
103	0:53:57	20.3	ERR	25.0	25.10
104	0:54:18	19.8	ERR	24.4	24.20
105	0:55:11	19.9	ERR	24.6	24.50
106	0:55:42	20.1	ERR	24.8	24.80
107	0:56:17	20.2	ERR	24.8	24.90
108	0:56:45	20.1	ERR	24.7	24.70
109	0:57:49	20.1	ERR	24.8	24.80
110	0:58:34	20.1	ERR	24.8	24.80
111	0:59:36	20.2	ERR	24.8	24.90
112	0:59:56	20.3	ERR	25.0	25.00
113	1:00:31	20.4	ERR	25.0	25.10
114	1:00:53	20.2	ERR	24.9	24.90
115	1:01:18	20.4	ERR	25.0	25.20
116	1:02:02	20.6	ERR	25.3	25.60
117	1:02:21	20.4	ERR	25.1	25.30
118	1:02:47	20.4	ERR	25.0	25.20
119	1:03:09	20.2	ERR	24.8	24.80
120	1:03:22	20.3	ERR	24.9	25.00
121	1:03:50	20.2	ERR	24.8	24.90
122	1:04:16	20.4	ERR	25.1	25.20
123	1:04:53	20.5	ERR	25.2	25.40
124	1:05:13	20.4	ERR	25.0	25.10
125	1:05:50	20.4	ERR	25.1	25.20
126	1:06:19	20.5	ERR	25.1	25.30
127	1:06:32	20.4	ERR	25.1	25.20
128	1:07:00	20.4	ERR	25.1	25.20
129	1:07:29	20.4	ERR	25.1	25.20
130	1:07:48	20.3	ERR	25.0	25.10
131	1:08:13	20.3	ERR	25.0	25.10
132	1:09:00	20.6	ERR	25.2	25.40
133	1:09:22	20.7	ERR	25.3	25.60
134	1:09:41	20.5	ERR	25.1	25.30
135	1:10:34	20.5	ERR	25.1	25.30
136	1:10:59	20.2	ERR	24.8	24.80
137	1:11:29	20.3	ERR	25.0	25.00
138	1:11:48	20.5	ERR	25.1	25.30
139	1:12:08	20.5	ERR	25.2	25.30
140	1:13:15	20.5	ERR	25.2	25.30
141	1:13:49	20.5	ERR	25.2	25.40
142	1:14:29	20.4	ERR	25.0	25.10
143	1:15:23	20.3	ERR	24.9	25.00
144	1:16:44	20.2	ERR	24.9	24.90
145	1:16:59	20.1	ERR	24.7	24.70
146	1:17:28	20.2	ERR	24.9	24.90
147	1:17:44	20.2	ERR	24.8	24.80
148	1:18:14	20.2	ERR	24.8	24.80
149	1:18:43	20.1	ERR	24.7	24.70
150	1:20:28	20.3	ERR	24.9	25.00
151	1:21:04	20.4	ERR	25.1	25.20
152	1:21:45	20.6	ERR	25.2	25.40
153	1:22:23	20.7	ERR	25.4	25.70
154	1:22:43	20.5	ERR	25.2	25.40
155	1:23:13	20.2	ERR	24.8	24.90
156	1:23:45	20.3	ERR	24.9	25.00
157	1:24:11	20.4	ERR	25.1	25.20
158	1:24:35	20.4	ERR	25.1	25.20
159	1:25:23	20.2	ERR	24.8	24.80
160	1:26:18	20.2	ERR	24.9	24.90
161	1:26:57	20.3	ERR	25.0	25.10
162	1:27:21	20.5	ERR	25.1	25.30
163	1:27:44	20.5	ERR	25.2	25.30
164	1:28:40	20.6	ERR	25.3	25.50

165	1:28:56	20.7	ERR	25.4	25.60
166	1:29:13	20.6	ERR	25.3	25.60
167	1:29:38	20.5	ERR	25.2	25.40
168	1:30:02	20.5	ERR	25.2	25.40
169	1:30:32	20.4	ERR	25.1	25.20
170	1:31:24	20.3	ERR	25.0	25.00
171	1:32:31	20.7	ERR	25.4	25.70
172	1:32:53	20.5	ERR	25.1	25.30
173	1:33:16	20.8	ERR	25.5	25.80
174	1:33:56	20.9	ERR	25.6	26.00
175	1:34:19	20.7	ERR	25.3	25.60
176	1:34:32	20.6	ERR	25.3	25.60
177	1:34:47	20.8	ERR	25.5	25.90
178	1:35:38	20.8	ERR	25.4	25.80
179	1:36:00	20.9	ERR	25.6	26.00
180	1:36:16	20.8	ERR	25.4	25.70
181	1:36:32	20.7	ERR	25.4	25.70
182	1:36:48	20.5	ERR	25.1	25.30
183	1:37:00	20.3	ERR	25.0	25.00
184	1:37:25	20.1	ERR	24.8	24.80
185	1:37:38	20.3	ERR	25.0	25.00
186	1:37:52	20.5	ERR	25.2	25.40
187	1:38:08	20.6	ERR	25.3	25.50
188	1:38:20	20.7	ERR	25.3	25.60
189	1:38:34	20.6	ERR	25.3	25.60
190	1:38:55	20.7	ERR	25.3	25.60
191	1:39:18	20.8	ERR	25.5	25.80
192	1:39:32	20.5	ERR	25.1	25.30
193	1:39:56	20.4	ERR	25.1	25.20
194	1:40:16	20.4	ERR	25.0	25.20
195	1:40:35	20.5	ERR	25.2	25.30
196	1:41:11	20.5	ERR	25.1	25.30
197	1:41:32	20.3	ERR	25.0	25.00
198	1:42:05	20.3	ERR	25.0	25.10
199	1:42:37	20.3	ERR	25.0	25.10
200	1:43:14	20.5	ERR	25.2	25.30
201	1:43:42	20.5	ERR	25.2	25.40
202	1:44:29	20.2	ERR	24.9	24.90
203	1:45:16	20.9	ERR	25.6	25.90
204	1:45:46	20.9	ERR	25.6	25.90
205	1:46:01	20.9	ERR	25.6	26.00
206	1:46:35	20.8	ERR	25.5	25.90
207	1:47:03	20.8	ERR	25.5	25.80
208	1:47:29	20.9	ERR	25.6	26.00
209	1:49:00	20.5	ERR	25.2	25.30
210	1:49:20	20.7	ERR	25.3	25.60
211	1:49:30	20.6	ERR	25.3	25.50
212	1:49:48	20.5	ERR	25.2	25.30
213	1:50:19	20.3	ERR	25.0	25.00
214	1:50:45	20.2	ERR	24.9	24.90
215	1:51:33	20.4	ERR	25.1	25.20
216	1:52:30	20.4	ERR	25.0	25.10
217	1:52:50	20.3	ERR	25.0	25.10
218	1:53:11	20.3	ERR	25.0	25.00
219	1:53:22	20.5	ERR	25.2	25.30
220	1:54:05	20.1	ERR	24.7	24.70
221	1:54:28	20.2	ERR	24.9	24.90
222	1:54:45	20.5	ERR	25.2	25.30
223	1:55:05	20.5	ERR	25.1	25.30
224	1:55:20	20.3	ERR	25.0	25.10
225	1:56:04	20.6	ERR	25.3	25.60
226	1:56:17	20.6	ERR	25.2	25.40
227	1:56:33	20.5	ERR	25.2	25.30
228	1:56:52	20.4	ERR	25.0	25.10
229	1:57:05	20.4	ERR	25.1	25.20
230	1:57:14	20.4	ERR	25.1	25.20
231	1:57:34	20.4	ERR	25.1	25.20
232	1:57:48	20.5	ERR	25.1	25.30
233	1:58:05	20.4	ERR	25.0	25.20
234	1:59:18	20.4	ERR	25.1	25.20
235	1:59:36	20.3	ERR	25.0	25.10
236	2:00:00	20.3	ERR	24.9	25.00
237	2:00:17	20.4	ERR	25.0	25.20
238	2:00:40	20.4	ERR	25.0	25.20
239	2:00:49	20.3	ERR	24.9	25.00
240	2:01:01	20.2	ERR	24.9	24.90
241	2:01:11	20.5	ERR	25.2	25.30
242	2:01:48	20.6	ERR	25.2	25.40
243	2:02:10	20.6	ERR	25.3	25.50
244	2:03:33	20.5	ERR	25.2	25.30

DELTAOHM DO9486		THERMOHYGROMETER (FEUP)		Data 06 - 09 - 99	
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:56:42	21.1	ERR	25.8	26.40
2	23:57:07	20.9	ERR	25.6	26.10
3	23:58:05	20.8	ERR	25.5	25.90
4	23:58:26	21.0	ERR	25.7	26.20
5	23:58:39	21.3	ERR	26.1	26.70
6	23:58:56	21.5	ERR	26.3	27.00
7	23:59:07	21.1	ERR	25.8	26.40
8	23:59:32	21.3	ERR	26.0	26.70
9	23:59:44	21.2	ERR	26.0	26.60
10	23:59:51	21.1	ERR	25.8	26.40
11	0:00:01	21.3	ERR	26.1	26.70
12	0:00:16	21.4	ERR	26.1	26.80
13	0:00:54	20.7	ERR	25.4	25.70
14	0:01:32	20.3	ERR	25.0	25.20
15	0:01:45	20.2	ERR	25.0	25.00
16	0:02:02	20.3	ERR	25.0	25.10
17	0:02:36	20.1	ERR	24.8	24.80
18	0:03:05	19.9	ERR	24.6	24.50
19	0:03:53	20.2	ERR	24.9	25.00
20	0:04:55	19.2	ERR	23.8	23.40
21	0:05:40	18.9	ERR	23.5	23.00
22	0:06:11	19.2	ERR	23.9	23.40
23	0:07:18	18.4	ERR	23.0	22.30
24	0:08:01	18.0	ERR	22.6	21.70
25	0:08:29	18.9	ERR	23.6	23.00
26	0:08:56	18.9	ERR	23.5	23.00
27	0:09:21	19.1	ERR	23.8	23.30
28	0:09:42	19.5	ERR	24.2	24.00
29	0:09:58	19.8	ERR	24.4	24.30
30	0:10:17	19.8	ERR	24.5	24.30
31	0:11:34	19.9	ERR	24.6	24.50
32	0:11:46	20.1	ERR	24.8	24.80
33	0:11:59	20.3	ERR	25.0	25.10
34	0:12:18	20.1	ERR	24.8	24.80
35	0:12:37	20.0	ERR	24.7	24.60
36	0:12:54	20.0	ERR	24.7	24.60
37	0:13:12	20.3	ERR	25.0	25.10
38	0:13:33	20.4	ERR	25.1	25.20
39	0:13:58	20.1	ERR	24.8	24.80
40	0:14:26	20.3	ERR	25.0	25.10
41	0:14:35	20.1	ERR	24.8	24.80
42	0:14:40	19.9	ERR	24.6	24.60
43	0:14:55	20.1	ERR	24.8	24.80
44	0:15:15	20.3	ERR	25.1	25.20
45	0:15:30	20.4	ERR	25.1	25.20
46	0:15:50	20.4	ERR	25.1	25.30
47	0:16:06	20.4	ERR	25.1	25.20
48	0:16:28	20.0	ERR	24.7	24.60
49	0:16:52	20.7	ERR	25.4	25.70
50	0:17:15	20.5	ERR	25.2	25.40
51	0:17:50	20.3	ERR	25.1	25.20
52	0:18:39	20.2	ERR	24.9	24.90
53	0:19:11	19.7	ERR	24.4	24.20
54	0:19:29	20.0	ERR	24.7	24.60
55	0:19:48	20.1	ERR	24.8	24.80
56	0:20:18	20.0	ERR	24.7	24.60
57	0:20:46	19.7	ERR	24.4	24.20
58	0:21:14	19.4	ERR	24.0	23.70
59	0:21:41	19.5	ERR	24.2	23.90
60	0:23:30	18.9	ERR	23.6	23.00
61	0:24:08	19.2	ERR	23.8	23.40
62	0:24:29	19.4	ERR	24.0	23.70
63	0:24:50	19.6	ERR	24.3	24.00
64	0:25:08	19.6	ERR	24.3	24.00
65	0:25:24	19.4	ERR	24.1	23.80
66	0:25:47	19.6	ERR	24.3	24.00
67	0:26:06	19.8	ERR	24.5	24.30
68	0:26:27	20.1	ERR	24.8	24.80
69	0:26:53	20.2	ERR	24.9	24.90
70	0:27:06	19.5	ERR	24.1	23.80
71	0:28:34	20.7	ERR	25.5	25.80
72	0:29:06	20.7	ERR	25.4	25.70
73	0:29:31	20.6	ERR	25.4	25.60
74	0:29:59	21.1	ERR	25.8	26.30
75	0:30:14	19.7	ERR	24.4	24.20
76	0:30:26	19.8	ERR	24.5	24.30
77	0:31:17	19.7	ERR	24.4	24.20
78	0:31:34	19.8	ERR	24.5	24.30
79	0:31:47	19.6	ERR	24.3	24.10
80	0:32:10	20.0	ERR	24.7	24.60
81	0:32:24	20.0	ERR	24.7	24.70

82	0:32:45	20.6	ERR	25.3	25.60
83	0:33:50	20.7	ERR	25.5	25.80
84	0:34:27	20.4	ERR	25.1	25.20
85	0:34:34	20.5	ERR	25.2	25.30
86	0:35:03	20.7	ERR	25.5	25.80
87	0:35:33	20.5	ERR	25.2	25.40
88	0:35:58	20.2	ERR	24.9	25.00
89	0:36:39	19.8	ERR	24.5	24.40
90	0:37:52	20.0	ERR	24.7	24.70
91	0:38:10	20.1	ERR	24.8	24.80
92	0:39:10	19.7	ERR	24.3	24.10
93	0:39:57	20.4	ERR	25.1	25.30
94	0:40:23	19.9	ERR	24.6	24.50
95	0:40:57	20.1	ERR	24.8	24.80
96	0:41:27	19.9	ERR	24.6	24.50
97	0:41:47	19.5	ERR	24.2	23.90
98	0:42:12	19.8	ERR	24.6	24.40
99	0:42:24	19.6	ERR	24.2	24.00
100	0:42:55	19.6	ERR	24.3	24.10
101	0:43:06	19.5	ERR	24.2	23.90
102	0:43:24	19.7	ERR	24.4	24.20
103	0:43:45	19.5	ERR	24.2	23.90
104	0:44:06	19.4	ERR	24.1	23.70
105	0:45:03	19.8	ERR	24.5	24.30
106	0:45:27	19.5	ERR	24.2	23.90
107	0:46:00	19.0	ERR	23.6	23.10
108	0:46:27	18.9	ERR	23.6	23.10
109	0:46:43	19.1	ERR	23.8	23.30
110	0:47:26	19.2	ERR	23.8	23.40
111	0:48:27	19.3	ERR	24.0	23.60
112	0:49:36	19.0	ERR	23.7	23.10
113	0:50:06	19.4	ERR	24.1	23.70
114	0:50:27	19.3	ERR	24.0	23.60
115	0:50:50	19.3	ERR	23.9	23.60
116	0:51:32	19.6	ERR	24.2	24.00
117	0:51:48	19.4	ERR	24.0	23.70
118	0:52:12	19.4	ERR	24.1	23.80
119	0:52:31	19.3	ERR	24.0	23.60
120	0:52:43	19.1	ERR	23.8	23.30
121	0:53:08	19.2	ERR	23.8	23.40
122	0:53:33	19.3	ERR	23.9	23.50
123	0:54:05	19.1	ERR	23.7	23.30
124	0:54:23	19.3	ERR	23.9	23.50
125	0:54:56	19.3	ERR	24.0	23.60
126	0:55:23	19.1	ERR	23.7	23.30
127	0:55:36	19.4	ERR	24.1	23.80
128	0:56:02	19.3	ERR	23.9	23.50
129	0:56:26	19.5	ERR	24.2	23.90
130	0:56:44	19.4	ERR	24.1	23.80
131	0:57:08	19.5	ERR	24.2	23.90
132	0:57:53	19.4	ERR	24.1	23.70
133	0:58:11	19.5	ERR	24.2	23.90
134	0:58:28	19.3	ERR	24.0	23.60
135	0:59:04	19.7	ERR	24.4	24.20
136	0:59:29	19.9	ERR	24.6	24.40
137	0:59:58	19.9	ERR	24.6	24.40
138	1:00:16	19.7	ERR	24.4	24.20
139	1:00:39	19.6	ERR	24.3	24.10
140	1:01:50	20.8	ERR	25.5	25.90
141	1:02:20	19.8	ERR	24.5	24.30
142	1:03:03	20.2	ERR	24.9	24.90
143	1:03:22	19.8	ERR	24.5	24.40
144	1:04:47	19.7	ERR	24.4	24.20
145	1:05:01	19.7	ERR	24.4	24.20
146	1:06:05	19.7	ERR	24.4	24.20
147	1:06:21	19.6	ERR	24.3	24.00
148	1:06:52	19.8	ERR	24.5	24.30
149	1:07:19	19.8	ERR	24.5	24.30
150	1:08:31	20.0	ERR	24.7	24.60
151	1:09:10	19.9	ERR	24.6	24.50
152	1:09:48	20.0	ERR	24.7	24.70
153	1:10:25	19.9	ERR	24.6	24.50
154	1:10:46	20.1	ERR	24.8	24.80
155	1:11:13	19.6	ERR	24.3	24.10
156	1:11:44	19.5	ERR	24.1	23.80
157	1:12:08	19.5	ERR	24.1	23.80
158	1:12:30	19.4	ERR	24.1	23.80
159	1:13:16	19.4	ERR	24.1	23.80
160	1:14:41	19.5	ERR	24.1	23.80
161	1:15:17	19.6	ERR	24.2	24.00
162	1:15:43	19.4	ERR	24.1	23.70
163	1:16:05	19.4	ERR	24.1	23.70
164	1:16:56	19.8	ERR	24.5	24.40

165	1:17:10	19.8	ERR	24.4	24.30
166	1:17:27	19.8	ERR	24.5	24.40
167	1:17:49	19.6	ERR	24.3	24.00
168	1:18:10	19.6	ERR	24.3	24.10
169	1:18:39	19.6	ERR	24.2	24.00
170	1:19:29	19.1	ERR	23.7	23.30
171	1:20:13	20.1	ERR	24.8	24.80
172	1:20:34	20.1	ERR	24.8	24.80
173	1:20:53	20.4	ERR	25.1	25.30
174	1:21:33	19.9	ERR	24.6	24.50
175	1:21:52	20.1	ERR	24.8	24.80
176	1:22:04	20.1	ERR	24.8	24.80
177	1:22:19	20.0	ERR	24.7	24.60
178	1:23:08	20.2	ERR	24.9	24.90
179	1:23:22	19.8	ERR	24.5	24.40
180	1:23:35	19.8	ERR	24.4	24.30
181	1:23:52	19.5	ERR	24.2	23.90
182	1:24:08	19.5	ERR	24.2	23.90
183	1:24:20	19.6	ERR	24.3	24.00
184	1:24:49	18.7	ERR	23.4	22.80
185	1:25:00	18.7	ERR	23.4	22.80
186	1:25:15	19.3	ERR	24.0	23.60
187	1:25:29	19.6	ERR	24.2	24.00
188	1:25:40	19.2	ERR	23.9	23.40
189	1:25:53	19.7	ERR	24.4	24.20
190	1:26:12	19.9	ERR	24.6	24.50
191	1:26:32	19.8	ERR	24.5	24.40
192	1:26:45	19.7	ERR	24.4	24.20
193	1:27:06	19.6	ERR	24.3	24.00
194	1:27:27	19.5	ERR	24.2	23.90
195	1:27:46	19.6	ERR	24.2	24.00
196	1:28:22	19.5	ERR	24.2	23.90
197	1:28:42	19.4	ERR	24.1	23.80
198	1:29:13	19.4	ERR	24.1	23.70
199	1:29:43	19.4	ERR	24.0	23.70
200	1:30:17	19.6	ERR	24.3	24.00
201	1:30:43	19.3	ERR	24.0	23.60
202	1:31:26	18.7	ERR	23.4	22.80
203	1:32:00	19.3	ERR	24.0	23.70
204	1:32:28	20.1	ERR	24.8	24.80
205	1:32:42	19.9	ERR	24.6	24.50
206	1:33:13	20.0	ERR	24.7	24.60
207	1:33:40	20.0	ERR	24.8	24.70
208	1:34:05	20.0	ERR	24.7	24.70
209	1:35:01	19.9	ERR	24.6	24.40
210	1:35:17	19.9	ERR	24.6	24.50
211	1:35:24	19.7	ERR	24.4	24.20
212	1:35:41	19.4	ERR	24.1	23.70
213	1:36:12	19.6	ERR	24.3	24.00
214	1:36:36	19.4	ERR	24.0	23.70
215	1:36:55	19.5	ERR	24.2	23.90
216	1:37:43	19.5	ERR	24.2	23.90
217	1:37:59	19.4	ERR	24.1	23.80
218	1:38:19	19.2	ERR	23.8	23.40
219	1:38:30	19.4	ERR	24.1	23.70
220	1:39:04	19.6	ERR	24.3	24.10
221	1:39:26	19.4	ERR	24.1	23.80
222	1:39:43	19.5	ERR	24.2	23.90
223	1:40:00	19.5	ERR	24.2	24.00
224	1:40:13	19.5	ERR	24.1	23.80
225	1:40:35	19.6	ERR	24.2	24.00
226	1:40:49	19.5	ERR	24.2	23.90
227	1:41:05	19.5	ERR	24.2	23.90
228	1:41:24	19.5	ERR	24.1	23.80
229	1:41:35	19.5	ERR	24.2	23.90
230	1:41:46	19.5	ERR	24.1	23.80
231	1:42:03	19.4	ERR	24.1	23.70
232	1:42:17	19.4	ERR	24.1	23.70
233	1:42:58	19.4	ERR	24.1	23.70
234	1:43:20	19.5	ERR	24.2	23.90
235	1:43:37	19.4	ERR	24.0	23.70
236	1:43:57	19.2	ERR	23.9	23.40
237	1:44:11	19.1	ERR	23.7	23.30
238	1:44:49	19.0	ERR	23.7	23.10
239	1:45:02	19.0	ERR	23.7	23.20
240	1:45:13	19.0	ERR	23.7	23.20
241	1:45:23	19.1	ERR	23.7	23.30
242	1:45:54	19.1	ERR	23.8	23.30
243	1:46:19	19.2	ERR	23.9	23.50
244	1:47:09	19.3	ERR	24.0	23.70

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 07 - 09 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:13	20.3	ERR	25.1	25.20
2	0:00:32	20.0	ERR	24.7	24.70
3	0:01:07	19.6	ERR	24.2	24.00
4	0:01:25	19.7	ERR	24.3	24.10
5	0:01:38	19.9	ERR	24.6	24.40
6	0:01:56	19.9	ERR	24.6	24.40
7	0:02:08	20.2	ERR	24.9	25.00
8	0:02:42	20.2	ERR	24.9	25.00
9	0:02:54	20.3	ERR	25.0	25.10
10	0:03:01	20.2	ERR	24.9	25.00
11	0:03:11	20.3	ERR	25.0	25.10
12	0:03:25	20.4	ERR	25.1	25.20
13	0:03:53	21.1	ERR	25.8	26.30
14	0:04:25	20.3	ERR	25.0	25.10
15	0:04:39	20.3	ERR	25.0	25.10
16	0:04:55	20.0	ERR	24.7	24.60
17	0:05:29	19.6	ERR	24.3	24.10
18	0:05:59	19.4	ERR	24.0	23.70
19	0:06:47	19.7	ERR	24.4	24.20
20	0:07:48	18.3	ERR	22.9	22.20
21	0:08:26	18.5	ERR	23.1	22.40
22	0:08:56	18.9	ERR	23.6	23.10
23	0:10:03	17.4	ERR	22.1	21.00
24	0:10:45	17.5	ERR	22.1	21.00
25	0:11:12	18.5	ERR	23.1	22.40
26	0:11:39	18.4	ERR	23.1	22.30
27	0:12:03	18.7	ERR	23.3	22.70
28	0:12:23	18.9	ERR	23.5	23.00
29	0:12:37	19.0	ERR	23.7	23.20
30	0:12:57	18.9	ERR	23.6	23.10
31	0:13:32	18.9	ERR	23.5	23.00
32	0:13:44	19.3	ERR	23.9	23.60
33	0:14:20	20.0	ERR	24.7	24.70
34	0:14:45	20.1	ERR	24.9	24.90
35	0:15:05	19.6	ERR	24.3	24.10
36	0:15:35	20.1	ERR	24.8	24.80
37	0:15:55	19.5	ERR	24.2	24.00
38	0:16:17	19.5	ERR	24.2	23.90
39	0:16:43	18.7	ERR	23.4	22.70
40	0:17:12	19.1	ERR	23.8	23.30
41	0:17:21	19.0	ERR	23.6	23.10
42	0:17:26	19.0	ERR	23.6	23.10
43	0:17:40	18.9	ERR	23.6	23.00
44	0:18:25	19.1	ERR	23.7	23.30
45	0:18:43	18.9	ERR	23.6	23.00
46	0:19:05	18.6	ERR	23.3	22.60
47	0:19:19	18.7	ERR	23.3	22.70
48	0:20:00	18.5	ERR	23.1	22.40
49	0:20:32	19.0	ERR	23.6	23.10
50	0:20:59	18.6	ERR	23.2	22.60
51	0:21:15	18.7	ERR	23.3	22.70
52	0:22:04	18.5	ERR	23.2	22.50
53	0:22:35	18.3	ERR	23.0	22.20
54	0:22:52	18.2	ERR	22.8	22.00
55	0:23:12	18.5	ERR	23.2	22.50
56	0:23:39	18.5	ERR	23.1	22.40
57	0:24:07	18.4	ERR	23.0	22.30
58	0:24:33	18.4	ERR	23.0	22.20
59	0:25:04	18.6	ERR	23.3	22.60
60	0:25:38	18.2	ERR	22.9	22.10
61	0:26:15	17.9	ERR	22.5	21.60
62	0:26:35	18.3	ERR	23.0	22.20
63	0:27:01	18.5	ERR	23.1	22.40
64	0:27:19	18.4	ERR	23.0	22.30
65	0:27:34	18.5	ERR	23.1	22.40
66	0:27:56	18.3	ERR	22.9	22.10
67	0:28:16	18.5	ERR	23.1	22.40
68	0:28:31	18.4	ERR	23.0	22.30
69	0:28:53	18.5	ERR	23.1	22.40
70	0:29:05	18.3	ERR	22.9	22.10
71	0:30:23	18.9	ERR	23.5	23.00
72	0:30:37	19.0	ERR	23.6	23.10
73	0:31:30	18.7	ERR	23.4	22.80
74	0:31:57	18.9	ERR	23.6	23.10
75	0:32:12	18.5	ERR	23.1	22.40
76	0:32:24	18.5	ERR	23.2	22.40
77	0:33:35	19.0	ERR	23.7	23.20
78	0:33:52	19.0	ERR	23.6	23.10
79	0:34:24	18.9	ERR	23.6	23.00
80	0:35:02	19.2	ERR	23.8	23.40
81	0:35:19	19.1	ERR	23.8	23.40

82	0:35:43	19.5	ERR	24.2	24.00
83	0:37:03	19.6	ERR	24.2	24.00
84	0:37:32	19.5	ERR	24.1	23.80
85	0:37:39	19.2	ERR	23.8	23.40
86	0:38:01	19.4	ERR	24.1	23.80
87	0:38:32	19.1	ERR	23.7	23.30
88	0:38:57	19.2	ERR	23.9	23.50
89	0:40:09	19.1	ERR	23.7	23.30
90	0:42:01	18.9	ERR	23.6	23.10
91	0:42:18	18.9	ERR	23.5	22.90
92	0:42:46	18.7	ERR	23.3	22.70
93	0:43:34	18.9	ERR	23.5	23.00
94	0:43:59	18.7	ERR	23.3	22.70
95	0:44:25	18.7	ERR	23.3	22.70
96	0:44:55	18.7	ERR	23.3	22.70
97	0:45:17	18.6	ERR	23.2	22.60
98	0:45:42	18.7	ERR	23.3	22.70
99	0:45:54	18.7	ERR	23.3	22.70
100	0:46:33	18.6	ERR	23.2	22.50
101	0:46:44	18.6	ERR	23.2	22.50
102	0:47:03	18.7	ERR	23.3	22.70
103	0:47:25	18.6	ERR	23.2	22.60
104	0:47:43	18.5	ERR	23.2	22.40
105	0:48:07	18.9	ERR	23.5	22.90
106	0:48:31	18.7	ERR	23.4	22.70
107	0:49:02	18.4	ERR	23.1	22.30
108	0:49:28	18.6	ERR	23.3	22.60
109	0:50:24	18.6	ERR	23.2	22.60
110	0:51:07	18.6	ERR	23.2	22.50
111	0:52:09	18.8	ERR	23.4	22.80
112	0:52:27	18.5	ERR	23.2	22.50
113	0:52:58	18.6	ERR	23.2	22.60
114	0:53:18	18.4	ERR	23.0	22.30
115	0:53:43	18.7	ERR	23.4	22.70
116	0:54:47	18.8	ERR	23.4	22.80
117	0:55:04	18.7	ERR	23.3	22.70
118	0:55:27	18.7	ERR	23.3	22.70
119	0:55:47	18.5	ERR	23.1	22.40
120	0:56:00	18.4	ERR	23.0	22.30
121	0:56:25	18.5	ERR	23.2	22.40
122	0:56:48	18.4	ERR	23.1	22.30
123	0:57:25	18.3	ERR	22.9	22.10
124	0:57:43	18.5	ERR	23.2	22.50
125	0:58:17	18.6	ERR	23.2	22.60
126	0:58:44	18.3	ERR	22.9	22.10
127	0:58:57	18.8	ERR	23.4	22.80
128	0:59:22	18.7	ERR	23.3	22.70
129	0:59:47	18.8	ERR	23.5	22.90
130	1:00:05	18.9	ERR	23.5	22.90
131	1:00:28	18.9	ERR	23.5	23.00
132	1:01:13	18.9	ERR	23.6	23.00
133	1:01:31	18.8	ERR	23.5	22.90
134	1:01:49	18.7	ERR	23.4	22.80
135	1:02:28	18.9	ERR	23.5	23.00
136	1:02:53	19.0	ERR	23.6	23.10
137	1:03:23	19.1	ERR	23.8	23.30
138	1:03:40	19.0	ERR	23.6	23.10
139	1:04:01	19.0	ERR	23.7	23.20
140	1:04:27	19.1	ERR	23.7	23.30
141	1:04:54	19.1	ERR	23.7	23.30
142	1:05:27	19.2	ERR	23.8	23.40
143	1:05:46	19.3	ERR	23.9	23.60
144	1:06:15	18.9	ERR	23.6	23.00
145	1:06:29	19.0	ERR	23.7	23.10
146	1:07:19	18.8	ERR	23.4	22.80
147	1:07:34	18.7	ERR	23.3	22.70
148	1:08:06	18.7	ERR	23.3	22.70
149	1:08:34	18.9	ERR	23.5	22.90
150	1:09:36	19.0	ERR	23.6	23.10
151	1:09:55	19.1	ERR	23.8	23.30
152	1:10:53	19.2	ERR	23.9	23.50
153	1:11:29	19.3	ERR	23.9	23.50
154	1:11:50	19.4	ERR	24.1	23.70
155	1:12:13	19.0	ERR	23.6	23.10
156	1:12:41	18.9	ERR	23.5	23.00
157	1:13:04	19.0	ERR	23.6	23.10
158	1:13:26	18.8	ERR	23.5	22.90
159	1:14:14	18.8	ERR	23.5	22.90
160	1:14:25	18.9	ERR	23.5	23.00
161	1:15:02	18.9	ERR	23.6	23.00
162	1:15:25	18.8	ERR	23.5	22.90
163	1:15:44	18.8	ERR	23.5	22.90
164	1:16:33	18.9	ERR	23.5	23.00

165	1:16:47	19.0	ERR	23.7	23.20
166	1:17:03	18.8	ERR	23.5	22.90
167	1:17:26	18.7	ERR	23.4	22.70
168	1:17:46	18.6	ERR	23.2	22.50
169	1:18:15	19.2	ERR	23.9	23.50
170	1:19:20	18.6	ERR	23.3	22.60
171	1:20:05	19.3	ERR	23.9	23.50
172	1:20:26	19.2	ERR	23.9	23.50
173	1:20:46	19.4	ERR	24.0	23.70
174	1:21:28	19.3	ERR	24.0	23.60
175	1:21:46	19.4	ERR	24.0	23.70
176	1:21:58	19.3	ERR	24.0	23.60
177	1:22:12	19.4	ERR	24.0	23.70
178	1:23:02	19.2	ERR	23.9	23.50
179	1:23:16	19.2	ERR	23.9	23.50
180	1:23:30	19.2	ERR	23.9	23.40
181	1:23:46	19.0	ERR	23.6	23.10
182	1:24:03	19.0	ERR	23.6	23.10
183	1:24:18	19.1	ERR	23.8	23.30
184	1:25:06	18.3	ERR	23.0	22.20
185	1:25:19	18.1	ERR	22.7	21.80
186	1:25:32	18.7	ERR	23.3	22.70
187	1:25:46	18.8	ERR	23.5	22.90
188	1:25:57	18.4	ERR	23.0	22.30
189	1:26:13	18.8	ERR	23.5	22.90
190	1:26:32	19.2	ERR	23.8	23.40
191	1:26:53	19.1	ERR	23.7	23.20
192	1:27:06	19.0	ERR	23.6	23.10
193	1:27:29	18.8	ERR	23.5	22.90
194	1:27:47	18.8	ERR	23.4	22.80
195	1:28:06	18.8	ERR	23.4	22.80
196	1:28:42	18.8	ERR	23.4	22.80
197	1:29:03	18.8	ERR	23.4	22.80
198	1:29:34	18.8	ERR	23.5	22.90
199	1:30:05	19.0	ERR	23.6	23.10
200	1:30:38	18.8	ERR	23.5	22.90
201	1:31:05	18.6	ERR	23.2	22.60
202	1:31:48	18.0	ERR	22.6	21.70
203	1:32:23	18.3	ERR	22.9	22.10
204	1:32:50	19.0	ERR	23.7	23.20
205	1:33:03	19.2	ERR	23.9	23.50
206	1:33:35	19.3	ERR	24.0	23.60
207	1:34:02	19.3	ERR	23.9	23.60
208	1:34:26	19.3	ERR	23.9	23.60
209	1:34:54	19.3	ERR	24.0	23.60
210	1:35:07	19.2	ERR	23.8	23.40
211	1:35:15	18.9	ERR	23.5	23.00
212	1:35:33	18.8	ERR	23.5	22.90
213	1:36:06	18.9	ERR	23.6	23.00
214	1:36:31	18.9	ERR	23.6	23.10
215	1:36:51	19.3	ERR	23.9	23.50
216	1:38:40	19.0	ERR	23.6	23.10
217	1:38:55	18.8	ERR	23.5	22.90
218	1:39:14	18.8	ERR	23.5	22.90
219	1:39:23	18.8	ERR	23.5	22.90
220	1:40:15	19.0	ERR	23.6	23.10
221	1:40:37	18.9	ERR	23.6	23.10
222	1:41:09	18.9	ERR	23.6	23.00
223	1:41:27	19.1	ERR	23.7	23.30
224	1:41:41	19.0	ERR	23.6	23.10
225	1:42:04	18.7	ERR	23.3	22.70
226	1:42:17	18.7	ERR	23.3	22.70
227	1:42:34	18.7	ERR	23.4	22.70
228	1:42:53	18.7	ERR	23.3	22.70
229	1:43:04	18.7	ERR	23.3	22.70
230	1:43:14	18.8	ERR	23.4	22.80
231	1:43:32	18.9	ERR	23.5	23.00
232	1:43:45	18.8	ERR	23.5	22.90
233	1:43:58	19.0	ERR	23.6	23.10
234	1:44:21	18.7	ERR	23.4	22.80
235	1:44:37	18.7	ERR	23.3	22.70
236	1:44:58	18.7	ERR	23.4	22.70
237	1:45:19	18.8	ERR	23.5	22.90
238	1:45:37	18.6	ERR	23.2	22.60
239	1:45:50	18.7	ERR	23.3	22.70
240	1:46:00	18.8	ERR	23.4	22.80
241	1:46:10	19.0	ERR	23.6	23.10
242	1:46:31	18.9	ERR	23.6	23.10
243	1:46:52	19.0	ERR	23.6	23.10
244	1:48:04	19.4	ERR	24.0	23.70

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP)					Data 08 - 09 - 99
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:01:40	19.3	ERR	24.0	23.60
2	0:02:30	19.3	ERR	23.9	23.50
3	0:02:49	18.8	ERR	23.5	22.90
4	0:03:08	18.8	ERR	23.5	22.90
5	0:03:26	19.5	ERR	24.1	23.80
6	0:03:50	19.6	ERR	24.3	24.00
7	0:04:01	19.6	ERR	24.3	24.10
8	0:05:07	19.6	ERR	24.3	24.00
9	0:05:19	19.7	ERR	24.3	24.10
10	0:05:26	19.3	ERR	24.0	23.70
11	0:05:36	19.4	ERR	24.1	23.80
12	0:05:43	19.6	ERR	24.3	24.00
13	0:06:08	20.0	ERR	24.7	24.60
14	0:06:44	19.4	ERR	24.1	23.80
15	0:06:58	19.4	ERR	24.0	23.70
16	0:07:14	19.2	ERR	23.8	23.40
17	0:07:49	19.0	ERR	23.7	23.10
18	0:08:20	18.8	ERR	23.5	22.90
19	0:09:09	18.6	ERR	23.2	22.60
20	0:10:14	18.3	ERR	22.9	22.10
21	0:11:24	17.5	ERR	22.1	21.00
22	0:11:54	17.6	ERR	22.2	21.20
23	0:13:00	16.5	ERR	21.1	19.83
24	0:13:43	16.4	ERR	20.9	19.62
25	0:14:12	17.3	ERR	21.9	20.90
26	0:14:39	17.3	ERR	21.9	20.80
27	0:15:03	17.4	ERR	22.0	21.00
28	0:15:24	17.8	ERR	22.4	21.50
29	0:15:40	18.2	ERR	22.8	22.00
30	0:16:00	18.1	ERR	22.7	21.90
31	0:17:19	17.9	ERR	22.6	21.70
32	0:17:30	18.5	ERR	23.1	22.40
33	0:17:45	18.5	ERR	23.2	22.50
34	0:18:10	18.7	ERR	23.3	22.70
35	0:18:37	18.5	ERR	23.2	22.50
36	0:19:01	18.8	ERR	23.5	22.90
37	0:19:22	18.7	ERR	23.4	22.70
38	0:19:44	18.4	ERR	23.1	22.40
39	0:20:12	18.2	ERR	22.8	22.00
40	0:20:43	18.2	ERR	22.8	22.00
41	0:20:53	18.3	ERR	22.9	22.20
42	0:20:58	18.4	ERR	23.0	22.30
43	0:21:21	18.3	ERR	22.9	22.10
44	0:22:13	18.2	ERR	22.9	22.10
45	0:22:31	18.2	ERR	22.9	22.10
46	0:22:53	18.3	ERR	23.0	22.20
47	0:23:10	18.0	ERR	22.6	21.80
48	0:23:52	18.1	ERR	22.7	21.90
49	0:24:41	18.2	ERR	22.8	22.00
50	0:25:06	18.1	ERR	22.8	21.90
51	0:25:22	17.9	ERR	22.6	21.70
52	0:26:12	18.1	ERR	22.8	21.90
53	0:26:45	17.9	ERR	22.5	21.60
54	0:27:02	17.6	ERR	22.2	21.20
55	0:27:21	17.8	ERR	22.5	21.50
56	0:27:51	17.7	ERR	22.4	21.40
57	0:28:21	17.7	ERR	22.4	21.40
58	0:28:49	17.5	ERR	22.1	21.00
59	0:29:15	17.8	ERR	22.4	21.40
60	0:30:10	17.5	ERR	22.1	21.00
61	0:30:47	17.6	ERR	22.2	21.10
62	0:31:12	17.6	ERR	22.2	21.10
63	0:31:33	17.7	ERR	22.3	21.30
64	0:31:52	17.7	ERR	22.3	21.30
65	0:32:07	17.6	ERR	22.2	21.10
66	0:32:31	17.5	ERR	22.1	21.10
67	0:32:50	17.8	ERR	22.5	21.50
68	0:33:17	17.9	ERR	22.5	21.60
69	0:33:40	17.8	ERR	22.5	21.50
70	0:33:51	17.4	ERR	22.0	21.00
71	0:34:36	18.1	ERR	22.7	21.80
72	0:34:48	18.3	ERR	22.9	22.10
73	0:35:19	18.1	ERR	22.7	21.90
74	0:35:49	18.4	ERR	23.1	22.30
75	0:36:05	18.0	ERR	22.6	21.70
76	0:36:19	17.9	ERR	22.5	21.60
77	0:36:43	18.6	ERR	23.2	22.60
78	0:37:01	18.6	ERR	23.2	22.50
79	0:37:21	18.5	ERR	23.1	22.40
80	0:37:52	18.5	ERR	23.2	22.50
81	0:38:08	18.3	ERR	22.9	22.10

82	0:38:31	18.6	ERR	23.3	22.60
83	0:39:09	18.5	ERR	23.1	22.40
84	0:39:36	18.4	ERR	23.1	22.30
85	0:39:43	18.3	ERR	23.0	22.20
86	0:39:58	18.5	ERR	23.2	22.50
87	0:40:28	18.5	ERR	23.1	22.40
88	0:40:53	18.0	ERR	22.6	21.80
89	0:41:49	18.1	ERR	22.7	21.80
90	0:43:23	17.8	ERR	22.4	21.50
91	0:43:41	18.0	ERR	22.6	21.70
92	0:44:10	17.8	ERR	22.4	21.50
93	0:45:04	18.2	ERR	22.8	22.00
94	0:45:31	18.0	ERR	22.7	21.80
95	0:46:10	17.9	ERR	22.5	21.60
96	0:46:43	17.9	ERR	22.6	21.70
97	0:47:04	18.0	ERR	22.6	21.70
98	0:47:38	17.9	ERR	22.5	21.50
99	0:47:51	17.9	ERR	22.5	21.60
100	0:48:24	17.8	ERR	22.4	21.40
101	0:49:00	17.9	ERR	22.5	21.60
102	0:49:19	17.9	ERR	22.5	21.60
103	0:49:41	17.8	ERR	22.4	21.50
104	0:50:01	17.8	ERR	22.4	21.50
105	0:51:27	18.2	ERR	22.8	22.00
106	0:51:52	18.0	ERR	22.6	21.70
107	0:52:25	17.9	ERR	22.5	21.60
108	0:52:54	18.1	ERR	22.7	21.90
109	0:53:41	18.0	ERR	22.6	21.80
110	0:54:24	17.8	ERR	22.4	21.50
111	0:55:26	17.9	ERR	22.6	21.70
112	0:55:57	17.7	ERR	22.3	21.30
113	0:56:29	17.8	ERR	22.5	21.50
114	0:56:50	17.6	ERR	22.2	21.20
115	0:57:14	18.0	ERR	22.6	21.70
116	0:58:02	18.2	ERR	22.8	22.00
117	0:58:20	18.1	ERR	22.7	21.90
118	0:58:45	18.0	ERR	22.6	21.70
119	0:59:06	17.6	ERR	22.2	21.20
120	0:59:18	17.5	ERR	22.1	21.10
121	0:59:44	17.7	ERR	22.3	21.30
122	1:00:07	17.7	ERR	22.3	21.40
123	1:00:40	17.5	ERR	22.1	21.00
124	1:00:59	17.8	ERR	22.4	21.50
125	1:01:32	17.7	ERR	22.3	21.30
126	1:01:59	17.7	ERR	22.3	21.30
127	1:02:14	18.0	ERR	22.6	21.70
128	1:02:39	17.8	ERR	22.4	21.50
129	1:03:04	17.9	ERR	22.6	21.70
130	1:03:22	18.0	ERR	22.6	21.70
131	1:03:45	17.9	ERR	22.6	21.70
132	1:04:34	18.1	ERR	22.7	21.90
133	1:04:54	17.9	ERR	22.6	21.70
134	1:05:12	17.8	ERR	22.4	21.50
135	1:05:51	18.1	ERR	22.8	21.90
136	1:06:17	18.1	ERR	22.8	21.90
137	1:06:48	18.2	ERR	22.8	22.00
138	1:07:05	17.9	ERR	22.6	21.70
139	1:07:25	18.2	ERR	22.8	22.00
140	1:08:32	18.1	ERR	22.8	21.90
141	1:09:03	18.2	ERR	22.8	22.00
142	1:09:46	18.2	ERR	22.8	22.00
143	1:10:04	18.2	ERR	22.8	22.00
144	1:10:35	18.0	ERR	22.6	21.70
145	1:10:49	17.9	ERR	22.5	21.60
146	1:11:12	17.9	ERR	22.5	21.60
147	1:11:29	17.7	ERR	22.3	21.40
148	1:12:01	17.8	ERR	22.5	21.50
149	1:12:28	18.0	ERR	22.6	21.70
150	1:13:58	18.1	ERR	22.7	21.80
151	1:14:18	18.3	ERR	23.0	22.20
152	1:15:20	18.2	ERR	22.8	22.00
153	1:15:58	18.4	ERR	23.0	22.20
154	1:16:40	18.5	ERR	23.1	22.40
155	1:17:07	18.0	ERR	22.6	21.70
156	1:17:37	17.9	ERR	22.5	21.60
157	1:18:01	18.2	ERR	22.8	22.00
158	1:18:26	18.0	ERR	22.6	21.70
159	1:19:12	17.9	ERR	22.5	21.60
160	1:19:22	17.9	ERR	22.6	21.70
161	1:19:58	18.0	ERR	22.6	21.70
162	1:20:21	17.9	ERR	22.5	21.60
163	1:20:49	17.9	ERR	22.5	21.60
164	1:21:40	18.0	ERR	22.6	21.70

165	1:21:55	18.1	ERR	22.7	21.90
166	1:22:11	17.9	ERR	22.5	21.60
167	1:22:35	17.6	ERR	22.2	21.20
168	1:22:56	17.5	ERR	22.1	21.00
169	1:23:30	17.5	ERR	22.1	21.10
170	1:24:20	17.5	ERR	22.1	21.10
171	1:25:09	18.1	ERR	22.7	21.90
172	1:25:30	18.1	ERR	22.8	21.90
173	1:25:56	18.4	ERR	23.0	22.30
174	1:26:38	18.0	ERR	22.6	21.70
175	1:26:59	18.3	ERR	22.9	22.10
176	1:27:12	18.2	ERR	22.8	22.00
177	1:27:26	18.5	ERR	23.1	22.40
178	1:28:19	18.4	ERR	23.0	22.30
179	1:28:31	18.1	ERR	22.7	21.80
180	1:28:52	18.1	ERR	22.7	21.80
181	1:29:15	17.8	ERR	22.5	21.50
182	1:29:31	17.5	ERR	22.1	21.10
183	1:29:44	17.8	ERR	22.4	21.50
184	1:30:14	17.2	ERR	21.8	20.70
185	1:30:26	17.0	ERR	21.6	20.40
186	1:30:39	17.4	ERR	22.0	20.90
187	1:30:56	17.7	ERR	22.3	21.30
188	1:31:07	17.2	ERR	21.8	20.70
189	1:31:21	17.7	ERR	22.3	21.30
190	1:31:41	18.1	ERR	22.8	21.90
191	1:32:04	18.2	ERR	22.8	22.00
192	1:32:17	17.9	ERR	22.5	21.60
193	1:32:39	17.8	ERR	22.4	21.50
194	1:33:01	17.9	ERR	22.5	21.60
195	1:33:20	17.9	ERR	22.5	21.50
196	1:34:09	17.7	ERR	22.4	21.40
197	1:34:29	17.7	ERR	22.3	21.40
198	1:35:03	17.8	ERR	22.5	21.50
199	1:35:31	17.9	ERR	22.5	21.60
200	1:36:10	18.1	ERR	22.8	21.90
201	1:36:37	17.8	ERR	22.4	21.50
202	1:37:20	16.9	ERR	21.5	20.30
203	1:37:50	17.1	ERR	21.7	20.60
204	1:38:18	18.3	ERR	22.9	22.10
205	1:38:33	18.4	ERR	23.1	22.40
206	1:39:03	18.6	ERR	23.3	22.60
207	1:39:30	18.5	ERR	23.2	22.50
208	1:39:55	18.5	ERR	23.2	22.50
209	1:40:21	18.6	ERR	23.2	22.60
210	1:40:34	18.3	ERR	22.9	22.10
211	1:40:42	17.9	ERR	22.6	21.70
212	1:41:01	17.9	ERR	22.5	21.60
213	1:41:32	18.1	ERR	22.8	21.90
214	1:41:57	18.4	ERR	23.0	22.30
215	1:43:08	18.4	ERR	23.0	22.30
216	1:43:58	18.2	ERR	22.8	22.00
217	1:44:15	18.1	ERR	22.7	21.80
218	1:44:39	18.0	ERR	22.7	21.80
219	1:44:49	18.1	ERR	22.7	21.80
220	1:45:26	17.9	ERR	22.6	21.70
221	1:45:46	18.1	ERR	22.7	21.80
222	1:46:19	18.0	ERR	22.7	21.80
223	1:46:39	18.3	ERR	23.0	22.20
224	1:46:54	18.1	ERR	22.8	21.90
225	1:47:43	17.9	ERR	22.6	21.70
226	1:47:57	17.8	ERR	22.5	21.50
227	1:48:12	17.9	ERR	22.5	21.60
228	1:48:32	17.8	ERR	22.4	21.50
229	1:48:44	17.8	ERR	22.5	21.50
230	1:48:53	17.9	ERR	22.6	21.70
231	1:49:11	18.0	ERR	22.6	21.70
232	1:49:26	18.1	ERR	22.7	21.90
233	1:49:37	18.0	ERR	22.7	21.80
234	1:49:58	17.9	ERR	22.6	21.70
235	1:50:15	17.8	ERR	22.4	21.40
236	1:50:35	17.9	ERR	22.5	21.60
237	1:50:52	18.1	ERR	22.8	21.90
238	1:51:24	17.9	ERR	22.5	21.50
239	1:51:35	18.0	ERR	22.6	21.70
240	1:51:46	18.1	ERR	22.7	21.80
241	1:51:57	18.1	ERR	22.7	21.90
242	1:52:19	18.4	ERR	23.1	22.30
243	1:52:42	18.3	ERR	22.9	22.10
244	1:53:50	18.4	ERR	23.1	22.30

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 09 - 09 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:28:14	20.6	ERR	25.3	25.5
2	0:28:39	20.0	ERR	24.7	24.6
3	0:30:26	19.6	ERR	24.3	24.1
4	0:31:56	19.8	ERR	24.5	24.3
5	0:32:38	20.2	ERR	24.9	25.0
6	0:33:51	20.1	ERR	24.8	24.8
7	0:34:01	20.0	ERR	24.7	24.6
8	0:34:26	20.2	ERR	24.9	24.9
9	0:34:38	20.0	ERR	24.6	24.5
10	0:34:55	20.1	ERR	24.8	24.7
11	0:35:15	20.3	ERR	25.0	25.0
12	0:35:26	20.2	ERR	24.9	24.9
13	0:35:55	20.1	ERR	24.8	24.8
14	0:36:31	19.3	ERR	24.0	23.6
15	0:36:46	19.2	ERR	23.9	23.5
16	0:37:05	19.2	ERR	23.9	23.5
17	0:37:39	18.7	ERR	23.3	22.7
18	0:38:09	18.3	ERR	22.9	22.2
19	0:38:58	18.7	ERR	23.3	22.7
20	0:40:03	17.7	ERR	22.2	21.2
21	0:40:52	17.6	ERR	22.2	21.2
22	0:41:25	17.6	ERR	22.2	21.2
23	0:42:31	16.7	ERR	21.3	20.1
24	0:43:13	16.7	ERR	21.3	20.1
25	0:43:42	17.7	ERR	22.3	21.4
26	0:44:09	17.4	ERR	22.0	20.9
27	0:44:34	17.6	ERR	22.2	21.2
28	0:44:55	17.9	ERR	22.5	21.5
29	0:45:12	18.2	ERR	22.8	21.9
30	0:45:31	18.3	ERR	22.9	22.1
31	0:45:49	18.2	ERR	22.8	22.0
32	0:46:00	19.0	ERR	23.6	23.1
33	0:46:12	19.1	ERR	23.8	23.3
34	0:46:29	18.7	ERR	23.3	22.7
35	0:46:48	18.5	ERR	23.1	22.4
36	0:47:04	18.8	ERR	23.5	22.9
37	0:47:22	19.2	ERR	23.8	23.4
38	0:47:42	19.1	ERR	23.7	23.3
39	0:48:06	18.8	ERR	23.4	22.8
40	0:48:34	19.1	ERR	23.8	23.3
41	0:48:44	19.4	ERR	24.0	23.7
42	0:48:48	19.3	ERR	24.0	23.6
43	0:49:02	19.1	ERR	23.7	23.3
44	0:49:52	19.0	ERR	23.6	23.1
45	0:50:09	19.0	ERR	23.7	23.2
46	0:50:30	18.7	ERR	23.3	22.7
47	0:50:44	18.8	ERR	23.4	22.8
48	0:51:02	18.5	ERR	23.2	22.5
49	0:51:31	18.5	ERR	23.2	22.5
50	0:51:53	18.4	ERR	23.0	22.2
51	0:52:39	18.2	ERR	22.8	21.9
52	0:53:32	18.1	ERR	22.8	21.9
53	0:54:05	17.9	ERR	22.5	21.6
54	0:54:24	17.9	ERR	22.5	21.6
55	0:54:41	17.8	ERR	22.4	21.5
56	0:55:03	17.9	ERR	22.5	21.6
57	0:55:33	17.8	ERR	22.4	21.5
58	0:56:00	17.4	ERR	22.0	21.0
59	0:56:28	17.6	ERR	22.2	21.2
60	0:57:18	17.5	ERR	22.1	21.1
61	0:57:56	17.5	ERR	22.1	21.1
62	0:58:19	17.6	ERR	22.2	21.2
63	0:58:54	17.7	ERR	22.3	21.3
64	0:59:13	17.6	ERR	22.2	21.2
65	0:59:28	17.6	ERR	22.2	21.2
66	0:59:52	17.7	ERR	22.3	21.3
67	1:00:11	17.9	ERR	22.5	21.6
68	1:01:09	18.1	ERR	22.7	21.8
69	1:01:35	18.1	ERR	22.7	21.9
70	1:01:48	17.7	ERR	22.3	21.4
71	1:03:37	18.5	ERR	23.1	22.4
72	1:03:53	18.7	ERR	23.3	22.7
73	1:04:39	18.7	ERR	23.3	22.7
74	1:05:09	19.2	ERR	23.8	23.4
75	1:05:25	18.3	ERR	22.9	22.1
76	1:05:38	18.3	ERR	23.0	22.2
77	1:06:04	19.0	ERR	23.6	23.1
78	1:06:20	19.0	ERR	23.7	23.2
79	1:06:36	19.1	ERR	23.7	23.2
80	1:07:06	19.6	ERR	24.3	24.1
81	1:07:24	19.4	ERR	24.0	23.6

82	1:07:48	19.4	ERR	24.0	23.6
83	1:09:03	19.4	ERR	24.0	23.7
84	1:09:28	19.0	ERR	23.6	23.0
85	1:09:35	18.9	ERR	23.5	22.9
86	1:10:02	19.2	ERR	23.8	23.4
87	1:10:34	19.1	ERR	23.8	23.3
88	1:11:07	18.8	ERR	23.4	22.8
89	1:11:20	18.6	ERR	23.2	22.5
90	1:11:47	18.9	ERR	23.5	22.9
91	1:12:30	18.5	ERR	23.2	22.5
92	1:13:17	18.5	ERR	23.1	22.4
93	1:13:45	18.7	ERR	23.3	22.7
94	1:14:12	18.7	ERR	23.3	22.7
95	1:14:40	18.7	ERR	23.3	22.7
96	1:15:11	18.5	ERR	23.1	22.4
97	1:15:33	18.4	ERR	23.0	22.2
98	1:16:23	18.4	ERR	23.0	22.2
99	1:16:54	18.4	ERR	23.0	22.2
100	1:17:36	18.3	ERR	22.9	22.1
101	1:18:32	18.3	ERR	22.9	22.1
102	1:18:53	18.3	ERR	22.9	22.2
103	1:19:18	17.9	ERR	22.5	21.6
104	1:19:37	17.9	ERR	22.5	21.6
105	1:19:59	18.0	ERR	22.6	21.7
106	1:20:27	18.1	ERR	22.7	21.8
107	1:20:58	17.8	ERR	22.4	21.4
108	1:21:29	18.0	ERR	22.6	21.7
109	1:21:59	18.0	ERR	22.6	21.7
110	1:22:44	17.9	ERR	22.5	21.6
111	1:23:48	18.0	ERR	22.6	21.7
112	1:24:45	17.8	ERR	22.4	21.5
113	1:25:17	18.4	ERR	23.0	22.2
114	1:25:39	18.3	ERR	22.9	22.1
115	1:26:02	18.4	ERR	23.0	22.2
116	1:27:21	18.7	ERR	23.3	22.6
117	1:27:40	18.5	ERR	23.1	22.4
118	1:28:06	18.5	ERR	23.1	22.4
119	1:28:24	17.8	ERR	22.4	21.5
120	1:28:39	17.7	ERR	22.2	21.2
121	1:29:05	17.9	ERR	22.5	21.6
122	1:29:30	17.9	ERR	22.5	21.6
123	1:30:03	17.9	ERR	22.5	21.5
124	1:30:20	17.8	ERR	22.4	21.5
125	1:30:53	17.7	ERR	22.2	21.2
126	1:31:20	17.5	ERR	22.0	21.0
127	1:31:34	18.1	ERR	22.7	21.8
128	1:32:00	17.9	ERR	22.5	21.6
129	1:32:28	18.2	ERR	22.8	22.0
130	1:32:49	18.2	ERR	22.8	22.0
131	1:33:15	18.3	ERR	23.0	22.2
132	1:34:04	18.2	ERR	22.8	22.0
133	1:34:24	18.0	ERR	22.6	21.7
134	1:34:41	17.8	ERR	22.4	21.5
135	1:35:21	18.2	ERR	22.8	22.0
136	1:35:46	18.4	ERR	23.0	22.2
137	1:36:14	18.4	ERR	23.0	22.2
138	1:36:35	18.5	ERR	23.2	22.5
139	1:36:56	18.6	ERR	23.2	22.5
140	1:37:22	18.6	ERR	23.3	22.6
141	1:37:49	18.8	ERR	23.4	22.8
142	1:38:40	19.0	ERR	23.6	23.1
143	1:38:59	18.6	ERR	23.2	22.5
144	1:40:11	18.5	ERR	23.2	22.5
145	1:40:26	18.4	ERR	23.0	22.2
146	1:40:41	18.3	ERR	22.9	22.1
147	1:40:55	18.5	ERR	23.1	22.3
148	1:41:26	18.4	ERR	23.0	22.3
149	1:41:53	18.5	ERR	23.2	22.5
150	1:42:31	18.9	ERR	23.5	22.9
151	1:43:02	18.6	ERR	23.2	22.5
152	1:43:45	18.7	ERR	23.3	22.6
153	1:44:22	18.7	ERR	23.3	22.6
154	1:45:01	18.7	ERR	23.3	22.7
155	1:45:26	18.3	ERR	22.9	22.2
156	1:45:55	18.3	ERR	23.0	22.2
157	1:46:21	18.1	ERR	22.7	21.9
158	1:46:44	18.1	ERR	22.7	21.8
159	1:47:31	18.0	ERR	22.6	21.7
160	1:47:40	18.0	ERR	22.6	21.7
161	1:48:17	18.2	ERR	22.8	21.9
162	1:48:41	18.1	ERR	22.8	21.9
163	1:49:01	18.2	ERR	22.8	21.9
164	1:49:53	18.4	ERR	23.0	22.2

165	1:50:08	18.4	ERR	23.1	22.3
166	1:50:24	18.7	ERR	23.3	22.6
167	1:50:48	18.3	ERR	22.9	22.1
168	1:51:13	18.1	ERR	22.7	21.9
169	1:51:43	18.2	ERR	22.8	22.0
170	1:52:36	17.9	ERR	22.5	21.6
171	1:53:33	18.7	ERR	23.3	22.6
172	1:53:53	18.4	ERR	23.0	22.3
173	1:54:14	18.7	ERR	23.4	22.7
174	1:54:55	17.5	ERR	22.1	21.1
175	1:55:14	18.3	ERR	22.9	22.1
176	1:55:26	18.5	ERR	23.1	22.3
177	1:55:41	18.4	ERR	23.0	22.2
178	1:56:28	18.7	ERR	23.3	22.7
179	1:56:41	18.6	ERR	23.2	22.5
180	1:56:56	18.4	ERR	23.1	22.3
181	1:57:12	18.4	ERR	23.0	22.2
182	1:57:30	18.4	ERR	23.0	22.2
183	1:57:42	18.4	ERR	23.0	22.2
184	1:58:07	17.7	ERR	22.3	21.4
185	1:58:20	17.6	ERR	22.2	21.2
186	1:58:33	17.9	ERR	22.5	21.6
187	1:58:48	18.3	ERR	22.9	22.2
188	1:59:00	17.6	ERR	22.2	21.2
189	1:59:15	18.4	ERR	23.0	22.2
190	1:59:34	18.6	ERR	23.2	22.6
191	1:59:55	18.5	ERR	23.1	22.4
192	2:00:08	18.4	ERR	23.0	22.2
193	2:00:31	18.2	ERR	22.8	22.0
194	2:00:50	18.2	ERR	22.8	22.0
195	2:01:08	18.3	ERR	22.9	22.1
196	2:01:42	18.1	ERR	22.7	21.8
197	2:02:01	18.2	ERR	22.8	21.9
198	2:02:32	18.2	ERR	22.8	22.0
199	2:03:02	18.3	ERR	22.9	22.1
200	2:03:35	18.5	ERR	23.1	22.4
201	2:04:02	18.2	ERR	22.8	22.0
202	2:04:43	18.3	ERR	22.9	22.1
203	2:05:24	18.1	ERR	22.7	21.8
204	2:06:06	19.4	ERR	24.0	23.7
205	2:06:32	19.2	ERR	23.8	23.4
206	2:07:17	19.0	ERR	23.7	23.2
207	2:07:53	19.0	ERR	23.7	23.2
208	2:08:23	19.1	ERR	23.7	23.2
209	2:09:20	19.0	ERR	23.6	23.1
210	2:09:34	19.0	ERR	23.7	23.2
211	2:09:43	18.8	ERR	23.5	22.9
212	2:10:05	18.7	ERR	23.3	22.6
213	2:10:39	18.7	ERR	23.3	22.7
214	2:11:05	18.7	ERR	23.3	22.6
215	2:11:24	19.2	ERR	23.9	23.4
216	2:12:22	19.1	ERR	23.8	23.3
217	2:12:34	19.1	ERR	23.7	23.2
218	2:12:51	18.9	ERR	23.6	23.0
219	2:13:01	19.1	ERR	23.8	23.3
220	2:13:32	19.0	ERR	23.7	23.2
221	2:13:53	18.6	ERR	23.3	22.6
222	2:14:09	18.9	ERR	23.5	23.0
223	2:14:27	19.0	ERR	23.7	23.2
224	2:14:41	18.8	ERR	23.4	22.8
225	2:15:30	19.1	ERR	23.7	23.2
226	2:15:44	18.9	ERR	23.5	23.0
227	2:16:01	18.8	ERR	23.4	22.8
228	2:16:20	18.6	ERR	23.2	22.6
229	2:16:34	18.7	ERR	23.3	22.7
230	2:16:43	18.8	ERR	23.5	22.9
231	2:17:01	18.7	ERR	23.3	22.7
232	2:17:14	18.9	ERR	23.6	23.0
233	2:17:51	19.0	ERR	23.6	23.0
234	2:18:23	19.0	ERR	23.6	23.1
235	2:18:40	19.1	ERR	23.7	23.3
236	2:19:02	19.1	ERR	23.7	23.2
237	2:19:41	19.0	ERR	23.6	23.1
238	2:19:55	19.1	ERR	23.8	23.3
239	2:20:06	19.2	ERR	23.9	23.4
240	2:20:16	19.3	ERR	23.9	23.5
241	2:20:26	19.0	ERR	23.6	23.1
242	2:21:07	19.0	ERR	23.6	23.1
243	2:21:31	18.9	ERR	23.5	22.9
244	2:22:21	18.9	ERR	23.5	23.0

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 10 - 09 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m³)
1	23:49:50	24.5	ERR	29.3	32.20
2	23:50:12	24.2	ERR	29.0	31.70
3	23:50:30	24.2	ERR	29.0	31.60
4	23:51:31	24.6	ERR	29.4	32.40
5	23:52:04	24.5	ERR	29.3	32.20
6	23:52:37	24.1	ERR	28.9	31.50
7	23:52:47	24.1	ERR	28.9	31.50
8	23:53:14	23.8	ERR	28.5	30.80
9	23:53:27	23.4	ERR	28.1	30.10
10	23:53:42	23.1	ERR	27.8	29.60
11	23:53:58	23.1	ERR	27.8	29.70
12	23:54:16	23.3	ERR	28.0	29.90
13	23:54:44	22.6	ERR	27.2	28.70
14	23:55:20	21.6	ERR	26.3	27.10
15	23:55:34	21.2	ERR	25.9	26.50
16	23:55:51	21.1	ERR	25.7	26.20
17	23:56:25	21.2	ERR	25.8	26.40
18	23:56:55	20.9	ERR	25.5	25.90
19	23:57:43	21.3	ERR	26.0	26.60
20	23:58:47	20.7	ERR	25.3	25.50
21	23:59:43	20.1	ERR	24.7	24.70
22	0:00:14	20.5	ERR	25.2	25.30
23	0:01:20	18.6	ERR	23.2	22.50
24	0:02:03	18.5	ERR	23.1	22.30
25	0:02:32	19.1	ERR	23.7	23.20
26	0:02:59	19.1	ERR	23.7	23.20
27	0:03:24	20.1	ERR	24.7	24.70
28	0:03:45	21.4	ERR	26.1	26.70
29	0:04:01	22.1	ERR	26.8	27.90
30	0:04:21	22.0	ERR	26.6	27.60
31	0:05:15	21.8	ERR	26.5	27.40
32	0:05:26	22.2	ERR	26.9	28.00
33	0:05:39	22.3	ERR	26.9	28.10
34	0:05:58	21.9	ERR	26.5	27.50
35	0:06:17	22.1	ERR	26.8	27.90
36	0:06:33	22.2	ERR	26.9	28.00
37	0:06:52	22.5	ERR	27.2	28.50
38	0:07:13	21.6	ERR	26.3	27.10
39	0:07:38	21.5	ERR	26.2	26.90
40	0:08:08	22.0	ERR	26.7	27.70
41	0:08:19	22.1	ERR	26.7	27.80
42	0:08:23	21.9	ERR	26.5	27.50
43	0:08:37	22.0	ERR	26.7	27.70
44	0:09:31	22.3	ERR	27.0	28.20
45	0:10:10	22.5	ERR	27.2	28.60
46	0:10:31	22.5	ERR	27.2	28.60
47	0:10:47	23.7	ERR	28.4	30.70
48	0:11:12	23.6	ERR	28.3	30.50
49	0:11:40	23.9	ERR	28.6	31.00
50	0:12:10	24.9	75.0	20.4	18.94
51	0:12:50	24.3	77.0	20.1	18.57
52	0:13:54	23.6	90.0	21.9	20.90
53	0:14:29	24.0	74.0	19.1	17.48
54	0:14:51	24.3	70.0	18.6	16.94
55	0:15:13	24.0	80.0	20.4	19.02
56	0:16:41	23.7	96.0	23.1	22.30
57	0:17:12	22.6	ERR	27.3	28.70
58	0:17:43	23.4	ERR	28.1	30.10
59	0:18:08	23.3	ERR	28.0	30.00
60	0:18:59	22.0	ERR	26.7	27.70
61	0:19:40	21.2	ERR	25.9	26.50
62	0:20:21	22.0	ERR	26.7	27.70
63	0:20:44	23.4	ERR	28.2	30.20
64	0:21:03	24.2	ERR	28.9	31.60
65	0:21:20	23.6	ERR	28.4	30.60
66	0:21:44	23.1	ERR	27.7	29.50
67	0:22:02	24.0	96.0	23.4	22.80
68	0:22:29	23.8	ERR	28.6	30.90
69	0:22:53	24.5	82.0	21.4	20.10
70	0:23:04	23.6	100.0	23.6	23.10
71	0:23:40	24.5	79.0	20.7	19.34
72	0:24:01	24.9	72.0	19.7	18.16
73	0:24:28	24.5	85.0	21.9	20.80
74	0:25:01	23.3	ERR	28.0	29.90
75	0:25:16	22.3	ERR	27.0	28.30
76	0:25:29	22.4	ERR	27.1	28.40
77	0:26:03	22.3	ERR	27.0	28.20
78	0:26:22	22.4	ERR	27.0	28.30
79	0:27:18	22.3	ERR	27.0	28.30
80	0:27:50	22.3	ERR	27.0	28.30
81	0:28:06	22.4	ERR	27.1	28.40

82	0:28:28	22.6	ERR	27.3	28.80
83	0:29:05	22.9	ERR	27.5	29.20
84	0:30:19	23.2	ERR	27.8	29.70
85	0:30:27	22.9	ERR	27.6	29.30
86	0:30:44	22.9	ERR	27.6	29.30
87	0:31:22	22.9	ERR	27.6	29.30
88	0:31:49	24.5	ERR	29.3	32.20
89	0:32:41	24.1	ERR	28.8	31.40
90	0:33:08	24.8	89.0	22.9	22.20
91	0:33:49	24.9	77.0	20.8	19.41
92	0:34:31	24.6	79.0	20.8	19.49
93	0:34:58	24.8	75.0	20.1	18.57
94	0:35:23	24.5	79.0	20.6	19.24
95	0:35:49	24.5	77.0	20.2	18.69
96	0:36:21	23.5	ERR	28.2	30.30
97	0:36:41	22.8	ERR	27.5	29.10
98	0:37:08	23.8	97.0	23.5	22.90
99	0:37:21	23.8	96.0	23.1	22.40
100	0:37:54	23.8	95.0	23.0	22.20
101	0:39:00	24.4	76.0	20.0	18.57
102	0:39:24	24.4	83.0	21.4	20.20
103	0:39:48	23.3	ERR	28.0	30.00
104	0:40:07	22.7	ERR	27.4	28.90
105	0:40:30	24.0	ERR	28.8	31.30
106	0:40:54	22.9	ERR	27.6	29.20
107	0:41:25	21.9	ERR	26.5	27.50
108	0:41:55	22.3	ERR	26.9	28.10
109	0:42:52	22.0	ERR	26.7	27.70
110	0:43:37	21.4	ERR	26.1	26.70
111	0:45:02	21.6	ERR	26.3	27.10
112	0:45:32	21.6	ERR	26.2	26.90
113	0:46:11	22.8	ERR	27.5	29.10
114	0:46:33	22.8	ERR	27.5	29.10
115	0:46:58	22.6	ERR	27.2	28.70
116	0:47:28	22.6	ERR	27.3	28.80
117	0:47:45	22.3	ERR	27.0	28.30
118	0:48:09	22.4	ERR	27.1	28.40
119	0:48:29	22.7	ERR	27.4	29.00
120	0:48:43	22.4	ERR	27.1	28.40
121	0:49:08	22.5	ERR	27.2	28.60
122	0:49:30	22.3	ERR	27.0	28.20
123	0:50:04	22.0	ERR	26.6	27.60
124	0:50:20	21.8	ERR	26.5	27.40
125	0:51:03	21.6	ERR	26.3	27.10
126	0:51:30	21.3	ERR	25.9	26.50
127	0:51:43	22.0	ERR	26.7	27.70
128	0:52:09	22.1	ERR	26.8	27.90
129	0:52:36	22.5	ERR	27.2	28.50
130	0:52:55	22.6	ERR	27.3	28.80
131	0:53:19	22.5	ERR	27.2	28.50
132	0:54:03	22.0	ERR	26.7	27.70
133	0:54:23	22.2	ERR	26.8	28.00
134	0:54:41	21.5	ERR	26.1	26.80
135	0:55:20	22.9	ERR	27.6	29.30
136	0:55:48	22.9	ERR	27.6	29.20
137	0:56:16	23.4	ERR	28.2	30.20
138	0:56:34	23.3	ERR	28.0	30.00
139	0:57:15	23.5	ERR	28.2	30.30
140	0:58:06	23.4	ERR	28.1	30.20
141	0:58:41	23.5	ERR	28.2	30.30
142	0:59:26	24.1	ERR	28.8	31.40
143	0:59:44	23.3	ERR	28.0	30.00
144	1:00:13	22.0	ERR	26.7	27.70
145	1:00:27	21.6	ERR	26.3	27.10
146	1:01:42	21.9	ERR	26.6	27.50
147	1:01:58	22.1	ERR	26.7	27.80
148	1:02:30	21.7	ERR	26.3	27.20
149	1:02:59	22.0	ERR	26.7	27.70
150	1:03:42	23.6	ERR	28.4	30.60
151	1:04:22	22.9	ERR	27.6	29.30
152	1:05:01	23.6	ERR	28.3	30.50
153	1:05:38	23.0	ERR	27.7	29.50
154	1:06:16	22.4	ERR	27.1	28.40
155	1:06:42	21.4	ERR	26.0	26.60
156	1:07:12	22.6	ERR	27.3	28.70
157	1:07:39	22.8	ERR	27.5	29.00
158	1:08:01	22.8	ERR	27.5	29.00
159	1:08:49	22.4	ERR	27.1	28.40
160	1:09:23	22.5	ERR	27.2	28.60
161	1:10:00	22.3	ERR	27.0	28.30
162	1:10:25	22.1	ERR	26.7	27.80
163	1:10:44	22.1	ERR	26.8	27.90
164	1:11:35	22.4	ERR	27.1	28.40

165	1:11:49	22.7	ERR	27.4	28.90
166	1:12:05	22.2	ERR	26.9	28.10
167	1:12:28	21.1	ERR	25.8	26.30
168	1:12:49	21.1	ERR	25.8	26.30
169	1:13:19	21.7	ERR	26.4	27.20
170	1:14:09	20.2	ERR	24.9	24.90
171	1:14:56	20.7	ERR	25.4	25.60
172	1:15:17	20.1	ERR	24.7	24.60
173	1:15:38	20.1	ERR	24.7	24.70
174	1:16:20	19.0	ERR	23.6	23.00
175	1:16:45	19.5	ERR	24.1	23.80
176	1:17:07	19.7	ERR	24.3	24.10
177	1:17:23	20.1	ERR	24.7	24.60
178	1:18:15	20.6	ERR	25.3	25.50
179	1:18:27	20.5	ERR	25.1	25.20
180	1:18:40	20.4	ERR	25.0	25.10
181	1:18:56	20.5	ERR	25.2	25.30
182	1:19:12	22.3	ERR	26.9	28.10
183	1:19:25	22.2	ERR	26.8	28.00
184	1:19:51	21.2	ERR	25.9	26.50
185	1:20:03	20.6	ERR	25.2	25.40
186	1:20:17	20.9	ERR	25.5	25.90
187	1:20:32	21.2	ERR	25.8	26.30
188	1:20:44	19.7	ERR	24.3	24.00
189	1:20:58	21.0	ERR	25.6	26.00
190	1:21:19	22.4	ERR	27.1	28.40
191	1:21:39	22.5	ERR	27.1	28.50
192	1:21:52	22.4	ERR	27.1	28.40
193	1:22:17	22.0	ERR	26.7	27.80
194	1:22:36	22.2	ERR	26.8	28.00
195	1:22:56	22.1	ERR	26.8	27.90
196	1:23:31	21.8	ERR	26.4	27.30
197	1:23:51	21.7	ERR	26.3	27.10
198	1:24:20	22.3	ERR	27.0	28.20
199	1:24:51	21.9	ERR	26.6	27.60
200	1:25:30	22.7	ERR	27.4	28.80
201	1:25:57	21.9	ERR	26.6	27.50
202	1:26:40	20.2	ERR	24.9	24.90
203	1:27:17	20.7	ERR	25.3	25.60
204	1:27:42	22.5	ERR	27.1	28.50
205	1:27:56	22.4	ERR	27.1	28.40
206	1:28:30	22.0	ERR	26.7	27.70
207	1:28:58	21.8	ERR	26.5	27.40
208	1:29:22	21.8	ERR	26.5	27.40
209	1:29:56	21.6	ERR	26.3	27.00
210	1:30:09	21.7	ERR	26.3	27.20
211	1:30:17	21.6	ERR	26.2	26.90
212	1:30:36	21.3	ERR	26.0	26.60
213	1:31:08	22.0	ERR	26.7	27.70
214	1:31:35	22.5	ERR	27.2	28.60
215	1:32:46	22.7	ERR	27.4	28.80
216	1:33:51	22.5	ERR	27.2	28.60
217	1:34:05	22.6	ERR	27.2	28.70
218	1:34:25	22.3	ERR	27.0	28.30
219	1:34:36	22.8	ERR	27.5	29.00
220	1:35:11	23.0	ERR	27.7	29.50
221	1:35:33	22.6	ERR	27.3	28.80
222	1:36:03	22.7	ERR	27.4	28.90
223	1:36:21	22.8	ERR	27.5	29.10
224	1:36:35	22.8	ERR	27.5	29.00
225	1:37:10	23.8	ERR	28.5	30.90
226	1:37:25	23.1	ERR	27.8	29.60
227	1:37:39	22.8	ERR	27.5	29.10
228	1:37:57	22.4	ERR	27.1	28.40
229	1:38:08	22.6	ERR	27.3	28.70
230	1:38:17	22.6	ERR	27.3	28.70
231	1:38:34	22.4	ERR	27.1	28.40
232	1:38:47	22.7	ERR	27.4	28.80
233	1:38:59	22.4	ERR	27.1	28.40
234	1:39:21	22.4	ERR	27.1	28.40
235	1:39:36	22.4	ERR	27.1	28.40
236	1:39:55	22.4	ERR	27.1	28.40
237	1:40:10	22.5	ERR	27.2	28.60
238	1:41:01	22.6	ERR	27.2	28.70
239	1:41:13	22.7	ERR	27.4	28.80
240	1:41:23	22.5	ERR	27.2	28.60
241	1:41:33	22.6	ERR	27.3	28.70
242	1:41:54	22.6	ERR	27.3	28.70
243	1:42:16	22.6	ERR	27.3	28.80
244	1:43:05	22.5	ERR	27.1	28.50

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 15 - 09 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:28	16.7	ERR	21.2	19.94
2	0:00:48	16.2	ERR	20.7	19.33
3	0:01:36	15.9	ERR	20.4	19.01
4	0:01:56	16.1	ERR	20.6	19.24
5	0:02:13	16.5	ERR	21.0	19.71
6	0:02:34	15.9	ERR	20.4	19.01
7	0:02:45	15.8	ERR	20.3	18.84
8	0:04:00	15.9	ERR	20.4	19.03
9	0:04:13	15.8	ERR	20.3	18.92
10	0:04:22	15.8	ERR	20.3	18.83
11	0:04:33	15.6	ERR	20.1	18.64
12	0:04:43	15.9	ERR	20.4	18.95
13	0:05:11	15.5	ERR	20.0	18.55
14	0:05:45	15.3	ERR	19.7	18.22
15	0:05:58	15.1	ERR	19.5	18.00
16	0:06:16	15.1	ERR	19.5	17.99
17	0:06:51	14.5	ERR	19.0	17.34
18	0:07:21	14.2	ERR	18.7	17.02
19	0:08:10	14.6	ERR	19.1	17.50
20	0:09:13	12.6	ERR	17.0	15.30
21	0:09:55	12.9	ERR	17.3	15.66
22	0:10:29	13.3	ERR	17.7	16.06
23	0:11:36	12.1	ERR	16.4	14.78
24	0:12:20	11.4	ERR	15.7	14.10
25	0:12:48	12.7	ERR	17.1	15.40
26	0:13:15	12.9	ERR	17.3	15.68
27	0:13:39	13.4	ERR	17.8	16.09
28	0:13:59	13.5	ERR	18.0	16.28
29	0:14:15	13.7	ERR	18.2	16.49
30	0:14:34	13.8	ERR	18.3	16.60
31	0:15:07	14.0	ERR	18.4	16.79
32	0:15:18	14.5	ERR	18.9	17.31
33	0:15:34	14.6	ERR	19.0	17.39
34	0:15:53	14.4	ERR	18.8	17.17
35	0:16:13	14.3	ERR	18.7	17.10
36	0:16:29	14.6	ERR	19.0	17.39
37	0:16:50	14.6	ERR	19.0	17.43
38	0:17:12	14.1	ERR	18.6	16.93
39	0:17:37	13.8	ERR	18.3	16.60
40	0:18:11	13.9	ERR	18.4	16.72
41	0:18:21	13.8	ERR	18.2	16.55
42	0:18:26	13.7	ERR	18.1	16.44
43	0:18:42	13.9	ERR	18.4	16.72
44	0:19:00	13.9	ERR	18.4	16.70
45	0:19:15	14.0	ERR	18.4	16.80
46	0:19:35	14.1	ERR	18.5	16.89
47	0:19:50	14.2	ERR	18.6	16.99
48	0:20:43	13.8	ERR	18.3	16.60
49	0:21:06	14.2	ERR	18.7	17.02
50	0:21:30	14.0	ERR	18.5	16.82
51	0:21:46	14.3	ERR	18.7	17.10
52	0:22:37	14.2	ERR	18.6	17.00
53	0:23:10	13.9	ERR	18.4	16.70
54	0:23:28	14.0	ERR	18.4	16.79
55	0:23:49	14.2	ERR	18.6	16.95
56	0:24:11	14.6	ERR	19.1	17.50
57	0:24:38	14.2	ERR	18.7	17.02
58	0:25:07	13.9	ERR	18.4	16.70
59	0:25:34	14.1	ERR	18.5	16.85
60	0:26:41	14.2	ERR	18.6	16.99
61	0:27:21	14.3	ERR	18.7	17.07
62	0:27:43	14.3	ERR	18.7	17.10
63	0:28:07	14.8	ERR	19.2	17.62
64	0:28:28	14.6	ERR	19.1	17.50
65	0:28:47	14.4	ERR	18.8	17.17
66	0:29:12	14.3	ERR	18.7	17.10
67	0:29:32	14.4	ERR	18.8	17.17
68	0:30:22	14.3	ERR	18.8	17.15
69	0:30:47	14.3	ERR	18.7	17.10
70	0:30:58	14.3	ERR	18.7	17.07
71	0:32:55	14.6	ERR	19.0	17.41
72	0:33:10	14.5	ERR	19.0	17.36
73	0:34:17	14.3	ERR	18.7	17.07
74	0:34:52	14.6	ERR	19.1	17.45
75	0:35:09	13.7	ERR	18.2	16.50
76	0:35:21	13.7	ERR	18.2	16.49
77	0:36:31	14.2	ERR	18.7	17.04
78	0:36:48	14.2	ERR	18.7	17.04
79	0:37:12	14.2	ERR	18.7	17.04
80	0:37:57	14.2	ERR	18.7	17.04
81	0:38:13	14.5	ERR	18.9	17.32

82	0:38:37	14.8	ERR	19.2	17.62
83	0:39:12	14.8	ERR	19.2	17.65
84	0:39:35	14.6	ERR	19.1	17.48
85	0:39:41	14.4	ERR	18.9	17.28
86	0:39:56	14.8	ERR	19.2	17.62
87	0:40:38	14.6	ERR	19.0	17.41
88	0:41:05	14.5	ERR	18.9	17.31
89	0:41:18	14.6	ERR	19.0	17.39
90	0:42:32	14.6	ERR	19.1	17.50
91	0:43:11	14.4	ERR	18.8	17.17
92	0:44:00	14.8	ERR	19.3	17.69
93	0:44:26	15.0	ERR	19.4	17.88
94	0:44:52	15.0	ERR	19.5	17.92
95	0:45:17	15.1	ERR	19.6	18.06
96	0:45:48	15.4	ERR	19.9	18.37
97	0:46:08	15.2	ERR	19.6	18.10
98	0:46:34	15.2	ERR	19.7	18.18
99	0:46:47	15.0	ERR	19.5	17.95
100	0:47:18	14.8	ERR	19.3	17.69
101	0:48:17	14.7	ERR	19.1	17.52
102	0:48:41	15.2	ERR	19.7	18.13
103	0:49:03	14.7	ERR	19.1	17.52
104	0:49:23	14.4	ERR	18.9	17.28
105	0:49:55	14.8	ERR	19.3	17.71
106	0:50:20	15.0	ERR	19.5	17.95
107	0:50:52	14.5	ERR	18.9	17.32
108	0:51:20	14.6	ERR	19.1	17.45
109	0:51:58	14.6	ERR	19.1	17.45
110	0:52:43	14.5	ERR	18.9	17.29
111	0:53:48	14.4	ERR	18.9	17.28
112	0:54:27	14.4	ERR	18.9	17.28
113	0:55:00	14.5	ERR	19.0	17.36
114	0:55:21	14.6	ERR	19.0	17.41
115	0:55:46	14.9	ERR	19.3	17.76
116	0:56:19	15.4	ERR	19.9	18.37
117	0:56:36	15.3	ERR	19.8	18.26
118	0:57:01	15.0	ERR	19.5	17.95
119	0:57:19	15.0	ERR	19.4	17.88
120	0:57:32	14.7	ERR	19.1	17.55
121	0:57:57	14.7	ERR	19.2	17.58
122	0:58:24	14.8	ERR	19.2	17.65
123	0:58:59	14.4	ERR	18.8	17.21
124	0:59:15	14.3	ERR	18.7	17.10
125	0:59:51	14.3	ERR	18.7	17.10
126	1:00:20	14.5	ERR	19.0	17.36
127	1:00:34	14.7	ERR	19.1	17.53
128	1:01:00	14.6	ERR	19.1	17.48
129	1:01:25	14.8	ERR	19.2	17.64
130	1:01:44	14.6	ERR	19.1	17.50
131	1:02:09	14.8	ERR	19.2	17.65
132	1:02:57	14.6	ERR	19.0	17.41
133	1:03:16	14.8	ERR	19.2	17.65
134	1:03:36	14.5	ERR	18.9	17.31
135	1:04:15	14.7	ERR	19.2	17.58
136	1:04:41	14.4	ERR	18.8	17.21
137	1:05:11	15.0	ERR	19.5	17.92
138	1:05:30	15.0	ERR	19.5	17.92
139	1:05:51	15.0	ERR	19.5	17.92
140	1:06:35	14.9	ERR	19.4	17.83
141	1:07:14	15.2	ERR	19.7	18.11
142	1:07:58	15.1	ERR	19.6	18.04
143	1:08:18	14.7	ERR	19.1	17.55
144	1:09:22	14.1	ERR	18.5	16.89
145	1:09:38	13.8	ERR	18.2	16.59
146	1:10:34	14.0	ERR	18.4	16.73
147	1:10:49	13.8	ERR	18.2	16.54
148	1:11:23	13.9	ERR	18.4	16.72
149	1:11:53	14.1	ERR	18.6	16.93
150	1:13:08	14.6	ERR	19.1	17.50
151	1:13:42	14.4	ERR	18.8	17.21
152	1:14:23	14.6	ERR	19.1	17.50
153	1:15:03	14.8	ERR	19.2	17.62
154	1:15:25	14.7	ERR	19.2	17.58
155	1:15:52	13.9	ERR	18.3	16.67
156	1:16:22	14.3	ERR	18.7	17.07
157	1:16:46	14.5	ERR	19.0	17.36
158	1:17:12	14.5	ERR	18.9	17.29
159	1:17:59	13.8	ERR	18.2	16.59
160	1:18:25	14.1	ERR	18.5	16.89
161	1:19:01	14.4	ERR	18.9	17.26
162	1:19:23	14.2	ERR	18.7	17.05
163	1:19:44	14.3	ERR	18.8	17.15
164	1:20:32	14.4	ERR	18.9	17.26

165	1:20:47	14.3	ERR	18.8	17.15
166	1:21:03	14.3	ERR	18.8	17.15
167	1:21:24	13.7	ERR	18.1	16.44
168	1:21:45	13.1	ERR	17.5	15.80
169	1:22:16	13.5	ERR	17.9	16.23
170	1:23:15	13.7	ERR	18.1	16.44
171	1:24:34	14.4	ERR	18.8	17.21
172	1:24:54	13.8	ERR	18.2	16.59
173	1:25:16	14.0	ERR	18.5	16.84
174	1:25:57	13.4	ERR	17.8	16.17
175	1:26:17	14.2	ERR	18.6	16.97
176	1:26:28	14.2	ERR	18.7	17.04
177	1:26:43	14.4	ERR	18.8	17.21
178	1:27:35	14.7	ERR	19.2	17.60
179	1:27:48	14.5	ERR	18.9	17.29
180	1:28:03	14.3	ERR	18.8	17.15
181	1:28:19	13.9	ERR	18.4	16.72
182	1:28:35	13.1	ERR	17.5	15.80
183	1:28:48	13.7	ERR	18.1	16.48
184	1:29:16	12.4	ERR	16.8	15.13
185	1:29:28	12.5	ERR	16.9	15.21
186	1:29:42	13.6	ERR	18.1	16.41
187	1:29:55	13.7	ERR	18.1	16.48
188	1:30:06	12.9	ERR	17.3	15.62
189	1:30:21	13.9	ERR	18.3	16.69
190	1:30:40	14.3	ERR	18.7	17.10
191	1:31:01	14.1	ERR	18.5	16.87
192	1:31:16	13.9	ERR	18.4	16.70
193	1:31:37	13.9	ERR	18.3	16.69
194	1:31:57	13.7	ERR	18.2	16.50
195	1:32:15	14.0	ERR	18.4	16.75
196	1:32:51	13.8	ERR	18.2	16.59
197	1:33:09	13.9	ERR	18.3	16.62
198	1:33:40	13.7	ERR	18.1	16.41
199	1:34:08	13.6	ERR	18.0	16.34
200	1:34:41	14.0	ERR	18.4	16.75
201	1:35:06	13.9	ERR	18.4	16.72
202	1:35:48	13.1	ERR	17.5	15.84
203	1:36:17	13.8	ERR	18.2	16.59
204	1:36:43	14.8	ERR	19.3	17.67
205	1:36:56	14.8	ERR	19.2	17.64
206	1:37:28	14.7	ERR	19.1	17.55
207	1:37:57	14.8	ERR	19.3	17.71
208	1:38:21	14.7	ERR	19.1	17.52
209	1:38:47	14.6	ERR	19.0	17.43
210	1:39:00	14.4	ERR	18.8	17.21
211	1:39:09	14.1	ERR	18.5	16.87
212	1:39:28	14.0	ERR	18.4	16.73
213	1:40:00	14.6	ERR	19.1	17.48
214	1:40:26	14.5	ERR	19.0	17.37
215	1:41:18	14.3	ERR	18.7	17.09
216	1:42:06	14.6	ERR	19.0	17.39
217	1:42:21	14.4	ERR	18.9	17.28
218	1:42:39	14.5	ERR	18.9	17.28
219	1:42:49	14.5	ERR	19.0	17.37
220	1:43:21	14.7	ERR	19.2	17.58
221	1:43:41	14.6	ERR	19.0	17.39
222	1:43:59	14.5	ERR	18.9	17.29
223	1:44:14	14.5	ERR	19.0	17.34
224	1:44:28	14.6	ERR	19.0	17.43
225	1:45:22	14.9	ERR	19.3	17.76
226	1:45:35	14.5	ERR	19.0	17.37
227	1:45:51	14.4	ERR	18.8	17.22
228	1:46:08	14.4	ERR	18.9	17.24
229	1:46:20	14.4	ERR	18.8	17.22
230	1:46:29	14.4	ERR	18.8	17.22
231	1:46:47	14.3	ERR	18.7	17.09
232	1:46:59	14.3	ERR	18.8	17.14
233	1:47:12	14.4	ERR	18.8	17.22
234	1:47:34	14.5	ERR	18.9	17.29
235	1:47:50	14.3	ERR	18.7	17.12
236	1:48:12	14.3	ERR	18.8	17.14
237	1:48:30	14.4	ERR	18.8	17.21
238	1:48:44	14.3	ERR	18.8	17.14
239	1:48:55	14.3	ERR	18.8	17.15
240	1:49:05	14.2	ERR	18.7	17.04
241	1:49:17	14.2	ERR	18.6	16.95
242	1:50:07	14.4	ERR	18.8	17.22
243	1:50:28	14.4	ERR	18.8	17.19
244	1:51:31	14.3	ERR	18.8	17.14

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 16 - 09 - 99 a					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:54:45	17.6	ERR	22.1	21.00
2	23:55:12	17.3	ERR	21.8	20.70
3	23:55:31	16.9	ERR	21.4	20.10
4	23:55:54	16.8	ERR	21.3	20.00
5	23:57:04	17.5	ERR	22.0	20.90
6	23:57:25	17.0	ERR	21.5	20.30
7	23:57:35	16.7	ERR	21.3	19.99
8	23:58:00	16.8	ERR	21.3	20.00
9	23:58:11	16.8	ERR	21.3	20.10
10	23:58:19	17.0	ERR	21.5	20.30
11	23:58:28	16.9	ERR	21.4	20.10
12	23:58:38	16.9	ERR	21.5	20.20
13	23:59:05	17.6	ERR	22.1	21.00
14	23:59:41	16.7	ERR	21.3	19.99
15	23:59:55	16.6	ERR	21.1	19.83
16	0:00:12	16.7	ERR	21.2	19.93
17	0:00:46	16.3	ERR	20.8	19.44
18	0:01:17	16.2	ERR	20.6	19.26
19	0:02:06	16.0	ERR	20.5	19.11
20	0:03:10	15.9	ERR	20.4	19.00
21	0:04:08	15.9	ERR	20.4	18.94
22	0:04:39	16.0	ERR	20.4	19.03
23	0:05:45	14.9	ERR	19.3	17.76
24	0:06:28	15.3	ERR	19.8	18.26
25	0:06:56	15.3	ERR	19.7	18.19
26	0:07:24	15.6	ERR	20.0	18.54
27	0:07:49	15.6	ERR	20.1	18.62
28	0:08:10	15.7	ERR	20.2	18.76
29	0:08:26	15.8	ERR	20.3	18.81
30	0:08:46	15.7	ERR	20.1	18.66
31	0:09:06	16.0	ERR	20.4	19.02
32	0:09:17	16.1	ERR	20.5	19.13
33	0:09:31	16.3	ERR	20.8	19.40
34	0:09:50	16.2	ERR	20.7	19.28
35	0:10:09	16.3	ERR	20.8	19.49
36	0:10:27	16.2	ERR	20.7	19.36
37	0:10:47	16.1	ERR	20.5	19.13
38	0:11:09	16.1	ERR	20.5	19.13
39	0:11:34	15.9	ERR	20.3	18.90
40	0:12:04	16.1	ERR	20.6	19.25
41	0:12:14	15.8	ERR	20.3	18.85
42	0:12:18	15.7	ERR	20.2	18.76
43	0:12:35	15.7	ERR	20.2	18.70
44	0:13:06	15.9	ERR	20.3	18.92
45	0:13:23	15.6	ERR	20.1	18.64
46	0:13:50	15.7	ERR	20.2	18.70
47	0:14:05	15.7	ERR	20.1	18.68
48	0:14:23	15.4	ERR	19.9	18.37
49	0:14:49	15.9	ERR	20.3	18.92
50	0:15:15	15.4	ERR	19.9	18.37
51	0:15:32	15.5	ERR	20.0	18.50
52	0:16:41	15.7	ERR	20.2	18.74
53	0:17:18	15.8	ERR	20.2	18.78
54	0:17:36	15.8	ERR	20.3	18.88
55	0:17:54	15.8	ERR	20.3	18.81
56	0:18:59	16.5	ERR	21.0	19.66
57	0:19:29	16.2	ERR	20.7	19.28
58	0:19:56	15.9	ERR	20.4	19.00
59	0:20:24	16.1	ERR	20.6	19.23
60	0:21:23	16.0	ERR	20.4	19.02
61	0:22:03	16.0	ERR	20.4	19.02
62	0:22:20	15.9	ERR	20.4	18.94
63	0:22:44	16.0	ERR	20.4	19.02
64	0:23:02	16.0	ERR	20.4	19.02
65	0:23:20	16.0	ERR	20.4	19.02
66	0:23:43	15.7	ERR	20.2	18.72
67	0:24:01	15.7	ERR	20.2	18.70
68	0:24:16	15.7	ERR	20.2	18.76
69	0:24:38	15.6	ERR	20.1	18.62
70	0:24:49	15.5	ERR	20.0	18.50
71	0:26:48	15.8	ERR	20.3	18.83
72	0:27:11	15.8	ERR	20.3	18.83
73	0:27:39	15.7	ERR	20.2	18.70
74	0:28:10	16.1	ERR	20.5	19.15
75	0:28:26	15.5	ERR	20.0	18.46
76	0:28:40	15.6	ERR	20.0	18.55
77	0:29:41	15.6	ERR	20.0	18.55
78	0:29:57	15.6	ERR	20.1	18.62
79	0:31:01	15.6	ERR	20.1	18.62
80	0:31:26	15.7	ERR	20.2	18.74
81	0:31:42	15.8	ERR	20.2	18.78

82	0:32:05	15.9	ERR	20.3	18.88
83	0:33:26	16.3	ERR	20.8	19.42
84	0:33:52	16.1	ERR	20.5	19.13
85	0:34:00	16.0	ERR	20.5	19.07
86	0:34:26	16.1	ERR	20.5	19.13
87	0:34:57	15.8	ERR	20.2	18.78
88	0:35:26	15.9	ERR	20.3	18.92
89	0:35:49	15.6	ERR	20.1	18.60
90	0:36:43	15.6	ERR	20.0	18.55
91	0:37:04	15.7	ERR	20.2	18.74
92	0:37:49	15.8	ERR	20.3	18.81
93	0:38:16	16.0	ERR	20.5	19.05
94	0:38:40	15.9	ERR	20.4	18.96
95	0:39:24	16.1	ERR	20.5	19.13
96	0:39:58	16.4	ERR	20.9	19.55
97	0:40:18	16.3	ERR	20.8	19.42
98	0:40:43	16.2	ERR	20.7	19.34
99	0:40:56	16.1	ERR	20.6	19.21
100	0:41:31	16.2	ERR	20.7	19.34
101	0:42:25	16.1	ERR	20.5	19.13
102	0:42:50	16.3	ERR	20.7	19.38
103	0:43:13	16.1	ERR	20.6	19.19
104	0:43:33	16.0	ERR	20.4	19.02
105	0:43:55	16.4	ERR	20.9	19.53
106	0:44:23	16.9	ERR	21.4	20.10
107	0:44:56	16.4	ERR	20.9	19.59
108	0:45:24	16.4	ERR	20.9	19.59
109	0:46:22	16.4	ERR	20.9	19.55
110	0:47:09	16.3	ERR	20.8	19.46
111	0:48:13	16.3	ERR	20.8	19.49
112	0:48:31	16.5	ERR	21.0	19.72
113	0:49:03	16.6	ERR	21.1	19.87
114	0:49:25	16.9	ERR	21.4	20.20
115	0:49:52	16.6	ERR	21.1	19.81
116	0:51:04	16.6	ERR	21.1	19.81
117	0:51:23	16.5	ERR	21.0	19.72
118	0:51:49	16.5	ERR	21.0	19.68
119	0:52:09	16.5	ERR	21.0	19.68
120	0:52:23	16.5	ERR	21.0	19.72
121	0:52:51	16.5	ERR	21.0	19.66
122	0:53:15	16.5	ERR	21.0	19.72
123	0:53:51	16.8	ERR	21.3	20.00
124	0:54:15	16.7	ERR	21.2	19.93
125	0:54:50	16.7	ERR	21.2	19.89
126	0:55:17	16.6	ERR	21.1	19.81
127	0:55:32	16.8	ERR	21.3	20.00
128	0:55:58	16.7	ERR	21.2	19.89
129	0:56:22	16.7	ERR	21.2	19.97
130	0:56:45	16.9	ERR	21.4	20.20
131	0:57:08	16.7	ERR	21.2	19.97
132	0:57:54	16.8	ERR	21.3	20.00
133	0:58:12	16.8	ERR	21.3	20.10
134	0:58:30	16.8	ERR	21.3	20.10
135	0:59:44	16.8	ERR	21.3	20.10
136	1:03:16	16.5	ERR	21.0	19.66
137	1:03:35	16.4	ERR	20.9	19.63
138	1:04:13	16.4	ERR	20.9	19.57
139	1:05:05	16.8	ERR	21.3	20.10
140	1:05:32	16.5	ERR	21.0	19.66
141	1:06:22	16.6	ERR	21.1	19.76
142	1:06:41	16.7	ERR	21.2	19.93
143	1:07:44	16.5	ERR	21.0	19.70
144	1:07:58	16.5	ERR	21.0	19.66
145	1:08:35	16.6	ERR	21.1	19.76
146	1:08:51	16.5	ERR	21.0	19.66
147	1:09:22	16.4	ERR	20.8	19.51
148	1:09:49	16.6	ERR	21.1	19.76
149	1:11:27	16.7	ERR	21.2	19.91
150	1:11:47	16.8	ERR	21.3	20.10
151	1:12:44	16.9	ERR	21.4	20.20
152	1:13:21	16.9	ERR	21.4	20.20
153	1:13:41	17.1	ERR	21.6	20.40
154	1:14:06	17.0	ERR	21.5	20.30
155	1:14:33	16.9	ERR	21.4	20.20
156	1:14:58	17.0	ERR	21.5	20.30
157	1:15:20	16.9	ERR	21.4	20.10
158	1:16:06	16.9	ERR	21.4	20.20
159	1:16:35	16.9	ERR	21.4	20.20
160	1:17:12	16.9	ERR	21.4	20.20
161	1:17:40	17.0	ERR	21.5	20.30
162	1:18:01	16.9	ERR	21.5	20.20
163	1:18:51	17.1	ERR	21.7	20.50
164	1:19:05	17.0	ERR	21.5	20.40

165	1:19:21	17.1	ERR	21.7	20.50
166	1:19:42	17.0	ERR	21.5	20.40
167	1:20:04	17.1	ERR	21.7	20.50
168	1:20:33	17.2	ERR	21.7	20.60
169	1:21:34	17.1	ERR	21.6	20.50
170	1:22:20	17.3	ERR	21.8	20.70
171	1:22:41	17.5	ERR	22.0	21.00
172	1:23:00	17.4	ERR	21.9	20.80
173	1:23:41	17.3	ERR	21.8	20.70
174	1:24:00	17.2	ERR	21.8	20.60
175	1:24:12	17.3	ERR	21.8	20.70
176	1:24:27	17.2	ERR	21.8	20.60
177	1:25:20	17.2	ERR	21.7	20.60
178	1:25:32	17.2	ERR	21.7	20.50
179	1:25:46	17.1	ERR	21.6	20.50
180	1:26:05	17.0	ERR	21.5	20.40
181	1:26:21	16.9	ERR	21.4	20.20
182	1:26:33	17.0	ERR	21.5	20.30
183	1:27:00	16.7	ERR	21.2	19.93
184	1:27:12	16.8	ERR	21.3	20.00
185	1:27:25	16.8	ERR	21.4	20.10
186	1:27:40	16.9	ERR	21.4	20.20
187	1:27:52	17.0	ERR	21.5	20.30
188	1:28:05	17.1	ERR	21.6	20.40
189	1:28:23	17.1	ERR	21.6	20.50
190	1:28:44	17.1	ERR	21.6	20.40
191	1:28:58	17.0	ERR	21.5	20.30
192	1:29:21	16.9	ERR	21.4	20.20
193	1:29:41	16.9	ERR	21.4	20.20
194	1:29:58	16.9	ERR	21.4	20.20
195	1:30:32	16.9	ERR	21.4	20.10
196	1:30:52	16.7	ERR	21.2	19.93
197	1:31:23	16.7	ERR	21.2	19.95
198	1:31:49	16.7	ERR	21.2	19.97
199	1:32:21	16.7	ERR	21.3	19.99
200	1:32:47	16.7	ERR	21.2	19.93
201	1:33:29	16.7	ERR	21.3	19.99
202	1:34:10	17.0	ERR	21.5	20.30
203	1:34:44	17.0	ERR	21.5	20.40
204	1:35:03	16.9	ERR	21.4	20.20
205	1:35:37	16.9	ERR	21.5	20.20
206	1:36:04	17.1	ERR	21.6	20.50
207	1:36:28	17.0	ERR	21.5	20.30
208	1:36:59	16.9	ERR	21.4	20.10
209	1:37:14	17.0	ERR	21.5	20.30
210	1:37:22	16.8	ERR	21.3	20.00
211	1:37:42	16.6	ERR	21.1	19.87
212	1:38:18	16.5	ERR	21.0	19.66
213	1:38:44	16.2	ERR	20.7	19.34
214	1:39:03	16.2	ERR	20.7	19.30
215	1:39:41	16.2	ERR	20.7	19.36
216	1:40:39	16.1	ERR	20.6	19.25
217	1:40:55	16.2	ERR	20.7	19.30
218	1:41:15	16.2	ERR	20.7	19.36
219	1:41:24	16.2	ERR	20.7	19.36
220	1:41:58	16.5	ERR	21.0	19.70
221	1:42:20	16.3	ERR	20.8	19.44
222	1:42:52	16.3	ERR	20.8	19.49
223	1:43:10	16.4	ERR	20.9	19.55
224	1:43:24	16.2	ERR	20.7	19.38
225	1:44:00	16.6	ERR	21.1	19.76
226	1:44:22	16.5	ERR	21.0	19.70
227	1:44:38	16.4	ERR	20.9	19.59
228	1:44:56	16.4	ERR	20.9	19.61
229	1:45:09	16.3	ERR	20.8	19.46
230	1:45:19	16.3	ERR	20.8	19.49
231	1:45:53	16.4	ERR	20.9	19.63
232	1:46:07	16.4	ERR	20.9	19.59
233	1:46:20	16.4	ERR	20.9	19.57
234	1:46:42	16.3	ERR	20.8	19.44
235	1:46:59	16.3	ERR	20.8	19.40
236	1:47:23	16.3	ERR	20.8	19.40
237	1:47:37	16.2	ERR	20.7	19.34
238	1:47:52	16.0	ERR	20.5	19.05
239	1:48:03	16.2	ERR	20.6	19.26
240	1:48:13	16.1	ERR	20.5	19.13
241	1:48:23	16.1	ERR	20.5	19.15
242	1:48:43	16.1	ERR	20.6	19.25
243	1:49:06	16.2	ERR	20.6	19.26
244	1:49:50	16.2	ERR	20.6	19.26

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP)					Data 16 - 09 - 99 b
Percorso eliminado nas fases de tratamento estatístico do Cap. 5					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m³)
1	2:26:04	17.00	ERR	21.50	20.30
2	2:26:28	16.60	ERR	21.10	19.76
3	2:27:30	16.10	ERR	20.60	19.23
4	2:27:48	16.00	ERR	20.50	19.05
5	2:28:01	16.20	ERR	20.70	19.32
6	2:28:20	16.20	ERR	20.60	19.26
7	2:28:30	16.10	ERR	20.60	19.19
8	2:28:56	16.30	ERR	20.80	19.42
9	2:29:07	16.20	ERR	20.60	19.26
10	2:29:15	16.50	ERR	21.00	19.65
11	2:29:24	16.20	ERR	20.60	19.26
12	2:29:33	16.30	ERR	20.80	19.40
13	2:29:59	16.50	ERR	21.00	19.68
14	2:30:32	16.10	ERR	20.60	19.19
15	2:30:46	16.10	ERR	20.50	19.15
16	2:31:03	16.20	ERR	20.60	19.26
17	2:31:37	16.00	ERR	20.40	19.02
18	2:32:06	15.70	ERR	20.20	18.76
19	2:32:53	16.00	ERR	20.40	19.02
20	2:33:54	15.90	ERR	20.30	18.90
21	2:35:07	15.90	ERR	20.30	18.92
22	2:35:38	15.90	ERR	20.40	18.94
23	2:36:43	15.80	ERR	20.20	18.79
24	2:37:24	15.90	ERR	20.40	18.94
25	2:37:52	15.50	ERR	20.00	18.48
26	2:38:18	15.60	ERR	20.10	18.64
27	2:38:42	15.60	ERR	20.00	18.54
28	2:39:03	15.80	ERR	20.20	18.79
29	2:39:18	15.80	ERR	20.20	18.78
30	2:39:38	15.70	ERR	20.20	18.76
31	2:40:12	15.70	ERR	20.20	18.72
32	2:40:23	15.80	ERR	20.30	18.83
33	2:40:37	16.00	ERR	20.40	19.03
34	2:40:55	16.10	ERR	20.50	19.15
35	2:41:14	15.90	ERR	20.40	18.94
36	2:41:31	15.80	ERR	20.30	18.85
37	2:41:50	15.80	ERR	20.30	18.81
38	2:42:12	15.80	ERR	20.30	18.81
39	2:42:36	15.40	ERR	19.90	18.37
40	2:43:05	15.30	ERR	19.80	18.26
41	2:43:14	15.40	ERR	19.90	18.35
42	2:43:19	15.40	ERR	19.90	18.35
43	2:43:33	15.50	ERR	19.90	18.40
44	2:44:30	15.50	ERR	20.00	18.50
45	2:44:46	15.40	ERR	19.90	18.37
46	2:45:08	15.30	ERR	19.80	18.22
47	2:45:23	15.30	ERR	19.70	18.19
48	2:45:42	15.20	ERR	19.70	18.15
49	2:46:06	15.30	ERR	19.80	18.26
50	2:46:30	15.20	ERR	19.60	18.06
51	2:46:46	15.40	ERR	19.80	18.34
52	2:47:55	15.50	ERR	20.00	18.50
53	2:48:28	15.50	ERR	20.00	18.48
54	2:48:46	15.60	ERR	20.10	18.64
55	2:49:04	15.60	ERR	20.00	18.54
56	2:49:35	15.90	ERR	20.40	19.00
57	2:50:04	15.90	ERR	20.40	18.96
58	2:50:32	15.90	ERR	20.40	18.96
59	2:51:00	16.00	ERR	20.40	19.02
60	2:51:36	15.90	ERR	20.40	18.96
61	2:52:15	16.00	ERR	20.50	19.05
62	2:52:31	15.90	ERR	20.40	18.98
63	2:53:04	15.80	ERR	20.30	18.85
64	2:53:23	15.80	ERR	20.30	18.85
65	2:53:39	15.90	ERR	20.30	18.92
66	2:54:02	15.70	ERR	20.10	18.68
67	2:54:19	15.80	ERR	20.20	18.78
68	2:54:33	15.70	ERR	20.20	18.74
69	2:54:55	15.60	ERR	20.00	18.54
70	2:55:04	15.40	ERR	19.90	18.35
71	2:55:47	15.60	ERR	20.10	18.64
72	2:56:01	15.30	ERR	19.70	18.19
73	2:56:23	15.30	ERR	19.80	18.24
74	2:56:52	15.50	ERR	20.00	18.46
75	2:57:28	15.30	ERR	19.70	18.19
76	2:57:41	15.30	ERR	19.70	18.21
77	2:58:30	15.40	ERR	19.80	18.30
78	2:58:47	15.20	ERR	19.60	18.08
79	2:59:15	15.40	ERR	19.80	18.30
80	2:59:41	15.30	ERR	19.80	18.22

81	2:59:56	15.60	ERR	20.10	18.60
82	3:00:17	15.70	ERR	20.10	18.66
83	3:01:04	15.80	ERR	20.30	18.88
84	3:01:30	15.60	ERR	20.10	18.64
85	3:01:38	15.60	ERR	20.10	18.62
86	3:01:55	15.80	ERR	20.30	18.85
87	3:02:23	15.60	ERR	20.10	18.64
88	3:02:46	15.50	ERR	20.00	18.46
89	3:03:58	15.40	ERR	19.90	18.37
90	3:04:50	15.40	ERR	19.80	18.34
91	3:05:06	15.40	ERR	19.80	18.34
92	3:05:33	15.70	ERR	20.20	18.74
93	3:06:19	15.90	ERR	20.30	18.90
94	3:06:43	15.90	ERR	20.40	18.96
95	3:07:07	16.10	ERR	20.60	19.21
96	3:07:39	16.40	ERR	20.90	19.63
97	3:08:00	16.40	ERR	20.90	19.63
98	3:08:27	16.50	ERR	21.00	19.68
99	3:08:40	16.10	ERR	20.60	19.19
100	3:09:12	16.10	ERR	20.60	19.19
101	3:09:37	16.00	ERR	20.50	19.05
102	3:09:57	16.10	ERR	20.60	19.25
103	3:10:19	16.10	ERR	20.60	19.25
104	3:10:40	16.10	ERR	20.50	19.15
105	3:11:02	16.40	ERR	20.90	19.63
106	3:11:28	16.50	ERR	21.00	19.74
107	3:11:59	16.40	ERR	20.90	19.63
108	3:12:28	16.50	ERR	21.00	19.66
109	3:12:44	16.40	ERR	20.90	19.61
110	3:13:30	16.40	ERR	20.90	19.63
111	3:14:36	16.80	ERR	21.30	20.00
112	3:15:31	16.80	ERR	21.30	20.10
113	3:16:04	16.70	ERR	21.30	19.99
114	3:16:25	16.70	ERR	21.20	19.95
115	3:16:49	16.80	ERR	21.30	20.00
116	3:17:34	16.90	ERR	21.40	20.20
117	3:17:52	16.70	ERR	21.30	19.99
118	3:18:17	16.70	ERR	21.20	19.93
119	3:18:36	16.70	ERR	21.30	19.99
120	3:18:50	16.80	ERR	21.30	20.00
121	3:19:15	16.80	ERR	21.30	20.00
122	3:19:38	16.80	ERR	21.30	20.00
123	3:20:12	16.80	ERR	21.30	20.10
124	3:20:29	16.90	ERR	21.40	20.20
125	3:21:01	16.90	ERR	21.40	20.20
126	3:21:28	16.90	ERR	21.40	20.20
127	3:21:42	17.00	ERR	21.50	20.30
128	3:22:08	16.90	ERR	21.40	20.20
129	3:22:32	16.90	ERR	21.40	20.20
130	3:22:51	17.00	ERR	21.50	20.30
131	3:23:14	17.00	ERR	21.50	20.30
132	3:24:03	16.90	ERR	21.40	20.20
133	3:24:22	16.80	ERR	21.30	20.10
134	3:24:41	16.80	ERR	21.30	20.10
135	3:25:21	16.60	ERR	21.10	19.79
136	3:25:46	16.50	ERR	21.00	19.72
137	3:26:32	16.60	ERR	21.10	19.81
138	3:26:51	16.30	ERR	20.80	19.47
139	3:27:12	16.20	ERR	20.70	19.32
140	3:28:21	16.30	ERR	20.70	19.38
141	3:28:53	16.20	ERR	20.70	19.28
142	3:29:36	16.30	ERR	20.80	19.44
143	3:29:55	16.40	ERR	20.90	19.61
144	3:30:39	16.30	ERR	20.80	19.44
145	3:30:54	16.20	ERR	20.70	19.28
146	3:31:13	16.20	ERR	20.70	19.36
147	3:31:29	16.20	ERR	20.70	19.28
148	3:32:00	16.10	ERR	20.50	19.15
149	3:32:27	16.10	ERR	20.60	19.21
150	3:34:01	16.40	ERR	20.90	19.55
151	3:34:31	16.40	ERR	20.90	19.55
152	3:35:18	16.50	ERR	21.00	19.68
153	3:35:56	16.40	ERR	20.90	19.53
154	3:36:17	16.50	ERR	21.00	19.72
155	3:36:44	16.70	ERR	21.20	19.95
156	3:37:14	16.50	ERR	21.00	19.66
157	3:37:39	16.70	ERR	21.20	19.95
158	3:38:02	16.70	ERR	21.20	19.91
159	3:38:50	16.70	ERR	21.20	19.95
160	3:39:28	16.80	ERR	21.30	20.00
161	3:40:05	16.80	ERR	21.30	20.00
162	3:40:30	16.70	ERR	21.30	19.99
163	3:40:51	16.70	ERR	21.30	19.99

164	3:41:41	16.80	ERR	21.30	20.00
165	3:41:54	16.80	ERR	21.30	20.00
166	3:42:10	16.80	ERR	21.30	20.00
167	3:42:33	16.90	ERR	21.40	20.10
168	3:42:55	16.90	ERR	21.40	20.20
169	3:43:24	17.00	ERR	21.50	20.30
170	3:44:18	16.90	ERR	21.40	20.20
171	3:45:05	17.10	ERR	21.60	20.50
172	3:45:27	17.20	ERR	21.70	20.60
173	3:45:46	17.10	ERR	21.60	20.50
174	3:46:27	17.00	ERR	21.50	20.30
175	3:46:48	16.90	ERR	21.50	20.20
176	3:47:01	17.00	ERR	21.50	20.30
177	3:47:17	16.90	ERR	21.50	20.20
178	3:48:10	17.00	ERR	21.60	20.40
179	3:48:22	16.90	ERR	21.50	20.30
180	3:48:36	16.80	ERR	21.40	20.10
181	3:48:50	16.70	ERR	21.20	19.97
182	3:49:08	16.50	ERR	21.00	19.68
183	3:49:18	16.50	ERR	21.00	19.68
184	3:49:50	16.40	ERR	20.90	19.59
185	3:50:02	16.50	ERR	21.00	19.72
186	3:50:15	16.50	ERR	21.00	19.74
187	3:50:31	16.60	ERR	21.10	19.83
188	3:50:42	16.60	ERR	21.10	19.87
189	3:50:55	16.60	ERR	21.10	19.87
190	3:51:14	16.70	ERR	21.20	19.89
191	3:51:36	16.70	ERR	21.20	19.89
192	3:51:49	16.60	ERR	21.10	19.85
193	3:52:11	16.40	ERR	20.90	19.55
194	3:52:29	16.40	ERR	20.90	19.57
195	3:52:47	16.20	ERR	20.70	19.36
196	3:53:24	16.20	ERR	20.70	19.34
197	3:53:46	16.10	ERR	20.60	19.25
198	3:54:17	16.10	ERR	20.60	19.25
199	3:54:45	16.20	ERR	20.60	19.26
200	3:55:15	16.10	ERR	20.60	19.25
201	3:55:41	16.00	ERR	20.50	19.11
202	3:56:24	16.20	ERR	20.70	19.34
203	3:56:53	16.40	ERR	20.90	19.59
204	3:57:18	16.60	ERR	21.10	19.76
205	3:57:34	16.70	ERR	21.20	19.91
206	3:58:31	16.60	ERR	21.10	19.87
207	3:58:58	16.50	ERR	21.00	19.70
208	3:59:26	16.40	ERR	20.90	19.55
209	4:00:00	16.30	ERR	20.80	19.47
210	4:00:28	16.40	ERR	20.90	19.57
211	4:00:37	16.40	ERR	20.90	19.63
212	4:00:57	16.30	ERR	20.80	19.42
213	4:01:31	15.90	ERR	20.30	18.90
214	4:02:00	15.70	ERR	20.10	18.66
215	4:02:45	15.60	ERR	20.10	18.59
216	4:04:18	15.70	ERR	20.10	18.68
217	4:04:33	15.70	ERR	20.20	18.74
218	4:04:52	15.80	ERR	20.20	18.79
219	4:05:02	15.70	ERR	20.10	18.68
220	4:05:33	15.80	ERR	20.30	18.83
221	4:05:54	15.70	ERR	20.20	18.72
222	4:06:17	15.90	ERR	20.30	18.88
223	4:06:36	15.90	ERR	20.40	18.94
224	4:06:53	15.90	ERR	20.40	19.00
225	4:07:50	16.40	ERR	20.90	19.59
226	4:08:15	16.00	ERR	20.50	19.13
227	4:08:31	15.80	ERR	20.30	18.83
228	4:08:51	15.90	ERR	20.30	18.90
229	4:09:04	15.70	ERR	20.20	18.70
230	4:09:15	15.80	ERR	20.20	18.79
231	4:09:49	15.80	ERR	20.30	18.85
232	4:10:02	15.90	ERR	20.40	18.98
233	4:10:15	16.00	ERR	20.50	19.07
234	4:10:37	15.90	ERR	20.30	18.90
235	4:10:54	15.70	ERR	20.10	18.66
236	4:11:14	15.70	ERR	20.10	18.66
237	4:11:29	15.60	ERR	20.10	18.59
238	4:11:55	15.50	ERR	20.00	18.48
239	4:12:05	15.60	ERR	20.10	18.62
240	4:12:16	15.60	ERR	20.00	18.52
241	4:12:27	15.40	ERR	19.90	18.35
242	4:12:48	15.50	ERR	20.00	18.52
243	4:13:08	15.60	ERR	20.10	18.59
244	4:13:39	15.80	ERR	20.20	18.79

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 29 - 09 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:49:32	17.6	ERR	22.1	21.00
2	23:49:55	16.9	ERR	21.4	20.10
3	23:50:14	16.5	ERR	21.0	19.71
4	23:50:33	16.4	ERR	20.9	19.56
5	23:50:47	16.6	ERR	21.1	19.77
6	23:51:06	16.4	ERR	20.9	19.58
7	23:51:18	16.4	ERR	20.8	19.50
8	23:52:07	16.5	ERR	20.9	19.62
9	23:52:19	16.4	ERR	20.9	19.58
10	23:52:27	16.3	ERR	20.8	19.48
11	23:52:41	16.5	ERR	21.0	19.65
12	23:52:52	16.6	ERR	21.1	19.79
13	23:53:20	16.9	ERR	21.4	20.20
14	23:53:54	16.4	ERR	20.9	19.56
15	23:54:09	16.1	ERR	20.5	19.16
16	23:54:27	16.0	ERR	20.5	19.06
17	23:55:01	15.9	ERR	20.3	18.88
18	23:55:32	15.7	ERR	20.2	18.69
19	23:56:20	15.7	ERR	20.1	18.66
20	23:57:22	15.0	ERR	19.4	17.81
21	23:58:11	14.9	ERR	19.4	17.77
22	23:58:45	15.3	ERR	19.8	18.24
23	23:59:52	14.2	ERR	18.6	17.00
24	0:00:42	14.3	ERR	18.7	17.05
25	0:01:12	14.6	ERR	19.0	17.34
26	0:01:40	14.5	ERR	18.9	17.27
27	0:02:04	14.4	ERR	18.8	17.15
28	0:02:25	14.5	ERR	18.9	17.30
29	0:02:41	14.7	ERR	19.1	17.48
30	0:03:02	15.0	ERR	19.5	17.89
31	0:03:34	15.1	ERR	19.5	17.93
32	0:04:01	15.1	ERR	19.5	18.00
33	0:04:07	15.2	ERR	19.6	18.06
34	0:04:28	15.3	ERR	19.7	18.14
35	0:04:48	15.3	ERR	19.8	18.24
36	0:05:09	15.3	ERR	19.7	18.20
37	0:05:57	15.2	ERR	19.7	18.13
38	0:06:19	15.2	ERR	19.6	18.04
39	0:06:46	15.1	ERR	19.5	17.91
40	0:07:26	15.1	ERR	19.6	18.02
41	0:07:37	15.1	ERR	19.5	17.95
42	0:07:41	15.0	ERR	19.4	17.83
43	0:07:56	15.1	ERR	19.5	17.95
44	0:08:28	15.0	ERR	19.4	17.83
45	0:08:43	15.0	ERR	19.4	17.81
46	0:09:05	15.0	ERR	19.4	17.86
47	0:09:20	15.0	ERR	19.4	17.85
48	0:09:38	14.9	ERR	19.3	17.67
49	0:10:03	15.2	ERR	19.7	18.13
50	0:10:36	15.2	ERR	19.6	18.04
51	0:10:53	15.3	ERR	19.7	18.22
52	0:12:34	15.1	ERR	19.5	17.97
53	0:13:10	14.8	ERR	19.3	17.67
54	0:13:30	15.1	ERR	19.5	17.95
55	0:13:49	15.3	ERR	19.8	18.24
56	0:15:03	15.6	ERR	20.1	18.62
57	0:15:32	15.6	ERR	20.0	18.53
58	0:16:00	15.4	ERR	19.9	18.36
59	0:16:29	15.3	ERR	19.8	18.24
60	0:17:39	15.3	ERR	19.7	18.22
61	0:18:17	14.9	ERR	19.3	17.70
62	0:18:37	15.5	ERR	19.9	18.44
63	0:19:21	15.4	ERR	19.9	18.36
64	0:19:43	15.4	ERR	19.8	18.29
65	0:20:02	15.2	ERR	19.7	18.13
66	0:20:26	15.3	ERR	19.7	18.18
67	0:20:46	15.3	ERR	19.7	18.18
68	0:21:40	15.3	ERR	19.7	18.22
69	0:22:06	15.2	ERR	19.6	18.06
70	0:22:17	15.2	ERR	19.6	18.06
71	0:23:06	15.2	ERR	19.6	18.06
72	0:23:21	15.3	ERR	19.7	18.22
73	0:24:15	15.2	ERR	19.6	18.08
74	0:24:47	15.5	ERR	19.9	18.40
75	0:25:18	14.8	ERR	19.2	17.62
76	0:25:38	14.7	ERR	19.1	17.51
77	0:26:13	15.1	ERR	19.5	17.95
78	0:26:34	15.0	ERR	19.4	17.88
79	0:27:18	14.9	ERR	19.3	17.76
80	0:27:43	15.1	ERR	19.5	17.93
81	0:28:00	15.1	ERR	19.5	17.95

82	0:28:23	15.3	ERR	19.8	18.24
83	0:28:58	15.7	ERR	20.1	18.67
84	0:29:26	15.6	ERR	20.0	18.55
85	0:29:35	15.5	ERR	19.9	18.44
86	0:29:52	15.6	ERR	20.0	18.49
87	0:30:21	15.5	ERR	19.9	18.40
88	0:30:44	15.5	ERR	19.9	18.40
89	0:32:03	15.2	ERR	19.7	18.13
90	0:32:58	15.2	ERR	19.6	18.04
91	0:33:40	15.4	ERR	19.8	18.29
92	0:34:32	15.6	ERR	20.0	18.55
93	0:34:59	15.7	ERR	20.1	18.64
94	0:35:25	15.7	ERR	20.1	18.67
95	0:35:54	15.8	ERR	20.2	18.80
96	0:36:26	16.0	ERR	20.5	19.06
97	0:36:48	16.0	ERR	20.4	18.99
98	0:37:55	16.0	ERR	20.5	19.04
99	0:38:09	15.8	ERR	20.3	18.86
100	0:38:45	15.7	ERR	20.1	18.67
101	0:39:05	15.7	ERR	20.1	18.67
102	0:39:26	16.2	ERR	20.6	19.23
103	0:39:49	15.9	ERR	20.3	18.92
104	0:40:11	15.5	ERR	19.9	18.44
105	0:40:33	15.6	ERR	20.0	18.49
106	0:40:58	15.9	ERR	20.3	18.92
107	0:41:36	15.7	ERR	20.1	18.66
108	0:42:05	15.7	ERR	20.2	18.73
109	0:43:05	15.7	ERR	20.1	18.64
110	0:43:51	15.5	ERR	20.0	18.47
111	0:44:59	15.7	ERR	20.1	18.67
112	0:45:54	15.9	ERR	20.3	18.90
113	0:46:26	15.8	ERR	20.2	18.80
114	0:46:47	15.9	ERR	20.4	18.95
115	0:47:11	16.1	ERR	20.5	19.12
116	0:47:40	16.1	ERR	20.6	19.20
117	0:47:57	16.1	ERR	20.6	19.20
118	0:48:22	15.9	ERR	20.3	18.92
119	0:48:40	16.0	ERR	20.5	19.06
120	0:48:53	15.9	ERR	20.3	18.92
121	0:49:18	15.9	ERR	20.4	18.95
122	0:49:43	15.7	ERR	20.2	18.73
123	0:50:20	16.1	ERR	20.5	19.12
124	0:50:37	16.0	ERR	20.5	19.08
125	0:51:12	15.6	ERR	20.1	18.60
126	0:51:39	15.7	ERR	20.1	18.64
127	0:51:53	15.8	ERR	20.2	18.80
128	0:52:19	15.7	ERR	20.1	18.64
129	0:52:45	15.8	ERR	20.3	18.86
130	0:53:05	15.9	ERR	20.4	18.95
131	0:53:30	16.1	ERR	20.5	19.10
132	0:54:18	16.0	ERR	20.5	19.06
133	0:54:37	16.1	ERR	20.5	19.16
134	0:54:55	15.8	ERR	20.2	18.80
135	0:55:40	16.1	ERR	20.5	19.16
136	0:56:06	15.9	ERR	20.3	18.90
137	0:56:36	15.9	ERR	20.4	18.95
138	0:56:53	15.9	ERR	20.3	18.88
139	0:57:13	15.9	ERR	20.3	18.92
140	0:57:39	15.8	ERR	20.3	18.82
141	0:58:05	15.8	ERR	20.3	18.82
142	0:58:53	16.2	ERR	20.7	19.33
143	0:59:14	16.1	ERR	20.5	19.12
144	0:59:55	15.5	ERR	19.9	18.40
145	1:00:10	15.3	ERR	19.7	18.14
146	1:00:49	15.5	ERR	19.9	18.38
147	1:01:03	15.2	ERR	19.6	18.06
148	1:01:35	15.2	ERR	19.7	18.13
149	1:02:03	15.4	ERR	19.8	18.34
150	1:03:44	15.9	ERR	20.4	18.94
151	1:04:24	15.9	ERR	20.3	18.90
152	1:05:01	16.1	ERR	20.5	19.16
153	1:05:41	16.1	ERR	20.6	19.22
154	1:06:19	16.2	ERR	20.6	19.27
155	1:06:46	16.0	ERR	20.5	19.08
156	1:07:17	16.0	ERR	20.5	19.04
157	1:07:46	16.1	ERR	20.5	19.12
158	1:08:09	16.2	ERR	20.6	19.23
159	1:09:12	15.7	ERR	20.1	18.67
160	1:09:22	15.9	ERR	20.3	18.88
161	1:10:13	15.7	ERR	20.1	18.67
162	1:10:36	15.5	ERR	20.0	18.47
163	1:10:56	15.8	ERR	20.2	18.77
164	1:11:47	16.0	ERR	20.4	18.99

165	1:12:04	16.0	ERR	20.4	18.99
166	1:12:21	15.8	ERR	20.2	18.77
167	1:12:45	15.5	ERR	20.0	18.49
168	1:13:09	15.7	ERR	20.1	18.64
169	1:13:38	15.8	ERR	20.2	18.77
170	1:14:20	15.7	ERR	20.2	18.73
171	1:15:07	16.1	ERR	20.6	19.18
172	1:15:29	16.0	ERR	20.4	19.01
173	1:15:49	16.0	ERR	20.5	19.06
174	1:16:31	15.7	ERR	20.1	18.67
175	1:16:51	15.9	ERR	20.4	18.95
176	1:17:03	15.9	ERR	20.3	18.90
177	1:17:19	16.2	ERR	20.6	19.27
178	1:18:12	16.6	ERR	21.1	19.83
179	1:18:24	16.5	ERR	20.9	19.62
180	1:18:37	16.3	ERR	20.7	19.37
181	1:18:52	15.9	ERR	20.4	18.94
182	1:19:09	15.5	ERR	19.9	18.42
183	1:19:21	15.9	ERR	20.3	18.88
184	1:19:47	15.3	ERR	19.7	18.14
185	1:19:59	15.1	ERR	19.5	17.93
186	1:20:19	15.7	ERR	20.1	18.66
187	1:20:35	15.9	ERR	20.3	18.88
188	1:20:48	15.5	ERR	19.9	18.38
189	1:21:05	15.9	ERR	20.3	18.92
190	1:21:26	16.0	ERR	20.4	19.03
191	1:21:45	16.0	ERR	20.4	18.97
192	1:22:01	16.0	ERR	20.4	19.01
193	1:22:24	15.8	ERR	20.3	18.82
194	1:22:42	15.9	ERR	20.3	18.86
195	1:23:00	15.8	ERR	20.2	18.77
196	1:23:39	15.5	ERR	19.9	18.44
197	1:23:58	15.5	ERR	19.9	18.38
198	1:24:30	15.1	ERR	19.5	18.00
199	1:25:00	15.3	ERR	19.7	18.18
200	1:25:35	15.6	ERR	20.1	18.60
201	1:26:00	15.5	ERR	19.9	18.40
202	1:26:44	15.1	ERR	19.5	18.00
203	1:27:12	15.5	ERR	19.9	18.45
204	1:27:39	15.7	ERR	20.1	18.67
205	1:27:53	15.7	ERR	20.1	18.64
206	1:28:27	15.8	ERR	20.2	18.77
207	1:28:54	15.9	ERR	20.3	18.88
208	1:29:19	15.9	ERR	20.3	18.90
209	1:29:46	15.6	ERR	20.1	18.62
210	1:30:15	15.6	ERR	20.0	18.51
211	1:30:24	15.3	ERR	19.7	18.20
212	1:30:42	15.2	ERR	19.6	18.08
213	1:31:15	15.5	ERR	19.9	18.42
214	1:31:42	15.6	ERR	20.0	18.56
215	1:32:37	15.5	ERR	19.9	18.45
216	1:33:27	15.7	ERR	20.1	18.64
217	1:33:42	15.5	ERR	19.9	18.38
218	1:34:00	15.5	ERR	19.9	18.38
219	1:34:12	15.5	ERR	20.0	18.47
220	1:34:45	15.6	ERR	20.1	18.60
221	1:35:06	15.6	ERR	20.0	18.49
222	1:35:39	15.6	ERR	20.0	18.51
223	1:35:57	15.5	ERR	19.9	18.45
224	1:36:11	15.5	ERR	19.9	18.42
225	1:36:36	15.8	ERR	20.2	18.77
226	1:36:59	15.5	ERR	19.9	18.42
227	1:37:15	15.3	ERR	19.8	18.24
228	1:37:32	15.3	ERR	19.7	18.18
229	1:37:43	15.3	ERR	19.7	18.14
230	1:37:54	15.3	ERR	19.8	18.24
231	1:38:13	15.3	ERR	19.8	18.24
232	1:38:39	15.5	ERR	19.9	18.38
233	1:38:53	15.5	ERR	19.9	18.38
234	1:39:17	15.5	ERR	19.9	18.38
235	1:39:32	15.3	ERR	19.7	18.20
236	1:39:55	15.1	ERR	19.6	18.02
237	1:40:10	15.1	ERR	19.6	18.02
238	1:40:51	15.2	ERR	19.6	18.10
239	1:41:03	15.2	ERR	19.6	18.10
240	1:41:13	15.1	ERR	19.6	18.02
241	1:41:25	15.1	ERR	19.5	17.99
242	1:42:15	15.3	ERR	19.7	18.18
243	1:42:37	15.3	ERR	19.8	18.24
244	1:43:06	15.3	ERR	19.8	18.24

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP) Data 01 - 10 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	23:59:53	15.4	ERR	19.8	18.34
2	0:00:11	15.5	ERR	19.9	18.44
3	0:00:31	15.1	ERR	19.5	18.00
4	0:00:51	15.5	ERR	19.9	18.45
5	0:01:06	15.9	ERR	20.3	18.88
6	0:01:26	15.6	ERR	20.0	18.56
7	0:01:37	15.5	ERR	19.9	18.45
8	0:01:59	15.8	ERR	20.2	18.80
9	0:02:44	16.1	ERR	20.5	19.10
10	0:02:59	15.7	ERR	20.1	18.66
11	0:03:06	15.6	ERR	20.1	18.60
12	0:03:18	15.5	ERR	19.9	18.45
13	0:03:34	15.8	ERR	20.2	18.77
14	0:04:00	15.5	ERR	20.0	18.47
15	0:04:35	15.3	ERR	19.7	18.16
16	0:04:49	15.1	ERR	19.5	17.99
17	0:05:07	14.7	ERR	19.1	17.51
18	0:05:42	14.3	ERR	18.7	17.08
19	0:06:18	14.5	ERR	18.9	17.26
20	0:07:06	14.3	ERR	18.7	17.02
21	0:08:13	13.1	ERR	17.5	15.80
22	0:08:31	12.9	ERR	17.2	15.55
23	0:09:02	13.0	ERR	17.3	15.68
24	0:10:08	12.3	ERR	16.6	15.01
25	0:10:59	12.7	ERR	17.0	15.37
26	0:11:28	13.2	ERR	17.5	15.85
27	0:11:55	13.2	ERR	17.6	15.93
28	0:12:22	13.4	ERR	17.7	16.05
29	0:12:43	13.6	ERR	18.0	16.29
30	0:12:59	13.6	ERR	18.0	16.29
31	0:13:19	13.5	ERR	17.9	16.18
32	0:14:10	13.2	ERR	17.6	15.88
33	0:14:23	13.9	ERR	18.3	16.64
34	0:14:39	14.2	ERR	18.6	16.99
35	0:15:01	14.0	ERR	18.4	16.73
36	0:15:22	14.0	ERR	18.4	16.73
37	0:15:39	14.3	ERR	18.7	17.05
38	0:16:00	14.1	ERR	18.5	16.82
39	0:16:23	14.0	ERR	18.4	16.72
40	0:16:49	13.6	ERR	17.9	16.26
41	0:17:33	13.7	ERR	18.1	16.45
42	0:17:45	13.9	ERR	18.3	16.67
43	0:17:50	13.7	ERR	18.0	16.36
44	0:18:06	13.9	ERR	18.2	16.57
45	0:18:59	14.1	ERR	18.5	16.82
46	0:19:20	14.0	ERR	18.4	16.77
47	0:19:42	14.0	ERR	18.4	16.75
48	0:19:57	13.8	ERR	18.2	16.49
49	0:20:41	13.4	ERR	17.7	16.05
50	0:21:13	14.2	ERR	18.6	16.99
51	0:22:03	14.1	ERR	18.5	16.82
52	0:22:49	13.8	ERR	18.2	16.54
53	0:23:43	13.7	ERR	18.1	16.43
54	0:24:17	13.3	ERR	17.7	15.99
55	0:24:36	13.7	ERR	18.1	16.43
56	0:25:30	13.7	ERR	18.1	16.39
57	0:26:04	13.0	ERR	17.3	15.65
58	0:26:31	13.5	ERR	17.9	16.18
59	0:27:00	13.1	ERR	17.5	15.79
60	0:28:46	12.6	ERR	16.9	15.27
61	0:29:32	13.0	ERR	17.4	15.72
62	0:30:23	13.3	ERR	17.7	15.99
63	0:31:20	13.5	ERR	17.9	16.23
64	0:31:42	13.7	ERR	18.0	16.38
65	0:31:57	13.4	ERR	17.8	16.12
66	0:32:21	13.3	ERR	17.6	15.96
67	0:32:40	13.7	ERR	18.0	16.38
68	0:32:57	13.9	ERR	18.3	16.64
69	0:33:21	13.9	ERR	18.2	16.57
70	0:33:33	12.7	ERR	17.0	15.39
71	0:34:49	14.2	ERR	18.6	16.92
72	0:35:04	14.5	ERR	18.9	17.24
73	0:35:46	14.4	ERR	18.8	17.15
74	0:36:16	14.6	ERR	19.0	17.39
75	0:36:32	13.4	ERR	17.7	16.07
76	0:36:45	13.2	ERR	17.5	15.85
77	0:37:15	14.3	ERR	18.7	17.10
78	0:37:32	14.1	ERR	18.4	16.79
79	0:38:18	14.1	ERR	18.5	16.82
80	0:38:55	14.7	ERR	19.1	17.46
81	0:39:12	14.8	ERR	19.2	17.62

82	0:39:34	15.0	ERR	19.4	17.81
83	0:40:06	14.8	ERR	19.2	17.60
84	0:40:35	14.8	ERR	19.2	17.62
85	0:40:41	14.6	ERR	19.0	17.36
86	0:41:07	14.8	ERR	19.2	17.56
87	0:41:36	14.4	ERR	18.8	17.21
88	0:42:03	14.5	ERR	18.9	17.24
89	0:42:44	13.8	ERR	18.2	16.54
90	0:44:09	14.2	ERR	18.6	16.95
91	0:44:27	14.2	ERR	18.6	17.00
92	0:45:16	14.1	ERR	18.5	16.84
93	0:45:51	14.6	ERR	19.0	17.37
94	0:46:42	14.2	ERR	18.6	16.95
95	0:47:10	14.4	ERR	18.8	17.17
96	0:47:41	14.3	ERR	18.7	17.10
97	0:48:02	14.1	ERR	18.4	16.79
98	0:48:30	14.2	ERR	18.6	16.95
99	0:48:43	14.1	ERR	18.5	16.87
100	0:49:15	13.9	ERR	18.3	16.65
101	0:49:24	14.0	ERR	18.4	16.70
102	0:49:46	14.1	ERR	18.5	16.82
103	0:50:09	13.7	ERR	18.1	16.44
104	0:50:32	13.4	ERR	17.8	16.13
105	0:51:00	14.2	ERR	18.5	16.90
106	0:51:27	14.2	ERR	18.6	16.92
107	0:52:00	13.3	ERR	17.7	16.02
108	0:52:29	13.7	ERR	18.1	16.39
109	0:52:43	13.7	ERR	18.0	16.38
110	0:53:27	13.2	ERR	17.5	15.86
111	0:54:31	13.5	ERR	17.9	16.20
112	0:55:41	13.8	ERR	18.1	16.47
113	0:56:13	14.2	ERR	18.6	16.99
114	0:56:41	14.0	ERR	18.4	16.77
115	0:57:07	14.1	ERR	18.5	16.84
116	0:57:46	14.6	ERR	19.0	17.36
117	0:58:04	13.8	ERR	18.2	16.54
118	0:58:27	13.9	ERR	18.3	16.62
119	0:58:45	13.4	ERR	17.7	16.07
120	0:58:58	13.2	ERR	17.5	15.85
121	0:59:24	13.7	ERR	18.1	16.41
122	0:59:48	13.9	ERR	18.3	16.64
123	1:00:24	13.3	ERR	17.6	15.96
124	1:00:51	13.5	ERR	17.8	16.15
125	1:01:26	13.3	ERR	17.6	15.96
126	1:01:52	13.1	ERR	17.5	15.79
127	1:02:06	13.6	ERR	18.0	16.29
128	1:02:34	13.9	ERR	18.3	16.60
129	1:03:31	14.2	ERR	18.5	16.90
130	1:04:01	14.2	ERR	18.6	16.92
131	1:04:26	14.0	ERR	18.4	16.70
132	1:05:15	13.7	ERR	18.1	16.43
133	1:05:36	13.9	ERR	18.3	16.67
134	1:05:54	13.6	ERR	18.0	16.36
135	1:06:42	14.2	ERR	18.6	16.92
136	1:07:08	14.1	ERR	18.5	16.82
137	1:07:53	14.2	ERR	18.6	16.97
138	1:08:12	14.2	ERR	18.6	16.95
139	1:08:32	14.1	ERR	18.5	16.82
140	1:09:19	14.2	ERR	18.6	16.92
141	1:09:45	14.2	ERR	18.6	16.99
142	1:10:37	14.7	ERR	19.1	17.53
143	1:10:58	14.2	ERR	18.6	16.93
144	1:11:29	13.9	ERR	18.3	16.65
145	1:11:44	13.4	ERR	17.7	16.07
146	1:12:00	13.5	ERR	17.9	16.23
147	1:12:14	13.6	ERR	18.0	16.29
148	1:12:46	13.7	ERR	18.1	16.41
149	1:13:14	13.9	ERR	18.2	16.57
150	1:14:49	14.4	ERR	18.8	17.15
151	1:15:10	14.0	ERR	18.4	16.73
152	1:16:05	14.2	ERR	18.5	16.90
153	1:16:44	14.1	ERR	18.5	16.85
154	1:17:05	14.4	ERR	18.8	17.15
155	1:17:31	13.6	ERR	17.9	16.26
156	1:18:03	14.0	ERR	18.4	16.79
157	1:18:27	13.7	ERR	18.1	16.39
158	1:18:50	13.6	ERR	18.0	16.36
159	1:19:40	13.7	ERR	18.1	16.41
160	1:20:41	13.7	ERR	18.1	16.39
161	1:21:21	13.6	ERR	18.0	16.36
162	1:21:48	13.7	ERR	18.1	16.39
163	1:22:14	13.5	ERR	17.9	16.20
164	1:23:07	13.8	ERR	18.2	16.54

165	1:23:22	13.8	ERR	18.2	16.54
166	1:23:40	13.3	ERR	17.6	15.96
167	1:24:07	12.9	ERR	17.2	15.55
168	1:24:29	12.3	ERR	16.6	14.98
169	1:24:55	12.8	ERR	17.2	15.52
170	1:25:39	13.3	ERR	17.7	15.99
171	1:26:27	14.1	ERR	18.4	16.79
172	1:26:49	14.0	ERR	18.4	16.70
173	1:27:18	14.3	ERR	18.7	17.07
174	1:28:02	13.6	ERR	18.0	16.36
175	1:28:25	13.8	ERR	18.2	16.50
176	1:28:40	13.7	ERR	18.0	16.38
177	1:28:56	14.0	ERR	18.4	16.73
178	1:29:50	13.9	ERR	18.3	16.67
179	1:30:02	13.9	ERR	18.3	16.60
180	1:30:21	14.0	ERR	18.3	16.68
181	1:30:38	13.4	ERR	17.8	16.10
182	1:31:01	13.1	ERR	17.5	15.79
183	1:31:13	13.5	ERR	17.8	16.15
184	1:31:43	13.3	ERR	17.7	15.98
185	1:31:56	12.3	ERR	16.6	14.96
186	1:32:12	12.8	ERR	17.1	15.46
187	1:32:29	13.4	ERR	17.7	16.07
188	1:32:41	12.6	ERR	16.9	15.24
189	1:32:55	13.3	ERR	17.7	15.99
190	1:33:16	13.8	ERR	18.2	16.54
191	1:33:37	13.7	ERR	18.1	16.43
192	1:33:50	14.0	ERR	18.4	16.72
193	1:34:14	13.5	ERR	17.8	16.17
194	1:34:34	13.8	ERR	18.2	16.54
195	1:34:53	13.7	ERR	18.1	16.45
196	1:35:33	13.5	ERR	17.8	16.17
197	1:35:53	13.4	ERR	17.8	16.12
198	1:36:23	13.8	ERR	18.2	16.54
199	1:36:53	13.8	ERR	18.2	16.54
200	1:37:31	14.2	ERR	18.6	16.93
201	1:37:58	13.9	ERR	18.2	16.57
202	1:38:40	12.5	ERR	16.9	15.21
203	1:39:14	13.2	ERR	17.5	15.85
204	1:39:41	14.2	ERR	18.6	16.99
205	1:39:55	14.3	ERR	18.7	17.02
206	1:40:35	14.7	ERR	19.1	17.49
207	1:41:06	14.4	ERR	18.8	17.15
208	1:41:35	14.6	ERR	19.0	17.39
209	1:42:23	14.2	ERR	18.6	16.92
210	1:42:45	13.9	ERR	18.2	16.57
211	1:42:55	13.4	ERR	17.8	16.13
212	1:43:13	13.5	ERR	17.9	16.18
213	1:43:46	14.1	ERR	18.4	16.79
214	1:44:15	14.2	ERR	18.5	16.90
215	1:44:38	14.5	ERR	18.9	17.24
216	1:46:16	14.1	ERR	18.5	16.82
217	1:46:31	13.9	ERR	18.3	16.62
218	1:46:52	13.8	ERR	18.2	16.50
219	1:47:03	14.0	ERR	18.4	16.70
220	1:47:35	14.0	ERR	18.4	16.75
221	1:47:57	14.1	ERR	18.4	16.79
222	1:48:34	14.0	ERR	18.3	16.68
223	1:48:51	14.3	ERR	18.7	17.07
224	1:49:05	14.2	ERR	18.6	16.97
225	1:50:06	13.5	ERR	17.9	16.20
226	1:50:20	13.8	ERR	18.2	16.50
227	1:50:56	13.8	ERR	18.2	16.54
228	1:53:38	13.7	ERR	18.1	16.39
229	1:53:54	13.7	ERR	18.1	16.44
230	1:54:06	13.8	ERR	18.2	16.54
231	1:54:26	13.8	ERR	18.2	16.50
232	1:54:40	13.8	ERR	18.2	16.54
233	1:55:04	14.0	ERR	18.4	16.77
234	1:55:25	13.9	ERR	18.2	16.59
235	1:55:45	13.6	ERR	18.0	16.29
236	1:56:08	13.7	ERR	18.1	16.39
237	1:56:32	14.0	ERR	18.4	16.75
238	1:56:54	13.6	ERR	18.0	16.36
239	1:57:05	13.7	ERR	18.1	16.43
240	1:57:14	13.9	ERR	18.3	16.64
241	1:57:25	14.1	ERR	18.5	16.82
242	1:58:30	14.3	ERR	18.7	17.05
243	1:58:53	14.3	ERR	18.7	17.05
244	1:59:26	14.4	ERR	18.8	17.19

DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FEUP)					Data 05 - 11 - 99
Percorso eliminado nas fases de tratamento do Cap. 5					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:14	14.2	ERR	18.6	16.95
2	0:00:48	14.2	ERR	18.6	16.93
3	0:01:06	13.9	ERR	18.3	16.65
4	0:01:24	14.0	ERR	18.4	16.77
5	0:02:10	14.3	ERR	18.7	17.07
6	0:02:38	14.3	ERR	18.7	17.10
7	0:02:53	14.2	ERR	18.6	16.92
8	0:03:29	14.5	ERR	18.9	17.26
9	0:03:46	14.4	ERR	18.8	17.22
10	0:03:55	14.5	ERR	18.8	17.22
11	0:04:09	14.3	ERR	18.7	17.05
12	0:04:28	14.6	ERR	19.1	17.45
13	0:05:00	14.2	ERR	18.5	16.90
14	0:05:40	14.2	ERR	18.5	16.90
15	0:05:56	13.9	ERR	18.3	16.65
16	0:06:16	14.0	ERR	18.4	16.77
17	0:06:51	13.8	ERR	18.2	16.54
18	0:07:23	13.8	ERR	18.2	16.52
19	0:08:15	12.5	ERR	16.8	15.16
20	0:09:23	10.8	ERR	15.1	13.58
21	0:10:35	10.4	ERR	14.7	13.24
22	0:11:09	11.1	ERR	15.4	13.82
23	0:12:18	9.8	ERR	14.1	12.69
24	0:12:59	10.3	ERR	14.6	13.12
25	0:13:28	11.1	ERR	15.4	13.82
26	0:13:54	11.4	ERR	15.6	14.06
27	0:14:20	11.6	ERR	15.9	14.34
28	0:14:41	11.8	ERR	16.1	14.53
29	0:14:58	12.1	ERR	16.4	14.81
30	0:15:17	12.2	ERR	16.5	14.90
31	0:15:37	12.0	ERR	16.3	14.69
32	0:15:50	12.7	ERR	17.0	15.32
33	0:16:06	12.8	ERR	17.1	15.45
34	0:16:28	12.6	ERR	16.9	15.27
35	0:16:48	13.1	ERR	17.4	15.74
36	0:17:06	13.1	ERR	17.4	15.74
37	0:17:27	12.9	ERR	17.3	15.60
38	0:17:49	12.7	ERR	17.0	15.36
39	0:18:16	12.5	ERR	16.8	15.16
40	0:18:47	13.0	ERR	17.3	15.65
41	0:18:57	12.8	ERR	17.2	15.51
42	0:19:01	12.8	ERR	17.2	15.52
43	0:19:19	12.8	ERR	17.1	15.43
44	0:19:45	12.7	ERR	17.1	15.42
45	0:20:00	12.8	ERR	17.1	15.43
46	0:20:21	12.7	ERR	17.1	15.42
47	0:20:37	12.9	ERR	17.3	15.59
48	0:20:57	12.8	ERR	17.1	15.48
49	0:21:26	13.2	ERR	17.6	15.93
50	0:21:56	13.3	ERR	17.7	15.98
51	0:22:15	13.3	ERR	17.6	15.94
52	0:23:45	12.8	ERR	17.2	15.52
53	0:24:19	12.8	ERR	17.1	15.45
54	0:24:41	13.3	ERR	17.7	15.98
55	0:24:59	13.6	ERR	18.0	16.33
56	0:25:38	13.8	ERR	18.2	16.50
57	0:26:06	13.7	ERR	18.1	16.44
58	0:26:33	13.2	ERR	17.6	15.91
59	0:26:59	13.4	ERR	17.7	16.05
60	0:27:48	13.7	ERR	18.1	16.43
61	0:28:22	13.5	ERR	17.8	16.15
62	0:28:47	13.9	ERR	18.3	16.64
63	0:29:14	13.9	ERR	18.2	16.59
64	0:29:34	13.5	ERR	17.9	16.20
65	0:29:52	13.3	ERR	17.7	15.99
66	0:30:17	13.2	ERR	17.6	15.91
67	0:30:35	13.2	ERR	17.5	15.85
68	0:31:21	13.3	ERR	17.7	16.02
69	0:31:44	12.5	ERR	16.8	15.19
70	0:31:55	12.8	ERR	17.1	15.43
71	0:33:15	13.0	ERR	17.4	15.71
72	0:33:30	12.9	ERR	17.3	15.63
73	0:34:23	12.7	ERR	17.0	15.39
74	0:34:55	12.8	ERR	17.2	15.52
75	0:35:13	12.6	ERR	16.9	15.27
76	0:35:26	12.7	ERR	17.0	15.39
77	0:36:38	13.0	ERR	17.3	15.68
78	0:36:54	13.0	ERR	17.3	15.66
79	0:37:42	12.9	ERR	17.2	15.55
80	0:38:35	13.0	ERR	17.4	15.69

81	0:38:52	13.2	ERR	17.6	15.91
82	0:39:17	13.4	ERR	17.8	16.08
83	0:39:45	13.5	ERR	17.9	16.22
84	0:40:23	13.4	ERR	17.8	16.13
85	0:40:31	13.4	ERR	17.7	16.07
86	0:40:50	13.1	ERR	17.5	15.79
87	0:41:21	13.2	ERR	17.6	15.93
88	0:41:49	13.0	ERR	17.4	15.69
89	0:42:43	12.8	ERR	17.1	15.45
90	0:43:02	12.8	ERR	17.2	15.52
91	0:43:45	13.0	ERR	17.4	15.69
92	0:44:34	13.1	ERR	17.5	15.79
93	0:45:18	13.2	ERR	17.6	15.91
94	0:45:43	13.2	ERR	17.6	15.88
95	0:46:10	13.5	ERR	17.8	16.15
96	0:46:38	13.7	ERR	18.1	16.43
97	0:46:59	13.6	ERR	18.0	16.28
98	0:47:27	13.5	ERR	17.8	16.17
99	0:47:44	13.4	ERR	17.7	16.07
100	0:48:18	13.2	ERR	17.6	15.91
101	0:49:18	13.1	ERR	17.5	15.79
102	0:49:41	13.3	ERR	17.7	16.02
103	0:50:04	13.2	ERR	17.6	15.91
104	0:50:26	13.3	ERR	17.7	16.02
105	0:50:50	13.8	ERR	18.2	16.50
106	0:51:14	13.8	ERR	18.2	16.50
107	0:51:46	13.7	ERR	18.0	16.38
108	0:52:13	13.5	ERR	17.8	16.15
109	0:52:40	13.6	ERR	18.0	16.29
110	0:53:23	14.0	ERR	18.4	16.70
111	0:54:26	14.2	ERR	18.6	16.97
112	0:54:44	13.9	ERR	18.3	16.67
113	0:55:15	14.0	ERR	18.4	16.75
114	0:55:36	13.7	ERR	18.0	16.38
115	0:56:01	13.9	ERR	18.3	16.62
116	0:56:34	13.9	ERR	18.3	16.67
117	0:56:52	13.9	ERR	18.3	16.67
118	0:57:22	13.8	ERR	18.2	16.54
119	0:57:41	13.9	ERR	18.3	16.60
120	0:57:53	13.9	ERR	18.2	16.59
121	0:58:19	14.0	ERR	18.4	16.77
122	0:58:46	13.9	ERR	18.3	16.64
123	0:59:21	14.0	ERR	18.4	16.77
124	0:59:40	14.0	ERR	18.4	16.77
125	1:00:15	14.1	ERR	18.4	16.80
126	1:00:43	14.3	ERR	18.7	17.04
127	1:00:57	14.3	ERR	18.7	17.05
128	1:01:24	14.2	ERR	18.6	16.99
129	1:01:53	14.2	ERR	18.6	17.00
130	1:02:15	14.3	ERR	18.7	17.04
131	1:02:39	14.4	ERR	18.8	17.21
132	1:03:24	14.3	ERR	18.7	17.04
133	1:03:45	13.8	ERR	18.2	16.52
134	1:04:02	14.0	ERR	18.4	16.77
135	1:04:40	14.1	ERR	18.5	16.88
136	1:05:06	14.0	ERR	18.4	16.73
137	1:05:37	13.7	ERR	18.0	16.38
138	1:05:54	13.7	ERR	18.1	16.44
139	1:06:15	13.7	ERR	18.0	16.38
140	1:07:31	13.6	ERR	18.0	16.31
141	1:07:56	13.7	ERR	18.1	16.39
142	1:08:51	14.0	ERR	18.3	16.68
143	1:09:11	13.8	ERR	18.2	16.54
144	1:10:35	13.6	ERR	18.0	16.33
145	1:10:49	13.6	ERR	18.0	16.31
146	1:11:58	13.9	ERR	18.2	16.59
147	1:12:13	13.9	ERR	18.3	16.62
148	1:12:43	13.7	ERR	18.1	16.44
149	1:13:10	13.6	ERR	18.0	16.31
150	1:14:21	13.9	ERR	18.3	16.67
151	1:15:03	13.8	ERR	18.2	16.49
152	1:15:35	13.9	ERR	18.3	16.64
153	1:16:15	14.1	ERR	18.4	16.79
154	1:16:55	14.2	ERR	18.6	16.92
155	1:17:21	14.1	ERR	18.4	16.79
156	1:17:52	14.2	ERR	18.5	16.90
157	1:18:17	14.1	ERR	18.5	16.84
158	1:18:41	14.0	ERR	18.4	16.77
159	1:19:25	14.0	ERR	18.4	16.75
160	1:19:50	14.0	ERR	18.4	16.72
161	1:20:25	13.9	ERR	18.2	16.59
162	1:20:51	13.7	ERR	18.1	16.44
163	1:21:13	13.8	ERR	18.2	16.54

164	1:22:11	14.4	ERR	18.8	17.17
165	1:22:26	14.4	ERR	18.7	17.12
166	1:22:43	14.2	ERR	18.6	16.93
167	1:23:07	14.1	ERR	18.5	16.85
168	1:23:29	14.2	ERR	18.6	16.97
169	1:23:56	14.4	ERR	18.8	17.14
170	1:24:38	14.2	ERR	18.6	16.93
171	1:25:22	14.9	ERR	19.3	17.76
172	1:25:45	15.0	ERR	19.4	17.85
173	1:26:07	14.8	ERR	19.2	17.65
174	1:26:47	14.5	ERR	18.9	17.32
175	1:27:11	14.7	ERR	19.2	17.56
176	1:27:26	14.7	ERR	19.2	17.56
177	1:27:41	14.8	ERR	19.2	17.65
178	1:28:30	14.9	ERR	19.3	17.72
179	1:28:44	14.9	ERR	19.3	17.67
180	1:29:01	14.7	ERR	19.1	17.49
181	1:29:15	14.5	ERR	18.9	17.30
182	1:29:32	14.6	ERR	19.1	17.45
183	1:29:44	14.7	ERR	19.1	17.48
184	1:30:11	14.2	ERR	18.6	16.92
185	1:30:23	13.9	ERR	18.3	16.64
186	1:30:37	14.5	ERR	18.9	17.24
187	1:30:54	14.6	ERR	19.0	17.37
188	1:31:06	14.6	ERR	19.0	17.43
189	1:31:20	14.6	ERR	19.0	17.43
190	1:31:38	14.5	ERR	18.9	17.24
191	1:32:00	14.4	ERR	18.8	17.14
192	1:32:14	14.3	ERR	18.7	17.04
193	1:32:39	14.2	ERR	18.6	17.00
194	1:32:59	14.2	ERR	18.5	16.90
195	1:33:19	14.2	ERR	18.6	16.97
196	1:33:55	13.9	ERR	18.3	16.64
197	1:34:14	14.0	ERR	18.4	16.72
198	1:34:47	13.8	ERR	18.2	16.55
199	1:35:17	13.9	ERR	18.3	16.64
200	1:35:50	14.0	ERR	18.4	16.70
201	1:36:16	13.9	ERR	18.2	16.57
202	1:36:59	14.0	ERR	18.3	16.68
203	1:37:34	14.0	ERR	18.3	16.68
204	1:38:00	14.2	ERR	18.6	16.92
205	1:38:20	14.1	ERR	18.5	16.82
206	1:38:49	14.0	ERR	18.4	16.70
207	1:39:16	14.3	ERR	18.7	17.02
208	1:39:41	14.4	ERR	18.8	17.17
209	1:40:10	14.3	ERR	18.7	17.05
210	1:40:26	14.2	ERR	18.6	17.00
211	1:40:35	14.2	ERR	18.6	16.92
212	1:40:55	13.4	ERR	17.8	16.13
213	1:41:27	14.0	ERR	18.4	16.75
214	1:41:54	13.9	ERR	18.3	16.64
215	1:42:33	13.8	ERR	18.1	16.47
216	1:43:29	13.8	ERR	18.1	16.45
217	1:43:39	13.7	ERR	18.1	16.45
218	1:43:51	13.6	ERR	18.0	16.28
219	1:44:02	13.7	ERR	18.1	16.43
220	1:44:36	14.0	ERR	18.4	16.70
221	1:44:56	13.8	ERR	18.2	16.54
222	1:45:13	13.6	ERR	18.0	16.28
223	1:45:28	13.6	ERR	18.0	16.29
224	1:45:42	13.4	ERR	17.7	16.07
225	1:46:06	13.6	ERR	18.0	16.34
226	1:46:20	13.5	ERR	17.9	16.20
227	1:46:35	13.4	ERR	17.7	16.04
228	1:46:54	13.3	ERR	17.7	16.02
229	1:47:06	13.3	ERR	17.7	16.02
230	1:47:16	13.4	ERR	17.7	16.07
231	1:47:33	13.5	ERR	17.8	16.15
232	1:47:47	13.6	ERR	18.0	16.29
233	1:47:59	13.5	ERR	17.8	16.17
234	1:48:21	13.3	ERR	17.7	15.99
235	1:48:38	13.2	ERR	17.6	15.89
236	1:49:00	13.2	ERR	17.5	15.85
237	1:49:18	13.3	ERR	17.6	15.94
238	1:50:00	13.2	ERR	17.6	15.91
239	1:50:11	13.3	ERR	17.6	15.94
240	1:50:22	13.2	ERR	17.6	15.91
241	1:50:34	13.2	ERR	17.6	15.89
242	1:51:32	13.2	ERR	17.6	15.93
243	1:51:55	13.5	ERR	17.9	16.23
244	1:52:49	13.5	ERR	17.9	16.18

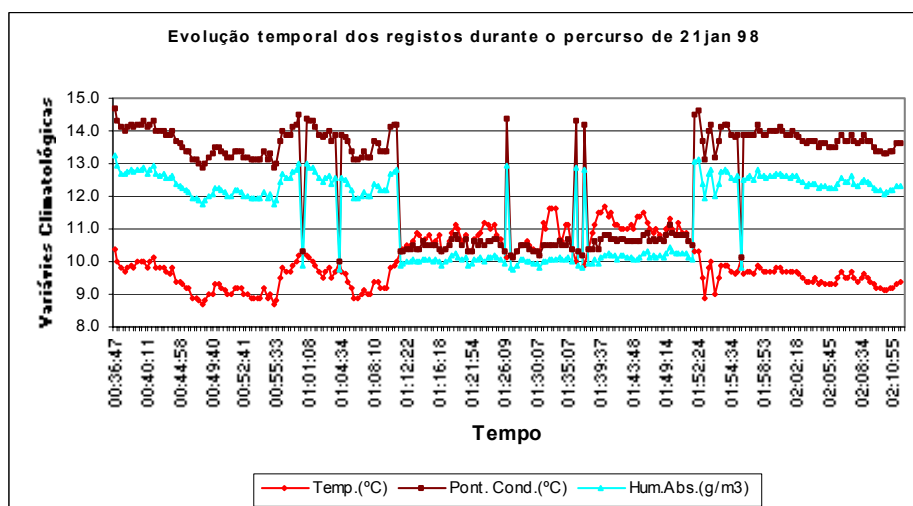
DELTAOHM DO9486 THERMOHYGROMETER (FLUP) Data 05 - 11 - 99					
Estação	TEMPO	Temp. (°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. (g/m3)
1	0:00:14	14.3	74.7	9.9	9.64
2	0:00:47	14.3	75.5	10.1	9.74
3	0:01:06	14.1	76.8	10.1	9.76
4	0:01:24	14.2	75.3	10.0	9.68
5	0:02:10	14.5	73.8	9.9	9.64
6	0:02:37	14.5	74.3	10.0	9.71
7	0:02:53	14.2	75.7	10.0	9.73
8	0:03:29	14.7	73.7	10.1	9.75
9	0:03:45	14.7	74.9	10.3	9.89
10	0:03:55	14.5	76.5	10.4	9.99
11	0:04:08	14.5	78.1	10.7	10.19
12	0:04:28	14.8	76.5	10.7	10.18
13	0:05:00	14.2	80.6	11.0	10.36
14	0:05:40	14.2	77.1	10.3	9.91
15	0:05:56	14.0	82.7	11.1	10.42
16	0:06:16	14.2	78.8	10.5	10.07
17	0:06:50	14.0	79.8	10.6	10.08
18	0:07:23	13.9	80.4	10.5	10.07
19	0:08:15	12.5	100.0	16.7	15.08
20	0:09:22	10.8	100.0	15.1	13.55
21	0:10:34	10.4	100.0	14.7	13.21
22	0:11:09	11.1	100.0	15.4	13.82
23	0:12:17	9.9	100.0	14.1	12.74
24	0:12:59	10.4	100.0	14.6	13.16
25	0:13:27	11.2	100.0	15.5	13.96
26	0:13:54	11.6	100.0	15.9	14.26
27	0:14:19	11.9	100.0	16.2	14.54
28	0:14:40	12.1	100.0	16.4	14.76
29	0:14:57	12.4	100.0	16.8	15.13
30	0:15:17	12.5	100.0	16.8	15.14
31	0:15:37	12.2	100.0	16.6	14.91
32	0:15:50	12.9	98.0	12.6	11.53
33	0:16:06	13.1	96.3	12.5	11.46
34	0:16:28	12.8	99.9	12.8	11.72
35	0:16:48	13.4	92.6	12.2	11.23
36	0:17:05	13.3	94.3	12.4	11.43
37	0:17:27	13.1	94.7	12.3	11.32
38	0:17:49	12.9	97.4	12.5	11.46
39	0:18:15	12.6	100.0	12.6	11.54
40	0:18:47	13.2	94.3	12.3	11.30
41	0:18:57	13.0	94.6	12.1	11.19
42	0:19:01	13.0	94.0	12.1	11.18
43	0:19:19	13.0	95.4	12.3	11.29
44	0:19:45	12.9	94.7	12.1	11.14
45	0:19:59	12.9	94.7	12.1	11.18
46	0:20:21	12.9	94.9	12.1	11.21
47	0:20:37	13.1	92.7	12.0	11.07
48	0:20:57	13.0	92.4	11.8	10.93
49	0:21:26	13.5	88.9	11.7	10.85
50	0:21:56	13.4	87.5	11.4	10.66
51	0:22:15	13.5	88.5	11.7	10.86
52	0:23:45	12.9	91.6	11.6	10.79
53	0:24:18	13.0	91.6	11.6	10.83
54	0:24:40	13.6	85.7	11.2	10.56
55	0:24:59	13.9	82.1	10.9	10.29
56	0:25:38	14.0	82.5	11.1	10.42
57	0:26:06	13.9	83.9	11.2	10.54
58	0:26:33	13.4	88.6	11.5	10.77
59	0:26:59	13.5	85.9	11.2	10.55
60	0:27:48	14.0	82.6	11.1	10.41
61	0:28:22	13.7	85.0	11.2	10.52
62	0:28:47	14.2	81.0	11.0	10.35
63	0:29:14	14.1	80.9	10.9	10.29
64	0:29:34	13.7	84.5	11.1	10.46
65	0:29:52	13.4	86.9	11.3	10.58
66	0:30:16	13.3	86.7	11.2	10.50
67	0:30:35	13.3	88.5	11.4	10.66
68	0:31:21	13.5	86.9	11.4	10.65
69	0:31:44	12.5	95.1	11.8	10.93
70	0:31:55	12.9	93.5	11.9	11.00
71	0:33:15	13.2	91.7	11.9	10.99
72	0:33:30	13.0	92.6	11.9	11.01
73	0:34:23	12.8	94.7	12.0	11.10
74	0:34:55	13.1	93.3	12.0	11.09
75	0:35:13	12.7	96.1	12.1	11.14
76	0:35:26	12.7	94.8	11.9	11.05
77	0:36:38	13.2	92.0	11.9	11.02
78	0:36:54	13.2	92.7	12.0	11.13
79	0:37:42	13.1	93.3	12.0	11.12
80	0:38:34	13.2	91.9	11.9	11.03
81	0:38:52	13.3	91.1	11.9	11.04

82	0:39:17	13.5	89.3	11.8	10.95
83	0:39:45	13.6	88.2	11.7	10.88
84	0:40:23	13.6	89.0	11.9	10.99
85	0:40:30	13.6	90.0	12.0	11.08
86	0:40:49	13.3	90.9	11.9	10.99
87	0:41:20	13.5	89.6	11.8	10.95
88	0:41:49	13.1	91.9	11.8	10.96
89	0:42:42	12.9	93.9	12.0	11.07
90	0:43:02	13.0	93.4	12.0	11.06
91	0:43:45	13.2	91.7	11.9	11.00
92	0:44:34	13.3	90.2	11.7	10.88
93	0:45:17	13.4	89.1	11.6	10.82
94	0:45:42	13.3	88.6	11.5	10.73
95	0:46:09	13.7	85.7	11.3	10.61
96	0:46:38	13.9	83.6	11.2	10.54
97	0:46:59	13.8	85.4	11.4	10.63
98	0:47:27	13.7	86.4	11.5	10.73
99	0:47:44	13.5	87.5	11.5	10.72
100	0:48:18	13.4	88.1	11.5	10.70
101	0:49:18	13.3	89.6	11.6	10.81
102	0:49:41	13.5	87.8	11.5	10.77
103	0:50:04	13.3	89.3	11.6	10.82
104	0:50:26	13.6	87.2	11.5	10.72
105	0:50:50	13.9	83.7	11.2	10.54
106	0:51:14	14.0	83.8	11.4	10.62
107	0:51:46	13.8	85.4	11.4	10.68
108	0:52:13	13.6	86.4	11.4	10.64
109	0:52:40	13.8	84.6	11.3	10.59
110	0:53:22	14.2	80.1	10.8	10.26
111	0:54:26	14.4	79.5	10.9	10.31
112	0:54:44	14.1	82.6	11.2	10.51
113	0:55:15	14.2	81.8	11.1	10.45
114	0:55:36	13.7	86.0	11.4	10.69
115	0:56:00	14.0	83.9	11.4	10.63
116	0:56:33	14.1	82.8	11.2	10.50
117	0:56:52	14.1	82.3	11.1	10.45
118	0:57:21	14.1	83.0	11.2	10.53
119	0:57:41	14.1	82.6	11.1	10.48
120	0:57:53	14.1	82.1	11.1	10.44
121	0:58:19	14.2	81.4	11.0	10.40
122	0:58:46	14.1	82.8	11.2	10.53
123	0:59:21	14.2	81.5	11.1	10.45
124	0:59:40	14.2	82.5	11.3	10.60
125	1:00:15	14.2	81.7	11.2	10.50
126	1:00:43	14.4	79.3	10.9	10.32
127	1:00:56	14.4	79.8	11.0	10.38
128	1:01:24	14.4	79.6	10.9	10.33
129	1:01:53	14.4	79.4	10.9	10.31
130	1:02:15	14.5	78.7	10.9	10.29
131	1:02:38	14.6	79.6	11.1	10.45
132	1:03:24	14.4	80.8	11.1	10.48
133	1:03:45	14.0	84.3	11.4	10.65
134	1:04:02	14.2	82.1	11.2	10.49
135	1:04:40	14.2	81.6	11.1	10.49
136	1:05:06	14.2	81.8	11.1	10.48
137	1:05:37	13.8	85.1	11.3	10.62
138	1:05:54	13.9	84.5	11.3	10.58
139	1:06:15	13.8	84.5	11.3	10.57
140	1:07:31	13.7	86.9	11.6	10.81
141	1:07:56	13.9	84.0	11.2	10.54
142	1:08:51	14.1	82.2	11.1	10.45
143	1:09:11	13.9	83.5	11.2	10.52
144	1:10:35	13.7	85.2	11.3	10.58
145	1:10:49	13.8	84.5	11.2	10.53
146	1:11:58	14.0	82.0	11.0	10.36
147	1:12:13	14.1	81.6	11.0	10.38
148	1:12:43	13.9	83.2	11.1	10.42
149	1:13:10	13.8	83.8	11.1	10.48
150	1:14:21	14.0	81.3	10.9	10.29
151	1:15:03	14.0	83.0	11.1	10.47
152	1:15:35	14.1	81.8	11.0	10.38
153	1:16:15	14.3	80.5	11.0	10.36
154	1:16:55	14.3	79.9	10.9	10.29
155	1:17:21	14.3	80.5	11.0	10.38
156	1:17:51	14.4	79.5	10.9	10.29
157	1:18:17	14.3	80.1	10.9	10.31
158	1:18:40	14.2	80.3	10.9	10.28
159	1:19:25	14.2	81.8	11.1	10.45
160	1:19:50	14.2	80.6	10.9	10.30
161	1:20:25	14.0	81.3	10.9	10.28
162	1:20:52	13.8	82.7	10.9	10.32
163	1:21:13	14.0	81.5	10.9	10.29
164	1:22:11	14.6	76.6	10.5	10.07

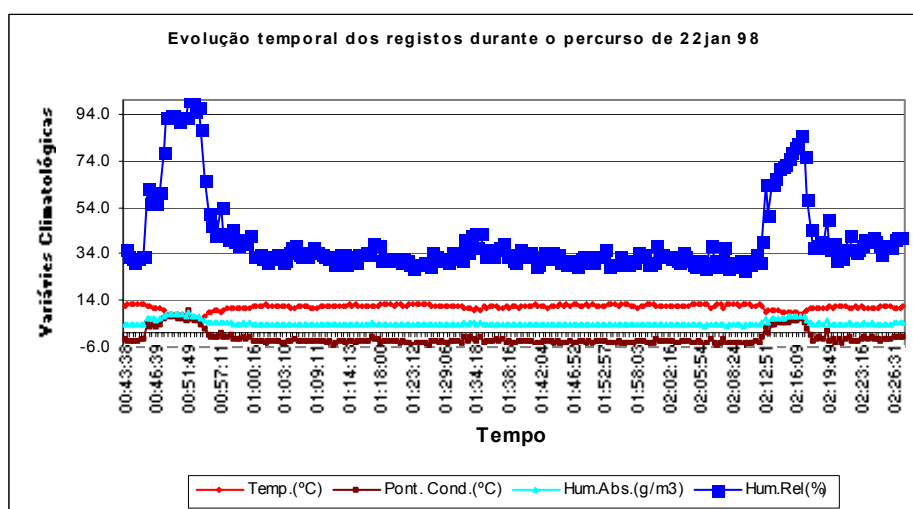
165	1:22:26	14.6	76.9	10.6	10.08
166	1:22:43	14.3	78.8	10.7	10.18
167	1:23:07	14.3	80.0	10.9	10.29
168	1:23:30	14.4	78.4	10.7	10.18
169	1:23:56	14.6	77.4	10.7	10.15
170	1:24:38	14.3	79.7	10.9	10.30
171	1:25:22	15.1	74.2	10.5	10.05
172	1:25:45	15.1	73.4	10.4	9.97
173	1:26:07	15.0	74.5	10.5	10.06
174	1:26:47	14.8	76.0	10.6	10.13
175	1:27:11	14.9	75.3	10.6	10.11
176	1:27:26	14.9	75.0	10.6	10.08
177	1:27:40	15.0	74.2	10.4	10.01
178	1:28:30	15.1	73.7	10.5	10.03
179	1:28:44	15.0	74.6	10.6	10.08
180	1:29:01	14.9	75.6	10.6	10.14
181	1:29:15	14.6	76.8	10.6	10.09
182	1:29:31	14.8	75.8	10.5	10.07
183	1:29:44	14.8	75.0	10.4	9.99
184	1:30:11	14.3	79.1	10.7	10.18
185	1:30:23	14.1	82.0	11.0	10.41
186	1:30:36	14.6	75.9	10.4	9.94
187	1:30:54	14.7	75.7	10.5	10.03
188	1:31:05	14.8	75.1	10.5	10.02
189	1:31:19	14.8	75.2	10.5	10.04
190	1:31:38	14.6	76.6	10.6	10.08
191	1:32:00	14.4	77.8	10.6	10.10
192	1:32:14	14.5	77.2	10.5	10.06
193	1:32:39	14.4	77.8	10.6	10.09
194	1:32:59	14.3	77.7	10.5	10.05
195	1:33:19	14.3	77.8	10.5	10.05
196	1:33:55	14.2	79.4	10.6	10.14
197	1:34:14	14.1	79.3	10.6	10.10
198	1:34:47	13.9	80.6	10.6	10.14
199	1:35:16	14.1	80.5	10.8	10.22
200	1:35:50	14.2	80.7	10.9	10.33
201	1:36:16	14.0	81.6	10.9	10.32
202	1:36:59	14.1	82.4	11.2	10.49
203	1:37:34	14.1	85.0	11.7	10.85
204	1:38:00	14.3	84.3	11.7	10.89
205	1:38:19	14.2	84.9	11.7	10.87
206	1:38:49	14.1	86.9	12.0	11.06
207	1:39:15	14.5	80.6	11.2	10.51
208	1:39:41	14.6	78.5	10.9	10.32
209	1:40:10	14.5	78.7	10.8	10.27
210	1:40:26	14.5	79.7	11.0	10.39
211	1:40:35	14.2	80.6	10.9	10.33
212	1:40:55	13.6	88.1	11.6	10.83
213	1:41:27	14.2	80.3	10.8	10.26
214	1:41:53	14.0	80.2	10.7	10.17
215	1:42:33	14.0	80.8	10.7	10.19
216	1:43:29	13.9	81.0	10.7	10.15
217	1:43:39	13.9	81.2	10.7	10.17
218	1:43:51	13.8	81.9	10.7	10.19
219	1:44:02	13.9	80.3	10.5	10.06
220	1:44:36	14.1	79.2	10.6	10.08
221	1:44:56	14.0	80.7	10.8	10.21
222	1:45:13	13.7	82.2	10.7	10.19
223	1:45:28	13.7	81.7	10.7	10.14
224	1:45:42	13.5	83.9	10.9	10.30
225	1:46:06	13.8	82.3	10.8	10.24
226	1:46:20	13.6	82.4	10.7	10.19
227	1:46:35	13.5	83.0	10.7	10.17
228	1:46:54	13.5	84.2	10.9	10.29
229	1:47:06	13.5	83.3	10.7	10.19
230	1:47:16	13.6	82.7	10.7	10.17
231	1:47:33	13.6	82.4	10.7	10.17
232	1:47:47	13.7	81.4	10.6	10.12
233	1:47:59	13.5	82.9	10.7	10.15
234	1:48:21	13.4	84.1	10.8	10.24
235	1:48:38	13.4	84.6	10.8	10.26
236	1:49:00	13.3	84.6	10.8	10.20
237	1:49:18	13.5	83.2	10.7	10.17
238	1:50:00	13.4	83.2	10.6	10.10
239	1:50:11	13.4	84.1	10.7	10.20
240	1:50:22	13.4	84.4	10.8	10.25
241	1:50:34	13.4	84.4	10.8	10.24
242	1:51:32	13.4	84.5	10.8	10.26
243	1:51:55	13.7	81.9	10.7	10.17
244	1:52:49	13.7	82.9	10.9	10.29

1.3 – Estatísticos básicos e representações gráficas da evolução temporal dos registros das variáveis climatológicas durante as medições itinerantes.

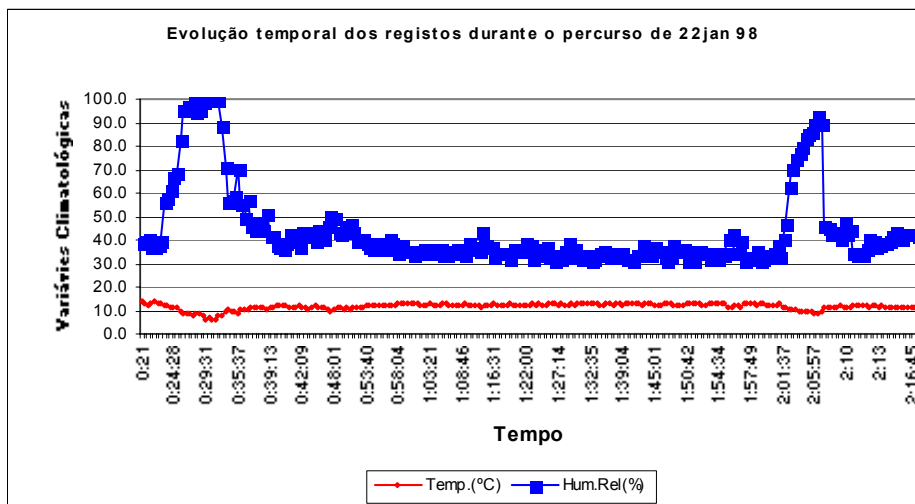
21-Jan-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	9.99	-----	12.53	11.54
Mediana	9.80	-----	13.40	12.14
Moda	9.70	-----	13.90	10.06
Desvio padrão	0.7460	-----	1.5846	1.1764
Curtose	-0.86	-----	-1.66	-1.66
Coef. Assimetria	0.37	-----	-0.42	-0.39
Amplitude	3.00	-----	4.70	3.51
Valor mínimo	8.70	-----	10.00	9.73
Valor máximo	11.70	-----	14.70	13.24
N.º de Observações	243	-----	243	243



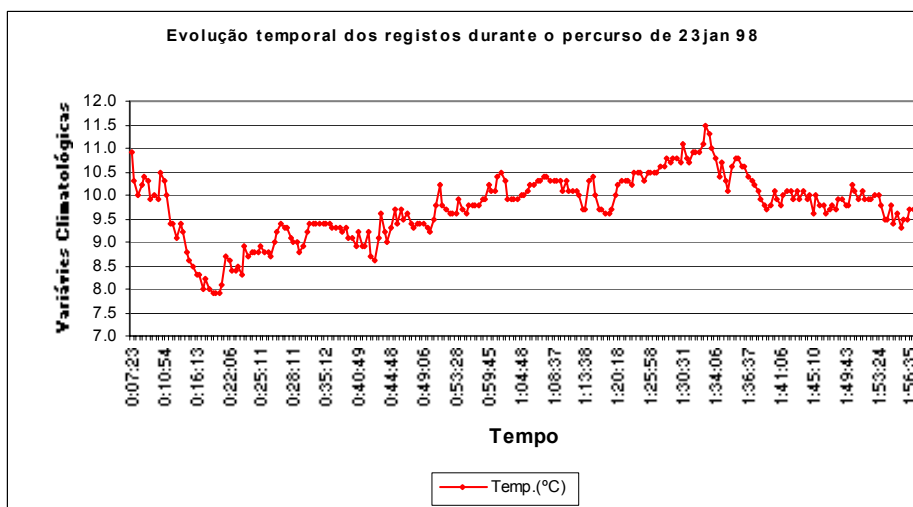
22-Jan-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	11.08	40.26	-2.27	4.10
Mediana	11.40	34.00	-3.40	3.65
Moda	11.70	30.20	-3.50	3.55
Desvio padrão	1.2864	16.3112	3.0306	1.1805
Curtose	5.59	4.56	3.01	4.22
Coef. Assimetria	-2.19	2.34	2.00	2.25
Amplitude	7.30	72.40	14.60	6.21
Valor mínimo	5.30	27.60	-5.20	3.12
Valor máximo	12.60	100.00	9.40	9.33
N.º de Observações	244	244	244	244



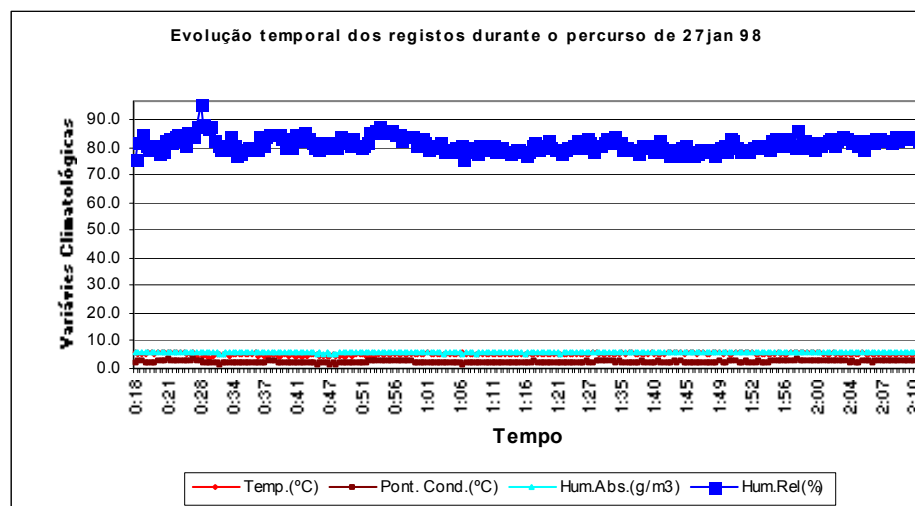
22-Jan-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	11.74	44.18	-----	-----
Mediana	12.10	37.75	-----	-----
Moda	12.40	100.00	-----	-----
Desvio padrão	1.3605	17.1532	-----	-----
Curtose	3.19	3.79	-----	-----
Coef. Assimetria	-1.67	2.19	-----	-----
Amplitude	7.70	68.90	-----	-----
Valor mínimo	6.30	31.10	-----	-----
Valor máximo	14.00	100.00	-----	-----
N.º de Observações	244	244	-----	-----



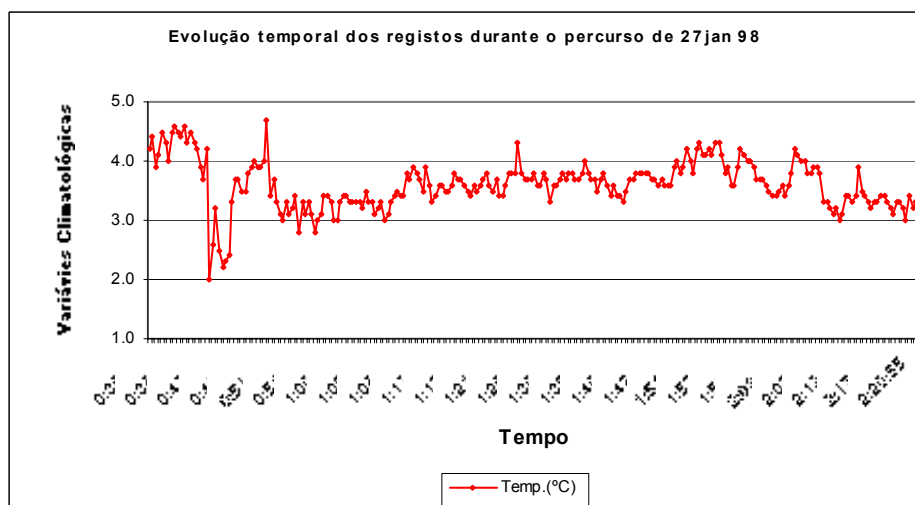
23-Jan-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	9.75	-----	-----	-----
Mediana	9.80	-----	-----	-----
Moda	9.90	-----	-----	-----
Desvio padrão	0.6869	-----	-----	-----
Curtose	0.10	-----	-----	-----
Coef. Assimetria	-0.41	-----	-----	-----
Amplitude	3.60	-----	-----	-----
Valor mínimo	7.90	-----	-----	-----
Valor máximo	11.50	-----	-----	-----
N.º de Observações	244	-----	-----	-----



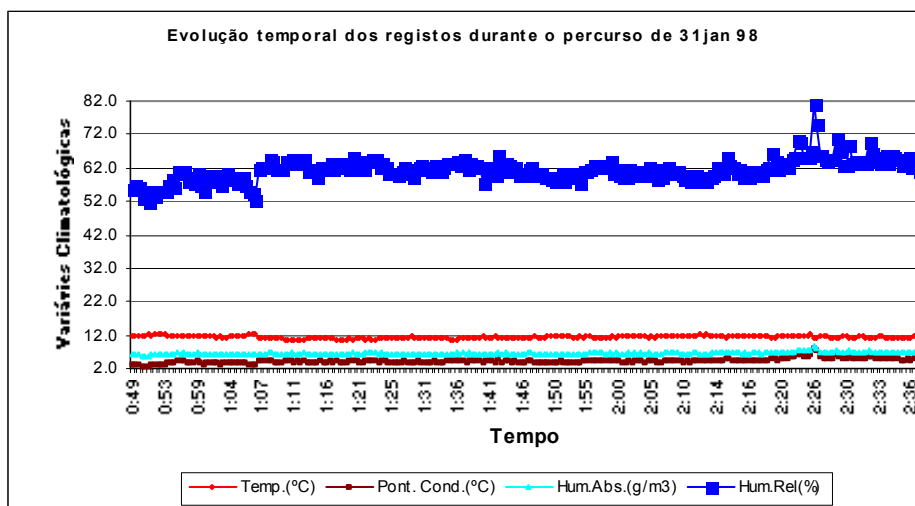
27-Jan-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	5.27	81.91	2.44	5.76
Mediana	5.30	81.65	2.40	5.75
Moda	5.20	82.90	2.10	5.89
Desvio padrão	0.3814	2.4925	0.3605	0.1481
Curtose	3.61	3.64	-0.35	-0.34
Coef. Assimetria	-1.09	1.06	0.36	0.40
Amplitude	3.00	19.70	1.90	0.76
Valor mínimo	3.20	76.40	1.60	5.43
Valor máximo	6.20	96.10	3.50	6.19
N.º de Observações	244	244	244	244



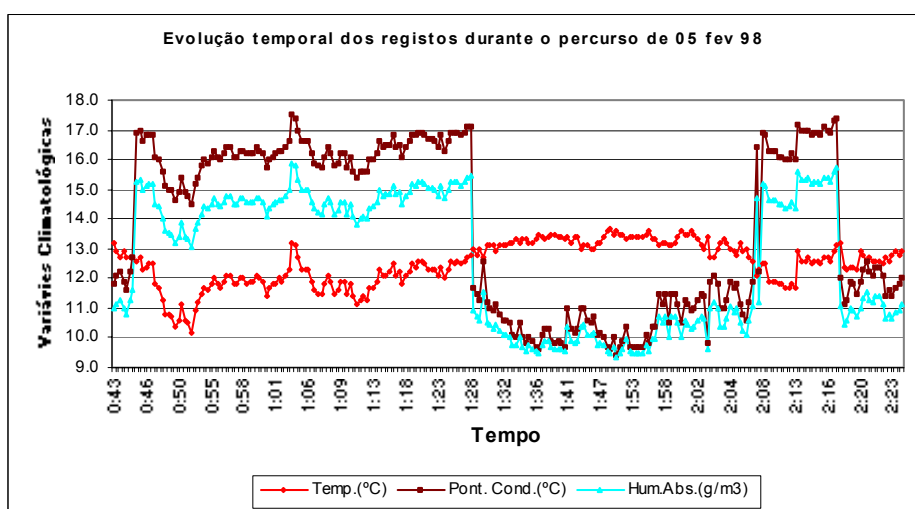
27-Jan-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	3.60	----	----	----
Mediana	3.60	----	----	----
Moda	3.70	----	----	----
Desvio padrão	0.4177	----	----	----
Curtose	1.32	----	----	----
Coef. Assimetria	-0.31	----	----	----
Amplitude	2.70	----	----	----
Valor mínimo	2.00	----	----	----
Valor máximo	4.70	----	----	----
N.º de Observações	244	----	----	----



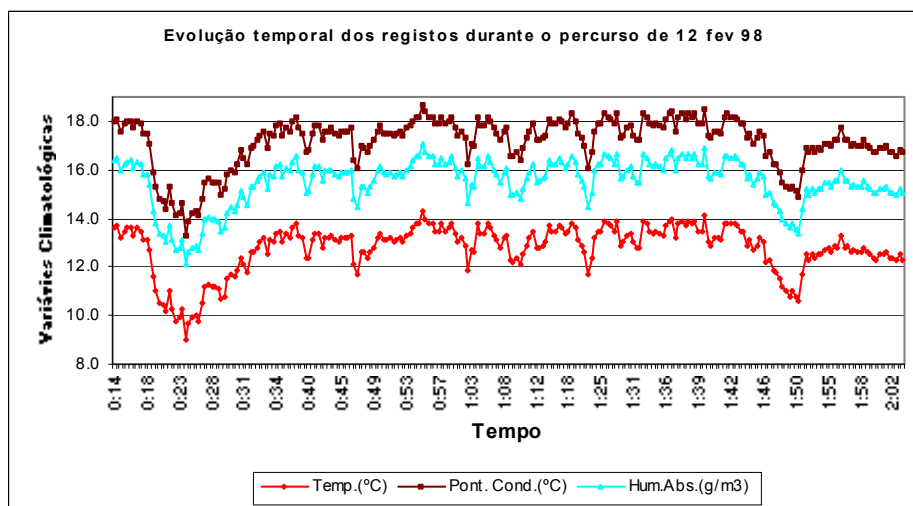
31-Jan-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	11.42	61.71	4.32	6.59
Mediana	11.40	61.75	4.20	6.54
Moda	11.40	61.00	4.20	6.53
Desvio padrão	0.3656	3.3919	0.6535	0.3120
Curtose	-0.42	5.30	6.17	8.40
Coef. Assimetria	0.06	0.80	1.51	1.87
Amplitude	1.90	29.10	5.40	2.71
Valor mínimo	10.70	52.10	2.70	5.85
Valor máximo	12.60	81.20	8.10	8.56
N.º de Observações	244	244	244	244



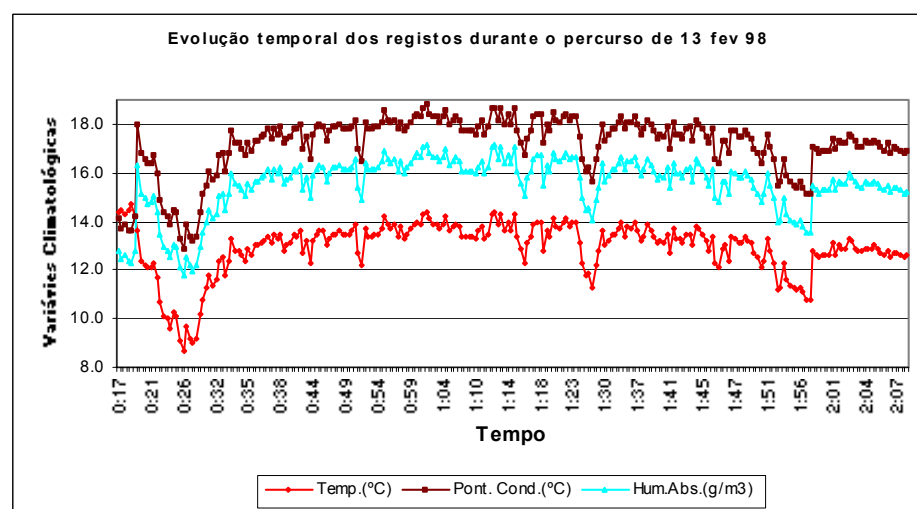
05-Fev-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	12.51	-----	13.78	12.64
Mediana	12.60	-----	15.05	13.55
Moda	13.20	-----	16.80	14.54
Desvio padrão	0.7318	-----	2.7788	2.2383
Curtose	-0.04	-----	-1.73	-1.76
Coef. Assimetria	-0.62	-----	-0.18	-0.13
Amplitude	3.50	-----	8.10	6.53
Valor mínimo	10.20	-----	9.40	9.32
Valor máximo	13.70	-----	17.50	15.85
N.º de Observações	244	-----	244	244



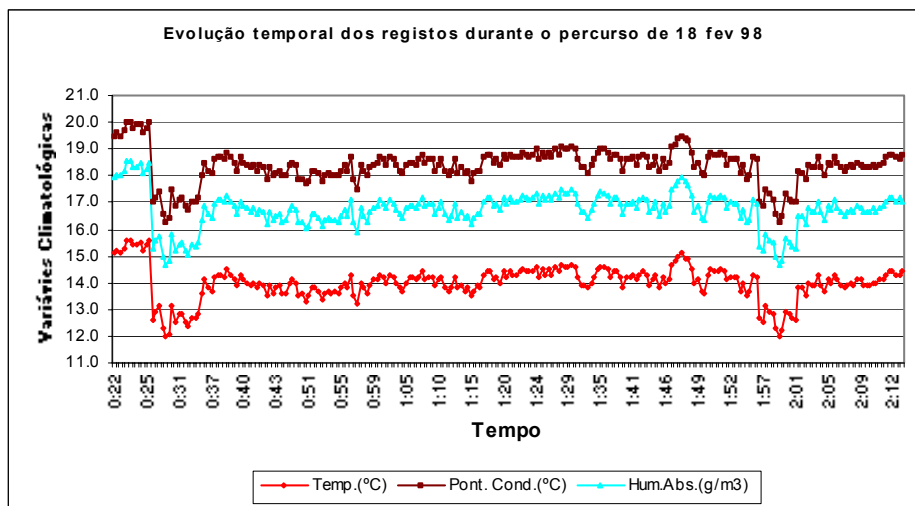
12-Fev-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	12.77	-----	17.15	15.51
Mediana	13.00	-----	17.40	15.76
Moda	13.20	-----	17.90	16.27
Desvio padrão	0.9952	-----	1.0271	0.9715
Curtose	1.64	-----	1.63	1.20
Coef. Assimetria	-1.38	-----	-1.39	-1.25
Amplitude	5.30	-----	5.40	4.98
Valor mínimo	9.00	-----	13.30	12.08
Valor máximo	14.30	-----	18.70	17.06
N.º de Observações	244	-----	244	244



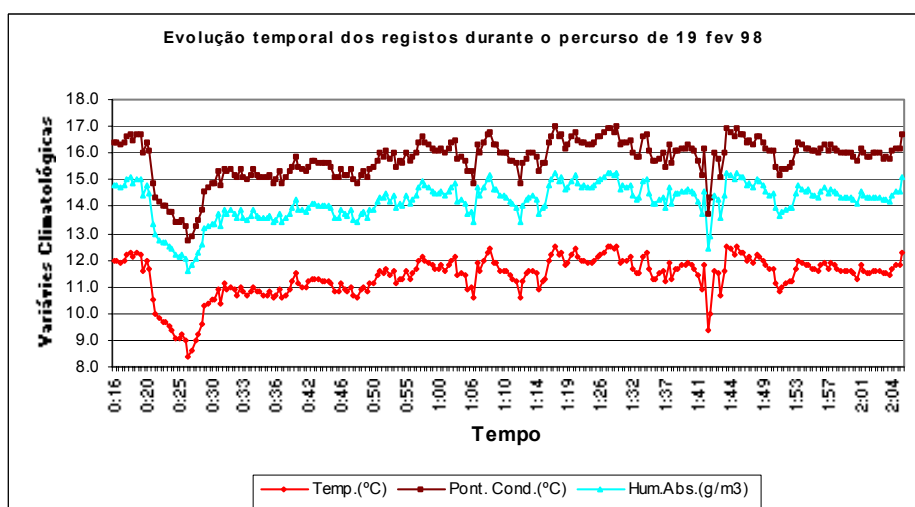
13-Fev-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	12.94	-----	17.15	15.53
Mediana	13.20	-----	17.50	15.81
Moda	13.50	-----	17.80	16.07
Desvio padrão	1.0905	-----	1.2195	1.1381
Curtose	2.92	-----	2.17	1.65
Coef. Assimetria	-1.60	-----	-1.57	-1.41
Amplitude	6.00	-----	5.90	5.42
Valor mínimo	8.70	-----	12.90	11.75
Valor máximo	14.70	-----	18.80	17.17
N.º de Observações	244	-----	244	244



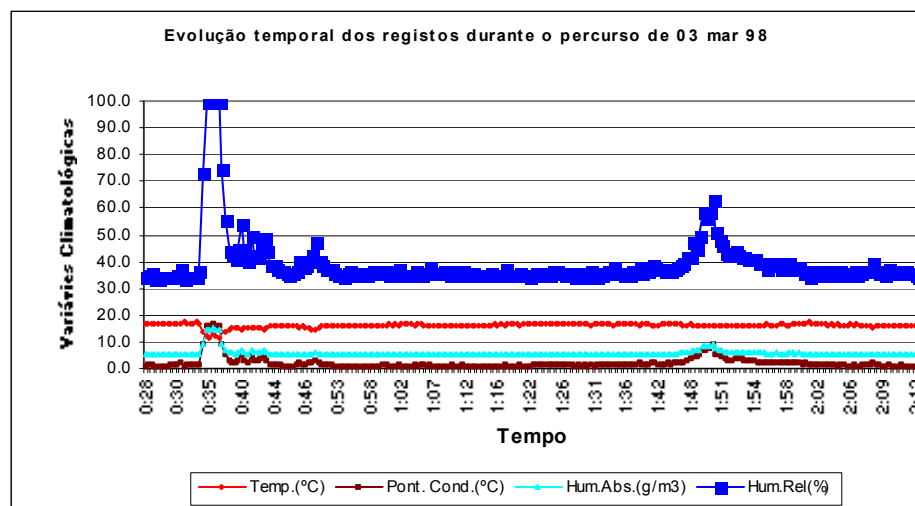
18-Fev-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	13.99	-----	18.37	16.73
Mediana	14.10	-----	18.40	16.79
Moda	14.20	-----	18.40	16.79
Desvio padrão	0.6434	-----	0.6621	0.6867
Curtose	1.46	-----	1.49	1.38
Coef. Assimetria	-0.61	-----	-0.63	-0.45
Amplitude	3.60	-----	3.70	3.86
Valor mínimo	12.00	-----	16.30	14.67
Valor máximo	15.60	-----	20.00	18.53
N.º de Observações	244	-----	244	244



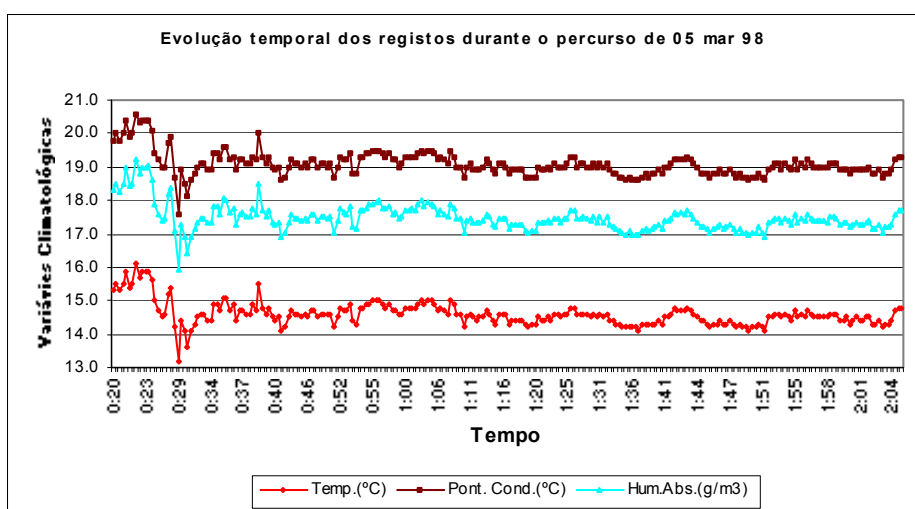
19-Fev-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	11.38	-----	15.76	14.19
Mediana	11.60	-----	16.00	14.35
Moda	11.60	-----	16.00	14.40
Desvio padrão	0.7605	-----	0.7902	0.7002
Curtose	2.35	-----	2.22	1.67
Coef. Assimetria	-1.37	-----	-1.33	-1.17
Amplitude	4.10	-----	4.30	3.68
Valor mínimo	8.40	-----	12.70	11.61
Valor máximo	12.50	-----	17.00	15.29
N.º de Observações	244	-----	244	244



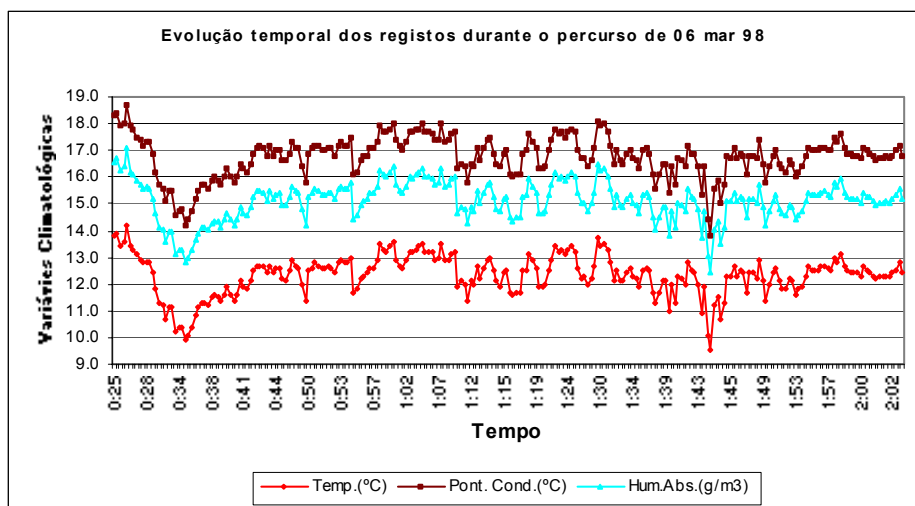
03-Mar-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	16.17	39.38	2.16	5.74
Mediana	16.30	36.25	1.40	5.34
Moda	16.60	35.00	1.10	5.20
Desvio padrão	0.8285	10.4349	2.4841	1.4487
Curtose	12.19	22.35	20.51	28.58
Coef. Assimetria	-3.04	4.52	4.27	5.15
Amplitude	5.50	66.40	16.20	10.16
Valor mínimo	11.70	33.60	0.70	5.09
Valor máximo	17.20	100.00	16.90	15.25
N.º de Observações	244	244	244	244



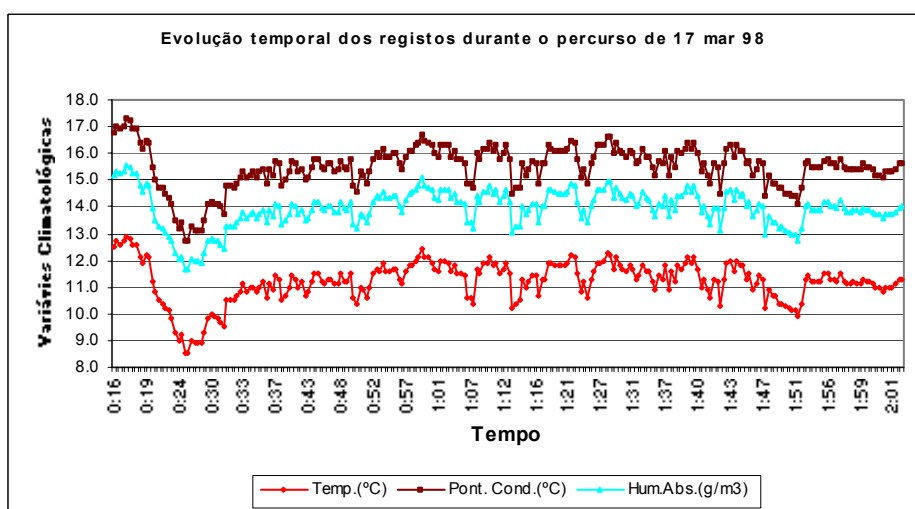
05-Mar-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	14.60	-----	19.08	17.48
Mediana	14.60	-----	19.00	17.43
Moda	14.60	-----	19.00	17.47
Desvio padrão	0.3650	-----	0.3735	0.4139
Curtose	4.01	-----	4.03	4.25
Coef. Assimetria	1.22	-----	1.18	1.33
Amplitude	2.90	-----	3.00	3.27
Valor mínimo	13.20	-----	17.60	15.94
Valor máximo	16.10	-----	20.60	19.21
N.º de Observações	244	-----	244	244



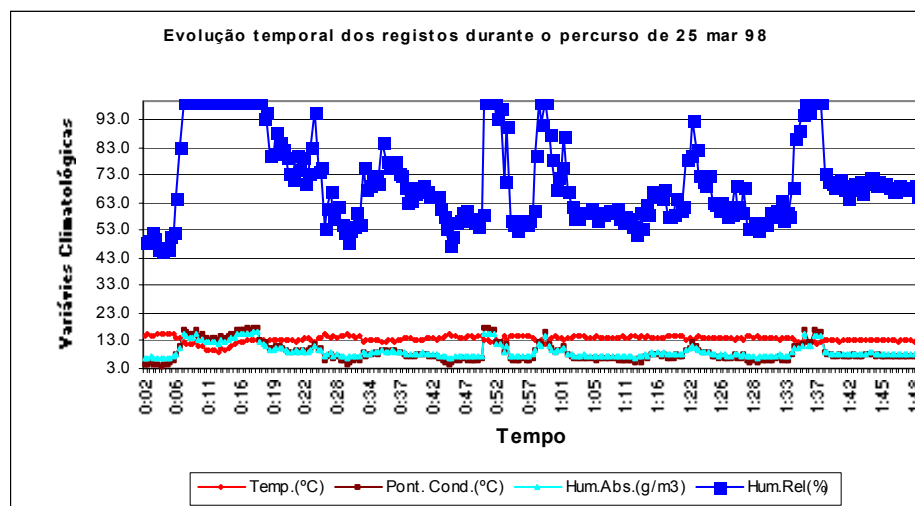
06-Mar-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	12.33	-----	16.76	15.12
Mediana	12.40	-----	16.90	15.21
Moda	12.50	-----	17.10	15.41
Desvio padrão	0.7538	-----	0.7823	0.7373
Curtose	1.25	-----	1.32	0.98
Coef. Assimetria	-0.78	-----	-0.81	-0.65
Amplitude	4.70	-----	4.90	4.59
Valor mínimo	9.50	-----	13.80	12.47
Valor máximo	14.20	-----	18.70	17.06
N.º de Observações	244	-----	244	244



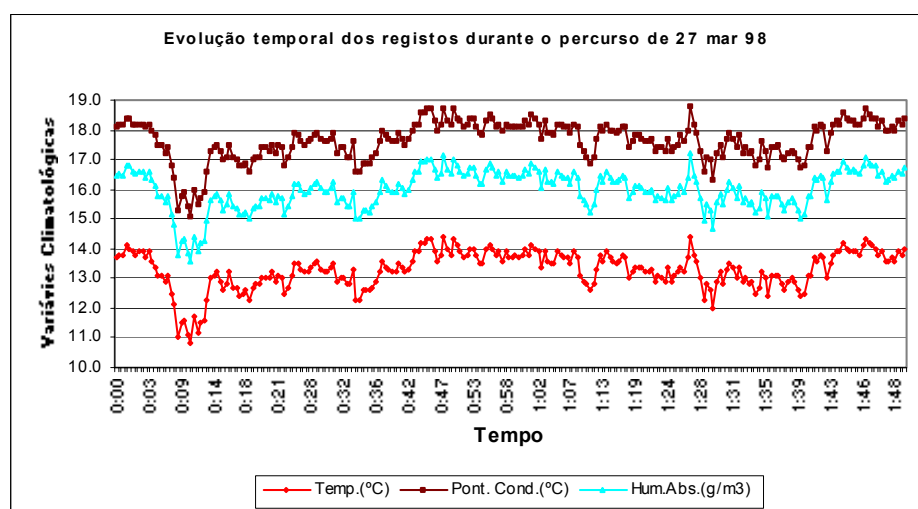
17-Mar-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	11.20	-----	15.49	13.94
Mediana	11.30	-----	15.60	14.01
Moda	11.30	-----	15.60	13.90
Desvio padrão	0.7732	-----	0.7987	0.6995
Curtose	1.58	-----	1.58	1.12
Coef. Assimetria	-0.97	-----	-0.96	-0.77
Amplitude	4.40	-----	4.60	3.95
Valor mínimo	8.50	-----	12.70	11.64
Valor máximo	12.90	-----	17.30	15.59
N.º de Observações	244	-----	244	244



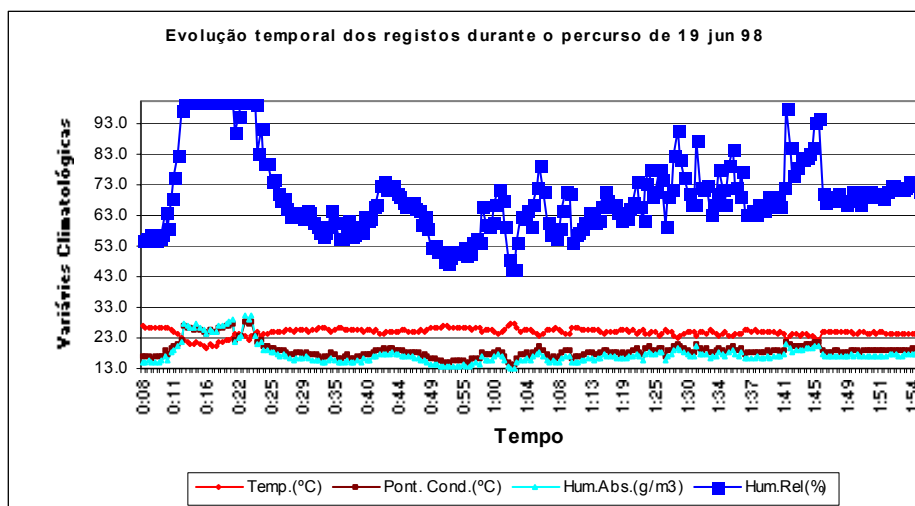
25-Mar-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	13.65	71.49	8.87	9.23
Mediana	13.80	68.00	7.75	8.34
Moda	14.20	100.00	6.80	8.52
Desvio padrão	1.1155	15.7507	3.4179	2.3956
Curtose	2.98	-0.71	0.53	1.32
Coef. Assimetria	-1.36	0.68	1.21	1.52
Amplitude	6.60	53.80	14.00	9.83
Valor mínimo	9.20	46.20	4.00	6.45
Valor máximo	15.80	100.00	18.00	16.28
N.º de Observações	244	244	244	244



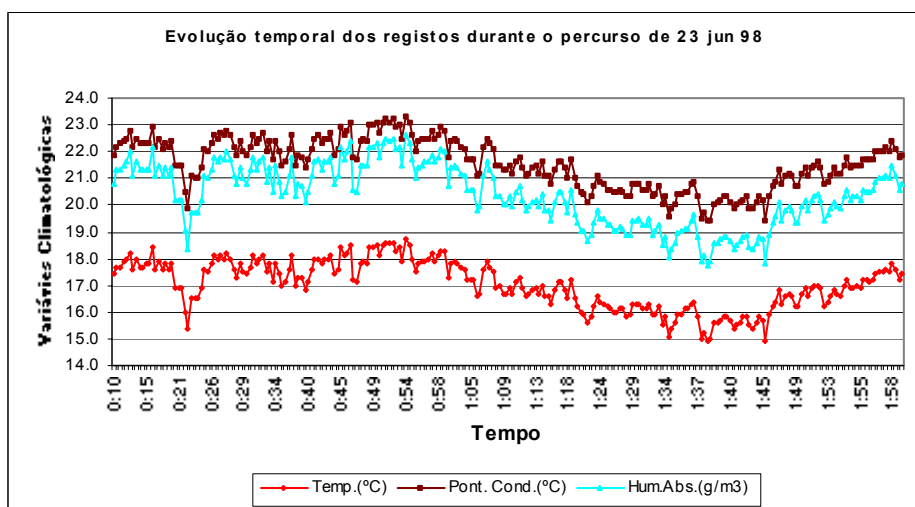
27-Mar-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	13.29	----	17.64	15.99
Mediana	13.40	----	17.70	16.05
Moda	13.90	----	18.20	16.59
Desvio padrão	0.6390	----	0.6582	0.6467
Curtose	1.75	----	1.73	1.40
Coef. Assimetria	-1.06	----	-1.08	-0.95
Amplitude	3.60	----	3.70	3.62
Valor mínimo	10.80	----	15.10	13.57
Valor máximo	14.40	----	18.80	17.19
N.º de Observações	244	----	244	244



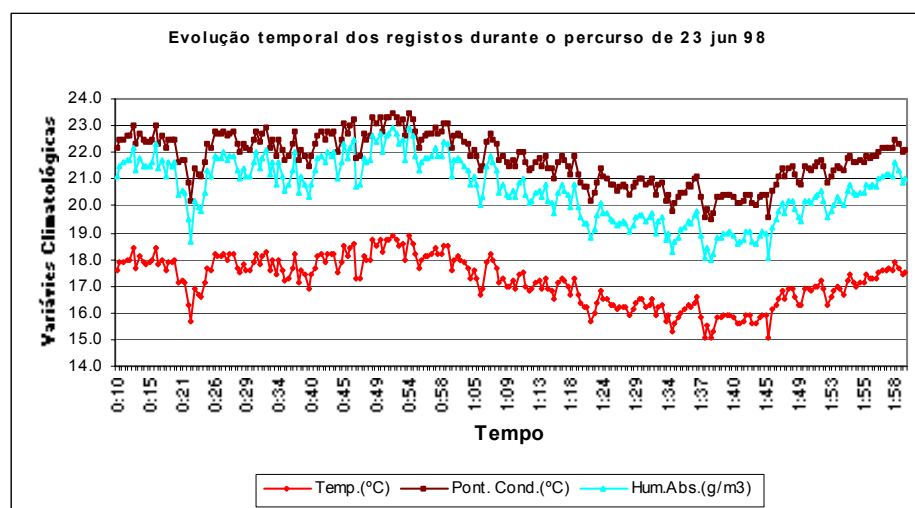
19-Jun-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	24.81	69.79	19.02	17.64
Mediana	25.00	67.65	18.60	16.98
Moda	25.00	100.00	18.90	17.53
Desvio padrão	1.2781	13.1694	2.6364	3.2579
Curtose	2.61	0.43	2.71	4.13
Coef. Assimetria	-1.35	0.92	1.57	2.02
Amplitude	7.40	54.70	13.70	17.26
Valor mínimo	19.90	45.30	14.50	13.04
Valor máximo	27.30	100.00	28.20	30.30
N.º de Observações	244	244	244	244



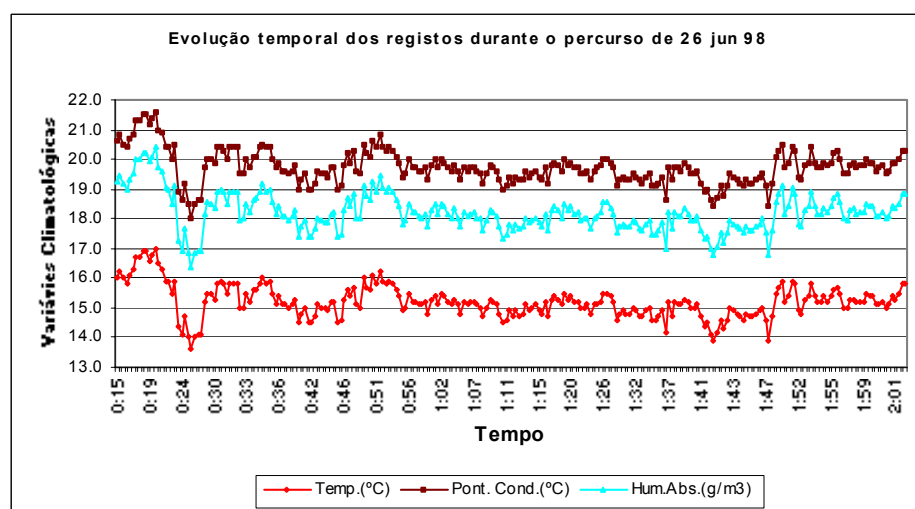
23-Jun-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	17.02	-----	21.55	20.39
Mediana	17.10	-----	21.60	20.50
Moda	17.80	-----	22.50	21.10
Desvio padrão	0.8973	-----	0.9287	1.1492
Curtose	-0.82	-----	-0.84	-0.88
Coef. Assimetria	-0.27	-----	-0.27	-0.20
Amplitude	3.80	-----	3.90	4.83
Valor mínimo	14.90	-----	19.40	17.77
Valor máximo	18.70	-----	23.30	22.60
N.º de Observações	244	-----	244	244



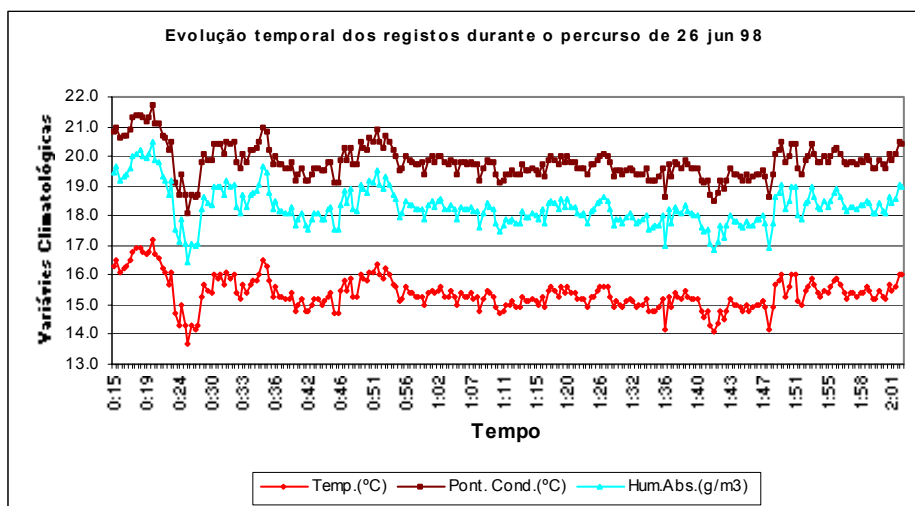
23-Jun-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	17.18	-----	21.73	20.62
Mediana	17.30	-----	21.85	20.70
Moda	18.00	-----	22.50	20.80
Desvio padrão	0.8941	-----	0.9226	1.1505
Curtose	-0.83	-----	-0.78	-0.85
Coef. Assimetria	-0.28	-----	-0.30	-0.20
Amplitude	3.80	-----	4.00	4.90
Valor mínimo	15.10	-----	19.50	18.00
Valor máximo	18.90	-----	23.50	22.90
N.º de Observações	244	-----	244	244



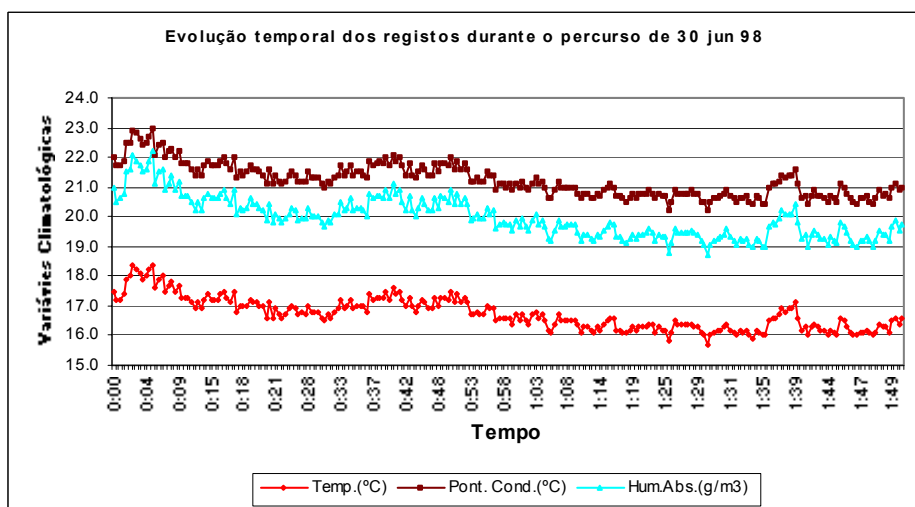
26-Jun-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	15.21	-----	19.72	18.21
Mediana	15.20	-----	19.70	18.15
Moda	15.20	-----	19.70	18.04
Desvio padrão	0.5535	-----	0.5742	0.6525
Curtose	1.12	-----	1.20	1.15
Coef. Assimetria	0.43	-----	0.47	0.55
Amplitude	3.40	-----	3.60	4.02
Valor mínimo	13.60	-----	18.00	16.38
Valor máximo	17.00	-----	21.60	20.40
N.º de Observações	244	-----	244	244



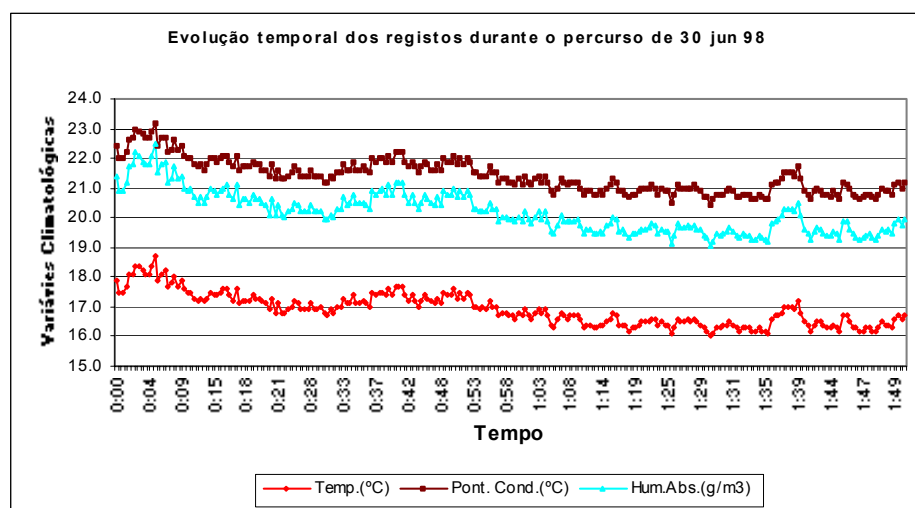
26-Jun-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	15.38	-----	19.81	18.30
Mediana	15.30	-----	19.80	18.24
Moda	15.30	-----	19.80	18.24
Desvio padrão	0.5451	-----	0.5643	0.6461
Curtose	0.99	-----	1.02	1.03
Coef. Assimetria	0.42	-----	0.48	0.56
Amplitude	3.50	-----	3.60	4.05
Valor mínimo	13.70	-----	18.10	16.45
Valor máximo	17.20	-----	21.70	20.50
N.º de Observações	244	-----	244	244



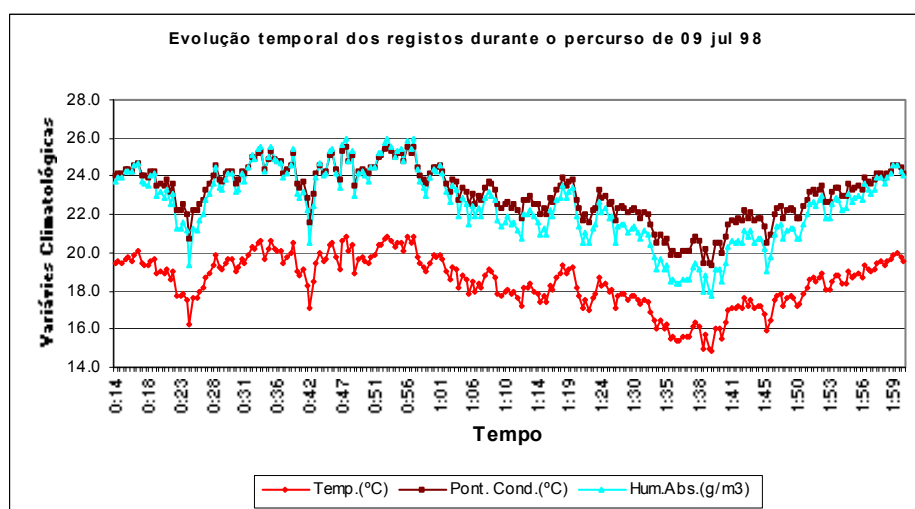
30-Jun-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	16.74	-----	21.22	19.97
Mediana	16.70	-----	21.15	19.87
Moda	16.20	-----	20.60	20.60
Desvio padrão	0.5405	-----	0.5568	0.6864
Curtose	0.06	-----	0.09	0.27
Coef. Assimetria	0.65	-----	0.65	0.73
Amplitude	2.70	-----	2.80	3.51
Valor mínimo	15.70	-----	20.20	18.69
Valor máximo	18.40	-----	23.00	22.20
N.º de Observações	244	-----	244	244



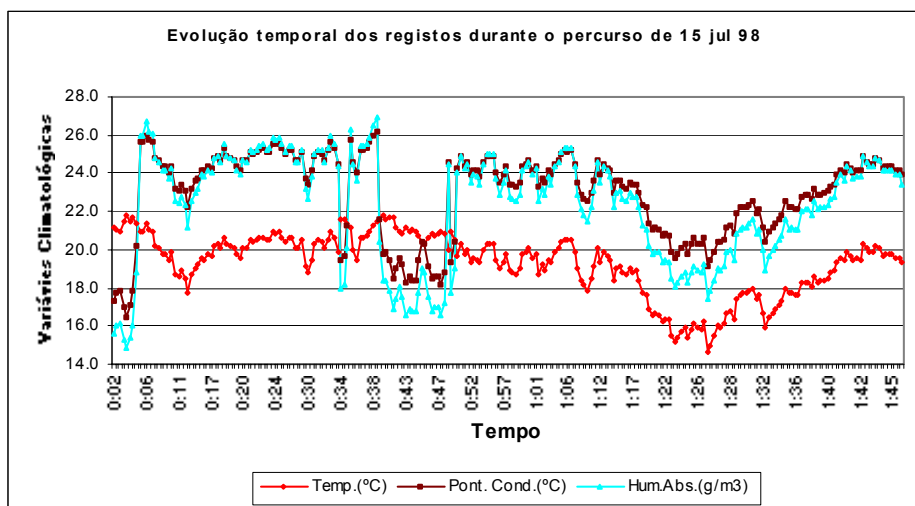
30-Jun-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	16.91	-----	21.40	20.19
Mediana	16.80	-----	21.30	20.10
Moda	16.30	-----	20.80	20.50
Desvio padrão	0.5430	-----	0.5625	0.6954
Curtose	-0.01	-----	0.03	0.19
Coef. Assimetria	0.68	-----	0.68	0.76
Amplitude	2.70	-----	2.80	3.47
Valor mínimo	16.00	-----	20.40	19.03
Valor máximo	18.70	-----	23.20	22.50
N.º de Observações	244	-----	244	244



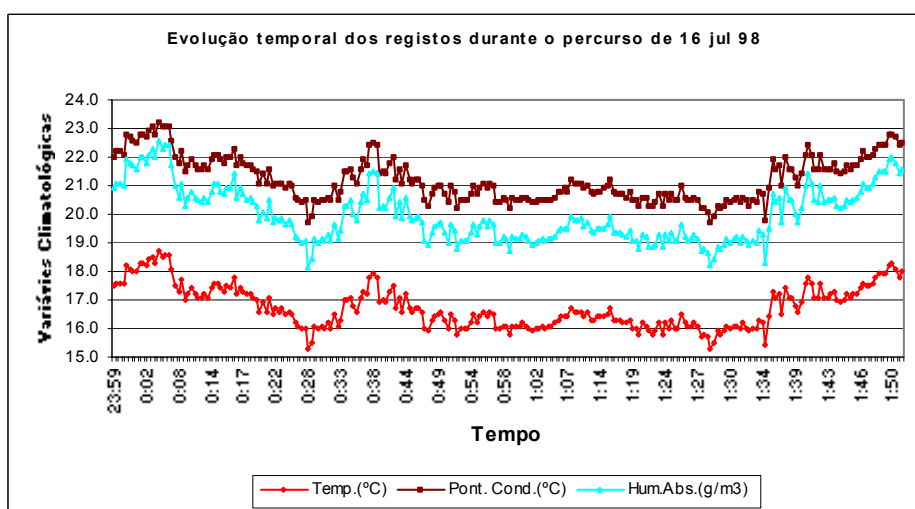
09-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18.50	-----	23.11	22.50
Mediana	18.70	-----	23.30	22.72
Moda	19.70	-----	24.30	23.90
Desvio padrão	1.3641	-----	1.4158	1.8962
Curtose	-0.32	-----	-0.30	-0.48
Coef. Assimetria	-0.51	-----	-0.51	-0.36
Amplitude	5.90	-----	6.20	8.24
Valor mínimo	14.90	-----	19.30	17.74
Valor máximo	20.80	-----	25.50	25.98
N.º de Observações	244	-----	244	244



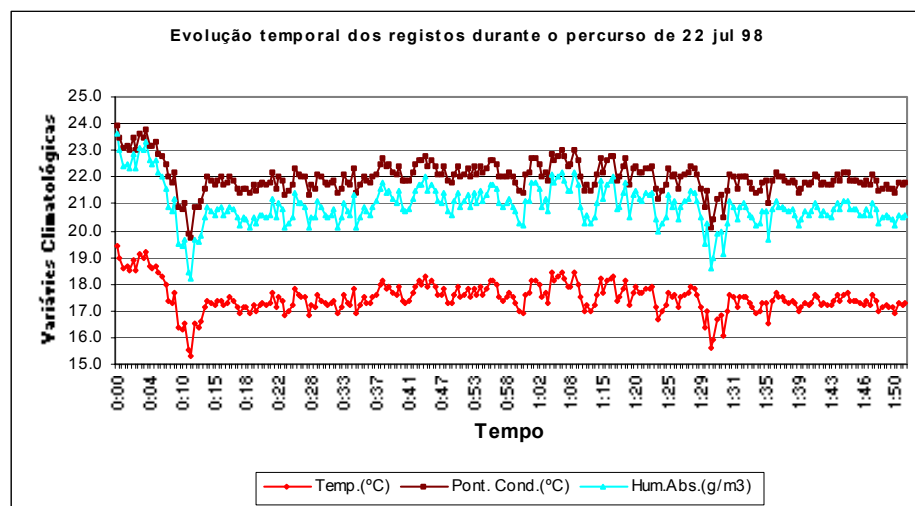
15-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	19.29	-----	22.91	22.30
Mediana	19.70	-----	23.60	23.05
Moda	20.10	-----	24.70	24.60
Desvio padrão	1.6287	-----	2.2298	2.8584
Curtose	0.00	-----	-0.26	-0.59
Coef. Assimetria	-0.85	-----	-0.87	-0.70
Amplitude	7.20	-----	9.70	12.08
Valor mínimo	14.60	-----	16.50	14.82
Valor máximo	21.80	-----	26.20	26.90
N.º de Observações	244	-----	244	244



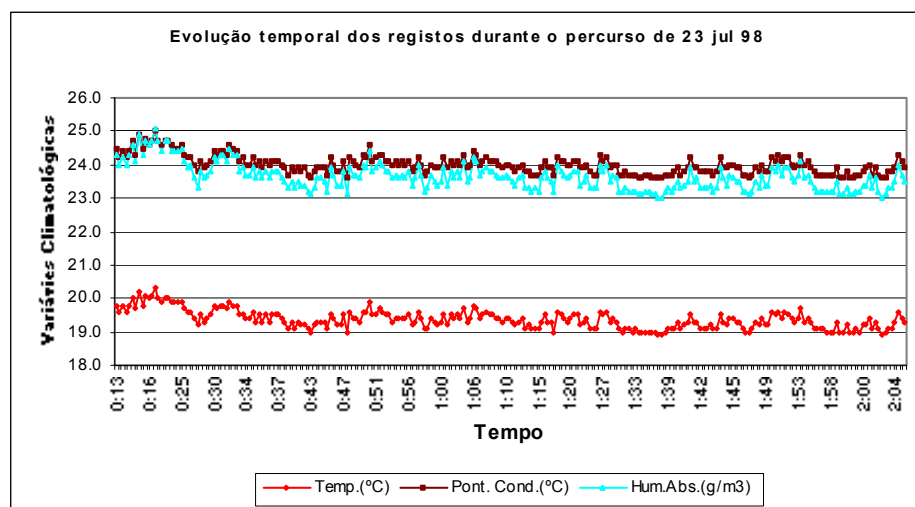
16-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	16.75	-----	21.23	19.98
Mediana	16.60	-----	21.10	19.79
Moda	16.00	-----	20.50	20.50
Desvio padrão	0.7442	-----	0.7803	0.9599
Curtose	-0.48	-----	-0.54	-0.41
Coef. Assimetria	0.56	-----	0.54	0.62
Amplitude	3.40	-----	3.50	4.46
Valor mínimo	15.30	-----	19.70	18.14
Valor máximo	18.70	-----	23.20	22.60
N.º de Observações	244	-----	244	244



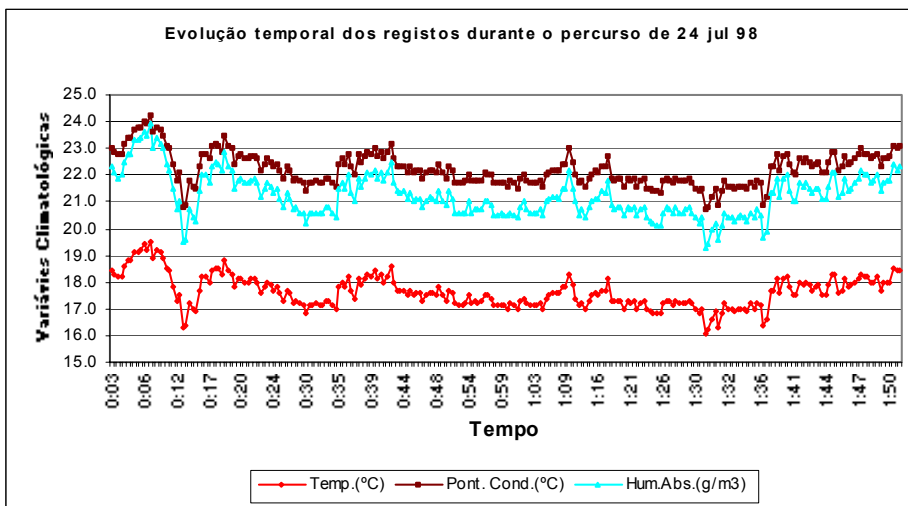
22-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	17.49	-----	22.00	20.94
Mediana	17.45	-----	22.00	20.90
Moda	17.30	-----	22.00	20.90
Desvio padrão	0.5737	-----	0.5897	0.7573
Curtose	2.29	-----	2.31	2.15
Coef. Assimetria	-0.01	-----	-0.06	0.21
Amplitude	4.10	-----	4.20	5.40
Valor mínimo	15.30	-----	19.70	18.20
Valor máximo	19.40	-----	23.90	23.60
N.º de Observações	244	-----	244	244



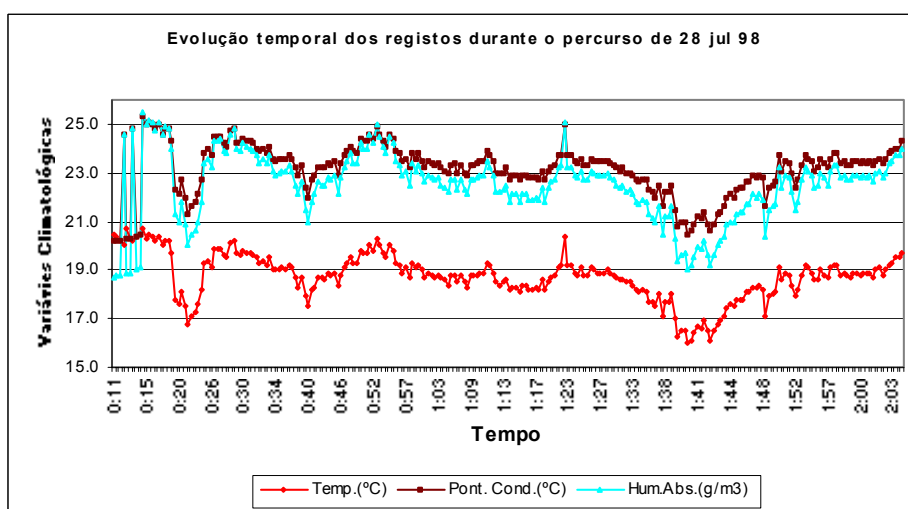
23-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	19.37	-----	24.00	23.64
Mediana	19.30	-----	24.00	23.60
Moda	19.30	-----	23.90	23.60
Desvio padrão	0.2730	-----	0.2781	0.3993
Curtose	0.32	-----	0.76	0.75
Coef. Assimetria	0.72	-----	0.91	0.89
Amplitude	1.40	-----	1.40	2.10
Valor mínimo	18.90	-----	23.60	23.00
Valor máximo	20.30	-----	25.00	25.10
N.º de Observações	244	-----	244	244



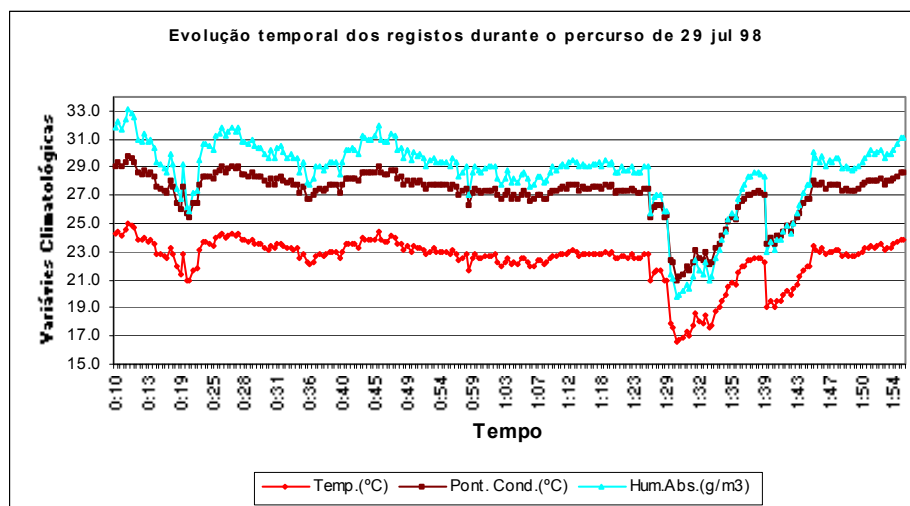
24-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	17.63	-----	22.23	21.24
Mediana	17.60	-----	22.20	21.10
Moda	17.30	-----	21.80	20.60
Desvio padrão	0.6063	-----	0.6252	0.8121
Curtose	0.34	-----	0.32	0.50
Coef. Assimetria	0.48	-----	0.49	0.60
Amplitude	3.40	-----	3.50	4.60
Valor mínimo	16.10	-----	20.70	19.30
Valor máximo	19.50	-----	24.20	23.90
N.º de Observações	244	-----	244	244



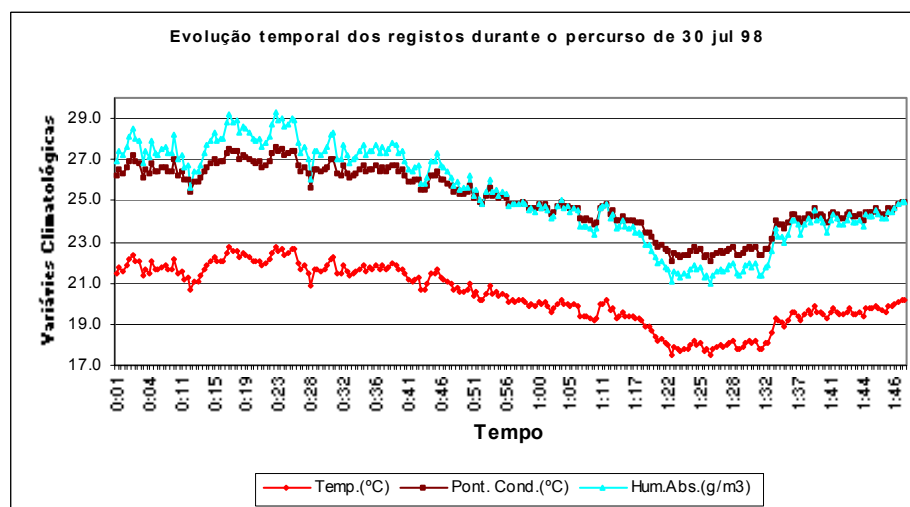
28-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18.74	-----	23.15	22.49
Mediana	18.80	-----	23.30	22.70
Moda	18.80	-----	23.50	22.90
Desvio padrão	0.9438	-----	1.0485	1.3975
Curtose	0.48	-----	0.75	0.48
Coef. Assimetria	-0.53	-----	-0.83	-0.66
Amplitude	4.70	-----	5.10	6.78
Valor mínimo	16.00	-----	20.20	18.72
Valor máximo	20.70	-----	25.30	25.50
N.º de Observações	244	-----	244	244



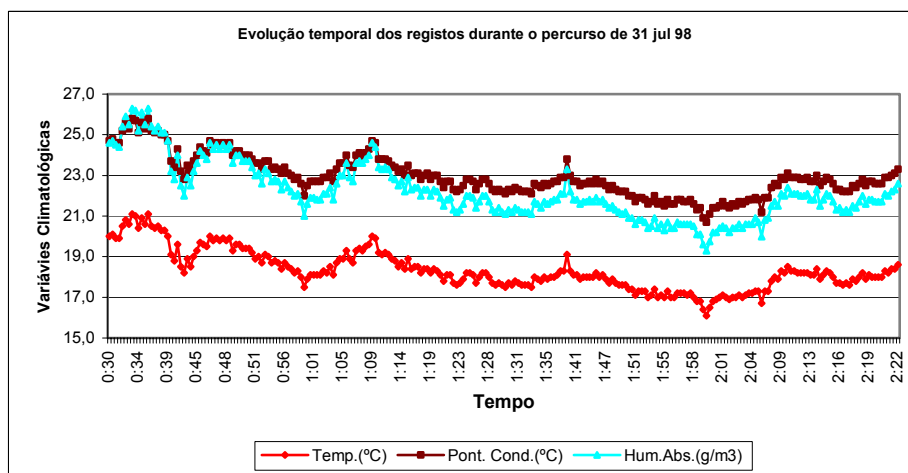
29-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	22.45	-----	27.13	28.57
Mediana	22.80	-----	27.50	29.10
Moda	22.80	-----	27.50	29.40
Desvio padrão	1.6228	-----	1.6805	2.6169
Curtose	3.03	-----	3.02	2.27
Coef. Assimetria	-1.78	-----	-1.77	-1.54
Amplitude	8.40	-----	8.80	13.45
Valor mínimo	16.60	-----	21.00	19.75
Valor máximo	25.00	-----	29.80	33.20
N.º de Observações	244	-----	244	244



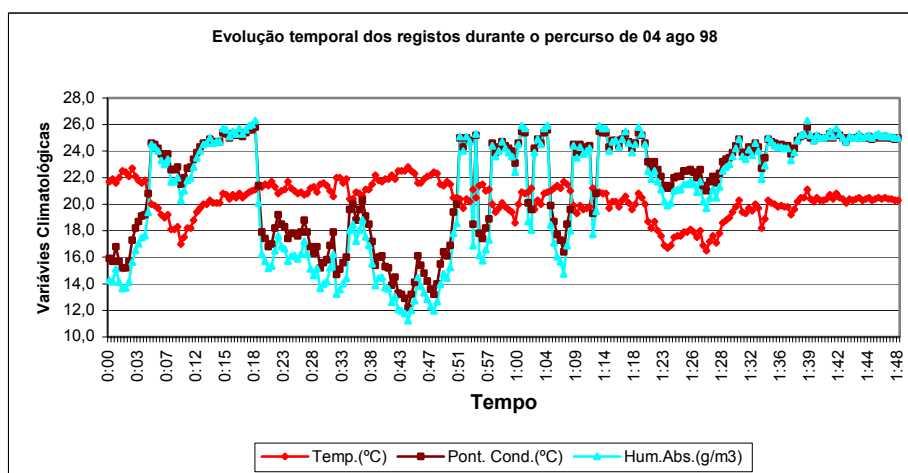
30-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	20.38	-----	25.07	25.28
Mediana	20.20	-----	24.90	24.90
Moda	21.70	-----	26.40	27.40
Desvio padrão	1.4436	-----	1.4967	2.2307
Curtose	-1.01	-----	-1.02	-1.08
Coef. Assimetria	-0.25	-----	-0.25	-0.15
Amplitude	5.30	-----	5.50	8.30
Valor mínimo	17.50	-----	22.10	21.00
Valor máximo	22.80	-----	27.60	29.30
N.º de Observações	244	-----	244	244



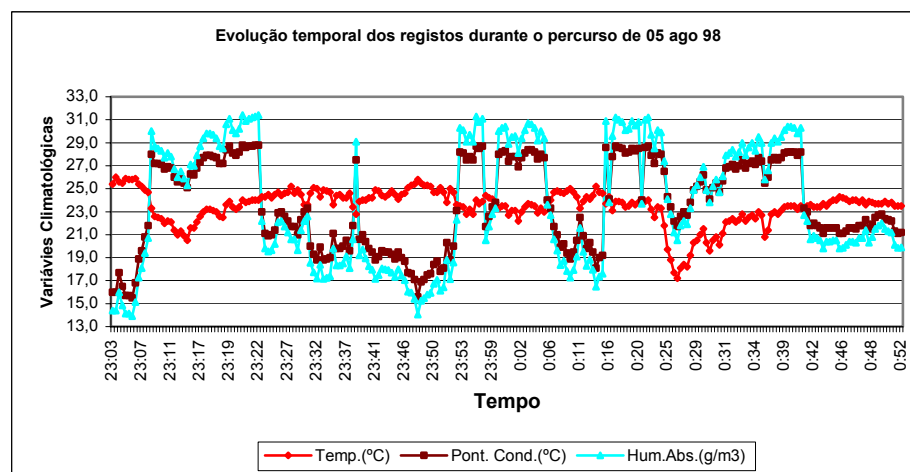
31-Jul-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18.32	-----	22.94	22.20
Mediana	18.10	-----	22.70	21.90
Moda	18.00	-----	22.70	21.70
Desvio padrão	0.9914	-----	1.0295	1.4072
Curtose	0.15	-----	0.15	0.37
Coef. Assimetria	0.69	-----	0.69	0.83
Amplitude	5.00	-----	5.10	7.00
Valor mínimo	16.10	-----	20.70	19.30
Valor máximo	21.10	-----	25.80	26.30
N.º de Observações	244	-----	244	244



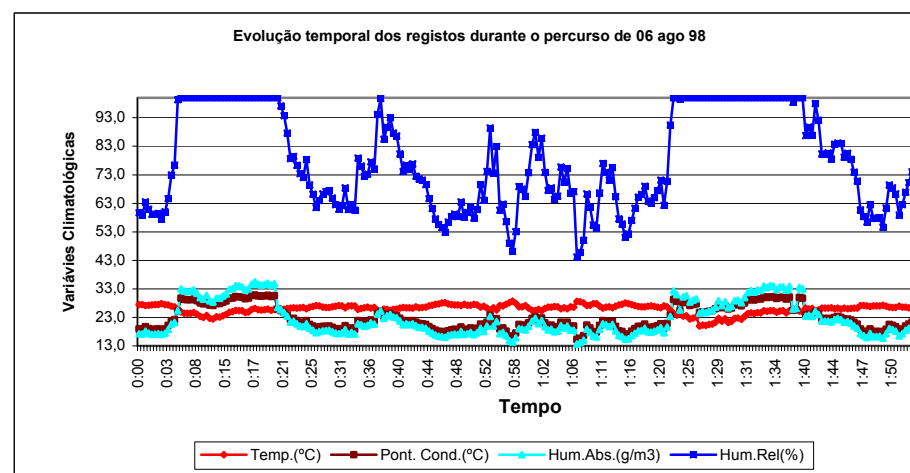
04-Ago-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	20.31	-----	21.52	20.79
Mediana	20.40	-----	23.20	22.50
Moda	20.40	-----	25.00	25.00
Desvio padrão	1.3197	-----	3.8141	4.4795
Curtose	0.33	-----	-0.92	-1.22
Coef. Assimetria	-0.75	-----	-0.70	-0.54
Amplitude	6.30	-----	13.60	15.07
Valor mínimo	16.50	-----	12.20	11.23
Valor máximo	22.80	-----	25.80	26.30
N.º de Observações	244	-----	244	244



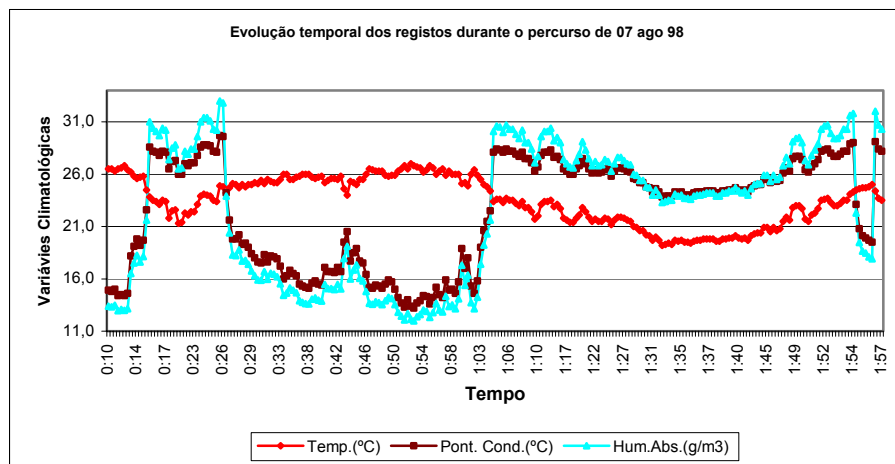
05-Ago-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	23.47	-----	23.62	23.62
Mediana	23.70	-----	23.00	22.20
Moda	24.00	-----	28.20	30.10
Desvio padrão	1.5078	-----	3.8294	5.3020
Curtose	3.17	-----	-1.26	-1.45
Coef. Assimetria	-1.52	-----	-0.18	0.01
Amplitude	8.80	-----	13.30	17.50
Valor mínimo	17.20	-----	15.50	13.90
Valor máximo	26.00	-----	28.80	31.40
N.º de Observações	244	-----	244	244



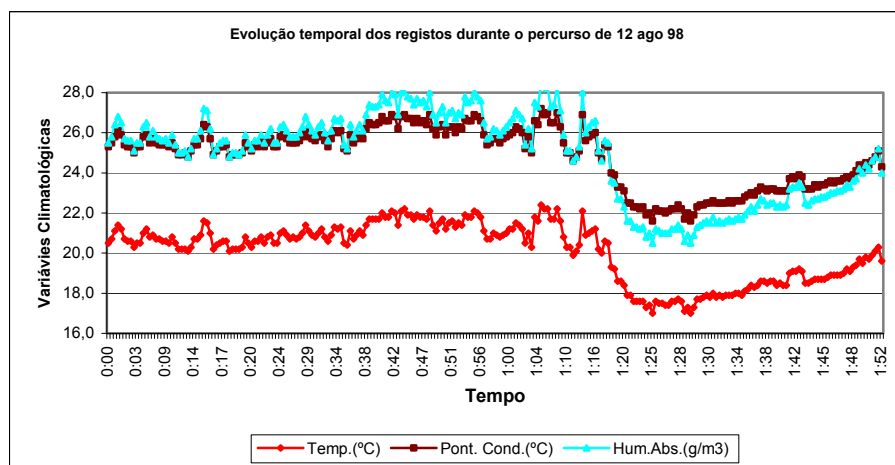
06-Ago-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	25,91	78,45	22,82	22,62
Mediana	26,30	75,35	21,65	20,45
Moda	26,40	100,00	21,90	20,80
Desvio padrão	1,6255	16,9864	4,1503	5,9670
Curtose	2,25	-1,43	-0,98	-0,77
Coef. Assimetria	-1,45	0,08	0,54	0,77
Amplitude	8,70	55,80	15,70	21,71
Valor mínimo	20,00	44,20	15,20	13,69
Valor máximo	28,70	100,00	30,90	35,40
N.º de Observações	244	244	244	244



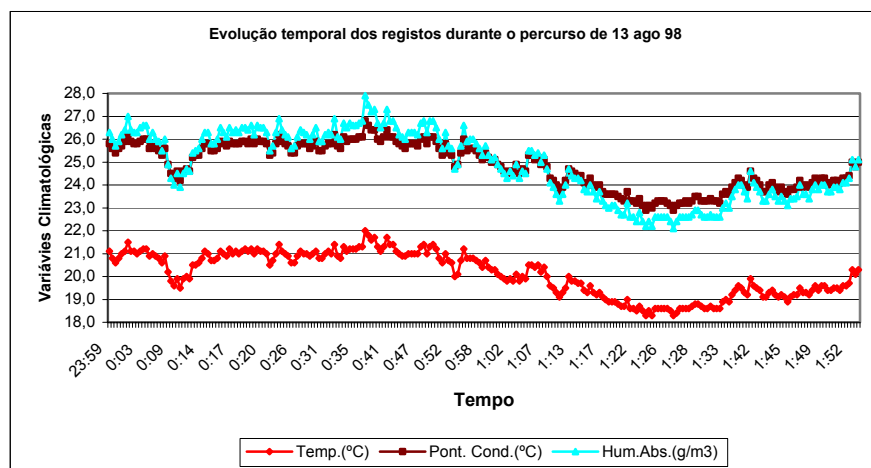
07-Ago-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	23,45	-----	22,47	22,42
Mediana	23,50	-----	24,35	24,15
Moda	26,00	-----	28,20	30,30
Desvio padrão	2,2733	-----	5,1237	6,4839
Curtose	-1,17	-----	-1,40	-1,49
Coef. Assimetria	-0,29	-----	-0,40	-0,22
Amplitude	7,80	-----	16,50	21,01
Valor mínimo	19,20	-----	13,20	11,99
Valor máximo	27,00	-----	29,70	33,00
N.º de Observações	244	-----	244	244



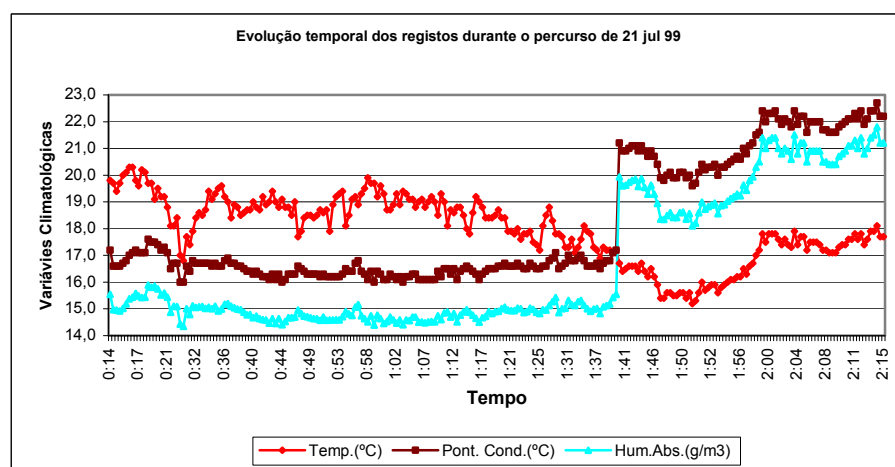
12-Ago-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	20,10	-----	24,83	24,91
Mediana	20,55	-----	25,30	25,55
Moda	20,50	-----	25,30	25,50
Desvio padrão	1,4407	-----	1,4945	2,1655
Curtose	-0,93	-----	-0,94	-1,01
Coef. Assimetria	-0,55	-----	-0,56	-0,47
Amplitude	5,40	-----	5,60	8,00
Valor mínimo	17,00	-----	21,60	20,50
Valor máximo	22,40	-----	27,20	28,50
N.º de Observações	244	-----	244	244



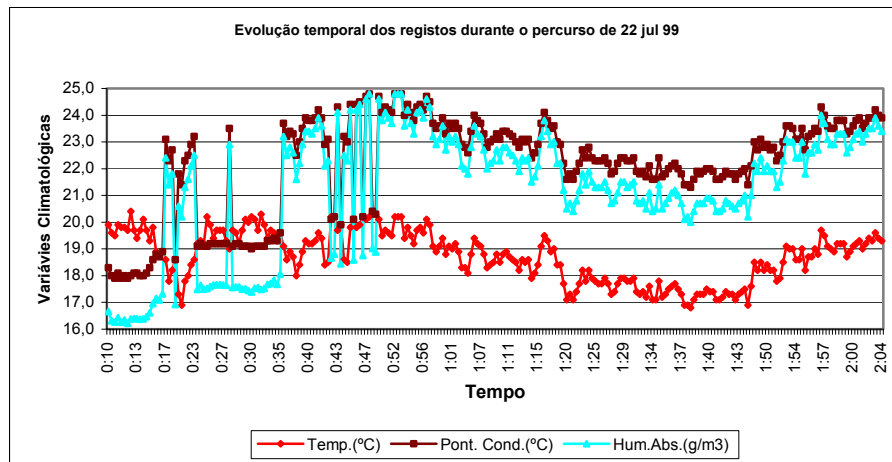
13-Ago-98	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	20,12	-----	24,84	24,89
Mediana	20,30	-----	25,00	25,10
Moda	21,00	-----	25,80	26,30
Desvio padrão	0,9592	-----	1,0020	1,4734
Curtose	-1,28	-----	-1,29	-1,31
Coef. Assimetria	-0,24	-----	-0,25	-0,21
Amplitude	3,70	-----	3,90	5,80
Valor mínimo	18,30	-----	22,90	22,10
Valor máximo	22,00	-----	26,80	27,90
N.º de Observações	244	-----	244	244



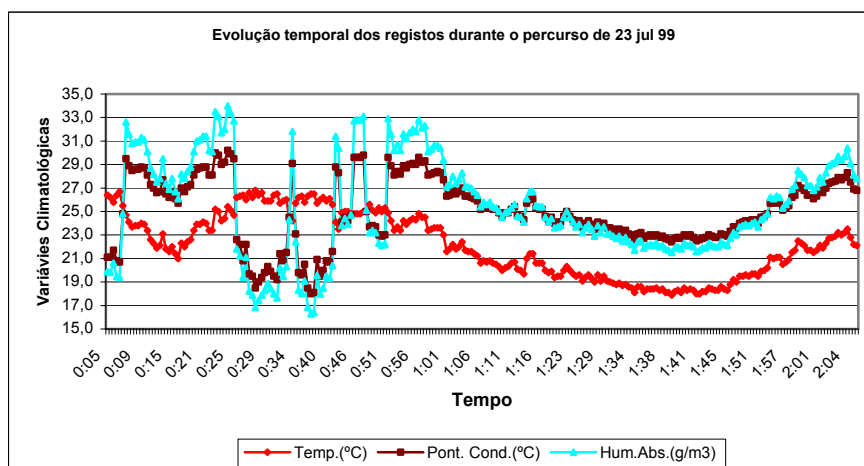
21-Jul-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	17,98	-----	18,15	16,65
Mediana	18,00	-----	16,70	15,08
Moda	17,80	-----	16,60	14,59
Desvio padrão	1,2020	-----	2,3107	2,5172
Curtose	-0,56	-----	-1,19	-1,09
Coef. Assimetria	-0,41	-----	0,77	0,81
Amplitude	5,10	-----	6,70	7,45
Valor mínimo	15,20	-----	16,00	14,35
Valor máximo	20,30	-----	22,70	21,80
N.º de Observações	244	-----	244	244



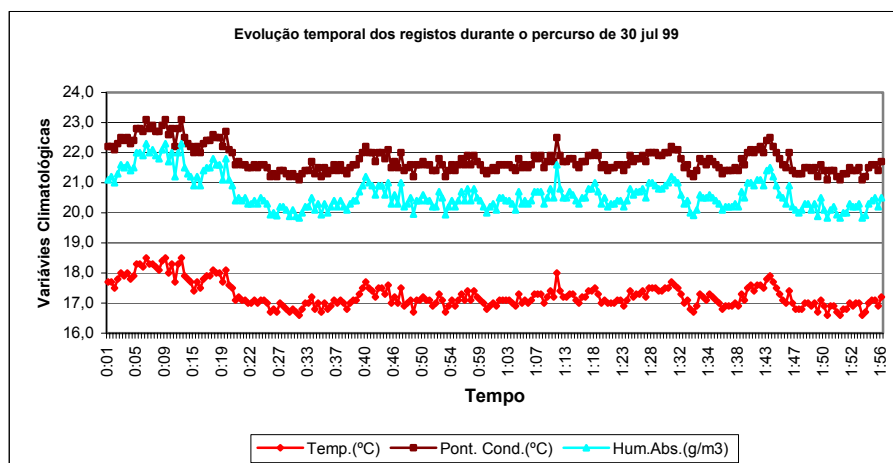
22-Jul-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18,73	-----	22,15	21,24
Mediana	18,90	-----	22,70	21,80
Moda	19,70	-----	23,50	20,70
Desvio padrão	0,9472	-----	1,8695	2,3115
Curtose	-1,03	-----	-0,33	-0,50
Coef. Assimetria	-0,24	-----	-0,87	-0,74
Amplitude	3,60	-----	6,90	8,58
Valor mínimo	16,80	-----	17,90	16,22
Valor máximo	20,40	-----	24,80	24,80
N.º de Observações	244	-----	244	244



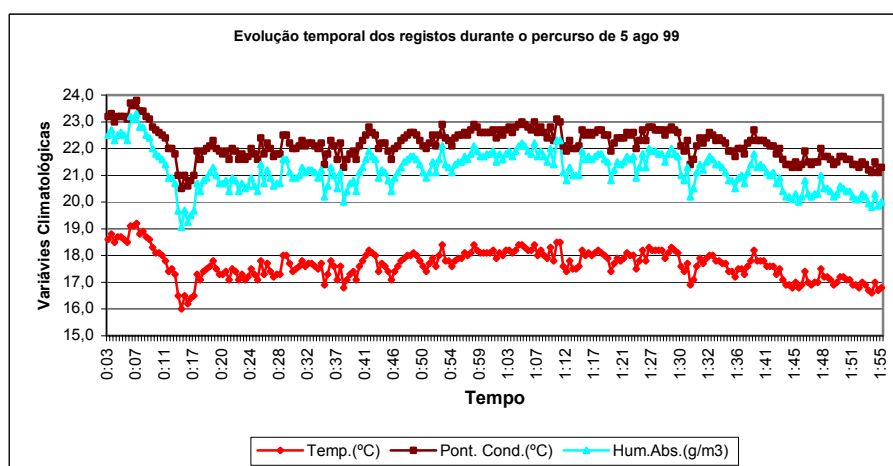
23-Jul-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	22,13	-----	24,97	25,35
Mediana	22,00	-----	24,80	24,80
Moda	19,50	-----	23,00	22,10
Desvio padrão	2,6849	-----	2,8261	4,1943
Curtose	-1,29	-----	-0,57	-0,76
Coef. Assimetria	0,08	-----	-0,20	0,08
Amplitude	8,90	-----	12,20	17,71
Valor mínimo	17,90	-----	18,00	16,29
Valor máximo	26,80	-----	30,20	34,00
N.º de Observações	244	-----	244	244



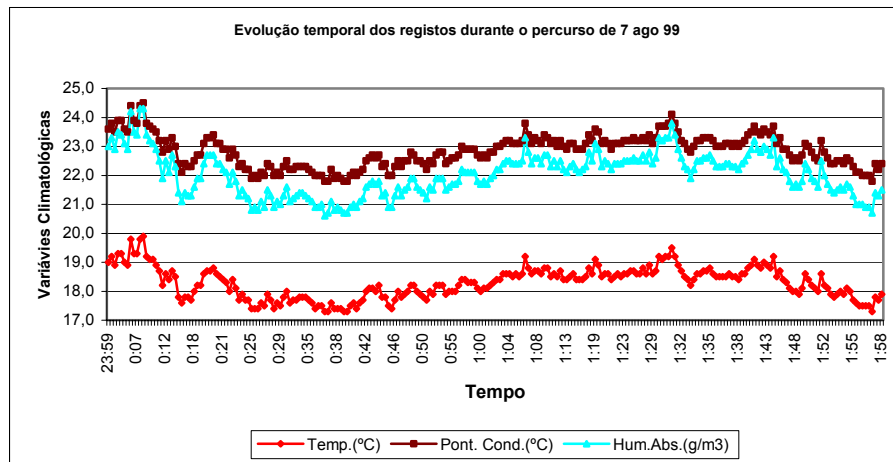
30-Jul-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	17,25	-----	21,76	20,63
Mediana	17,10	-----	21,60	20,50
Moda	17,10	-----	21,60	20,30
Desvio padrão	0,4161	-----	0,4303	0,5501
Curtose	0,63	-----	0,67	0,72
Coef. Assimetria	1,02	-----	1,04	1,09
Amplitude	1,90	-----	2,00	2,47
Valor mínimo	16,60	-----	21,10	19,83
Valor máximo	18,50	-----	23,10	22,30
N.º de Observações	244	-----	244	244



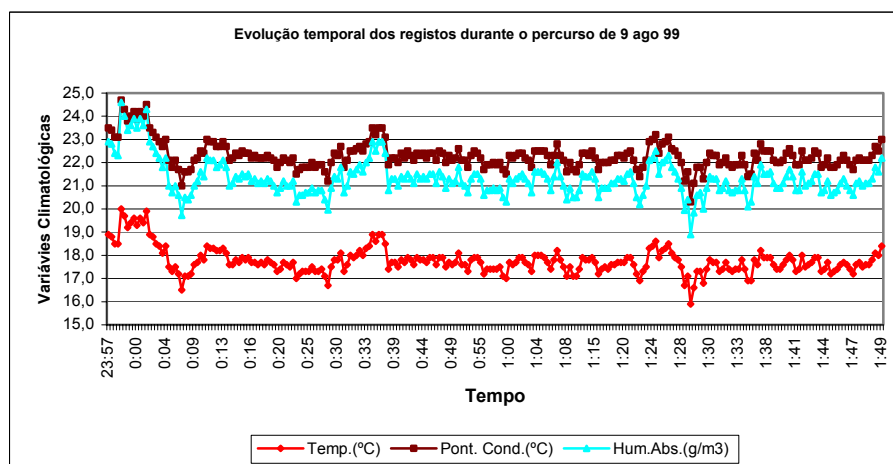
05-Ago-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	17,68	-----	22,20	21,19
Mediana	17,70	-----	22,20	21,20
Moda	17,80	-----	22,50	21,10
Desvio padrão	0,5421	-----	0,5587	0,7182
Curtose	0,15	-----	0,18	0,19
Coef. Assimetria	-0,08	-----	-0,10	0,01
Amplitude	3,20	-----	3,30	4,24
Valor mínimo	16,00	-----	20,50	19,06
Valor máximo	19,20	-----	23,80	23,30
N.º de Observações	244	-----	244	244



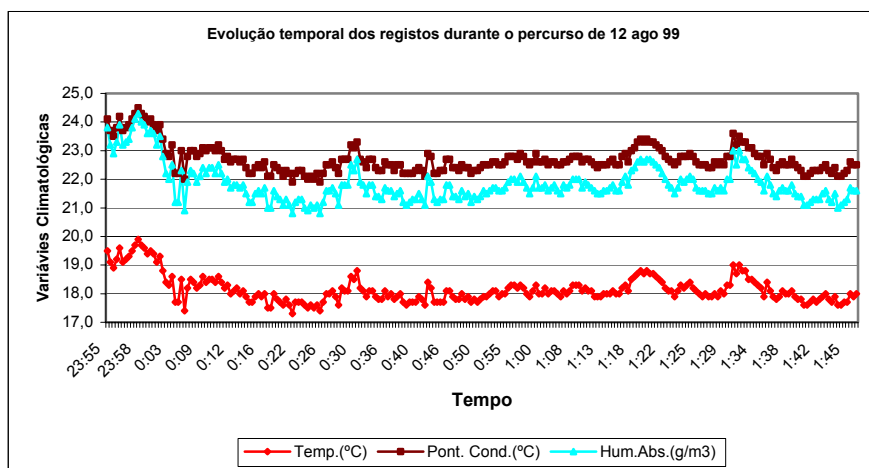
07-Ago-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18,29	-----	22,84	22,04
Mediana	18,40	-----	22,90	22,10
Moda	18,60	-----	23,10	22,50
Desvio padrão	0,5407	-----	0,5578	0,7491
Curtose	-0,36	-----	-0,37	-0,22
Coef. Assimetria	0,18	-----	0,17	0,26
Amplitude	2,60	-----	2,70	3,70
Valor mínimo	17,30	-----	21,80	20,60
Valor máximo	19,90	-----	24,50	24,30
N.º de Observações	244	-----	244	244



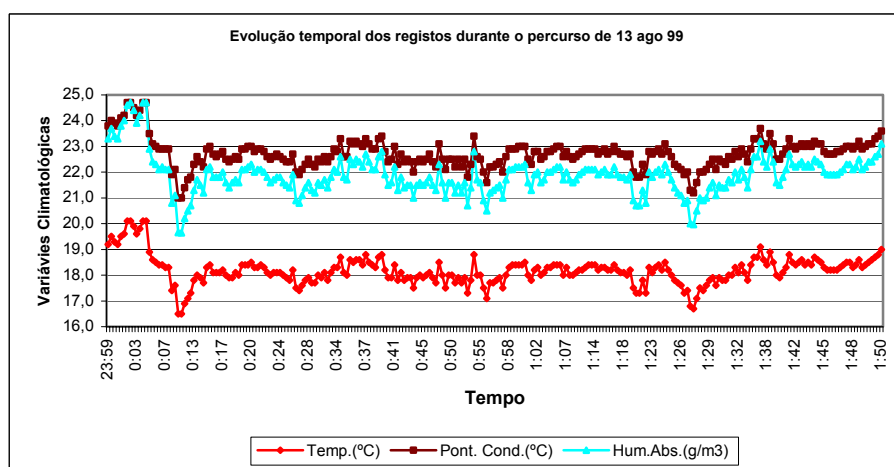
09-Ago-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	17,76	-----	22,30	21,33
Mediana	17,70	-----	22,20	21,25
Moda	17,70	-----	22,10	21,30
Desvio padrão	0,5646	-----	0,5905	0,7776
Curtose	3,11	-----	3,10	3,37
Coef. Assimetria	1,14	-----	1,13	1,29
Amplitude	4,10	-----	4,40	5,70
Valor mínimo	15,90	-----	20,30	18,90
Valor máximo	20,00	-----	24,70	24,60
N.º de Observações	244	-----	244	244



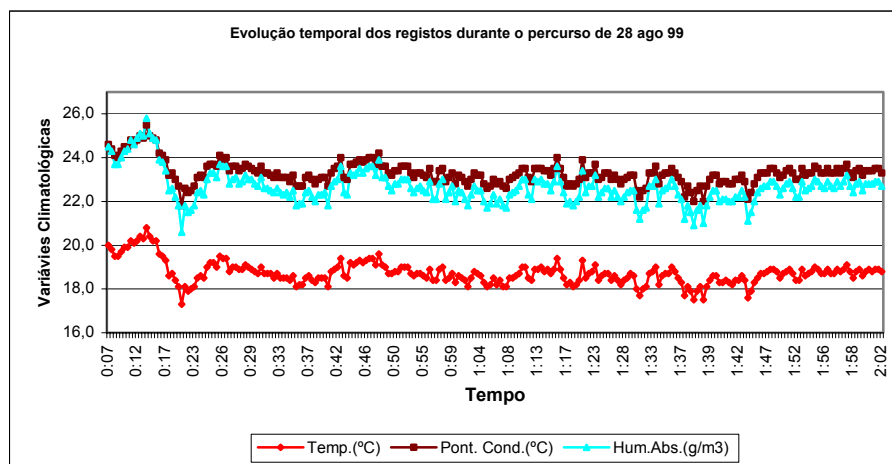
12-Ago-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18,15	-----	22,70	21,85
Mediana	18,00	-----	22,60	21,70
Moda	18,00	-----	22,50	21,60
Desvio padrão	0,4735	-----	0,4891	0,6570
Curtose	2,06	-----	2,07	2,35
Coef. Assimetria	1,39	-----	1,40	1,48
Amplitude	2,60	-----	2,60	3,50
Valor mínimo	17,30	-----	21,90	20,80
Valor máximo	19,90	-----	24,50	24,30
N.º de Observações	244	-----	244	244



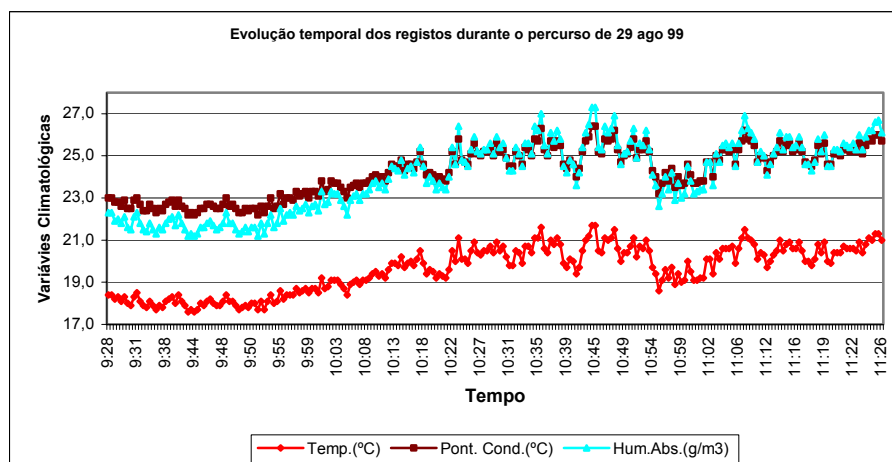
13-Ago-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18,18	-----	22,72	21,89
Mediana	18,20	-----	22,70	21,90
Moda	18,40	-----	22,90	22,10
Desvio padrão	0,5586	-----	0,5768	0,7722
Curtose	2,63	-----	2,57	3,12
Coef. Assimetria	0,59	-----	0,60	0,82
Amplitude	3,60	-----	3,70	5,06
Valor mínimo	16,50	-----	21,00	19,64
Valor máximo	20,10	-----	24,70	24,70
N.º de Observações	244	-----	244	244



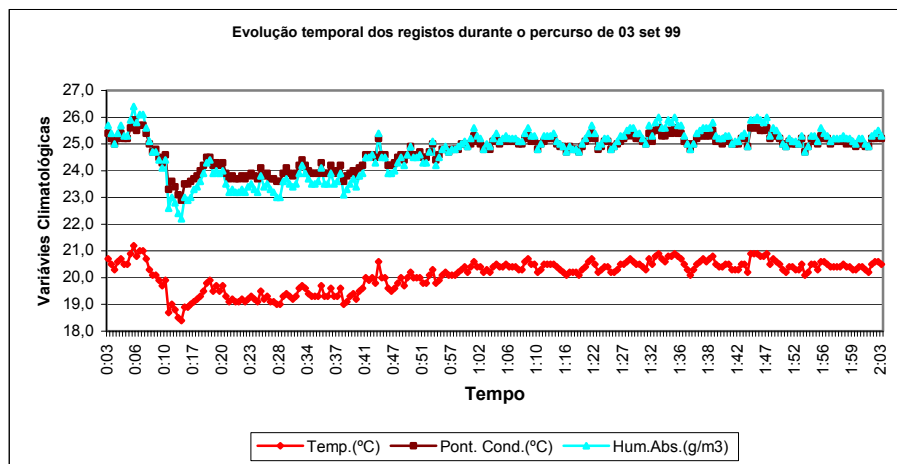
28-Ago-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18,73	-----	23,30	22,66
Mediana	18,70	-----	23,30	22,60
Moda	18,70	-----	23,30	22,70
Desvio padrão	0,5280	-----	0,5465	0,7587
Curtose	2,10	-----	2,19	2,52
Coef. Assimetria	0,90	-----	0,86	1,02
Amplitude	3,50	-----	3,70	5,20
Valor mínimo	17,30	-----	21,80	20,60
Valor máximo	20,80	-----	25,50	25,80
N.º de Observações	244	-----	244	244



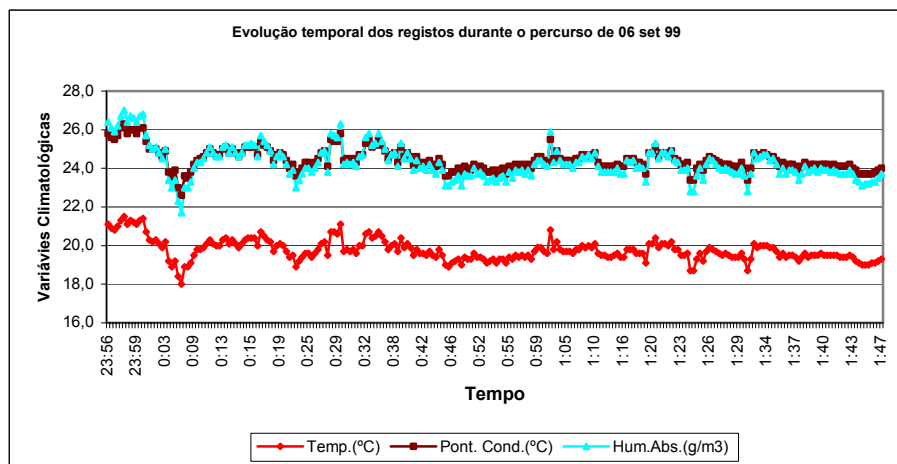
29-Ago-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	19,60	-----	24,23	24,01
Mediana	19,80	-----	24,50	24,30
Moda	20,40	-----	25,20	21,80
Desvio padrão	1,1104	-----	1,1553	1,6493
Curtose	-1,21	-----	-1,23	-1,22
Coef. Assimetria	-0,21	-----	-0,21	-0,15
Amplitude	4,10	-----	4,20	6,10
Valor mínimo	17,60	-----	22,20	21,20
Valor máximo	21,70	-----	26,40	27,30
N.º de Observações	244	-----	244	244



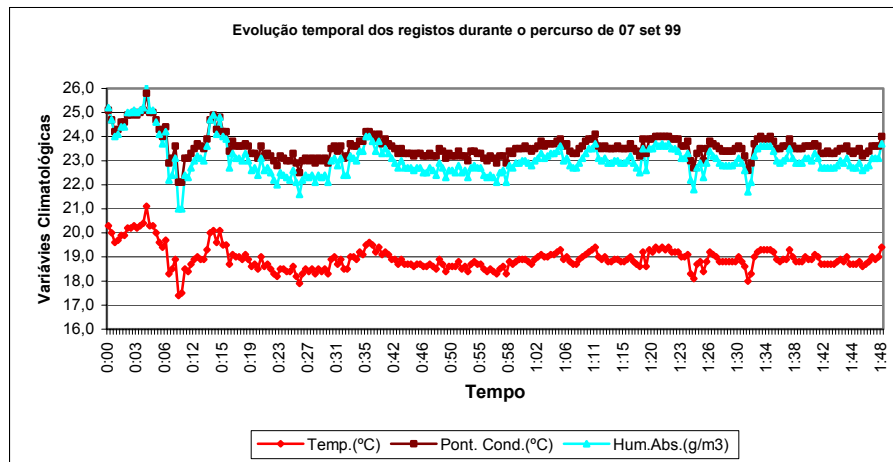
03-Set-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	20,10	-----	24,75	24,73
Mediana	20,30	-----	25,00	25,00
Moda	20,50	-----	25,00	25,30
Desvio padrão	0,5683	-----	0,5935	0,8615
Curtose	-0,35	-----	-0,30	-0,40
Coef. Assimetria	-0,75	-----	-0,76	-0,72
Amplitude	2,80	-----	3,00	4,20
Valor mínimo	18,40	-----	22,90	22,20
Valor máximo	21,20	-----	25,90	26,40
N.º de Observações	244	-----	244	244



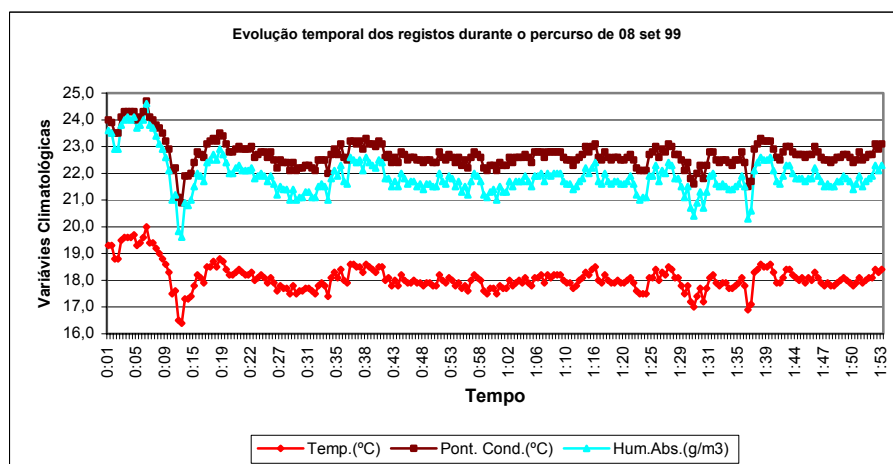
06-Set-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	19,76	-----	24,44	24,28
Mediana	19,65	-----	24,30	24,10
Moda	19,50	-----	24,20	23,70
Desvio padrão	0,5553	-----	0,5791	0,8494
Curtose	1,00	-----	0,97	1,07
Coef. Assimetria	0,66	-----	0,65	0,77
Amplitude	3,50	-----	3,70	5,30
Valor mínimo	18,00	-----	22,60	21,70
Valor máximo	21,50	-----	26,30	27,00
N.º de Observações	244	-----	244	244



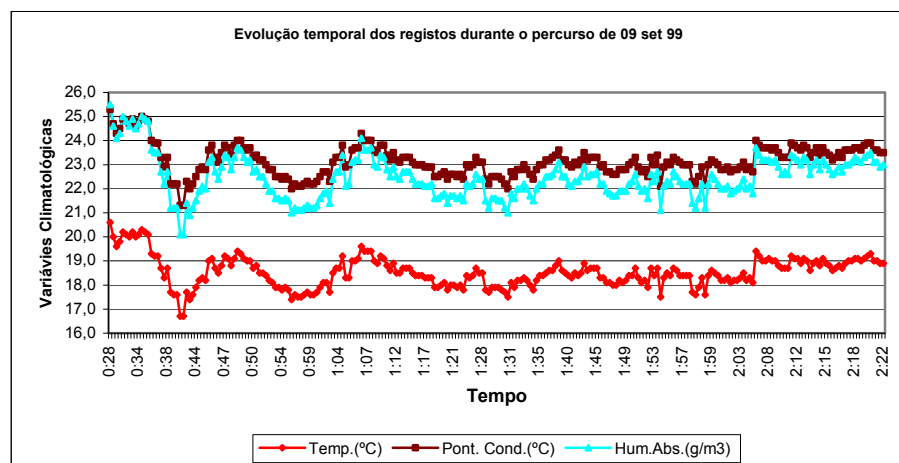
07-Set-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18,93	-----	23,58	23,06
Mediana	18,90	-----	23,50	22,95
Moda	18,70	-----	23,60	23,10
Desvio padrão	0,4943	-----	0,5123	0,7285
Curtose	2,59	-----	2,61	2,75
Coef. Assimetria	1,01	-----	1,07	1,14
Amplitude	3,70	-----	3,70	5,30
Valor mínimo	17,40	-----	22,10	21,00
Valor máximo	21,10	-----	25,80	26,30
N.º de Observações	244	-----	244	244



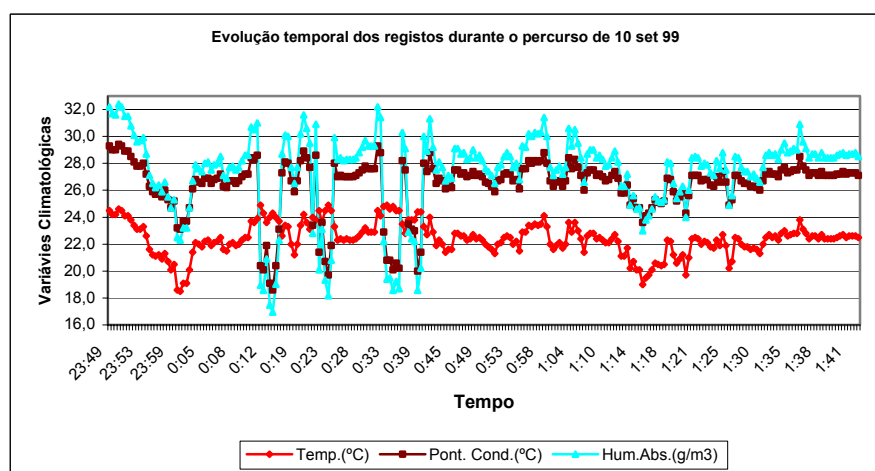
08-Set-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18,08	-----	22,71	21,86
Mediana	18,00	-----	22,60	21,70
Moda	17,90	-----	22,60	21,70
Desvio padrão	0,5037	-----	0,5215	0,6994
Curtose	2,82	-----	2,79	2,93
Coef. Assimetria	0,87	-----	0,83	1,03
Amplitude	3,60	-----	3,80	4,98
Valor mínimo	16,40	-----	20,90	19,62
Valor máximo	20,00	-----	24,70	24,60
N.º de Observações	244	-----	244	244



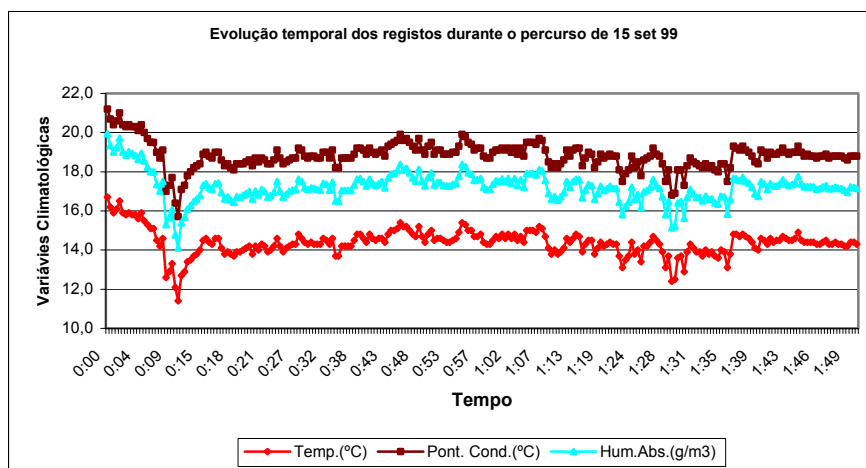
09-Set-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	18,53	-----	23,15	22,47
Mediana	18,50	-----	23,10	22,40
Moda	18,70	-----	23,30	22,20
Desvio padrão	0,6312	-----	0,6546	0,8916
Curtose	0,76	-----	0,77	0,87
Coef. Assimetria	0,42	-----	0,46	0,60
Amplitude	3,90	-----	4,00	5,40
Valor mínimo	16,70	-----	21,30	20,10
Valor máximo	20,60	-----	25,30	25,50
N.º de Observações	244	-----	244	244



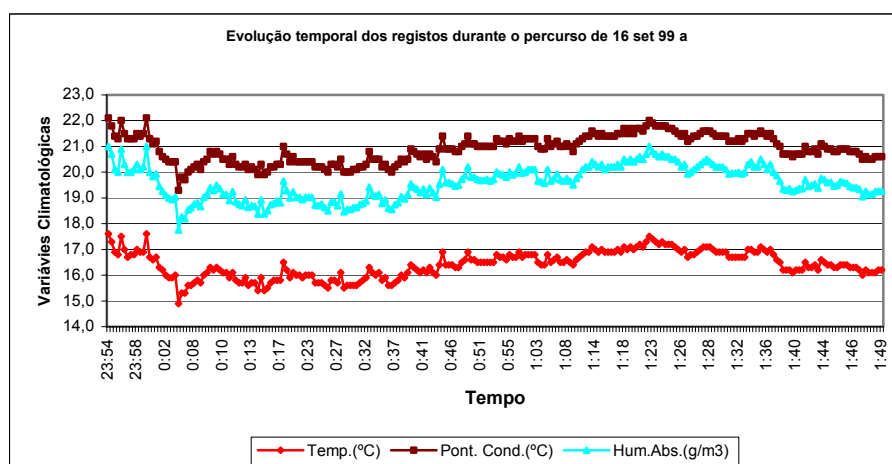
10-Set-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	22,43	-----	26,35	27,34
Mediana	22,40	-----	27,00	28,20
Moda	22,40	-----	27,10	28,40
Desvio padrão	1,2211	-----	2,0445	3,0198
Curtose	0,64	-----	3,03	2,06
Coef. Assimetria	-0,43	-----	-1,74	-1,44
Amplitude	6,40	-----	10,80	15,46
Valor mínimo	18,50	-----	18,60	16,94
Valor máximo	24,90	-----	29,40	32,40
N.º de Observações	244	-----	244	244



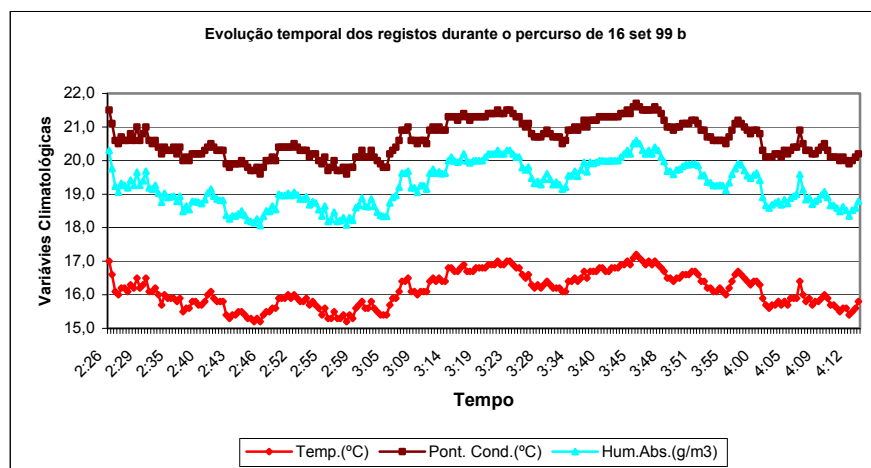
15-Set-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	14,38	-----	18,82	17,22
Mediana	14,40	-----	18,80	17,22
Moda	14,60	-----	18,80	17,10
Desvio padrão	0,6753	-----	0,6960	0,7506
Curtose	3,01	-----	3,18	2,89
Coef. Assimetria	-0,28	-----	-0,30	-0,01
Amplitude	5,30	-----	5,50	5,84
Valor mínimo	11,40	-----	15,70	14,10
Valor máximo	16,70	-----	21,20	19,94
N.º de Observações	244	-----	244	244



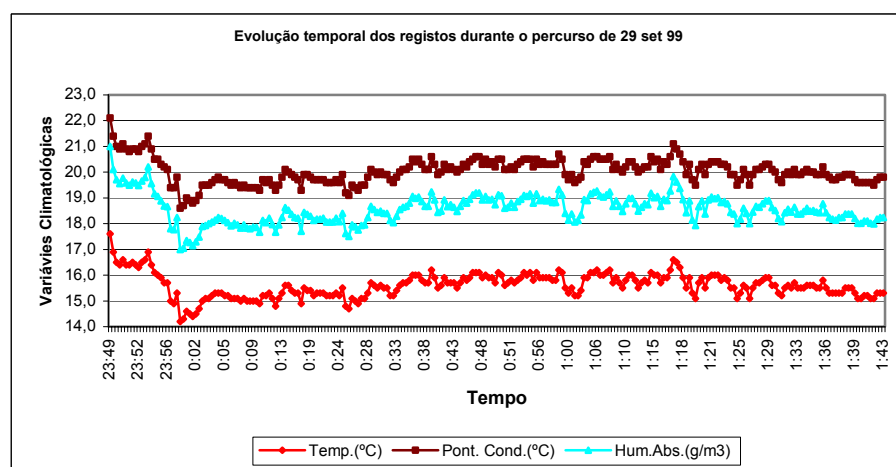
16-Set-99 a	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	16,42	-----	20,91	19,59
Mediana	16,40	-----	20,90	19,60
Moda	16,90	-----	21,40	20,20
Desvio padrão	0,5180	-----	0,5401	0,6435
Curtose	-0,65	-----	-0,73	-0,72
Coef. Assimetria	-0,12	-----	-0,13	-0,08
Amplitude	2,70	-----	2,80	3,24
Valor mínimo	14,90	-----	19,30	17,76
Valor máximo	17,60	-----	22,10	21,00
N.º de Observações	244	-----	244	244



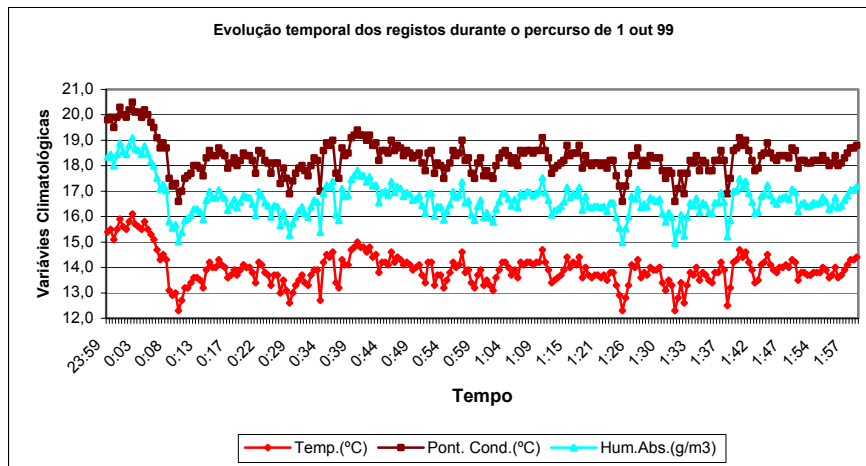
16-Set-99 b	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	16,15	-----	20,63	19,26
Mediana	16,10	-----	20,60	19,24
Moda	15,90	-----	20,30	20,20
Desvio padrão	0,5084	-----	0,5313	0,6286
Curtose	-1,10	-----	-1,11	-1,09
Coef. Assimetria	0,06	-----	0,08	0,09
Amplitude	2,00	-----	2,10	2,54
Valor mínimo	15,20	-----	19,60	18,06
Valor máximo	17,20	-----	21,70	20,60
N.º de Observações	244	-----	244	244



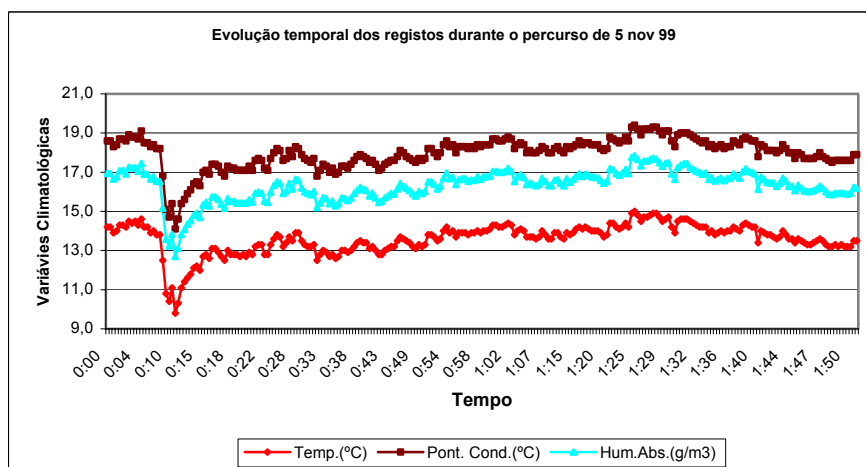
29-Set-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	15,60	-----	20,03	18,56
Mediana	15,60	-----	20,00	18,54
Moda	15,50	-----	19,90	18,24
Desvio padrão	0,4748	-----	0,4883	0,5681
Curtose	1,16	-----	1,28	1,24
Coef. Assimetria	0,24	-----	0,29	0,35
Amplitude	3,40	-----	3,50	4,00
Valor mínimo	14,20	-----	18,60	17,00
Valor máximo	17,60	-----	22,10	21,00
N.º de Observações	244	-----	244	244



01-Out-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	13,93	-----	18,31	16,67
Mediana	13,90	-----	18,30	16,62
Moda	14,20	-----	18,20	16,54
Desvio padrão	0,6456	-----	0,6655	0,7059
Curtose	1,51	-----	1,44	1,76
Coef. Assimetria	0,63	-----	0,57	0,81
Amplitude	3,80	-----	3,90	4,14
Valor mínimo	12,30	-----	16,60	14,96
Valor máximo	16,10	-----	20,50	19,10
N.º de Observações	244	-----	244	244



05-Nov-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	13,59	-----	17,96	16,31
Mediana	13,70	-----	18,10	16,44
Moda	13,90	-----	18,40	15,91
Desvio padrão	0,7895	-----	0,8150	0,8077
Curtose	4,43	-----	4,27	3,33
Coef. Assimetria	-1,58	-----	-1,55	-1,32
Amplitude	5,20	-----	5,30	5,16
Valor mínimo	9,80	-----	14,10	12,69
Valor máximo	15,00	-----	19,40	17,85
N.º de Observações	244	-----	244	244



05-Nov-99	Temp.(°C)	Hum. Rel. (%)	Pont. Cond. (°C)	Hum. Abs. g/m3
Média	13,75	84,51	11,38	10,67
Mediana	13,90	82,80	11,10	10,45
Moda	14,20	100,00	10,90	10,29
Desvio padrão	0,7969	6,8268	1,1983	0,9385
Curtose	4,89	-0,21	9,20	10,89
Coef. Assimetria	-1,65	0,71	2,86	3,15
Amplitude	5,20	26,60	6,90	5,50
Valor mínimo	9,90	73,40	9,90	9,64
Valor máximo	15,10	100,00	16,80	15,14
N.º de Observações	244	244	244	244

