

Dissertação de Mestrado

Sistemas de Informação Geográfica e
Ordenamento do Território

**CONTRIBUTO DOS SIG PARA A
ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS
FRATURAS DO COLO DO FÉMUR E A
PRECIPITAÇÃO NOS MAIORES DE
64 ANOS EM V.N. GAIA.
Paula Cristina Cruz Gonçalves**

M

2016



Paula Cristina Cruz Gonçalves

**CONTRIBUTO DOS SIG PARA A ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS FRATURAS
DO COLO DO FÉMUR E A PRECIPITAÇÃO NOS MAIORES DE 64 ANOS EM V.N.
GAIA.**

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território, orientada pelo(a) Professor(a) Doutor(a) Ana Monteiro.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Setembro de 2016

CONTRIBUTO DOS SIG PARA A ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS FRATURAS DO
COLO DO FÉMUR E A PRECIPITAÇÃO NOS MAIORES DE 64 ANOS EM V.N. GAIA.

Paula Cristina Cruz Gonçalves

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e
Ordenamento do Território, orientada pelo(a) Professor(a) Doutor(a) Ana Monteiro.

Membros do Júri

Professor Doutor António Alberto Teixeira Gomes
Faculdade de Letras – Universidade do Porto

Professor (a) Doutor (a) Helena Cristina Fernandes Ferreira Madureira
Faculdade de Letras – Universidade do Porto

Professor (a) Doutor (a) Ana Maria Rodrigues Monteiro Sousa
Faculdade de Letras – Universidade do Porto

Classificação obtida: 18 valores

Este trabalho foi realizado no âmbito do projeto de investigação EEA Grants 000081NU5 “Capacitação de profissionais de saúde em nutrição na idade sénior: uma abordagem holística: PRONUTRISENIOR e no projeto ERA NET URBAN/0001/2009 “potencial impacto de tendências climáticas e eventos climáticos extremos no conforto térmico ao ar nas cidades europeias - implicações para a concepção urbana sustentável”.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	- 1 -
Agradecimentos.....	- 0 -
Resumo.....	- 1 -
Abstract	- 3 -
Siglas e Abreviaturas.....	- 4 -
Índice de Figuras	- 5 -
Índice de Tabelas.....	- 10 -
I - Enquadramento Teórico	- 12 -
Introdução	- 12 -
Objetivos	- 13 -
Estrutura do Trabalho.....	- 14 -
Metodologia	- 15 -
Envelhecimento.....	- 16 -
1.1. Envelhecimento demográfico.....	- 17 -
Quedas nos idosos	- 18 -
1.2. Definição de queda.....	- 18 -
1.3. Fatores de risco para quedas nos idosos	- 20 -
1.4. Incidência das quedas nos idosos e suas consequências	- 22 -
Fraturas.....	- 25 -
1.5. Epidemiologia das fraturas no colo do fémur.....	- 25 -
1.6. Custos diretos e indiretos	- 28 -
Clima e saúde	- 29 -
1.1 Relações entre clima e saúde: resposta do corpo humano ao ambiente atmosférico	- 30 -
O clima na influência da dor	- 32 -
Estado nutricional do idoso.....	- 35 -
1.1 Determinantes do estado nutricional do idoso	- 35 -
1.2 Avaliação do estado nutricional.....	- 37 -
Sistemas de Informação Geográfica na saúde.....	- 38 -
II - Caso de Estudo - Vila Nova de Gaia: Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso -	- 41 -
Enquadramento geográfico da área de estudo.....	- 41 -

2.1	Caracterização das freguesias da área de estudo	- 43 -
2.2	Caracterização biofísica e socioeconómica	- 44 -
	Descrição dos dados e resultados	67
2.1	Internamentos dos residentes no concelho de Vila Nova de Gaia, por GCD8 (Doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo) e GDH 235 (Grupos de Diagnóstico Homogéneo), ocorridos entre Janeiro de 2000 e Novembro 2013, no HSJ, HSS, HSA E HPH	67
2.1.1	Doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo (GCD8)	68
2.1.2	Fratura do Fémur (GDH 235).....	72
	Internamentos no concelho de Vila Nova de Gaia, entre 2000 e 2013, no HSS, HPH, HSA, HSJ e os elementos climáticos	80
2.1	Internamento dos indivíduos no concelho de VNG, por GCD8, ocorridos nos meses considerados secos e húmidos, entre 2000 e 2013, no HSS, HPH, HSA, HSJ.....	80
2.2	Distribuição anual dos internamentos dos indivíduos no concelho de vng, por gcd8, e da precipitação (mm), entre 2000 e 2013, no hss, hph, hsa e hsj.....	87
2.3	Internamentos dos indivíduos no concelho de vng, por gdh 235 – fratura do fémur, entre 2000 e 2013, no hss, hph, hsa e hsj.....	97
	Construção de cartas de risco para a ocorrência de fraturas no fémur, na população idosa, para as áreas de estudo: Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso.	100
	Considerações finais.....	104
	Bibliografia	107
	Legislação consultada	111
	Anexos.....	112

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, aos meus pais por me terem apoiado em todos os momentos da minha vida, festejando os sucessos e suportando e fortalecendo nos maus momentos, e que me ajudaram a construir a pessoa que sou Hoje.

Agradeço à professora Ana Monteiro por toda atenção, compreensão, paciência, incentivo e pela transmissão de conhecimentos que foram fundamentais para a realização deste trabalho.

À Dr.^a Cláudia Medeiros Borges da Administração Central dos Serviços de Saúde (ACSS) que nos permitiu ter acesso aos registos diários de internamentos nos 4 hospitais considerados e ao Dr. Fernando Oliveira Lopes da FMUP pela ajuda indispensável na correta seleção dos códigos correspondentes às fraturas.

Ao Carlos Miguel Sousa pela preciosa ajuda na seleção dos dados dos internamentos em estudo assim como os custos associados.

Ao Luís agradeço a partilha do conhecimento, as sugestões e as críticas sempre construtivas, ao estímulo e o tempo que disponibilizaram na procura de informação e na resolução das dificuldades que me foram surgindo.

À Sofia, pelo grande companheirismo com que sempre trabalhamos, pelos conselhos, pelas ideias, por nunca me revelar a desistência ou a dúvida e por me dar todo o carinho, apoio e coragem que faltaram nos momentos mais difíceis.

RESUMO

O ritmo de envelhecimento da população portuguesa em geral e da população gaiense em particular associado à profunda crise económica e social vivenciada na última década, incrementaram extraordinariamente a vulnerabilidade deste grupo etário mais frágil à doença e à morte direta ou indiretamente causada pelas ameaças que as manifestações de mudança climática têm vindo a expressar no nosso território, por exemplo, com a maior irregularidade de ocorrência da precipitação (secas e precipitações intensas).

Sabendo que a população com idade igual ou superior a 64 anos de idade podem ter sequelas muito graves, que podem conduzir até à morte, após uma queda que provoque, por exemplo, a fratura do colo do fémur e implique um período prolongado de internamento e inatividade, procuramos avaliar as relações de causalidade existente entre os internamentos por este motivo e os picos de precipitação, as características do contexto biogeofísico, social e económico em que vive esta franja populacional em 3 freguesias de Vila Nova de Gaia. Para isso construímos um Sistema de Informação Geográfica (SIG) em ArcGis 10.3, coligimos a informação sobre o suporte biofísico e sobre as características socioeconómicas disponíveis no projeto EEA Grant EEA GRANT – 81NU5-PRONUTRISENIOR, os registos dos internamentos diários de idosos residentes no concelho de Vila Nova de Gaia (VNG) no Hospital Santos Silva (HSS), em VNG, no Hospital Santo António (HSA), no Hospital São João (HSJ), no Porto e no Hospital Pedro Hispano (HPH) em Matosinhos fornecida pela Administração Central do Serviço de Saúde (ACSS), entre 2000 e 2013 e, a série de elementos climáticos da estação climatológica do Porto – Pedras Rubras (2000-2013) cedida pelo IPMA.

Foi criado um projeto SIG que acolheu todos os layers de informação para as freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso e como ferramenta ótima para tratamento e análise da panóplia de variáveis estudadas.

Na base de registos diários de internamentos da Administração Central do Serviços de Saúde (ACSS) foram selecionados todos os internamentos, entre 2000 e 2013, com o diagnóstico de fratura do colo do fémur (GDH 235) no HSS, HSJ, HSA e HPH de indivíduos maiores de 64 anos residentes em VNG com a informação associada à freguesia de residência, ao sexo, à idade, e à data de entrada e saída.

Simultaneamente, foram coligidos os registos diários de precipitação na estação de Porto Pedras Rubras e selecionados os períodos em que ocorreram sequências críticas de precipitação diária que possam ter potenciado quedas causadoras de fraturas do colo do fémur.

Por último, foi realizada uma análise à sobremorbilidade nos períodos de precipitação intensa.

Os resultados evidenciaram uma sazonalidade com picos precisamente no período mais frio e húmido do ano e dentro desta época do ano uma associação entre os períodos de sequências críticas de precipitação e o maior número de internamentos com este diagnóstico. Apesar de sabermos que esta pode ser mais uma desencadeante e não a única ou sequer a principal, este resultado associado às más condições de mobilidade pedonal e à deficiente acessibilidade por transportes públicos parece corporizar uma linha de investigação que pela sua pertinência merecerá desenvolvimento mais aprofundado em trabalhos de investigação futuros.

Palavras-Chave: População Idosa, Quedas, Fraturas, Precipitação, Sistemas de Informação Geográfica.

ABSTRACT

The aging rate of the Portuguese population in general and gaiense particularly associated with deep economic and social crisis experienced in the last decade dramatically increased the vulnerability of these most vulnerable age groups to disease and direct death or indirectly caused by the threats that the change of events climate have come to express our territory for example with the highest precipitation occurring irregularity (drought and heavy rainfall). Knowing that the largest 64-year-old has serious consequences that can lead to death after a fall that causes for example the femoral neck fracture, involving a prolonged period of hospitalization and inactivity, we evaluate the causal relationships between the peaks precipitation, the characteristics of the environmental, social and economic environments in which they live. For this we use Geographic Information Systems (GIS), records of daily living elderly hospitalizations in Vila Nova municipality of Gaia (VNG) in the Hospital Santos Silva (HSS) between 2000 and 2013 and the series of climatic elements of climatological station Porto - Pedras Rubras (2000-2013). a project in Geographic Information System (GIS) that welcomed all layers of social characterization, economic and biogeophysical of all parishes of VNG municipality was created. On the basis of daily admissions records of Health Services Central Administration (ACSS) were selected all hospital admissions between 2000 and 2013 with the diagnosis of femoral neck fracture in the HSS of individuals over 64 years living in VNG with associated information (parish of residence, sex, age, input and output data). Simultaneously they were collected daily precipitation records in Porto Pedras Rubras station and selected periods / critical sequences of daily rainfall. Finally an analysis was performed to sobremorbilidade during periods of intense rainfall.

The results showed an association between periods of intense rainfall and the highest number of hospitalizations with this diagnosis. However, it is not clear that this relationship is exclusively due to precipitation or there is a coincidence due to seasonality that the pathology evidence is precisely in the coldest period and humid year.

Keywords: Elderly Population, Falls, Fractures, Precipitation, Geographic Information Systems.

SIGLAS E ABREVIATURAS

ACSS	Administração Central do Sistema de Saúde
AR	Artrite Reumática
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVD	Atividade da Vida Diária
DGS	Direção-Geral da Saúde
EUNESE	European Network for Safety Among Elderly
HPH	Hospital Pedro Hispano
HSA	Hospital Santo António
HSJ	Hospital São João
HSS	Hospital Santos Silva
ICD9	Classificação Internacional de Doenças, 9ª Revisão, Modificação Cínica
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MEDOS	Mediterranean Osteoporosis Study
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
VNG	Vila Nova de Gaia
WHO	World Health Organization

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema da estrutura do trabalho.	- 14 -
Figura 2 - Número de mortes por quedas, per 100 000, na Bulgária, Republica Checa, Finlândia, Grécia, Hungria, Portugal e Espanha, entre 2004 e 2008 (HFA-MDB, 2014).	- 19 -
Figura 3 - Diagrama sobre os fatores de risco para quedas em idades avançadas (Adaptado, WHO, 2007).	- 21 -
Figura 4 - Diagrama sobre os determinantes das quedas (Adaptado Diana L, 2012).	- 24 -
Figura 5 - Fratura no colo do Fémur (Fonte: www.pricolivilela.com.pt).	- 26 -
Figura 6 - Incidência (por 100 000) das fraturas do fémur proximal, numa população com mais de 50 anos de idade da Europa Meridional (MEDOS).	- 27 -
Figura 7 - Aumento exponencial da incidência das fraturas do colo do fémur proximal com a idade, em ambos os sexos, no centro MEDOS do Porto.	- 28 -
Figura 8 - Esquema da distribuição do volume sanguíneo no corpo humano perante a exposição ao frio (vasoconstrição à esquerda) e ao calor (vasodilatação à direita) (Vasconcelos, 2012).	- 31 -
Figura 9 - Diagrama dos determinantes do estado nutricional do idoso (Adaptado APAD, 2013).	- 36 -
Figura 10 - O edifício dos Sistemas de Informação Geográfica. (Sandra Caeiro, 2013).	- 38 -
Figura 11 - A) Enquadramento da Área Metropolitana do Porto no território nacional; B) Enquadramento de Vila Nova de Gaia na Área Metropolitana do Porto; C) Enquadramento das freguesias da área de estudo em Vila Nova de Gaia.	- 43 -
Figura 12 - Gráfico Termopluiométrico da estação climatológica de Pedras Rubras (Porto) numa série de 1 de janeiro de 2000 a 31 de Dezembro de 2013. Fonte: IPMA 2016.	- 44 -
Figura 13 - Localização da estação climatológica de Porto - Pedras Rubras....	- 45 -
Figura 14 - Hipsometria (m).	48
Figura 15 - Declives (%).	49
Figura 16 - Exposição das Vertentes – Quadrantes.	52

Figura 17 - Ocupação do solo.	53
Figura 18 - Rede viária.....	54
Figura 19 - Mobilidade e transportes.	56
Figura 20 - Edificado.	57
Figura 21 - Número total de edifícios.	58
Figura 22 - Edifícios clássicos construídos entre 1991 e 2011.....	59
Figura 24 - Edifícios clássicos construídos antes de 1960.....	60
Figura 23 - Edifícios clássicos construídos entre 1961 e 1990.....	60
Figura 25 - Edifícios com 1 ou 2 pisos.	61
Figura 26 - Edifícios com mais de 5 pisos.	62
Figura 27 - Edifícios com 3 ou 4 pisos.	62
Figura 28 - População residente em 2011.....	63
Figura 29 - Densidade Populacional.	64
Figura 30 - População idosa, com idade igual ou superior a 64 anos.	65
Figura 31 - Índice de Envelhecimento.	66
Figura 32 - Número total de internamentos, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, com diagnóstico GCD8, dos indivíduos residentes em VNG, entre 2000 e 2013.....	68
Figura 33 - Número total de internamentos, com principal diagnóstico GCD8, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, em VNG, entre 2000 e 2013.....	69
Figura 34 - Peso dos internamentos dos idosos relativamente aos internamentos totais, com principal diagnóstico GCD8, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, dos indivíduos residentes, em VNG, entre 2000 e 2013.....	69
Figura 35 - Número total de internamentos, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, com diagnóstico GCD8 por sexo, dos indivíduos residentes com idade igual ou superior a 64 anos, em VNG, entre 2000 e 2013.....	70
Figura 36 - Duração dos internamentos, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, com diagnóstico principal associado de Fraturas (ICD9 235 e 236), em VNG, entre 2000 e 2013.....	70

Figura 37 - Distribuição geográfica dos custos totais com os internamentos nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, em VNG, entre 2000 e 2013.	71
Figura 38 - Distribuição geográfica dos custos relativizados à população residente em cada freguesia de VNG com os internamentos nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano em VNG, entre 2000 e 2013.	72
Figura 39 - Número de internamentos por fratura do fémur na população geral e na população idosa, no concelho de VNG, com entrada nos 4 hospitais públicos, entre 2000 e 2013.	73
Figura 40 - Número de internamentos por fratura do fémur, por freguesia e sexo, no concelho de VNG, com entrada nos 4 hospitais públicos, entre 2000 e 2013.	74
Figura 41 - Duração dos internamentos por fratura do fémur, com entrada nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG, entre 2000 e 2013.	75
Figura 42 - Custo total diário dos internamentos por fratura do fémur, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG, entre 2000 e 2013.	76
Figura 44 - Custo total dos internamentos por fratura do fémur, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG, entre 2000 e 2013.	77
Figura 43 - Custo diário total, por ano, na população geral e nos idosos, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG.	77
Figura 45 - Custo total dos internamentos, por ano, na população geral e nos idosos, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG.	78
Figura 46 - Custos relativizados á população geral total, por fratura do fémur, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG, entre 2000 e 2013.	79
Figura 47 - Precipitação, pressão atmosférica e humidade relativa, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e o número total de internamentos da população geral por GCD8, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses secos, entre 2000 e 2013.	82
Figura 48 - Precipitação, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e o número total de internamentos da população geral e o número de internamentos da população com idade superior a 64 anos, por GCD8, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses secos, entre 2000 e 2013.	82
Figura 49 - Precipitação, pressão atmosférica e humidade relativa, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e número de internamentos da população com idade superior a 64 anos por GCD8, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses secos entre 2000 e 2013.	83

Figura 50 - Precipitação, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e o número total de internamentos da população geral e o número de internamentos da população com idade superior a 64 anos, por GCD8, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses húmidos, entre 2000 e 2013.	85
Figura 51 - Precipitação, pressão atmosférica e humidade relativa, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e o número total de internamentos da população geral por GCD8, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses húmidos, entre 2000 e 2013.	85
Figura 52 - Precipitação, pressão atmosférica e humidade relativa, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e número de internamentos da população com idade superior a 64 anos por GCD8, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses húmidos, entre 2000 e 2013.	86
Figura 53 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2000, nos 4 hospitais públicos.	89
Figura 54 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2001, nos 4 hospitais públicos.	89
Figura 55 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2002, nos 4 hospitais públicos.	89
Figura 56 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2003, nos 4 hospitais públicos.	90
Figura 57 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2004, nos 4 hospitais públicos.	90
Figura 58 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2005, nos 4 hospitais públicos.	90
Figura 59 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2006, nos 4 hospitais públicos.	91
Figura 60 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2007, nos 4 hospitais públicos.	91
Figura 61 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2008, nos 4 hospitais públicos.	91
Figura 62 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2009, nos 4 hospitais públicos.	92
Figura 63 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2010, nos 4 hospitais públicos.	92

Figura 64 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2011, nos 4 hospitais públicos.....	92
Figura 65 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2012, nos 4 hospitais públicos.....	93
Figura 66 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GCD8, no ano 2013, nos 4 hospitais públicos.....	93
Figura 67 - Índice de privação socioeconómica e ambiental das freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso.....	101
Figura 68 - Áreas de vulnerabilidade para a ocorrência de quedas, nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso.....	103

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Estrutura etária da população residente, por sexo (%), 2001 e 2011 em Portugal Continental (Adaptado INE, 2013).	- 17 -
Tabela 2 índice de envelhecimento em Portugal Continental, na Área Metropolitana do Porto, em Vila Nova de Gaia e nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso, por sexo, 2001 e 2011 (Adaptado INE, 2013).	- 18 -
Tabela 3 - Causas de mortalidade externa na Europa, em 2011 (Adaptado, HFA-MDB, 2014).	- 23 -
Tabela 4 - Limiares térmicos e efeitos no corpo humano (Adaptado Vasconcelos, 2012 e Esteves, 2010).	- 32 -
Tabela 5 – Número total de internamentos por GCD8 (Grande Categoria de Diagnóstico) – Doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo e por GDH 235 (Grupo de Diagnóstico Homogéneo) – Fratura do fémur, no concelho de VNG, com entrada nos 4 hospitais públicos, entre 2000 e 2013.	73
Tabela 6 – Análise dos internamentos e elementos climáticos em dias considerados críticos, entre 2000 e 2013.	95
Tabela 7 - Distribuição mensal e anual, dos internamentos por fratura do fémur da população geral, em VNG, nos 4 hospitais públicos.	97
Tabela 8 - Distribuição mensal e anual, dos internamentos por fratura do fémur da população idosa, em VNG, nos 4 hospitais públicos.	98
Tabela 9 - Análise dos elementos climáticos nos meses com um maior registo de internamentos da população geral e idosas, entre 2000 e 2013.	99
Tabela 10 - Quantidade de precipitação (mm), número total de internamentos geral e da população com idade igual ou superior a 64 anos, por GCD8 e GDH 235, mensal e de acordo com a estação do ano, no total dos anos entre 1 de Janeiro de 2000 e 12 de Novembro de 2013.	99
Tabela 11 - Ponderação para análise multicritério hierárquico para o índice de privação ambiental e socioeconómico.	100
Tabela 12 - Ponderação para análise multicritério hierárquico para as áreas de vulnerabilidade de ocorrência de quedas.	102

I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população é uma realidade nacional e mundial que acarreta novos desafios em termos de saúde pública (Silva 2012). Se há três décadas atrás as preocupações voltavam-se, por exemplo, para a busca de respostas face à mortalidade infantil e perinatal, hoje, com os novos contornos da pirâmide etária o novo olhar é sobre o envelhecimento e as patologias que este acarreta como, por exemplo, as quedas e fraturas associadas.

As quedas são uma importante causa de morbidade e mortalidade nos idosos. Uma em cada 3 pessoas com 65 ou mais anos sofre pelo menos uma queda no período de um ano (Mesquita, Lima et al. 2009). Além disso, as quedas são a segunda causa de morte na faixa etária dos 65 e mais anos na Europa (HFA-MDB, 2014). Em Portugal, as quedas fatais traduzem-se na segunda causa de morte acidental entre idosos, e as não fatais são um dos principais fatores que levam à institucionalização precoce das pessoas mais velhas (Santos 2012). As quedas são bastante frequentes na população idosa e as suas consequências são potencialmente mais prejudiciais, do que nos outros grupos etários, e por isso são consideradas por vários autores como um grave problema de saúde pública.

Entre as principais alterações anatómicas e funcionais que ocorrem durante o processo de envelhecimento e que estão associadas às quedas são as alterações visuais, as alterações na composição corporal, o declínio nas aptidões cognitivas, que em conjunto podem provocar instabilidade postural ou a incapacidade de manutenção do equilíbrio, em situações de sobrecarga funcional, assim como a condições do piso, quer escorregadio, declivoso ou degradado, a condição socioeconómica de cada indivíduo e o estado de tempo.

O aumento das taxas de incidência das fraturas do colo do fémur com a idade está fortemente associado ao aumento da incidência da osteoporose. O risco de ter uma fratura osteoporótica ao longo da vida é muito alto, varia entre 40% e 50% nas mulheres e é aproximadamente 25% nos homens (Heidari, Hosseini et al. 2015). Contudo, o risco para mulheres na menopausa, varia entre 30% e 40%.

O impacto económico das quedas reflete-se não só na família da pessoa que cai, como também na sociedade em geral. Segundo Alves S. (2004), no ano de 2020 em Portugal poder-se-á esperar que 10.684 indivíduos sofram fraturas osteoporóticas do colo do fémur e que em 2050 esse número possa aumentar para 11.552. Segundo o mesmo autor, estas fraturas representarão para o país um custo de, aproximadamente, 55.800.000 € no ano de 2020 e de 60.300.00 € no ano de 2050.

OBJETIVOS

Este trabalho procura avaliar as relações de causalidade entre os picos de precipitação, registados na Estação Climatológica do Porto (Pedras Rubras) (ECP-PR), as características do contexto biogeofísico, social e económico dos residentes na Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso e os internamentos diários da população com idade igual ou superior a 64 anos residente no concelho de Vila Nova de Gaia (VNG), nos 4 hospitais públicos, designadamente o Hospital São João (HSJ) e o Hospital Santo António (HSA) do Porto, o Hospital Santos Silva (HSS) em Vila Nova de Gaia e o Hospital Pedro Hispano (HPH) em Matosinhos, entre 1 de Janeiro de 2000 a 12 de Novembro de 2013 com o diagnóstico ICD9, GDH 235 – fratura do colo do fémur.

Pretendemos, assim, responder, esclarecer ou acrescentar conhecimento científico, aos seguintes problemas:

1. Será que existe uma relação entre a precipitação (mm), as características socioeconómicas e o número de internamentos por fratura, nas freguesias da Madalena, Vilar do Paraíso e Valadares, do concelho de Vila Nova de Gaia?
2. Serão as características biofísicas da área de estudo, como os declives ou a condição socioeconómica responsáveis pela ocorrência de fraturas?
3. Existem medidas de planeamento e de ordenamento do território para prevenir as ocorrências de fraturas?

O contributo científico centrou-se sobretudo à criação e adaptação de procedimentos metodológicos nos SIG que facilitem uma leitura da pluralidade de variáveis potencialmente envolvidas na ocorrência de quedas com fratura do colo do fémur em maiores de 64 anos de idade que incluem a precipitação, as características do contexto biogeofísico, social e económico e os internamentos por fratura do colo do fémur no concelho de Vila Nova de Gaia (VNG) e que posteriormente, possa agilizar a tomada de decisões fundamentadas e holísticas, permitindo criar rapidamente diferentes cenários e reformulações rápidas a partir da introdução de mudanças nas variáveis consideradas importantes para prevenir e mitigar este flagelo.

Pretendemos principalmente melhorar as condições para o conhecimento eficaz das relações entre a saúde e as características biogeofísicas e socioeconómicas em que as pessoas vivem e motivar o uso da ferramenta SIG por não especialistas cuja função é diagnosticar e intervir na melhoria da saúde dos seres humanos evidenciando que muitas vezes as soluções têm de ser encontradas de forma *multidisciplinares* que incluem, por exemplo, modificações no território e nos usos que lhe estão atribuídos.

A partir dos resultados obtidos com este trabalho desejamos portanto salientar e fortalecer a importância dos SIG no apoio à tomada de decisão tanto nos cuidados de saúde primários como também no planeamento urbano. Isto porque embora o produto

final deste projeto interesse especialmente e no imediato aos responsáveis pela gestão dos serviços de saúde, é também verdade que pode motivar, os decisores sobre o território a experimentar outras políticas. Ao mesmo tempo contribuiremos para que a tomada de decisões seja realizada em cenários de menor incerteza e possam conduzir a medidas, projetos e ações mais assertivas e eficazes no que toca à promoção de maiores ganhos em saúde.

ESTRUTURA DO TRABALHO

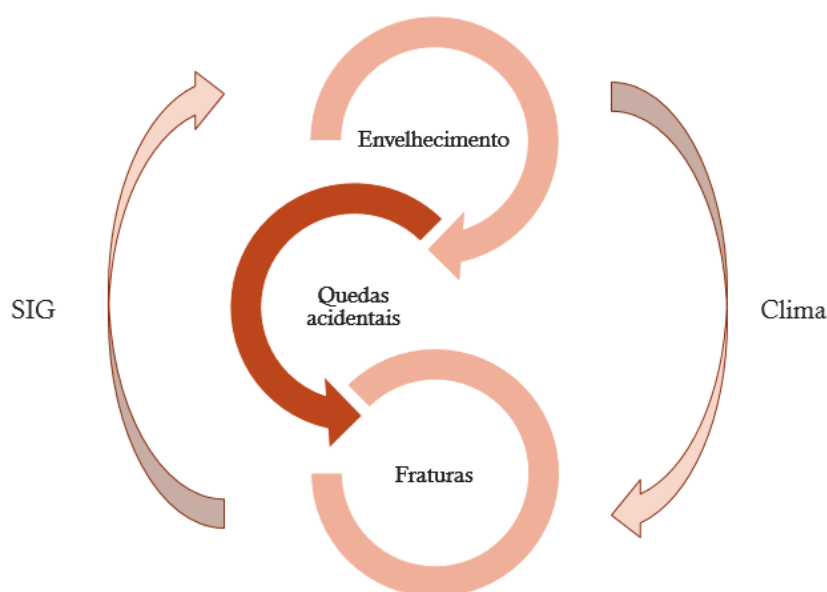


Figura 1 - Esquema da estrutura do trabalho.

A população alvo deste estudo (idade superior a 64 anos) faz parte de um grupo populacional vulnerável e representa uma parte significativa da sociedade portuguesa. A população portuguesa é uma população envelhecida e apresenta uma pirâmide etária com um estreitamento da base e um alargamento do topo, devido ao aumento da esperança média de vida. Uma das consequências do envelhecimento são as quedas, representam uma importante causa de mortalidade e morbilidade nesta faixa etária, devido à fragilidade física. A consequência mais comum da queda é a fratura do colo do fémur, que ocorre sobre tudo nos idosos. Este grupo é condicionado pelo clima, de forma direta e indireta, não só pelo seu conforto mas também pelo seu impacto na saúde.

Assim, o presente trabalho é composto por dois capítulos, sendo o primeiro referente à apresentação da temática, identificando os temas principais a abordar ao decorrer do trabalho e é apresentada a metodologia que nos orientou no decorrer dos objetivos. Este capítulo aborda também os conceitos teóricos das técnicas necessárias para desenvolver o estudo, bem como o estado da arte, no que diz respeito aos estudos existentes sobre as quedas, as fraturas e a sua relação com o clima. É neste capítulo que

se apresenta uma breve abordagem ao envelhecimento, à epidemiologia das fraturas no colo do fémur e a utilização dos sistemas de informação geográfica na saúde.

O segundo capítulo é dedicado à apresentação dos dados e à análise dos resultados obtidos. Por último são apresentadas as conclusões mais relevantes e perspetivas de desenvolvimentos futuros.

METODOLOGIA

Para estabelecer uma relação entre o número de internamentos por fratura do colo do fémur e os elementos climáticos, utilizamos os registos diários de internamentos nos 4 hospitais públicos, HSP, HSA, HSS, HPH, no período entre 1 de Janeiro de 2000 a 12 de Novembro de 2013 cedidos pela ACSS (Projetos PTDC/SAUESA/73016/2006, ERA NET URBAN/0001/2009 e EEA GRANT – 81NU5-PRONUTRISERNIOR).

Foram selecionados todos os casos de indivíduos residentes em Vila Nova de Gaia cujo diagnóstico principal era fratura (ICD9 (Classificação Internacional de Doenças, 9ª Revisão, Modificação Clínica) GDH 235 (fratura do fémur) Diário da República 1ª série nº80 24 Abril 2013. Foram triados todos os casos dos registos de internamentos em qualquer um dos 4 hospitais públicos referidos anteriormente residentes em Vila Nova de Gaia e, para cada caso foi identificada a freguesia de residência, o sexo e a idade e a data de entrada e saída do internamento e foi contabilizado o período de internamento. Após a recolha desta informação, com o apoio do *software* Excel 2013, foram coligidas algumas variáveis climáticas registadas diariamente entre 2000 e 2013 na estação climatológica de Porto - Pedra Rubras nomeadamente, a temperatura máxima e mínima, a pressão atmosférica média, a humidade relativa média e a quantidade de precipitação. A esta série diária de registos de elementos climáticos, foi associada uma coluna com o número total de internamentos.

Com base no período de internamento e de acordo com a Tabela Nacional de Preços por GDH_Internamento e com a Tabela Nacional de Grupos de Diagnóstico Homogéneo, atualizadas entre 2000 e 2013 (Diário da República 1ª série nº80 24 Abril 2013), foram estimados os custos de cada internamento para cada um dos indivíduos.

O número de registos de internamentos por fratura e os custos associados foram, posteriormente, distribuídos espacialmente de acordo com a respetiva freguesia de residência, o seu género e idade, utilizando os SIG, suportado no *software* ArcGis 10.3, um software comercial, disponibilizado pela ESRI (Environmental Systems Research Institute, Redlands, Califórnia, USA). A escolha deste *software* deve-se ao facto da ESRI ter protocolo com a Universidade do Porto e conseqüentemente com o Departamento de Geografia (DG) da Faculdade de Letras da Universidade do Porto e estando licenciado para todos os estudantes de MSIGOT. A posse da licença de uso para além de garantir uma estabilidade acrescida à plataforma de trabalho permite beneficiar de uma assistência e apoio do fornecedor que não é de modo algum despendida no caso destes softwares.

Para além disto, sendo este sistema de informação geográfica utilizado durante toda a formação académica em MSIGOT é aquele em que possuímos maiores competências de manuseamento (Fonseca 2012).

ENVELHECIMENTO

“O envelhecimento da população é um triunfo da humanidade, porém é, também, um desafio para a sociedade.” (WHO, 2007)

O processo de envelhecimento e as mudanças a ele associadas constituem um dos temas de maior interesse na atualidade porque a esperança de vida aumentou substancialmente com os avanços no conhecimento científico e tecnológico sobretudo nos países desenvolvidos. E, o facto do peso relativo dos idosos na população das sociedades atuais ser cada vez maior, têm-se suscitado a necessidade de conhecer melhor as características deste grupo procurando respostas a questões diversas como por exemplo acerca das mudanças físicas que ocorrem, dos ritmos diferenciados como acontecem em cada ser humano e das causas e consequências. Tem aumentado o investimento de domínios diversos para tentar encontrar medidas que permitam retardar ou travar os impactes negativos deste processo natural na qualidade de vida, no bem-estar e na saúde. (Figueiredo, Guerra et al.).

Mas afinal, o que é o envelhecimento?

Fala-se de envelhecimento quando se descreve um estado tendencialmente classificado de “terceira idade” ou “quarta idade”. No entanto, o envelhecimento não é um estado, mas sim um processo de degradação progressiva e diferencial (Cancela 2007).

Há vários conceitos de envelhecimento. Segundo *Comfort (Cancela 2007)*, o envelhecimento caracteriza-se como a “*progressiva incapacidade de manutenção do equilíbrio homeostático em condições de sobrecarga funcional*”. Deve-se ter em conta que apesar de ser um fenómeno puramente natural, físico e irreversível, o envelhecimento é também um processo muito pessoal, ou seja, cada indivíduo que envelhece pode apresentar involuções em diferentes níveis e em diversos graus, uma vez que determinadas funções e capacidades declinam mais rapidamente que outras. Assim sendo, a cada dia que passa, acumulam-se evidências de que nem todos envelhecem da mesma maneira, nem com a mesma rapidez (Smedslund and Hagen 2011)

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO 2007), órgão da Organização das Nações Unidas (ONU), são considerados idosos os indivíduos com idade acima dos 60 anos (inclusive), pois a partir desta idade, passam a apresentar os problemas de saúde característicos do processo de envelhecimento. Em países em desenvolvimento, idade mínima para ser considerado idoso é de 60 anos a par, que nos países desenvolvidos é a partir de 65 anos (WHO 2007).

Enquanto o processo de envelhecimento fisiológico se caracteriza predominantemente por um declínio na habilidade do indivíduo para desempenhar as suas funções diárias e gerais do seu meio ambiente, o processo de envelhecimento demográfico caracteriza-se pelo aumento proporcional de idosos numa população, sendo consequência de alterações demográficas, da diminuição da taxa de natalidade e da taxa de mortalidade (Santos 2012).

1.1. ENVELHECIMENTO DEMOGRÁFICO

Segundo os censos da população de 2011 do Instituto Nacional de Estatística (INE), Portugal tem sofrido alterações na estrutura demográfica da sua população, traduzindo-se num envelhecimento demográfico, isto é, um aumento da proporção das pessoas idosas na população total. Este envelhecimento populacional resulta não só do aumento da esperança média de vida, mas também dos baixos valores do índice sintético de fecundidade. Tem havido portanto uma alteração profunda do perfil da pirâmide etária portuguesa, aumentando o estreitamento da base, justificado pela redução da população jovem e o alargamento do topo devido ao acréscimo de população idosa.

Entre 2001 e 2011, Portugal perdeu população em todos os grupos etários quinquenais entre os 0-29 anos (Tabela 1). A partir dos 30 anos a situação inverte-se e verifica-se um crescimento de 9% da população para o grupo dos 30-69 anos e de 26% para idades superiores a 69 anos. O grupo das idades mais avançadas verificou-se um aumento no total da população. A população com 70 e mais anos representava 11% em 2001 e passou a representar 14% em 2011. Assim, na última década agravou-se ainda mais o fosso entre jovens e idosos porque enquanto a percentagem de jovens recuou de 16% em 2001 para 15% em 2011, a população idosa assistiu-se ao movimento inverso tendo passado de 16% em 2001 para 19% em 2011.

Estrutura Etária da População Residente, por sexo (%)	2001			2011		
	Total	H	M	Total	H	M
Jovens	16	16,95	15,11	14,89	15,93	13,93
Idosos	16,35	14,16	18,4	19,03	16,69	21,17

Tabela 1 Estrutura etária da população residente, por sexo (%), 2001 e 2011 em Portugal Continental (Adaptado INE, 2013).

Por isso, o índice de envelhecimento (nº de idosos por cada 100 jovens), que no ano de 1960 era de 27 indivíduos idosos e em 1999 alcançou pela primeira vez os 100 indivíduos passou em 2001 a ser 103 indivíduos e para 128 em 2011 (Tabela 2).

Índice de Envelhecimento	2001			2011		
	Total	H	M	Total	H	M
Portugal	102,2	83,5	121,7	127,8	104,7	151,9
AMP	112,0	95,2	131,1	111,4	92,1	135,5
VNG	69,8	55,8	84,5	100,0	85,4	114,5
Madalena	86,2	69,4	104,5	117,6	103,2	131,7
Valadares	91,5	73,6	109,1	105,4	88,5	122,6
Vilar do Paraíso	59,7	46,6	74,2	90,4	71,4	111,8

Tabela 2 índice de envelhecimento em Portugal Continental, na Área Metropolitana do Porto, em Vila Nova de Gaia e nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso, por sexo, 2001 e 2011 (Adaptado INE, 2013).

Compreende-se portanto que o envelhecimento da população em Portugal é, como noutros países desenvolvidos, um dos fenómenos demográficos mais preocupantes.

QUEDAS NOS IDOSOS

As quedas são uma importante causa de morbilidade e mortalidade nos idosos, considerando que uma em cada 3 pessoas com 65 ou mais anos sofre pelo menos uma queda no período de um ano (Siqueira, Facchini et al. 2007). Além disso, as quedas são a terceira causa de morte na faixa etária dos 65 e mais anos na Europa (2011) (Luzio 2012), sendo mesmo consideradas um dos maiores problemas de saúde pública nos idosos (Valente 2012).

De entre as várias preocupações provenientes das quedas nos idosos, destaca-se a fragilidade física, pois os idosos que sofrem quedas apresentam um maior risco de incapacidade funcional (Santos 2012), longos períodos de internamentos e extensos períodos de reabilitação, as lesões mais graves acontecem sobretudo em idade avançada do que entre pessoas mais jovens. O impacto psicológico das quedas é outro fator deveras importante, entre os indivíduos mais velhos, uma vez que após a queda, o idoso passa a ter uma perda significativa de autonomia e de independência, passando a necessitar de acompanhamento de familiares ou de institucionalização (GZ, DB et al. 2007).

1.2. DEFINIÇÃO DE QUEDA

Existem vários autores a estudar o fenómeno das quedas e por isso existem vários conceitos de quedas na bibliografia sobre este tema.

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2004, 2007), e a Classificação Internacional de Doenças (CID-2010) definem queda como o evento que leva a pessoa inadvertidamente ao solo ou a um nível inferior, em relação à sua posição inicial.

As quedas e as consequentes lesões resultantes constituem um problema de saúde pública de grande impacto social (Siqueira, Facchini et al. 2007). São uma problemática enfrentada hoje por todos os países em que ocorre um expressivo envelhecimento populacional, como é o caso de Portugal (Palma 2011). É importante lembrar que por cada ano, 1 em cada 3 idosos com 65 anos ou mais, cai uma ou mais vezes. O risco de queda quase duplica em indivíduos com mais de 80 anos de idade. Dos idosos que caem, 5 a 10% sofrem fraturas, golpes na cabeça ou ferimentos graves, sendo estas lesões a 5ª maior causa de morte nesta faixa etária (American Geriatrics Society 2001).

De acordo com a European Network for Safety among Elderly (EUNESE 2008) na União Europeia a 27 países (EU-27), ocorreram perto de 40 000 mortes de pessoas idosas devido a quedas. Os idosos com mais de 80 anos têm uma taxa de mortalidade devido a quedas 6 vezes mais alta do que os idosos entre os 65 e os 79 anos. Isto acontece por caírem mais vezes mas também por serem mais frágeis. Na UE-27 cerca de 30% das pessoas com mais de 65 anos e 50% das pessoas com mais de 80 anos de idade caem todos os anos e por essa razão a taxa de mortalidade por motivo de queda é a mais alta comparativamente a outros tipos de lesões (WHO,2007).

A Bulgária, Espanha e Grécia têm as taxas de mortalidade devido à queda mais baixas (< 15) e a Hungria, Republica Checa e Finlândia têm as taxas mais altas (> 100). Esta discrepância demonstra o elevado potencial para a prevenção.

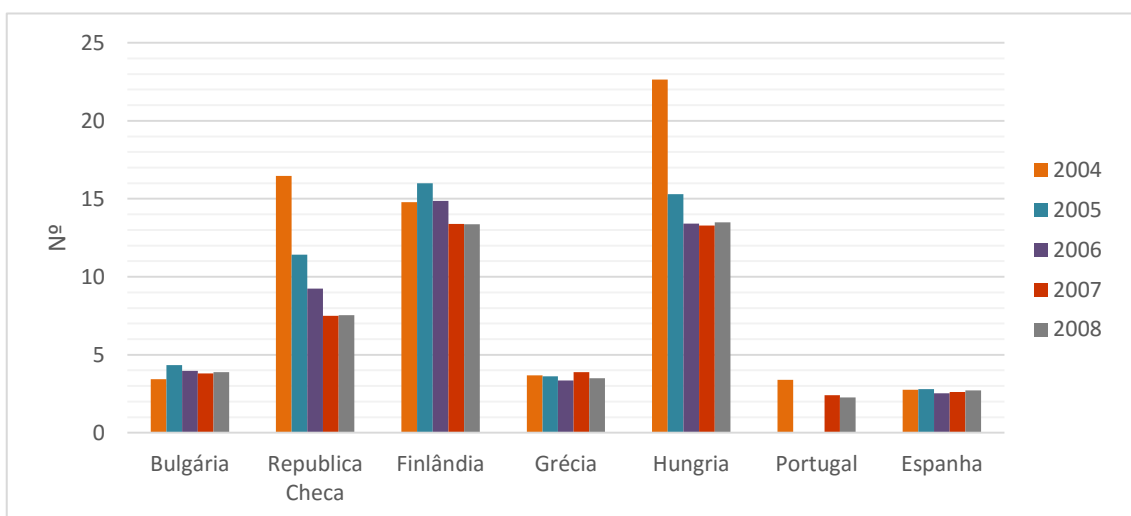


Figura 2 - Número de mortes por quedas, per 100 000, na Bulgária, Republica Checa, Finlândia, Grécia, Hungria, Portugal e Espanha, entre 2004 e 2008 (HFA-MDB, 2014).

A incidência das quedas parece variar também entre os diferentes continentes. Um estudo realizado na região do Sudeste Asiático revelou que na China 6% a 31% dos adultos mais velhos (a partir dos 80 anos, inclusive) caem pelo menos uma vez por ano, enquanto outro estudo, realizado no Japão, mostrou que essa incidência, naquele país, é de 20%. Um estudo realizado na região das Américas (Latina e região do Caribe) identificou que a proporção de adultos mais velhos que sofrem quedas, por ano, varia entre 21,6% em Barbados e 34% no Chile (WHO 2007).

1.3. FATORES DE RISCO PARA QUEDAS NOS IDOSOS

As quedas ocorrem como resultado de uma complexa interação de fatores de risco, os determinantes de saúde, que, direta ou indiretamente, afetam o bem-estar, a qualidade de vida e a saúde dos seres humanos (WHO, 2007). Ainda que não exista consenso entre os vários autores sobre o modo e a importância relativa do ambiente e da condição socioeconômica na ocorrência de fraturas de quedas causadoras de fraturas nos idosos (Luzio, 2012), é consensual a pertinência de multiplicar os casos de estudo para melhorar o conhecimento neste domínio.

Os fatores determinantes de quedas na população idosa enunciados na literatura podem ser de natureza intrínseca (relacionados com a própria pessoa), ou de natureza extrínseca, relacionados com o ambiente e com práticas de risco (Pereira and Fernandes 2010). Há autores que argumentam que os fatores de risco para a ocorrência de uma queda na população idosa não se restringem apenas a estas duas dimensões (Palma 2011). A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007), por exemplo, categoriza os fatores de risco em 4 dimensões, de acordo com a maneira como estes se inter-relacionam: biológico, comportamental, ambiental e socioeconômico.

Os fatores intrínsecos englobam múltiplas doenças e incapacidades que se acumulam às alterações fisiológicas associadas à idade (Melo, Santos et al. 2014). As condições que afetam o sistema músculo-esquelético, principalmente dos membros inferiores podem originar problemas de marcha e fraqueza, que podem ser responsáveis por 10 a 25% das quedas. Entre 20 a 50% dos idosos sofrem quedas por problemas de marcha (Luzio 2012). Os problemas relacionados com a marcha e com o equilíbrio podem advir de diversas patologias como a osteoporose, fraqueza na flexão dorsal do tornozelo ou até mesmo distúrbios nos pés, muito agravados se acompanhado do uso de calçado inadequado. No entanto as quedas devido à marcha e ao equilíbrio também poderão estar relacionadas com o envelhecimento, assim como de disfunções dos sistemas nervoso, muscular, respiratório e circulatório (Almeida, Soldera et al. 2012). Existem ainda outros fatores de risco intrínsecos para quedas, como ter sofrido um AVC, padecer de doença de Parkinson, ter incontinência urinária, sofrer uma diminuição da visão e da audição, vivenciar uma depressão ou ter algumas doenças cardiovasculares (Santos 2012). Alguns medicamentos são também fatores predisponentes para o evento de queda, tais como os antidepressivos, os hipoglicémicos e os anti hipertensores. Ter, por exemplo, mais do que uma doença crónica pode ser também um fator de risco (Silva 2012).

Segundo a categorização dos fatores de risco da OMS (Figura 3), os fatores de risco biológicos abrangem as características dos indivíduos que estão relacionadas com o corpo humano, como a idade, raça e género. Estão também associados às mudanças devidas ao envelhecimento como as capacidades físicas, cognitivas e afetivas, e a co morbilidade associada a doenças crónicas. A interação dos fatores biológicos como os riscos comportamentais e ambientais aumenta o risco de queda, como por exemplo, a perda de força muscular leva a perdas funcionais e a um maior nível de fragilidade ou os problemas

de visão que não são seguidos por um especialista, aumentam o risco de queda devido a fatores ambientais.

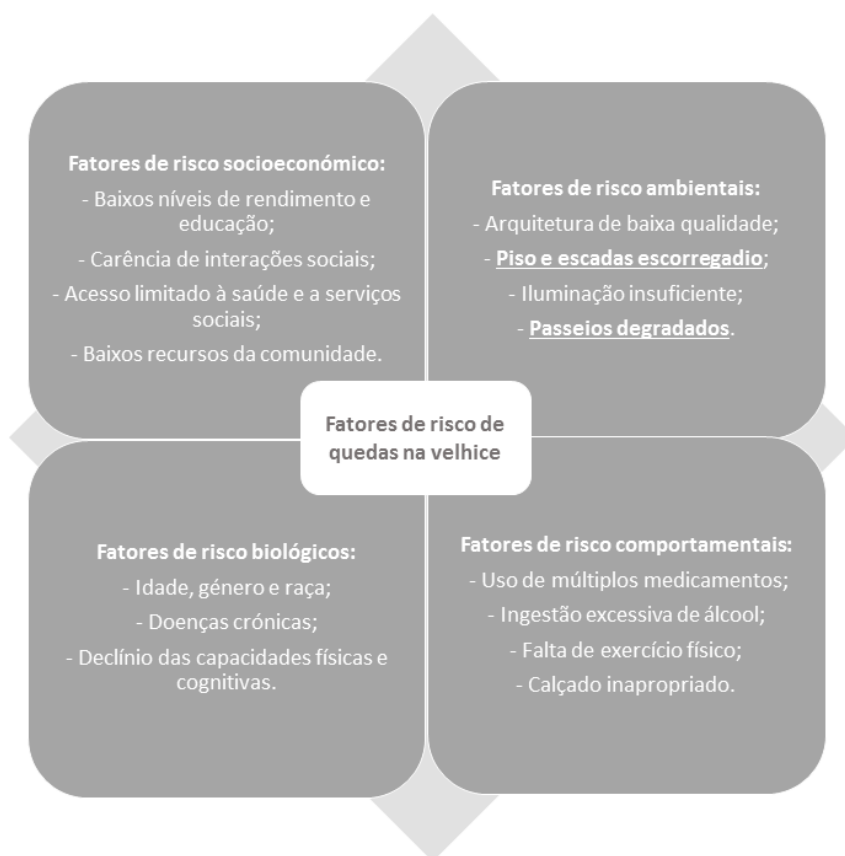


Figura 3 - Diagrama sobre os fatores de risco para quedas em idades avançadas (Adaptado, WHO, 2007).

Os fatores de risco comportamentais incluem as ações humanas, emoções ou escolhas diárias, sendo potencialmente modificáveis, como por exemplo o uso de múltiplos medicamentos, uso excessivo de álcool e comportamento sedentário, podem ser modificados através de intervenções estratégicas para mudança comportamental.

Embora todos estes fatores intrínsecos contribuam para o aumento do número de quedas, parece que os estudos realizados apontam cada vez mais para um maior peso relativo dos fatores extrínsecos na maioria das quedas da população idosa (WHO 2007). Cerca de 10% das quedas são nas escadas, sobretudo no momento em que a pessoa desce (75%), principalmente quando são mal iluminadas ou não possuem corrimãos. Relativamente a outros perigos ligados ao contexto de vida quotidiana, destacam-se os tropeços em armários, em fios elétricos, em pisos irregulares ou escorregadios, em tapetes soltos e o uso de roupões longos, a existência de iluminação fraca, o uso de calçado inadequado como chinelos, sapatos não totalmente calçados, além do uso inadequado de bengalas, andadores ou cadeiras de rodas (Luzio 2012).

O baixo rendimento, a iliteracia ou o baixo nível de escolaridade, as habitações inadequadas, a falta de interação social, o acesso limitado ao cuidado de saúde e à assistência social em áreas social e economicamente deprimidas agravam a exposição aos riscos desencadeadores de quedas que podem causar fraturas (OMS, 2007).

No exterior, as causas mais comuns para a ocorrência de quedas são a ausência de passeios, os passeios irregulares, os degraus, as rampas, e, num dia de chuva escorregar ou até mesmo tropeçar num buraco na estrada (Melo, Santos et al. 2014).

Segundo a OMS, os fatores de risco devem considerar sempre a interação entre a condição física do indivíduo e o ambiente que o cerca tanto no seu domínio indoor como no outdoor. Esses fatores não causam *de per si*, quedas mas quando combinados revelam-se riscos graves.

Esses fatores incluem baixa renda, baixo nível de escolaridade, habitações inadequadas, falta de interação social, acesso limitado ao cuidado de saúde e assistência social em áreas remotas e falta de recursos da comunidade (áreas rurais) (OMS, 2007).

1.4. INCIDÊNCIA DAS QUEDAS NOS IDOSOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS

As quedas podem ocorrer em qualquer faixa etária, porém nos idosos as consequências têm muito maior impacto na saúde (Palma 2011).

As quedas em idosos têm como consequências além de possíveis fraturas e risco de morte, a restrição de desempenho de uma diversidade de atividades sobretudo pelo medo de voltar a cair, o declínio generalizado da saúde pelo comprometimento de vários órgãos devido à imobilização, o aumento da probabilidade da necessidade de institucionalização (Santos 2012).

Diversos estudos referem que, em média, anualmente 1 em cada 3 idosos cai, aumentando para 1 em cada 2 nas idades acima dos 85 anos. Cerca de 5% dos idosos que caem necessitam de hospitalização. As quedas são responsáveis por dois terços das mortes resultantes das lesões não intencionais e cerca de 75% dessas mortes nos Estados Unidos ocorrem em 13% da população com idade igual ou superior aos 65 anos.

Em Portugal, as quedas são a segunda causa de morte acidental, sendo precedidas pelos acidentes rodoviários, segundo dados *de Mortality indicators by causes of death, age and sex* (HFA-MDB, 2014).

	Alemanha	Bélgica	Espanha	Finlândia	França	Grécia	Itália	Portugal	Reino Unido	Suíça
Acidentes de rodoviários	8156	1731	4593	607	3 847	7 487	8 728	1 910	3 833	617
Quedas acidentais	9 722	1 342	2 112	1 212	6 160	384	3 920	327	4 778	1 577
Afogamento e submersão	370	71	461	120	918	387	399	61	210	46
Exposição ao fumo, fogo e chamas	376	79	148	58	458	100	231	54	319	33
Envenenamento	637	190	757	719	2 017	254	392	27	2 505	149
Intoxicação por álcool	162	35	47	392	423	1	20	8	469	15
Homicídio e assalto	431	146	334	99	394	186	451	99	191	43

Tabela 3 - Causas de mortalidade externa na Europa, em 2011 (Adaptado, HFA-MDB, 2014).

De acordo com a EUNESE (2008) as quedas são a principal causa de lesões nos idosos e em vários países da União Europeia as quedas representam aproximadamente 75% das recorrências aos cuidados médicos. Acrescem ainda que 25 % dos idosos que caem sofrem lesões que reduzem a mobilidade e a independência e aumentam substancialmente o risco de morte prematura. De facto, segundo a EUNESE, “os idosos podem ficar com incapacidade permanente e/ou ter um longo e dispendioso processo de reabilitação. Podem também necessitar de apoio e intervenção de vários serviços públicos como assistência médica, proteção social, alojamento, educação e reabilitação”. As lesões resultantes das quedas são, de facto, uma das principais causas das incapacidades a longo prazo, que trazem um impacto profundo na vida do idoso, dos familiares ou dos cuidadores.

A consequência mais comum do evento de queda é a fratura, apresentando maior predominância a do colo do fémur que ocorre em 62% dos casos, seguindo-se a fratura do rádio (12,5%) e da clavícula (6,25%), sucedendo-se outras como a fratura de coluna, úmero, escápula e nariz. Na sua maioria os idosos que caíram não alteraram a maneira de ser após a queda, mas os poucos que alteraram ou ficaram com dores ou passaram a utilizar meios auxiliares de marcha (Pereira and Fernandes 2010). As mulheres têm maior probabilidade de sofrer fratura do que os homens, o que parece dever-se à maior prevalência de osteoporose no sexo feminino. Além disso, as mulheres sofrem 40% a 60% mais ferimentos do que os homens, o que pode ser justificado por um menor nível de atividade física, originando quedas mais graves (Luzio 2012).

Além da mortalidade e morbidade associadas, as quedas afetam gravemente a qualidade de vida de quem as sofreu - medo de cair, que pode ocasionar restrição de atividades, imposta pelo próprio indivíduo. Metade dos idosos que sofreu uma queda refere temer a ocorrência de novos eventos, e um quarto deles admite ter restringido algumas atividades da vida diária (AVD) essenciais. Esta limitação das atividades origina declínio funcional, fraqueza, alteração da marcha e perda de autoconfiança, o que contribui para o aumento de risco de queda e, conseqüentemente, perda de independência, isolamento social e depressão, potencializando a institucionalização (Jahana and Diogo 2007).

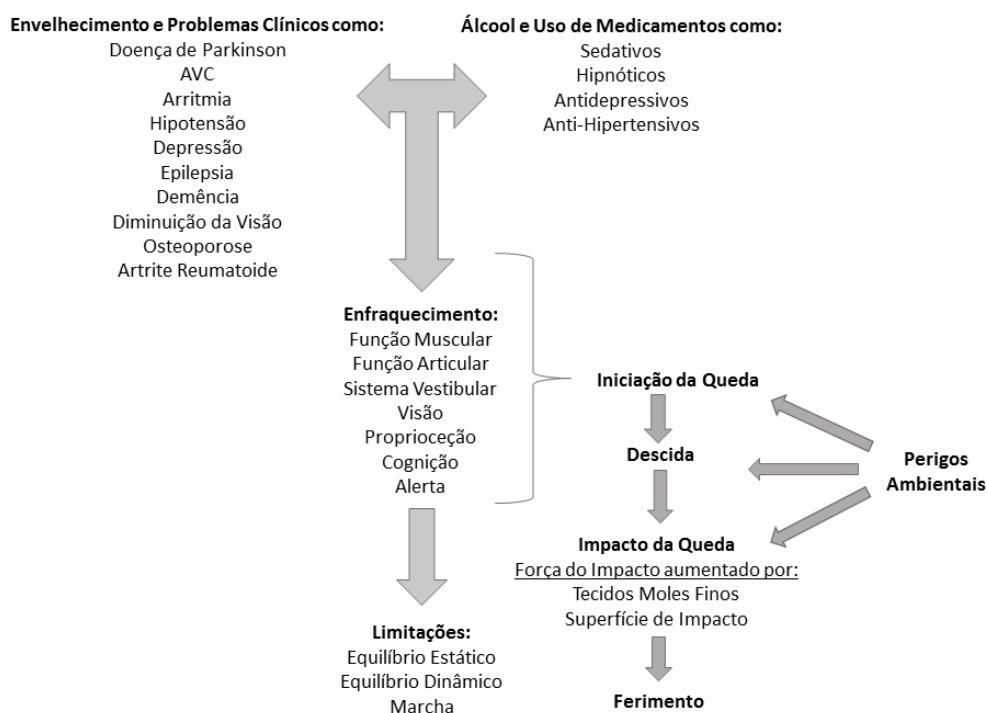


Figura 4 - Diagrama sobre os determinantes das quedas (Adaptado Diana L, 2012).

A maioria das quedas ocorre no domicílio - aproximadamente 65% das mulheres e 44% dos homens caem em casa, e mais regularmente nos locais mais frequentados como o quarto, a cozinha e a sala de jantar (Figueiredo 2006). As pessoas que caem mais frequentemente dentro de casa são as que têm 75 e mais anos. As quedas dentro de casa estão associadas aos seniores com maior debilidade, enquanto as quedas no exterior estão associadas a uma condição de saúde diminuída em pessoas mais ativas.

As pessoas institucionalizadas geralmente são mais vulneráveis do que as que vivem na comunidade, as taxas de queda são muito superiores e tendem a ter complicações mais graves (S, ALS et al. 2008). Aproximadamente 30 a 50% dos idosos institucionalizados caem em cada ano e 40% sofrem quedas recorrentes, com 10 a 25% das quedas a resultar em fratura ou laceração (Palma 2011). A maior parte das quedas ocorre durante as atividades da vida diária que englobam apenas um deslocamento leve a

moderado, e acontecem durante o dia, cerca da metade ocorre no período da manhã e apenas 20% ocorre durante a noite. A incidência de quedas e de fraturas nas mulheres também aumenta nos dias mais frios (Luzio 2012).

Todos estes fatores têm impacto na qualidade de vida e sua auto percepção da sua saúde. (Fabrício, Rodrigues et al. 2004).

FRATURAS

Uma fratura óssea é a perda da continuidade de um osso, que o divide em dois ou mais fragmentos. As fraturas ósseas são acontecimentos muito frequentes em ambiente doméstico, sobretudo nos idosos (Harvey, Earl et al. 2006). Algumas fraturas são tão simples que nem chegam a ser percebidas ou resolvem-se espontaneamente, mas outras podem ser tão graves que podem conduzir à morte (Jahana and Diogo 2007). As fraturas podem ocorrer aleatoriamente a todas as pessoas mas, tal como referido anteriormente, há uma maior incidência em certos grupos específicos, tal como em mulheres após a menopausa, devido à osteoporose e em idosos (Luzio 2012).

1.5. EPIDEMIOLOGIA DAS FRATURAS NO COLO DO FÊMUR

As fraturas de colo de fêmur, em idosos, ocupam um papel de grande importância, tanto pela sua frequência, como pela sua gravidade (Mesquita, Lima et al. 2009), pois apresentam uma taxa de mortalidade de 12 a 20% dentro dos primeiros 4 a 6 meses e 50% dos doentes mantêm incapacidade significativa, temporária ou definitivamente, ficando dependentes de terceiros para as suas capacidades básicas (Gomes, 2005).

O grande aumento de incidência destas fraturas na faixa etária acima dos 65 anos deriva, como já foi referido, da involução biológica, do aparecimento de morbilidades e co-morbilidades, da osteoporose, e naturalmente da maior frequência de quedas nesta faixa etária (SAKAKI, OLIVEIRA et al. 2004).

A osteoporose é uma doença sistémica do esqueleto, caracterizada fundamentalmente por uma redução excessiva da massa óssea por unidade de superfície e por alterações a nível da microarquitetura e da qualidade do tecido ósseo. (Holroyd, Cooper et al. 2008) Estas alterações quantitativas e qualitativas fragilizam o osso e favorecem a ocorrência de fraturas (Holroyd, Cooper et al. 2008).

A prevalência da osteoporose e das fraturas osteoporóticas resulta de uma complexa interação entre fatores genéticos, hormonais, ambientais, alimentares, antropométricos, culturais, entre outros, que condicionam frequências muito variáveis entre diferentes populações e regiões (Harvey, Earl et al. 2006).

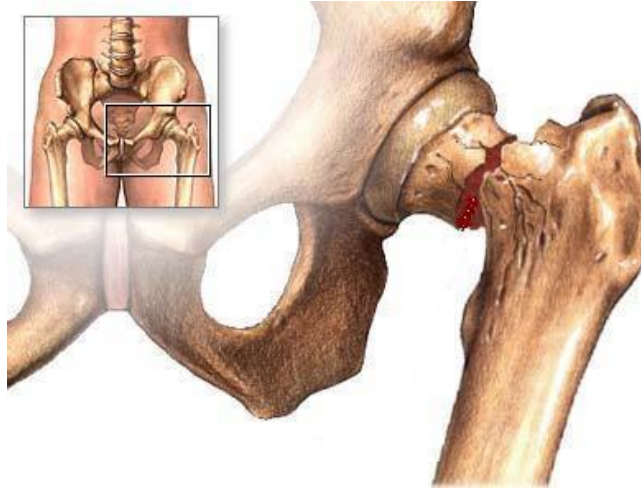


Figura 5 - Fratura no colo do Fémur (Fonte: www.pricolivilela.com.pt).

Apesar da osteoporose aumentar progressivamente com a idade, em ambos os sexos, é mais precoce e acentuada no sexo feminino. Não é assim de estranhar que a incidência das fraturas osteoporóticas, nomeadamente a do fémur proximal, aumente típica e rapidamente com a idade sobretudo nas mulheres (Heidari, Hosseini et al. 2015).

O facto da perda de massa óssea se tornar mais acentuada nas mulheres nos anos seguintes à menopausa leva a que estas tenham um maior risco de osteoporose e consequentemente um maior risco de vir a sofrer fraturas. Estas razões justificam, de certa forma, a maior incidência de fraturas encontrada nas mulheres comparada com a encontrada nos homens, quando combinadas também com o facto de as mulheres terem, em média, uma maior esperança média de vida. Vários estudos mostram que as mulheres representam 66 a 78% dos pacientes com fraturas do colo do fémur (Heidari, Hosseini et al. 2015). As diferenças encontradas nas taxas de incidência por género variam, sendo na Europa duas a três vezes maior no género feminino do que no género masculino. Apesar de haver mais mulheres com osteoporose ou com risco de sofrer uma fratura, são muitos os estudos que fazem referência ao facto de ser nos homens que as consequências são mais graves (Salvador, Ferreira et al. 2002).

Naturalmente que à medida que a esperança média de vida aumentou, o número de idosos é cada vez maior e, consequentemente, o número destas fraturas tende a atingir proporções cada vez mais elevadas. Perspetiva-se aliás que a população mundial com mais de 65 anos atualmente avaliada em 323 milhões seja, em 2050, superior a 1 500 milhões, altura em que só o número de fraturas do colo do fémur está estimado que seja superior a 6,3 milhões por ano, o que significa aproximadamente uma destas fraturas em intervalos inferiores a 5 segundos (Reumatologia 2000).

O metabolismo ósseo, referido anteriormente, é um processo complexo que depende de um elevado número de fatores genéticos e de estilo de vida como por exemplo a dieta e a atividade física.

A massa óssea obtida durante a infância e adolescência é, segundo alguns autores, o determinante da saúde mais importante ao longo da vida.

Segundo António Dias (2000) (Act. Reuma. Port., 2000), na Europa, as diferenças regionais da incidência das fraturas do fémur proximal são bem demonstradas no *Mediterranean Osteoporosis Study*¹ (MEDOS), no qual participaram indivíduos com idade igual ou superior a 50 anos de 14 centros de 6 países da Europa Meridional.

Centro	Mulheres	Homens	M/H
Porto	259	114	2.28
Sevilha	370	98	3.79
Toulouse	366	108	3.39
Parma	257	105	2.45
Creta	347	179	1.94
Istambul	34	26	1.28
Turquia Rural	23	62	0.37

Figura 6 - Incidência (por 100 000) das fraturas do fémur proximal, numa população com mais de 50 anos de idade da Europa Meridional (MEDOS).

Neste estudo da MEDOS (1994) verificam-se variações na incidência das fraturas do fémur proximal da ordem de 11 vezes no sexo feminino e de cerca de 7 vezes no sexo masculino, sendo a incidência particularmente baixa na Turquia (Fig. 6), sobretudo nas áreas rurais, onde curiosamente estas fraturas parecem mais frequentes no sexo masculino, como acontece noutras populações com baixa incidência destas fraturas. No centro MEDOS do Porto (Figura 5), a incidência das fraturas do fémur proximal foi relativamente elevada e, como seria de esperar, a incidência destas fraturas aumentava exponencialmente com a idade.

Apesar deste estudo já ser antigo (22 anos), permite tirar algumas conclusões. Este estudo demonstrou que a incidência da fratura do colo do fémur varia em grande medida de um país para o outro e, inclusive, dentro do mesmo país. Na Europa, a variação de incidência foi observada 11 vezes. Isto pode estar associado com a dureza das águas, exposição solar, nível socioeconómico, tipo de alimentação, realização de exercício físico, medicação ansiolítica, quedas ou condições habitacionais (Gomes, 2005).

Em Portugal esta tendência é visível no estudo apresentado pela MEDOS, centro do Porto, tal como apresentado na figura 7 (Dias 2000).

¹ Estudo multicêntrico (1986) sobre a incidência, fatores de risco e os meios de prevenção da fratura do quadril, na região do Mediterrâneo, onde envolveu 14 centros, em Portugal, Espanha, França, Itália, Grécia e Turquia.

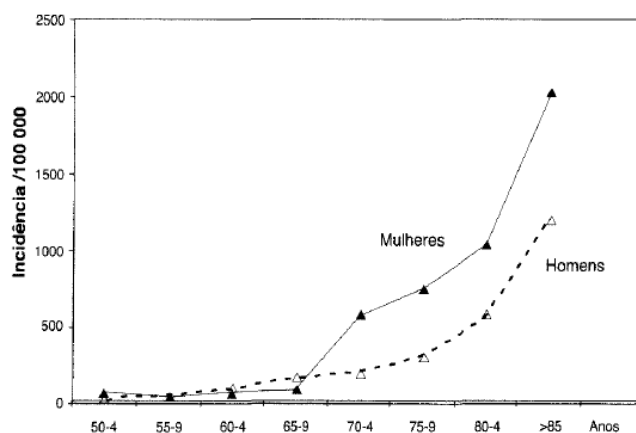


Figura 7 - Aumento exponencial da incidência das fraturas do colo do fêmur proximal com a idade, em ambos os sexos, no centro MEDOS do Porto.

De acordo com Gullberg e col. (1997) existem duas razões fundamentais para este aumento: pelo facto da esperança média de vida, além dos 50 anos, ter vindo progressivamente a aumentar, traduzindo-se num crescente número de idosos, muito mais suscetíveis a sofrerem estas fraturas e, para além do efeito idade, tem-se verificado na maior parte destes estudos epidemiológicos, um aumento da incidência destas fraturas por faixas etárias (e por sexos), relacionado eventualmente com diferentes hábitos de vida, um maior sedentarismo, com dados antropométricos, o aumento da estatura e a diminuição do IMC, com uma maior propensão para as quedas, mais pavimentos escorregadios e degradados, com uma crescente prevalência da osteoporose (Moreira 2008).

Como a nível mundial, estima-se que em 1990 tenham ocorrido 1,26 milhões de fraturas do colo do fêmur, e ainda que se assuma esta tendência por defeito em 2050 o número destas fraturas osteoporóticas poderá ser superior a 21 milhões (Palma 2011).

E, como as maiores alterações demográficas serão no continente asiático, é razoável imaginar que se em 1990, este continente tinha 26% do total de fraturas registadas, em 2025 passe a ter, aproximadamente, 37% e em 2050 atinja valores superiores aos 45%.

1.6. CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS

O impacto económico das quedas (com e/ou sem fratura) não é apenas elevado para o próprio e para a sua família mas também para a sociedade em geral (Luzio 2012). Os impactos e custos para a sociedade são também consideráveis nomeadamente pelo que significam para o Sistema Nacional de Saúde. Os custos diretos e indiretos para a sociedade com as fraturas decorrem sobretudo do tempo de imobilização necessário, da perda da qualidade de vida, da incapacidade temporária ou permanente e, no caso das fraturas de colo do fêmur da, elevada mortalidade nos primeiros três meses após a fratura (Holroyd, Cooper et al. 2008), mas também dos medicamentos e da necessidade de cuidados de saúde especializados como, por exemplo, consultas médicas, tratamento e

reabilitação (Fabrício, Rodrigues et al. 2004). Por exemplo, para os EUA estima-se que o custo decorrente das fraturas do colo do fémur varia entre 7 a 10 biliões de dólares, para uma população de 250 milhões de pessoas; em Inglaterra e Gales está estimado o valor de 614 milhões de libras por ano, para uma população de 52 milhões de pessoas; e para a França aproximadamente 3,7 biliões de francos (moeda antiga) para uma população de perto de 50 milhões de pessoas.

A diminuição da autonomia e da independência ou a necessidade de institucionalização decorrente de uma fratura provocada por uma queda ou a mortalidade são custos indiretos mais difíceis de quantificar. Todavia, o facto da mortalidade anual em idosos devido às quedas ser de 50% no ano que se segue à hospitalização nos seres humanos com mais de 84 anos de idade é bastante elucidativo da magnitude deste (Salvador, Ferreira et al. 2002).

CLIMA E SAÚDE

A OMS há mais de 7 décadas que define a saúde como "um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades" (OMS, 1946). Portanto, quando se pretende estudar a saúde, ou a falta dela, temos de observar um vasto conjunto de fatores, determinantes da saúde, que contribuem direta ou indiretamente para o bem-estar dos seres humanos. Abrangem elementos do ambiente social, cultural, económico e o biogeofísico, assim como os estilos de vida e as características e comportamentos individuais da pessoa.

Dentre as características do ambiente biogeofísico que mais influenciam o bem-estar e a saúde dos seres humanos, o clima é, segundo diversos autores, um fator determinante, não só porque condiciona o seu conforto bioclimático mas também porque interfere diretamente com a sua saúde sobretudo nos grupos etários mais vulneráveis como é o caso dos idosos, em que os mecanismos termorreguladores não têm já a eficiência necessária para garantir a manutenção do corpo humano dentro dos limiares de resistência para o seu bom funcionamento.

Os efeitos do clima na saúde têm vindo a ser estudados por diversos autores, particularmente nas últimas décadas com a atenção internacional sobre as evidências das alterações climáticas (WHO, 2009). E, estes efeitos são multivariados e envolvem a interação entre as características do indivíduo e o ambiente que o rodeia, podendo provocar efeitos diretos, quando resultantes por exemplo de episódios extremos de calor ou de frio, ou indiretos, quando sucedem com o aparecimento de doenças infecciosas (Meireles 2012). A previsão da subida da temperatura média global da Terra tem despertado o interesse da comunidade científica, que se tem empenhado em estudar e avaliar os impactos futuros dessa alteração na saúde e segurança das populações, sobretudo das mais vulneráveis, como por exemplo o grupo dos idosos (Moreira 2008). O IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), no seu relatório de 2014 sobre

as mudanças do clima (IPCC 2014), alerta para as consequências para a saúde humana da previsão da ocorrência de fenômenos climáticos extremos mais intensos e frequentes, salientando a maior vulnerabilidade das populações com altas taxas de doença e vulnerabilidade.

Atualmente o interesse pela influência do ambiente atmosférico na saúde humana é assumido pelas mais diversas disciplinas, sendo-lhe dado maior destaque nas áreas da saúde pública, epidemiologia e a bioclimatologia humana (Vasconcelos, 2012).

1.1 RELAÇÕES ENTRE CLIMA E SAÚDE: RESPOSTA DO CORPO HUMANO AO AMBIENTE ATMOSFÉRICO

A bioclimatologia tem vindo a dedicar-se ao estudo, da relação entre os elementos climáticos e a saúde assim como o bem-estar dos seres humanos de um determinado local (Esteves 2010).

A temperatura do corpo humano resulta do balanço entre a quantidade de energia produzida pelo corpo, a quantidade de energia recebida/armazenada e a dissipada, ou seja, o balanço energético do corpo humano é referido como a soma da energia produzida pelo ritmo metabólico, pelo contributo energético proveniente do movimento físico e ainda com o calor armazenado pela massa corporal (Vasconcelos 2012).

O Homem necessita de regular a temperatura corporal. É essencial à sobrevivência a libertação de calor, em quantidade suficiente, para que a sua temperatura interna se mantenha em torno dos 37°C, sendo 32°C o limite inferior e 42°C o limite superior (Sousa 2012).

A sensação de temperatura/conforto que o corpo humano sente é frequentemente influenciada por fatores como a temperatura, a humidade, o vento e a radiação solar (Esteves 2010).

Quando a temperatura do ar é superior à temperatura corporal, o organismo reage, ativando processos de vasodilatação, para que através da dilatação dos vasos sanguíneos seja aumentada a circulação periférica. Esta transportará o calor interno em excesso para a periferia do organismo (pele) e em consequência produzirá suor como forma de aumentar a evaporação e assim diminuir a temperatura interna. A libertação de suor pelos poros da pele e a sua posterior evaporação contribui para consumir a energia em excesso. Contudo, isto só é possível se a saturação da atmosfera não for excessiva (Esteves 2010). Em casos em que a temperatura do ar é inferior à temperatura do corpo, este pode ter necessidade de produzir energia, dando origem à termogénese². Nestes momentos, as principais respostas passam pela vasoconstrição e pela contração dos músculos. Os vasos

² A termogénese é a nossa capacidade de equilibrar a temperatura interna do nosso corpo com a do meio ambiente (Revista Viva Saúde, 2013).

sanguíneos reduzem a circulação sanguínea à superfície da pele e nos órgãos periféricos, irrigando de modo prioritário os órgãos vitais. Assim, o corpo minimiza as perdas de calor uma vez que se protege de trocas energéticas com o exterior através da radiação (Vasconcelos 2012).

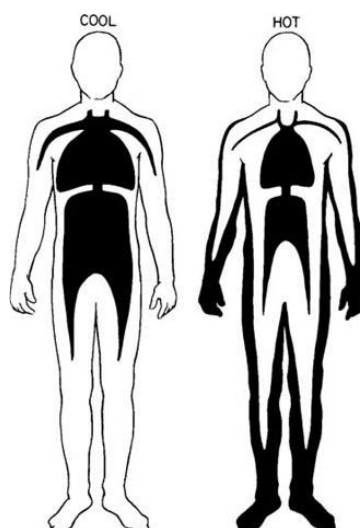


Figura 8 - Esquema da distribuição do volume sanguíneo no corpo humano perante a exposição ao frio (vasoconstrição à esquerda) e ao calor (vasodilatação à direita) (Vasconcelos, 2012).

No entanto, se as condições térmicas ambientais forem adversas, vivenciando-se situações extremas de calor no verão e de frio no inverno, podem desencadear-se diversos problemas de saúde.

Os impactos na saúde fazem-se sentir especialmente nos grupos mais vulneráveis da população, nomeadamente em pessoas idosas, pessoas com condições de vida precárias, acamadas, com doenças crónicas, depressivas, hipertensas, outras com problemas de saúde mental, trabalhadores manuais com elevada exposição ao calor, e aqueles que residem em casas com más condições (Esteves 2010) ao passo que os indivíduos com boa saúde suportam com mais facilidade as situações de *stress* térmico (Sousa 2012).

A diminuição da sensação de sede e das capacidades de termorregulação por transpiração tornam os idosos um grupo vulnerável pelo risco acrescido de desidratação associado.

A frequente presença de várias patologias e terapêuticas associadas, e, em alguns casos, a perda de autonomia, limita-os na adaptação do comportamento ao calor. Numa situação de sobrecarga de calor interno ou ambiental, os mecanismos fisiológicos que mantêm a temperatura corporal podem fracassar e desencadear problemas de saúde como câibras (contrações dolorosas de grandes grupos musculares) e exaustão pelo calor (sede intensa, ansiedade, náuseas, vômitos, fadiga)(Sousa 2012). O agravamento súbito das patologias preexistentes, nomeadamente cardiorrespiratórias é justificativo do aumento da mortalidade, assim como nos casos de hipertermia (temperatura $>40^{\circ}\text{C}$) e hipotermia

(temperatura <35°C), o corpo perde a capacidade de funcionamento do hipotálamo, conduzindo a uma incapacidade na perceção das condições térmicas por parte dos indivíduos (Vasconcelos 2012).

Temperatura da pele	Temperatura interior	Efeitos no corpo humano
45°C	42°C	Morte
	40°C	Hipertermia Cãibras Evaporação/transpiração Vasodilatação
31°C – 34°C	37°C	<i>Conforto</i>
10°C	35°C	Vasoconstrição
	25°C	Termogénese Hipotermia Morte

Tabela 4 - Limiares térmicos e efeitos no corpo humano (Adaptado Vasconcelos, 2012 e Esteves, 2010).

O CLIMA NA INFLUÊNCIA DA DOR

“O tempo vai mudar, já me doem os joelhos!”

É frequente ouvirmos as pessoas a dizerem que sentem a dor a aumentar quando o tempo muda, ou até referirem que têm uma região do corpo que "adivinha" a mudança do estado de tempo. Mas será que existe alguma explicação científica para esta situação, ou será apenas um mito?

Alguns estudos atuais afirmam haver de facto uma co-relação entre determinadas patologias degenerativas, enxaquecas ou sequelas de lesões antigas e as alterações no estado de tempo. Em muitos casos estudados foi registado um aumento do nível de dor associado ao tempo húmido ou às baixas temperaturas (Molloy, Dreelin et al. 2008).

A busca dos elementos do clima que mais afetam a saúde tem sido um objetivo da medicina desde os seus primórdios. No século V a.c., Hipócrates afirmava, na obra *Ares, Águas e Lugares*, que os futuros médicos deveriam “considerar os efeitos de cada estação do ano, assim como os ventos quentes e frios e, especialmente, os específicos de cada região”. Apesar da relação saúde-estado de tempo ter sido identificada como muito importante já há vários séculos, o seu interesse nem sempre se manteve presente na comunidade científica: durante a época medieval foram muito poucos os estudos que se centraram na identificação do contributo dos fatores ambientais na saúde humana, uma vez que o estado de saúde humana era entendido exclusivamente como resultado da

intervenção divina. Com o Renascimento, em especial com o avanço das ciências naturais, o tema voltou a atualidade. No século XVII o médico inglês Thomas Sydenham publicou a primeira *Epístola Responsorial* (1640), que reunia um conjunto de estudos sobre febres e outras doenças na cidade de Londres. Analisando-as em função do estado de tempo de cada um dos anos e de cada uma das estações do ano dos anos e das estações do ano (Vasconcelos 2012).

Os avanços científicos nas áreas da meteorologia e as observações da relação entre diversos organismos e o ambiente justificaram o incremento gradual da atenção na relação saúde-clima (Molloy, Dreelin et al. 2008).

O fator mais significativo está relacionado com a pressão atmosférica, na relação entre a humidade do ar, a precipitação e a pressão atmosférica. Quando a temperatura do ar está mais elevada tem maior capacidade de reter vapor de água e quando esse ar atinge a saturação, existe a formação de nuvens. Estas nuvens, quando ficam saturadas vão precipitar, fazendo assim com que a humidade relativa do ar aumente. Estas situações são frequentes quando existem variações de pressão. O mau tempo ou o estado de tempo instável caracterizado por precipitação (trovoada, vento forte, etc) está associado à presença de aparelhos barométricos depressionários e, no caso de Portugal, à passagem frequente de ondulações da frente polar com a consequente mudança frequente da pressão atmosférica, da temperatura e da humidade relativa do ar.

A pressão atmosférica tem influência sobre os tecidos ligados às articulações, funcionando como se "empurrasse" lateralmente estes tecidos, mantendo-os numa determinada posição (Smedslund and Hagen 2011). Com uma pressão atmosférica menor, os tecidos são menos "empurrados" contra o corpo, permitindo um leve aumento da sua expansão e originando a sensação de dor. Em suma, antes de chover, isto é, numa situação de diminuição da pressão atmosférica, dá-se uma maior expansão dos tecidos articulares. Esta circunstância pode desencadear dor em algumas pessoas mais sensíveis, por eventualmente, já terem alguma fragilidade anterior nas suas articulações, nos ossos ou nos músculos.

A temperatura baixa pode também estar associada ao aumento de dor (Symmons 2003). Quando a temperatura é mais baixa há uma maior vasoconstrição, isto é, os vasos sanguíneos do nosso corpo ficam mais estreitos, levando um pouco menos de sangue até aos músculos e articulações (Abasolo, Tobías et al. 2013). Este facto contribui para a diminuição do aporte de oxigénio e nutrientes aos mesmos, comprometendo o seu funcionamento e podem provocar um aumento da sensação de dor (Jamison, Anderson et al. 1995).

Assim, é razoável crer que existe uma influência das condições meteorológicas e da sua variabilidade, por vezes até brusca na saúde (Abasolo, Tobías et al. 2013). Apesar de ser bastante difícil encontrar relações de causalidade objetivas e mensuráveis, alguns estudos procuram avaliar a influência das alterações nos estados de tempo na dor de pacientes por exemplo com doenças reumáticas, principalmente no Outono e no Inverno. Contudo a relação consistente entre a dor articular e os estados do tempo continuam a ser

muito difíceis de comprovar e, não existe consenso entre os investigadores neste domínio (Guedj and Weinberger 1990). Autores como Tromp (1963) e Pilger (1970), entre outros apoiam o aumento da frequência da dor com as mudanças nos elementos climáticos resultantes da diminuição de pressão atmosférica, de temperatura diminuí e aumento da humidade relativa (Smedslund and Hagen 2011). Convém recordar que estas no estado de tempo podem ainda propiciar um aumento dos riscos de ocorrência de quedas (precipitação, vento, gelo, geada, etc) a quem tem limitações funcionais associadas a afeções agudas ou crônicas (Mesquita, Lima et al. 2009).

Entre 2002 e 2007 foi realizado um estudo sobre os pacientes com artrite reumatoide (AR) no hospital clínico San Carlos, Madrid, Espanha, uma vez que estes se queixavam que as condições meteorológicas agravavam os seus sintomas (Abasolo, Tobías et al. 2013). Sabendo que Madrid tem um clima continental mediterrânico e é influenciado pelas condições urbanas, os invernos são frios, com temperaturas médias inferiores a 10°C, com geadas frequentes durante a noite e os verões são quentes e registam temperaturas médias superiores a 20°C.

Foram investigados os efeitos dos elementos climáticos no agravamento da AR e foram determinadas as possíveis flutuações sazonais. Foi realizado um levantamento de informações sobre a idade e o sexo de cada paciente, assim como da temperatura média, máxima e mínima, humidade relativa, pressão atmosférica, precipitação e número de horas de sol. Neste estudo, entre 2002 e 2007, 245 pacientes com AR recorreram ao serviço de urgência 306 vezes devido a queixas relacionadas com AR. Destes, 71% do sexo feminino e 16% tinham idades compreendidas entre os 50 e 65 anos. Cerca de 16% dos doentes revelaram um agravamento nos dias em que as temperaturas médias eram consideravelmente abaixo ou a cima do valor médio para aquela época do ano.

Verificou-se por exemplo que os efeitos mais graves da temperatura média diária na AR ocorreram quando a temperatura média era abaixo dos 10°C e acima de 20°C e que não havia agravamento da sintomatologia, entre os 10 e 20°C. Isto, pode refletir a possível distribuição sazonal da AR com maior incidência no inverno e verão. (Abasolo, Tobías et al. 2013).

Contudo, não foi encontrada associação com qualquer outro elemento climático e os autores concluem que as condições meteorológicas podem ter influência sobre as doenças reumáticas. (Abasolo, Tobías et al. 2013). Contudo, são ainda necessários mais estudos para se ter uma boa evidência dos efeitos dos elementos climáticos na dor, em pessoas que possuam doenças reumáticas e também para avaliar a sua interferência na realização das atividades diárias e na qualidade de vida (Schuh 1992).

ESTADO NUTRICIONAL DO IDOSO

“Manter uma dieta balanceada e rica em cálcio pode reduzir nos idosos o risco de lesões causadas por quedas.” (WHO, 2007)

Com um número cada vez maior de idosos na nossa população, devemos ficar atentos ao facto de que eles são os mais suscetíveis às alterações no estado nutricional, devido a fatores como as alterações fisiológicas próprias do envelhecimento, as doenças crônicas e as condições socioeconômicas e familiares (Cardoso 1999).

O hábito alimentar do idoso não é determinado somente por preferências ou mudanças fisiológicas, mas também por questões de integração social como solidão, isolamento social, acesso a transporte, condição financeira e supressão de refeições. Esses fatores predis põem o idoso à falta de preocupação consigo mesmo, fazendo com que se alimente de maneira inadequada em termos de quantidade e qualidade (Marques 2008).

Os idosos consomem quantidades adequadas de micronutrientes³, com exceção da vitamina D (Cardoso 1999). Existem poucas informações sobre o número de idosos com necessidades vitamínicas. No entanto, alguns estudos permitem afirmar que as carências e sub-carências são muito frequentes nesta faixa etária (Andrade 2008).

As deficiências em cálcio e em vitamina D em idosos têm-se tornado muito frequentes, especialmente em indivíduos do sexo feminino, após a menopausa. No decorrer da sua vida, a mulher perde 40% do cálcio dos ossos (Cardoso 1999). A baixa ingestão de cálcio e vitamina D durante esse período combinada com a diminuição da produção de estrogénios conduz ao aparecimento da osteoporose, com o conseqüente aumento da fragilidade óssea, predispondo facilmente a fraturas (Durilloa, Durántezb et al. 2011).

1.1 DETERMINANTES DO ESTADO NUTRICIONAL DO IDOSO

A velocidade de progressão do envelhecimento depende de fatores genéticos, bioquímicos, ambientais, psicológicos e sociais. Da mesma forma, a alimentação e a nutrição, bem como outros fatores ambientais, têm um enorme impacto na saúde e bem-estar, sendo condicionantes da qualidade de vida das pessoas idosas (Marques 2008).

³ Segundo a Associação Portuguesa de Dietistas (APAD), os micronutrientes não fornecem energia ao organismo, no entanto são essenciais para o seu bom funcionamento, desempenhando outras funções como por exemplo função reguladora e função plástica. Existem em menores quantidades nos alimentos do que macronutrientes, sendo também necessários em menores quantidades. Os macronutrientes são vitaminas lipossolúveis, vitaminas hidrossolúveis, sais minerais e oligoelementos.

Todos estes fatores têm repercussões importantes no estado nutricional dos idosos, na capacidade de se alimentarem e nutrirem adequadamente, cujo impacto é maior em situações de vulnerabilidade social, isolamento e pobreza (Cardoso 1999).

De acordo com a APAD (Associação Portuguesa de Dietistas) (APN 2013), os fatores que condicionam o estado nutricional do idoso podem ser organizados em 4 grupos: fatores ambientais, fisiológicos, neuropsicológicos e fatores socioeconómicos e culturais.

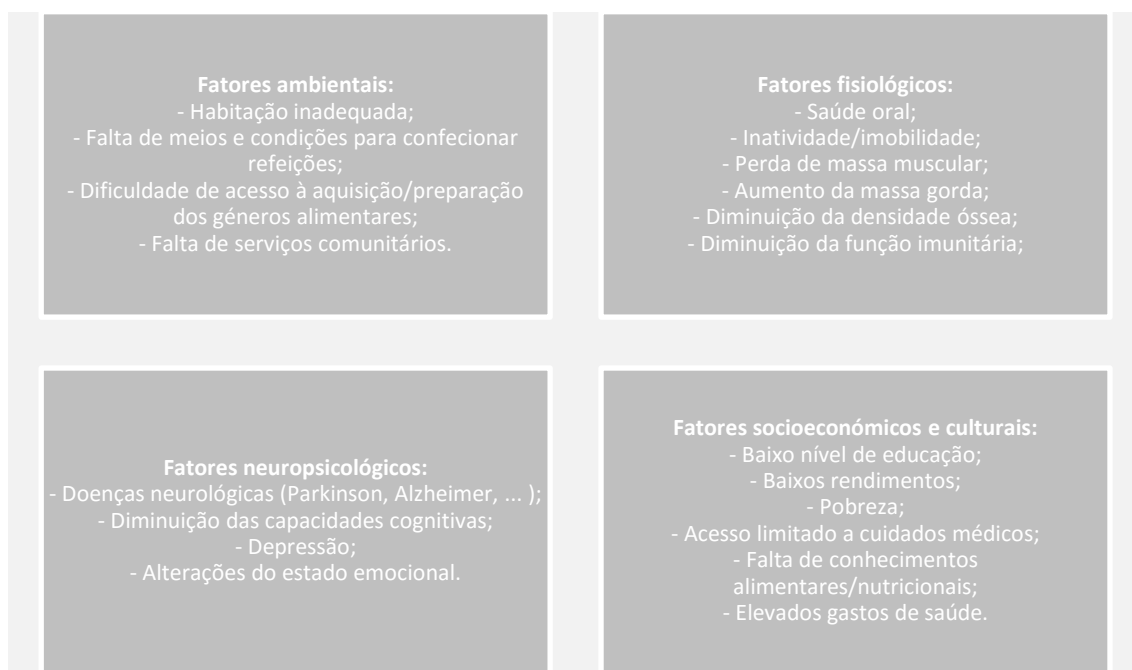


Figura 9 - Diagrama dos determinantes do estado nutricional do idoso (Adaptado APAD, 2013).

Decorrente do envelhecimento natural, outras limitações podem ocorrer, como consequências, na ingestão alimentar e no estado nutricional:

- **Problemas de mastigação:** alterações nas gengivas e dentes e utilização de próteses dentárias não ajustadas podem conduzir à diminuição ou eliminação da ingestão de certos alimentos;

- **Perda ou diminuição de capacidades sensoriais:** alterações fisiológicas ou alterações no paladar, na visão ou no olfato podem condicionar a ingestão de alimentos;

- **Desidratação:** pode ocorrer devido à diminuição da perceção da sede e consequente ingestão insuficiente ou por aumento das perdas de líquidos.

- **Alterações gastrointestinais:** obstipação (inadequada ingestão de líquidos ou fibras), flatulência, diarreia, entre outras;

- **Tabaco e bebidas alcoólicas:** o tabagismo pode diminuir o apetite e conduzir a desnutrição. O álcool pode agravar os sintomas de algumas patologias (hipertensão arterial, diabetes) e provocar prejuízo cognitivo.

- **Medicamentos:** com o aumento da idade é frequente a polimedicação. Os medicamentos podem interferir no estado nutricional por vários mecanismos relacionados com a absorção, metabolismo e excreção de diversos nutrientes.

1.2 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

Os idosos são um grupo de risco para a malnutrição, condição caracterizada por um excesso, déficit ou desequilíbrio de nutrientes ou energia ingeridos em relação às necessidades nutricionais de cada indivíduo. Nesta faixa etária podem encontrar-se indivíduos representativos destes dois extremos, desde a desnutrição à obesidade (Andrade 2008).

Um estado nutricional inadequado contribui de forma significativa para o aumento da mortalidade, agrava o prognóstico das pessoas idosas com doenças agudas e aumenta o recurso à hospitalização e institucionalização. Segundo os dados do *European Nutrition for Health Alliance*, a prevalência da malnutrição nas pessoas idosas é elevada. Mais de 50% das pessoas idosas hospitalizadas com mais de 60 anos e 77% com mais de 80 anos sofrem de malnutrição, devido a uma ingestão alimentar inadequada e não por falta de alimentos (APN 2013).

A perda de peso que ocorre nestas idades está associada à morte prematura, deficiências de micronutrientes, fragilidade, aumento dos internamentos hospitalares, aumento do risco de incapacidade causada por quedas, e diminuição da capacidade de cicatrização.

Relativamente à obesidade, esta é atualmente uma preocupação crescente na faixa etária dos adultos e dos idosos pelo aumento da sua prevalência e pelo profundo impacto que tem na saúde e qualidade de vida dos indivíduos (Durilloa, Durántezb et al. 2011). Apesar de se verificar que a prevalência da obesidade tem vindo a aumentar no grupo dos indivíduos com mais de 65 anos, observa-se uma diminuição da sua prevalência em relação aos idosos com idade mais avançada (a partir dos 80 anos). Verifica-se uma maior prevalência de obesidade nas mulheres idosas, quando comparada com os homens da mesma classe etária (Cardoso 1999).

A obesidade decorre da combinação de uma série de fatores de entre os quais se destacam: a ingestão alimentar aumentada (essencialmente com aumento do consumo de produtos de elevado teor calórico ricos em gorduras saturadas e açúcares) e a diminuição da atividade física (Marques 2008). A obesidade surge-nos como um problema complexo que abrange aspetos patológicos, psicológicos e sociais (APN 2013).

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NA SAÚDE

O conhecimento espacial assume, desde há longa data, uma grande importância no desenvolvimento das atividades humanas e no modo como o homem interage com o espaço (Caeiro 2013). A possibilidade de se conhecer a localização geográfica de um fenómeno, de se estabelecer relações com outros elementos do território, identificar padrões espaciais, ou de tomar decisões com base nas suas características geográficas, são apenas alguns exemplos de como o conhecimento da distribuição espacial da informação pode acrescentar conhecimento relevante (Pinto 2009).

Quase todos os fenómenos com que nos confrontamos diariamente assumem uma expressão territorial. Representar, analisar e conhecer a dimensão espacial associada a esses fenómenos constitui um dos principais desafios que se colocam aos SIG (Resendes, Barcellos et al. 2007).

Os SIG podem ser definidos de acordo com o seu contexto de utilização e de acordo com o problema que procuram ajudar a resolver. Assim, segundo Aronoff (1989) esta ferramenta é um “conjunto de procedimentos, manual ou automatizado, utilizados no sentido do armazenamento, e manipulação de informação georreferenciada” e funcionam como “Sistema de apoio à decisão envolvendo integração de informação georreferenciada num ambiente de resolução de problemas” (Cowel, 1988) (Pinto 2009).



Figura 10 - O edifício dos Sistemas de Informação Geográfica. (Sandra Caeiro, 2013).

Os SIG (figura 9) são um sistema composto por *hardware*, *software* reunidos num ambiente que permitem capturar, armazenar, verificar, integrar, sobrepor, manipular, analisar e visualizar dados referenciados geograficamente, funcionando como uma ferramenta de apoio à resolução de problemas geográficos (Caeiro 2013). Envolve uma base de dados espacialmente referenciada e um *software* próprio. Os SIG contêm uma entrada de dados, representação, armazenamento e pesquisa de dados, gestão e transformação e análise de dados. Podem ainda integrar informação de escalas e fontes diversas, como fotografia aérea dados de campo, deteção remota, GPS, *laser scanning*, entre outros (Pina and Santos 2000).

Os SIG, só recentemente é que passaram a evidenciar-se como um domínio científico com autonomia e não simplesmente um instrumento ou uma junção ocasional de conhecimentos provenientes de outras áreas (Esteves 2010).

A década de 90 foi marcada pela crescente capacidade de análise e tratamento de dados, e pela facilidade do acesso à informação, através de sistemas computacionais cada vez mais simples. Nos campos da saúde e do ambiente, estão disponíveis diversos dados estruturados de forma a permitir o uso e interpretação por órgãos responsáveis, entidades acadêmicas, e organizações não-governamentais. Se, por um lado, estes dados estão à disposição, por outro, frequentemente, a sua utilização é dificultada e limitada pela ausência de integração, qualidade e apresentação (Pina 1998). Os dados adquiridos por um setor não são utilizados por outros, incorrendo em múltiplos, repetitivos e desconexos sistemas de informações, impossibilitando que ações intersectoriais sejam planeadas em conjunto. Além disso, diversos organismos são levados a levantar dados semelhantes, em sistemas diferentes, limitando e dificultando o acesso às informações. Uma das maneiras de se conhecer mais detalhadamente as condições de saúde da população é através de mapas que permitam observar a distribuição espacial de situações de risco e dos problemas de saúde. A abordagem espacial permite a integração de dados demográficos, socioeconômicos e ambientais, promovendo o inter-relacionamento das informações de diversas bases de dados (Caeiro 2013).

No que respeita à saúde pública, a utilização de mapas e a preocupação com a distribuição geográfica de diversas doenças é bem antiga (Pina 1998). O médico escocês James Lind (cirurgião naval) publicou em 1768 um livro chamado “*An Essay on Diseases Incidental to Europeans in Hot Climates*” no qual procura explicações para a distribuição de doenças, chegando inclusive a determinar áreas geográficas específicas (Ricketts 2002). Desde então diversos trabalhos foram escritos na geografia médica, descrevendo variações geográficas na distribuição das doenças. No estudo de John Snow (1854) elaborou o mapeamento da epidemia da cólera, com a identificação dos locais das pessoas afetadas, identificando a fonte de água responsável pelo surto de cólera em Londres (Fonseca 2012);

Caridade e Santos (2007) destaca o uso dos SIG na análise espacial da situação sanitária e sua relação com a distribuição de casos de hepatite A na bacia do rio Anil, São Luís, no Brasil (Esteves 2010); Rashmi Kandwal (2008) utilizam os SIG para relacionar o comportamento do VIH/SIDA na Índia e no Mundo, demonstrando que esta ferramenta é útil para auxiliar as pesquisas na saúde, no planeamento, na monitorização e na avaliação de programas de saúde que se procuram controlar e erradicar os riscos de doenças e epidemias (Kandwal, Garg et al. 2008)

Os SIG continuam a ser utilizados em saúde pública para estudos epidemiológicos e rastrear as fontes de doenças e os movimentos de contágios (Resendes, Barcellos et al. 2007).

Atualmente existem já vários centros de investigação que utilizam os SIG na saúde pública e que publicitam a sua informação utilizando-os, como é o caso por exemplo da

Agency for Toxic Substances and Disease Registry⁴ e US Environmental and Protection Agency⁵ ou ainda a Organização Mundial de Saúde com o programa “*Public Health Mapping and GIS*”. Em Portugal, o *WebSIG GeoSaúde*⁶, é um exemplo de projetos ligados à área da saúde com forte sustentação nas ferramentas SIG (Silva 2012).

⁴ [Http://www.atsdr.cdc.gov/](http://www.atsdr.cdc.gov/)

⁵ [Https://www.epa.gov](https://www.epa.gov)

⁶ [Http://www.geosaude.dgs.pt/](http://www.geosaude.dgs.pt/)

II - CASO DE ESTUDO - VILA NOVA DE GAIA: MADALENA, VALADARES E VILAR DO PARAÍSO

Neste capítulo, que se dedica essencialmente ao enquadramento e caracterização biogeofísica e socioeconómica da área de estudo, pretende-se apresentar uma visão sintetizada das particularidades que se julgam poderem ser condicionantes importantes a ter em conta para o estudo desta temática.

ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO DA ÁREA DE ESTUDO

Localizada no Norte litoral de Portugal, na margem sul da foz do rio Douro, Vila Nova de Gaia, é um município que integra a AMP (Área Metropolitana do Porto - área geográfica onde em cerca de 1900km² residem 1 759 524 pessoas (INE, 2011)).

Vila Nova de Gaia tem uma área de 168,5 km² e um total de 302 295 pessoas, distribuídas pelas 24 freguesias: Arcozelo, Avintes, Canelas, Canidelo, Crestuma, Grijó, Gulpilhares, Lever, Madalena, Mafamude, Olival, Oliveira do Douro, Pedroso, Perosinho, Sandim, Seixezelo, Sermonde, Serzedo, São Félix da Marinha, São Pedro da Afurada, Valadares, Santa Marinha, Vilar de Andorinho e Vilar do Paraíso (Figura 8).

Contudo, em 2013, com a reorganização administrativa do território das freguesias, Vila Nova de Gaia passa a contar apenas com 15 freguesias, através da união de freguesias de Sandim, Olival, Lever e Crestuma, união de freguesias de Sermonde e Grijó, união de freguesias de Gulpilhares e Valadares, união de freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, união de freguesias de Pedroso e Seixezelo e união de freguesias de Santa Marinha e São Pedro de Afurada.

No entanto, utilizamos como referência para a realização deste trabalho, a composição administrativa anterior. Esta decisão deveu-se ao facto dos dados relativos à saúde serem entre 2000 e 2013 e os dados censitários serem de 2011.

A freguesia da *Madalena* situa-se na costa marítima e por isso apresenta uma boa exposição solar devido à plenitude da plataforma litoral e os seus baixos declives. É uma freguesia com 6,02 km² de área e 10040 habitantes, o que resulta numa densidade de 1667, 8 hab/km². É circundada pelas freguesias de Canidelo, Santa Marinha, Vilar do Paraíso e Valadares. Relativamente à freguesia de *Valadares* apresenta uma área territorial de 94 km² e 10 678 habitantes, que equivale a uma densidade de 2 161, 5 hab/km². Encontra-se a norte da freguesia de Madalena, a este de Vilar do Paraíso, a sul de Gulpilhares e a oeste do oceano. Por último, a freguesia de *Vilar do Paraíso* que tem uma área menor, face a outras três freguesias, apresentando 4,17km² e 13 878 habitantes. Das freguesias em estudo, Vilar do Paraíso, apresenta maior densidade populacional por km² através dos valores 3 328,1 Hab/km². Das três freguesias, Vilar do Paraíso tem uma posição continental.

Também presentes na figura 11 encontra-se a localização dos quatro hospitais públicos em estudo e da Unidade de Saúde Familiar Nova Via que se posiciona no quadro das três freguesias em destaque. Os Hospitais públicos, são estabelecimentos de saúde cujo objetivo principal é a prestação de cuidados de saúde durante 24 horas por dia. A atividade prestada consiste no diagnóstico, tratamento e a reabilitação, que pode ser desenvolvida em regime de internamento ou de ambulatório. Em análise consistem no Hospital Pedro Hispano (HPH) que se localiza na Senhora da Hora em Matosinhos, o Hospital São João (HSJ) que se situa na parte norte da cidade do Porto na freguesia de Paranhos. O Hospital Santo António (HSA) situa-se na freguesia de Miragaia, numa localização central do concelho do Porto. E, o Hospital Santos Silva (HSS) da unidade I consiste no hospital distrital que se localiza na freguesia de Vilar do Andorinho, Vila Nova de Gaia. Ainda em Vila Nova de Gaia situa-se a Unidade de Saúde Familiar Nova Via, que consiste numa unidade elementar de prestação de cuidados de saúde, individuais e familiares, que assentam e equipas multiprofissionais, constituídas por médicos, por enfermeiros e por pessoal administrativo. A missão principal desta unidade passa pela prestação de cuidados de saúde personalizados à população inscrita de uma determinada área geográfica, garantindo a acessibilidade, a globalidade, a qualidade e a continuidade dos mesmos.

Em estudo está a USF-Nova Via que se localiza na freguesia de Valadares e que tem como área geográfica âncora as freguesias da Madalena, de Valadares e de Vilar do Paraíso, todas do concelho de Vila Nova de Gaia. Segundo Fonseca (2012) a USF Nova Via, é do agrupamento, a que tem maior número de utentes inscritos, 17711 utentes. Destes valores só 16323 utentes é que residem na área geográfica de ACES Espinho/Gaia. E destes últimos somente 14677 utentes residem nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso.

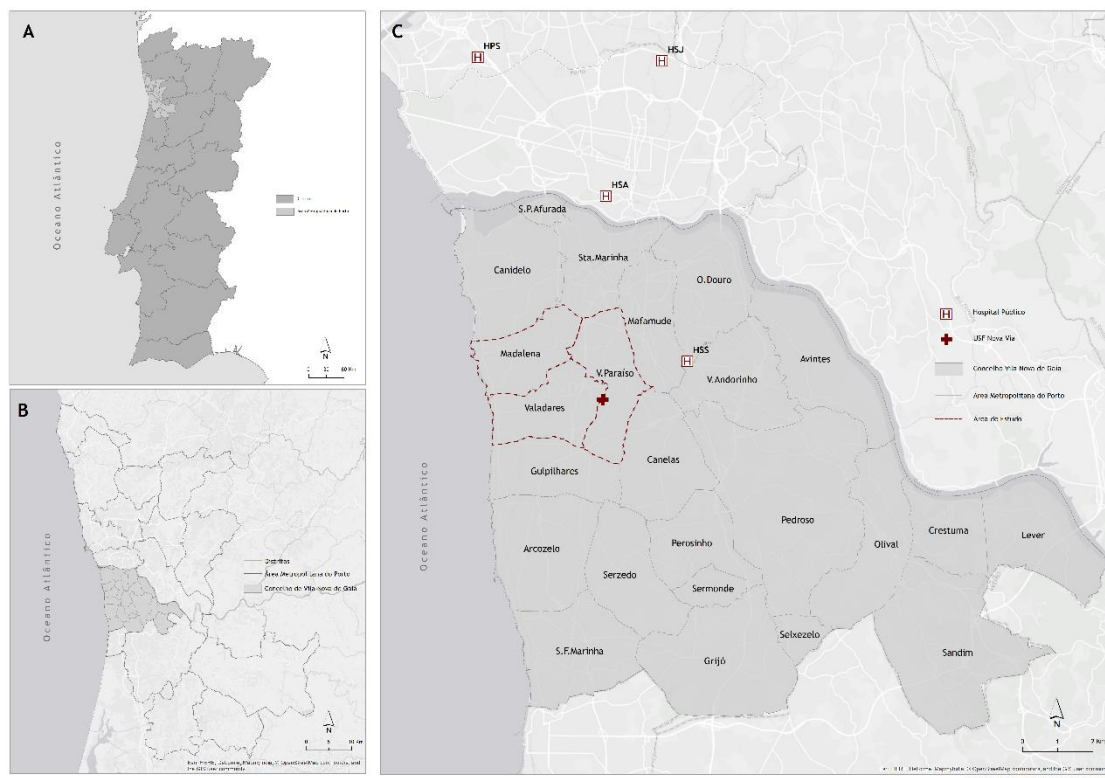


Figura 11 - A) Enquadramento da Área Metropolitana do Porto no território nacional; B) Enquadramento de Vila Nova de Gaia na Área Metropolitana do Porto; C) Enquadramento das freguesias da área de estudo em Vila Nova de Gaia.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DAS FREGUESIAS DA ÁREA DE ESTUDO

Conhecer e entender o espaço físico que nos rodeia é indispensável para a implementação com sucesso de qualquer medida política e neste caso em concreto para promover a qualidade de vida e o bem-estar da população (Fonseca 2012).

Criamos assim, em ambiente SIG, onde se espacializam as variáveis, aprofundando aquelas que pela sua componente territorial poderão proporcionar melhores análises, e que poderão ajudar a perceber determinadas dinâmicas. A caracterização é feita em escalas diferentes, o que deriva das próprias características da informação de base, procurando-se no entanto não comprometer a coerência da análise. A caracterização biogeofísica é feita essencialmente ao nível da freguesia, sendo metodologicamente desagregada para a subsecção na caracterização socioeconómica para que a análise estatística e espacial dos dados seja possível.

Assim, construímos um conjunto de mapas, procurando utilizar e representar toda a informação disponível considerada relevante para dar resposta à nossa questão-problema - a hipsometria, declives, exposição das vertentes, ocupação do solo, rede viária, edificado entre outras.

2.2 CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA E SOCIOECONÓMICA

Clima

O concelho de Vila Nova de Gaia apresenta um clima mediterrânico ameno, fortemente marcado pela proximidade do Oceano Atlântico, com um Verão moderado e um Inverno temperado e livre de geadas no litoral, sendo mais frio e sujeito a geadas para o interior. A forte influência atlântica, enquanto moderadora do clima, é bem evidente nas temperaturas amenas, na existência de uma humidade relativa. Pelo contrário, a época estival é de curta duração e seca.

Para caraterizar o clima de Vila Nova de Gaia, a estação climatológica estudada consiste na estação meteorológica do Porto - Pedras Rubras. A título exemplar a figura 12 mostra a evolução climática através dos dados de Pedras Rubras utilizados para esta investigação para caraterizar o clima de Vila Nova de Gaia, em que se pode concluir que as temperaturas médias mensais oscilam entre 9,3°C em Janeiro e 19,6°C em Julho e, apesar da existência de dois meses secos (Julho e Agosto), a precipitação é abundante, atingindo o máximo de 164 mm no mês de Dezembro.

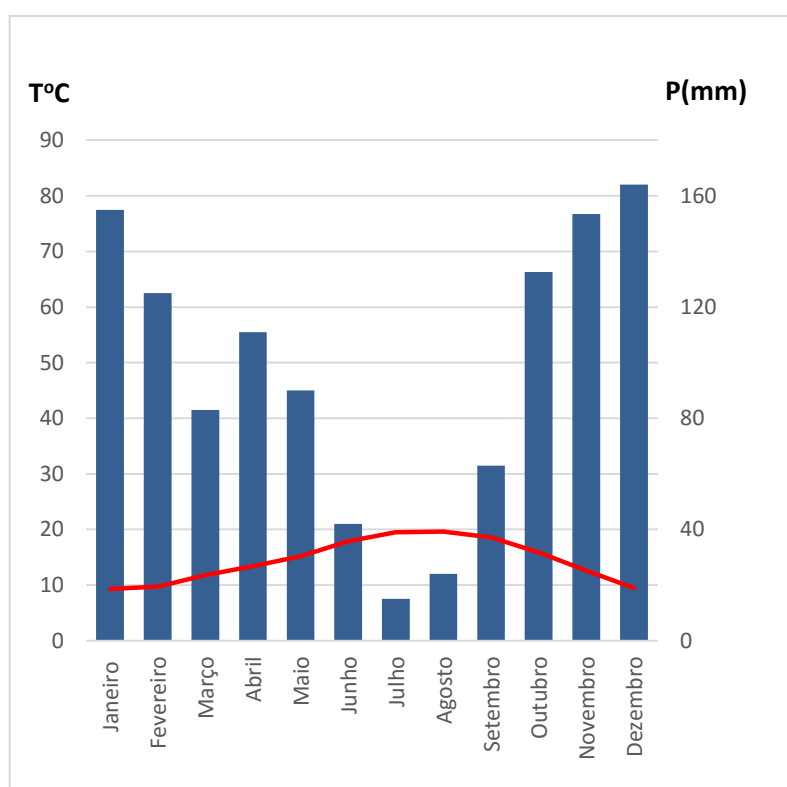


Figura 12 - Gráfico Termopluiométrico da estação climatológica de Pedras Rubras (Porto) numa série de 1 de janeiro de 2000 a 31 de Dezembro de 2013. Fonte: IPMA 2016.

Nesta investigação a estação climatológica em estudo será a de Pedras Rubras que se localiza no concelho da Maia, distrito do Porto e que, de acordo com a figura 12, tem uma localização no Aeroporto Sá Carneiro (Porto) onde se enquadra numa localização de baixo-relevo e num contexto urbano com uma influência predominantemente continental, no entanto com a receção de ventos marítimos. Neste sentido o registo das variáveis climatológicas estão condicionadas pela sua localização interior face ao concelho, longe dos mosaicos de água. Esta estação caracteriza-se por não estar instalada ao nível do solo, mas em cima de uma superfície artificial numa altitude de 77 metros.



Figura 13 - Localização da estação climatológica de Porto - Pedras Rubras.

Os condicionalismos que a estação climatológica em estudo apresenta resultam num aumento das variáveis climatológicas, pois a continentalidade agrava o registo quando comparada a uma outra estação localizada próximo do mar/rio como é o caso da Serra do Pilar, ou seja a temperatura máxima e mínima terão picos mais acentuados, assim como o registo da humidade, vento e pressão atmosférica, pois o efeito apaziguador da água é inexistente. Um outro condicionalismo é a distância da estação climatológica face a Vila Nova de Gaia o que, torna um desafio na caracterização, mas possível e credível.

Mediante os valores diários obtidos foi, feita a junção num novo campo dos 14 anos para depois calcular os valores mensais e anuais, sabendo assim o registo da temperatura nesse período referente.

Hipsometria

A morfologia é um descritor importante da relação que os elementos vivos estabelecem com o suporte biogeofísico. Explica as paisagens, influencia o escoamento e a acumulação da água, os microclimas, a distribuição da vegetação e condiciona a acessibilidade. As formas de relevo podem condicionar substantivamente o modo como os indivíduos e as atividades se distribuem no espaço.

Para a análise do relevo construímos um modelo digital de terreno (MDT), utilizando as curvas de nível, de 10 em 10 metros²⁴ e os pontos cotados.

Os MDT, segundo Fonseca (2012) são modelos topográficos que representam uma determinada superfície construída com base em dados de suporte numérico que associam as coordenadas de qualquer ponto ao seu valor de altitude. Convertem-se este modelo para raster de forma a poder trabalhar mais facilmente a informação. Foi com suporte nesse raster, que através de ferramentas de análise espacial, foram realizados os mapas que serão posteriormente apresentados como os declives e exposições.

O relevo é um dos principais fatores que condicionam o clima, seja pela altitude, pela configuração ou pela exposição das vertentes.

Na área de Vila Nova de Gaia a altitude varia entre 0 e 259 metros, (figura 14). Cerca de 50% deste território encontra-se entre os 0 e os 120 metros de altitude e aproximadamente 26% está acima dos 200 metros.

Nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso a altitude média é de 28 metros (m) variando entre 0 e 151 m. Esta fraca diferenciação altimétrica é ilustrada pela representatividade das classes 4-28 m (20% da área total), 29-53 m (26%), 54-77m (22%), 78-102 (21%) e 103-126 (7%) enquanto a classe 127-151 m apenas ocupa 2%.

Declives

Segundo Meireles (2012), os declives são as inclinações médias do solo em relação a um plano de nível, definidas pela sua tangente ou valor percentual e exprimem, em função da natureza geológica, da drenagem hídrica e das impermeabilizações e do coberto vegetal, a sua estabilidade e comportamento, quando sujeitos à ação erosiva dos elementos e do próprio homem, sendo outro dos elementos físicos que serve para caracterizar um determinado território, e em concreto a nossa área de estudo

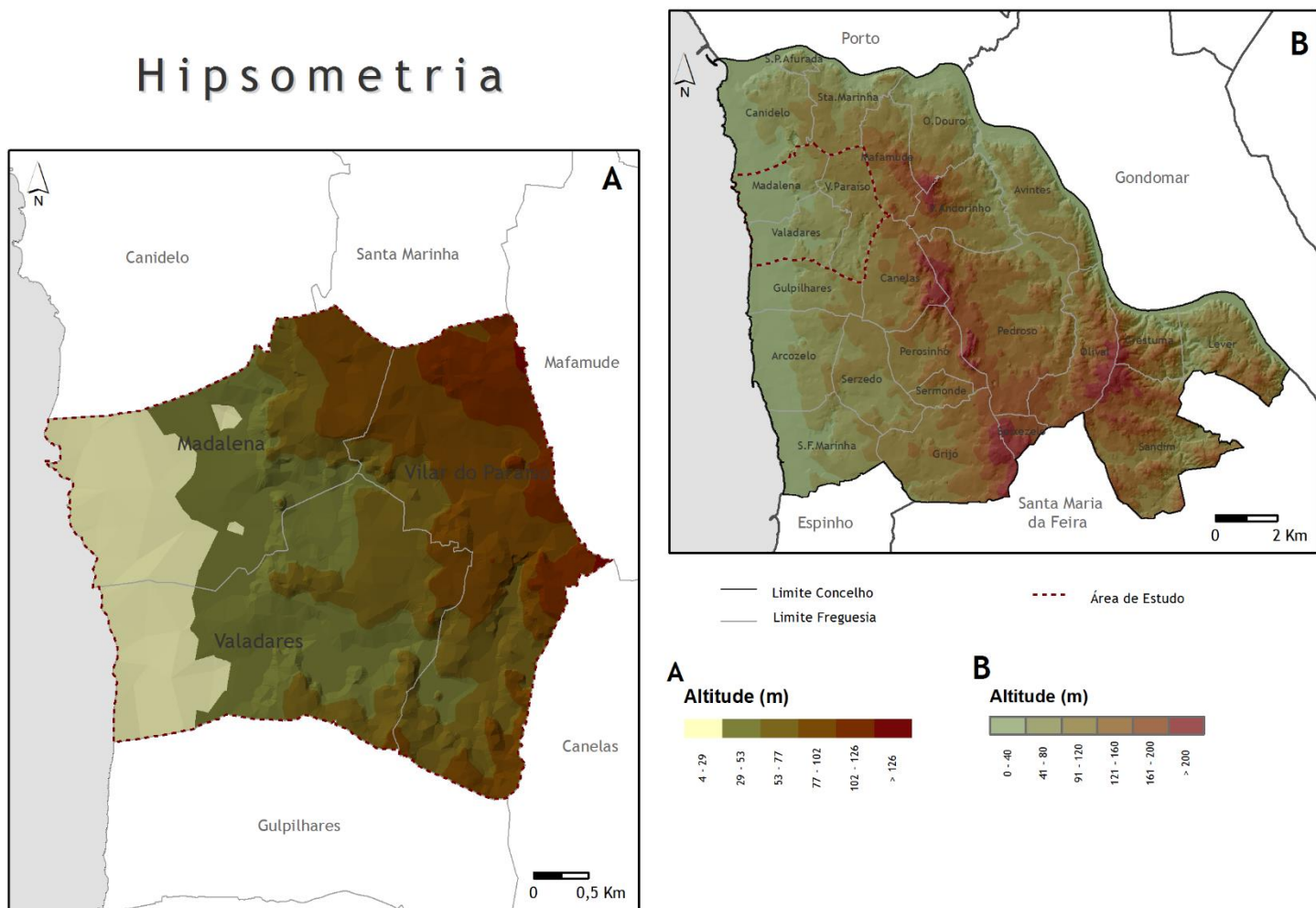
Vila Nova de Gaia é um concelho caracterizado pela predominância de declives abaixo dos 6%, correspondendo a 66% da área total (figura 15).

A área ocidental de VNG apresenta declives muito inferiores aos da área oriental - freguesias de Olival, Crestuma e Lever – onde o rio Douro e os seus afluentes esculpiram o solo ao longo do seu percurso.

Nas freguesias da área de estudo predominam declives mais acentuados ($12-15^0$) nas áreas a sul e a este das freguesias, correspondendo a um total de 61% da área total. A classe $16-81^0$ ocupa apenas 4% do território.

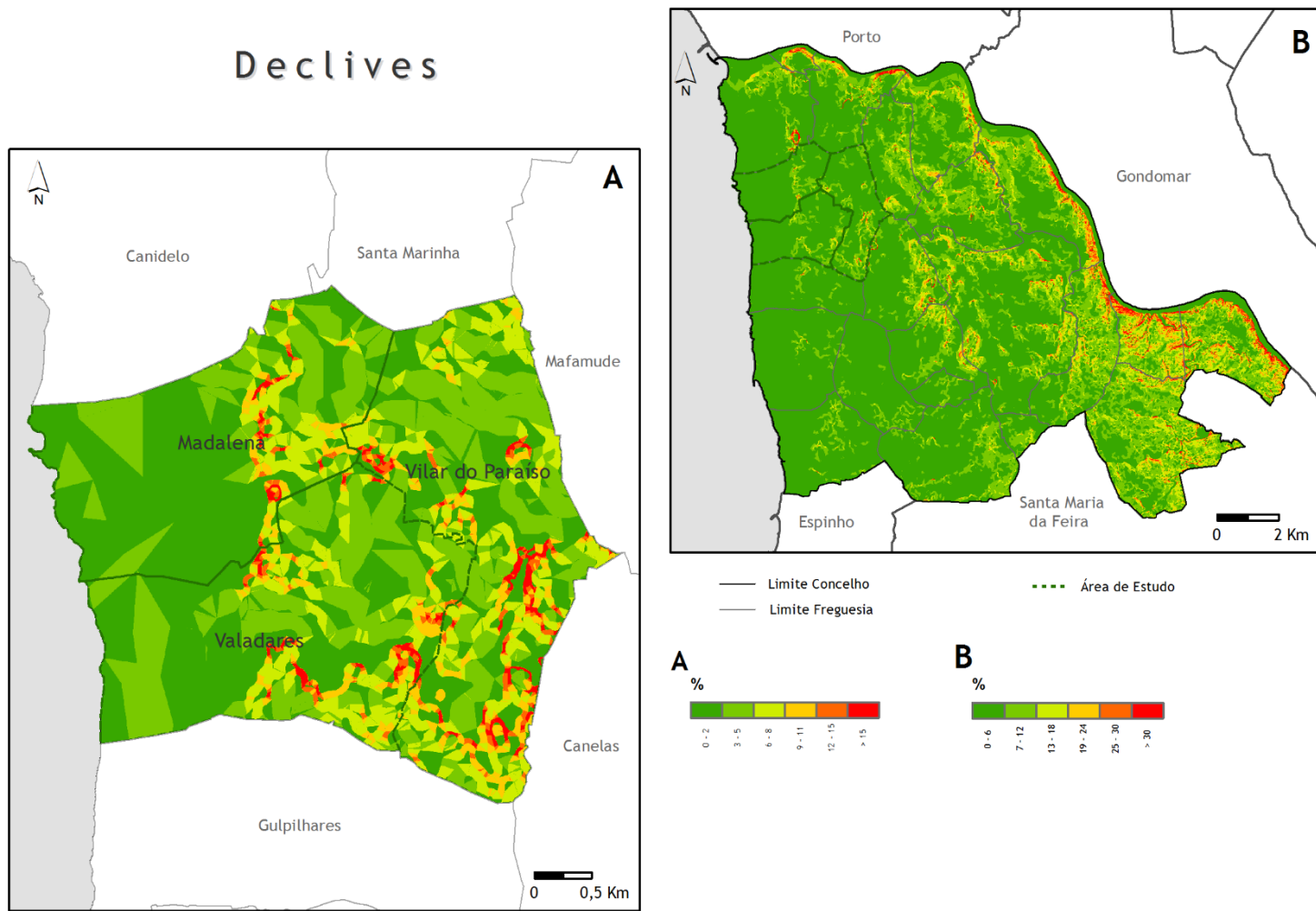
Nas áreas próximas do litoral, a oeste, predominam os declives de menor grau ($0-2^0$ e $3-5^0$) que correspondem a 18% da área total.

Hipsometria



Fonte: CAOP, 2011, IGEOE - Cartas Militares de Portugal, Série M888 (1998 e 1999)

Figura 14 - Hipsometria (m).



Fonte: CAOP, 2011, IGEOE - Cartas Militares de Portugal, Série M888 (1998 e 1999)

Figura 15 - Declives (%).

Exposição Solar

A Exposição das vertentes é outro dos elementos importantes para a análise do nosso estudo, sabendo-se que a exposição de vertentes influencia diretamente a insolação. A inclinação dos raios solares determina que, as vertentes voltadas a sul estejam mais expostas ao sol (encostas soalheiras), e que como tal tenham maior insolação. As vertentes voltadas para norte têm mais horas de sombra (encostas umbrias), e por isso a insolação é menor.

A irregularidade morfológica de VNG propicia uma grande heterogeneidade de exposições de vertentes à radiação solar.

Nesta área a exposição a sul ocupa aproximadamente 28%, a norte 27%, a oeste 16%, a este 7% e as exposições das áreas aplanadas ocupam, 19% (figura 16).

Nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso predomina a exposição a sul (28% da área). A exposição a oeste está representada em 23% da área e as áreas aplanadas e as expostas a norte e a este ocupam 16% respetivamente.

Usos do solo

Uso do solo é de extrema importância para caracterizar a área de estudo. Pode-se dizer que o uso do solo reflete a reprodução social no espaço urbano é uma combinação de um tipo de uso (atividades) e de um tipo da edificação. O uso do solo possui uma variedade muito grande e está sujeito a uma constante transformação.

Nas freguesias de VNG o uso do solo evidencia duas características essenciais: a norte e a oeste, no litoral, predomina a impermeabilização exigida pelo edificado descontínuo e pela rede viária e a este predomina o uso agrícola e o uso florestal (figura 17).

Os espaços florestais têm uma maior expressão no concelho de VNG, com um total de 37,6%, contudo esta está mais presente na área oriental do concelho dentre a qual se destacam as freguesias de Lever, Crestuma, Sandim, Olival e Avintes.

Relativamente aos espaços impermeabilizados/urbanizados estão disseminados por toda a área de VNG mas com muito maior destaque na área litoral ocidental.

Os espaços industriais de comércio e equipamentos dispersam-se por todas as freguesias do concelho de VNG embora no que toca ao espaço ocupado representa apenas 8,2% da área total do concelho.

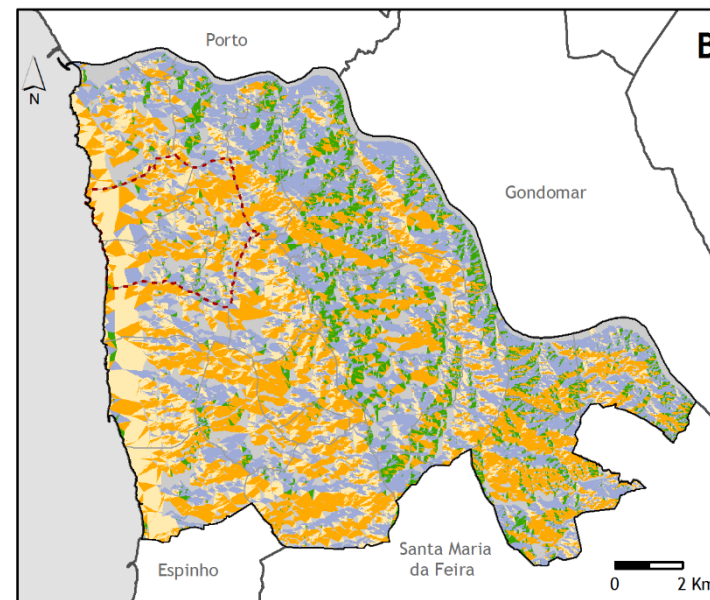
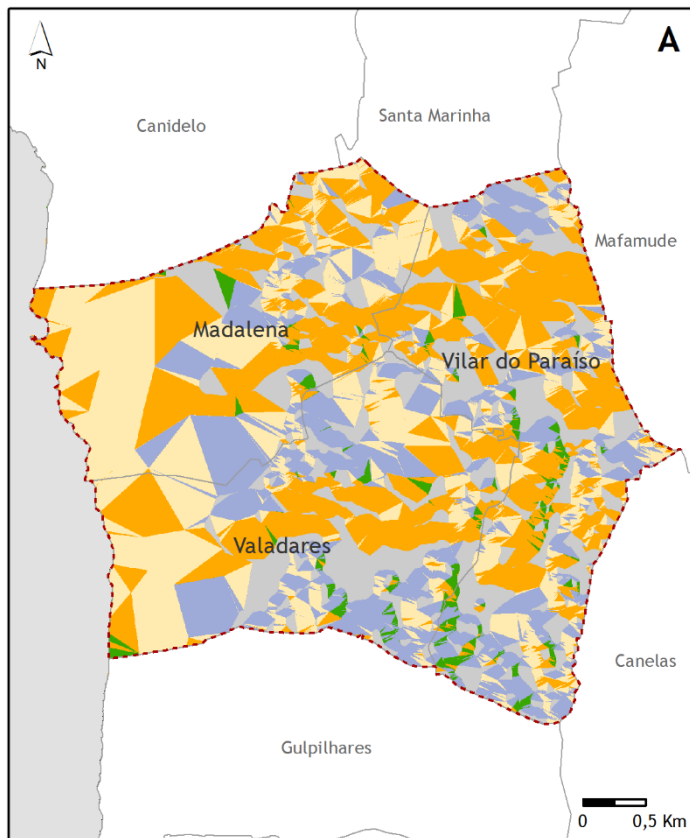
Nas freguesias da Madalena, de Valadares e de Vilar do Paraíso o tecido urbano representa 41,4% da área total, as áreas agrícolas e as culturas ocupam 20% da área, as áreas florestais 25,3% e as da indústria 10%.

Quanto aos recursos hídricos marinhos e fluviais superficiais e subterrâneos para além de serem, um importante fator de modelação da superfície terrestre, são um elemento da paisagem de superior interesse tanto como recurso natural como enquanto risco.

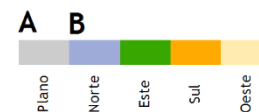
O concelho de VNG apresenta em toda a sua fronteira ocidental o Oceano Atlântico e a norte e a leste o Rio Douro e os seus afluentes como o rio Febros e o rio Uima.

Na área de estudo existe a ribeira da Madalena, rio de Valadares, e ainda alguns troços de águas entubadas com uma orientação aproximadamente este-oeste.

Exposição de Vertentes Quadrantes



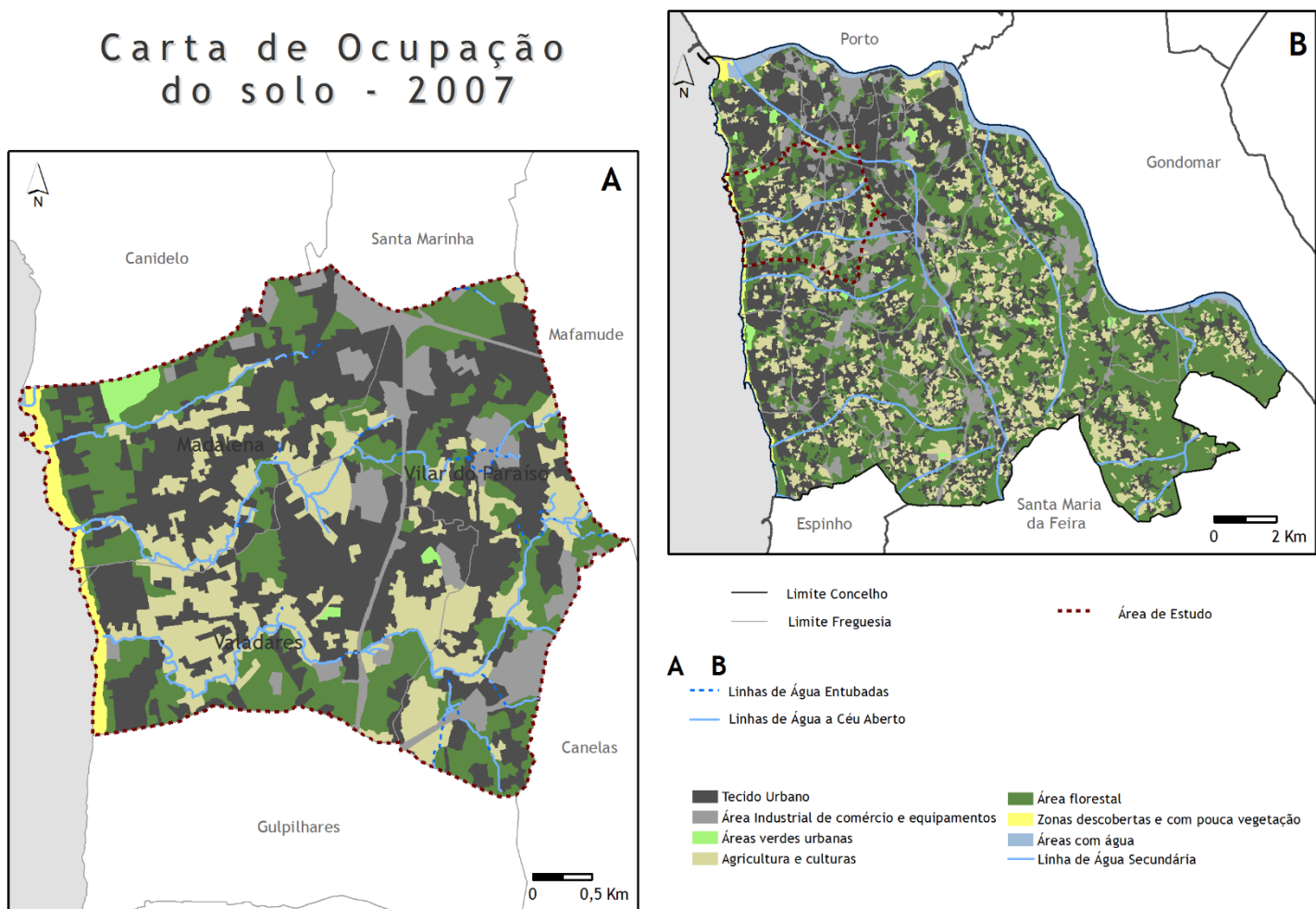
— Limite Concelho
 — Limite Freguesia
 - - - Área de Estudo



Fonte: CAOP, 2011, IGEOE - Cartas Militares de Portugal, Série M888 (1998 e 1999)

Figura 16 - Exposição das Vertentes – Quadrantes.

Carta de Ocupação do solo - 2007



Fonte: CAOP, 2011, DGT, Carta de Ocupação do Solo, 2007, Nível 2

Figura 17 - Ocupação do solo.

Rede Viária

A rede viária, assim como a mesma se distribui no território, é determinante para a estruturação de todas as áreas e naturalmente também na distribuição da população.

Em VNG a rede viária é complexa, causando fortes impactos na estruturação do território, contribuindo assim, para a existência de fortes assimetrias entre o litoral e o interior (figura 18).

Como rede viária principal, a A1, a A44, a A20 e a A29 atravessam as freguesias do concelho, no sentido norte – sul e este-oeste, fazendo as ligações locais, regionais e nacionais entre o norte e o sul do País.

A estrada nacional (EN) 222 cria a acessibilidade às freguesias do interior da área de VNG, serve principalmente as freguesias orientais de VNG, como Vilar de Andorinho, Avintes e Olival. Para além desta rede principal há ainda uma rede municipal consideravelmente densa.

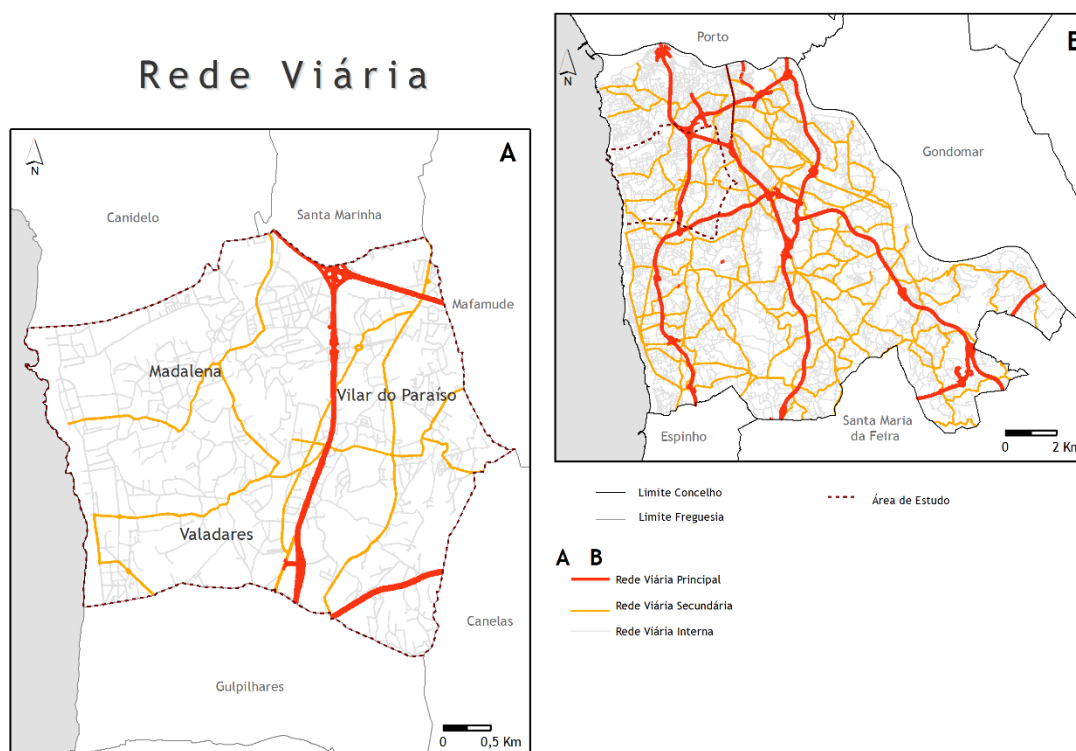


Figura 18 - Rede viária.

Na área de estudo destaca-se o atravessamento da A44 e de inúmeras estradas municipais, muitas delas com um só sentido.

Além da rede viária deve, nesta área, destacar-se a acessibilidade ferroviária com uma estação principal em Valadares e um apeadeiro na Madalena (figura 19).

Para além da rede ferroviária existe a circulação de autocarros com ligação ao Município do Porto. A STCP⁷ serve estas freguesias, como principal destino, com duas linhas em direção a Trindade – Porto. Apesar destas linhas não abrangerem de forma coerente as três freguesias, uma delas passa inclusivamente pela USF Nova Via⁸, na freguesia de Vilar do Paraíso.

Para além da circulação rodoviária e ferroviária, no concelho de VNG os problemas de mobilidade e de transporte assumem uma grande importância, sendo fundamental promover uma mobilidade urbana sustentável. Assim, toda a área litoral do concelho usufrui de uma longa pista pedonal e de ciclovia possibilitando a mobilidade de todos, incluindo peões e ciclistas.

⁷ Sociedade de Transportes Coletivos do Porto

⁸ Unidade de Saúde Familiar Nova Via

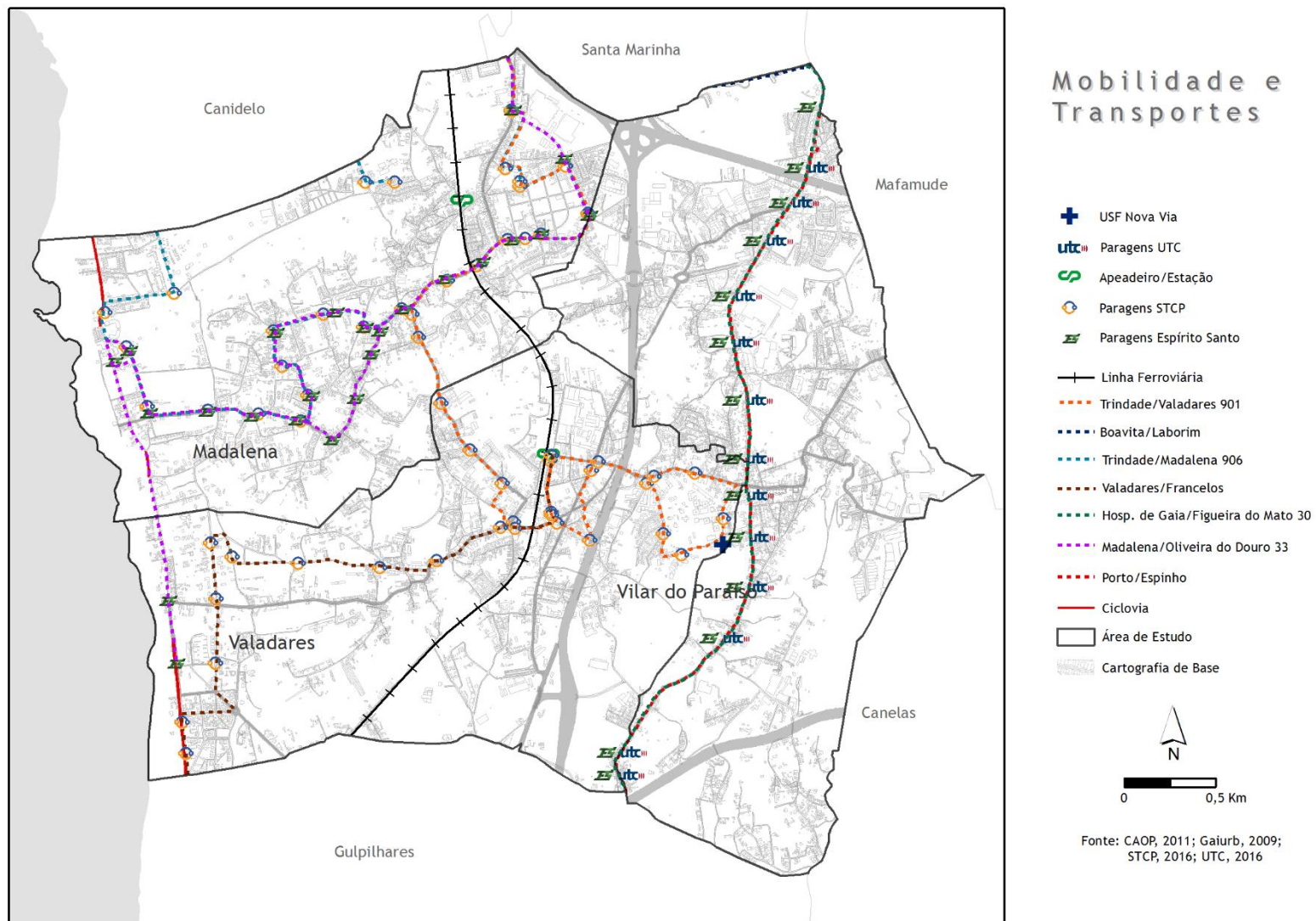


Figura 19 - Mobilidade e transportes.

Edifícios

Conhecer o parque habitacional é também muito importante pois é indoor que os seres humanos passam cada vez mais a maior parte dos seus dias.

A idade dos edifícios é dentre os indicadores disponíveis um dos mais eficazes tanto para estimar os níveis de conforto como para deduzir a matriz socioeconómica dos residentes.

A distribuição do edificado não se distribui de forma unânime pelo concelho de VNG (figura 20).

Segundo os dados dos censos do INE de 2011, VNG conta com um total de 65 088 edifícios, sendo Canidelo a freguesia com um maior número de edifícios do concelho de Vila Nova de Gaia com 5 427 edifícios (8,3%), seguida por Pedroso com um total de 5 415 (8,3%) edifícios. São Félix da Marinha e São Pedro da Afurada são as que tem um menor número de edificado, com apenas 517 (0,8%) e 439 (0,7%) respetivamente. Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso apresentam um total de edificado com um peso que varia entre os 3 e os 5% no total do concelho. Madalena com 3 030, seguindo-se Vilar do Paraíso com um total de 2 733 edifícios e Valadares com 2 090 (figura 21).

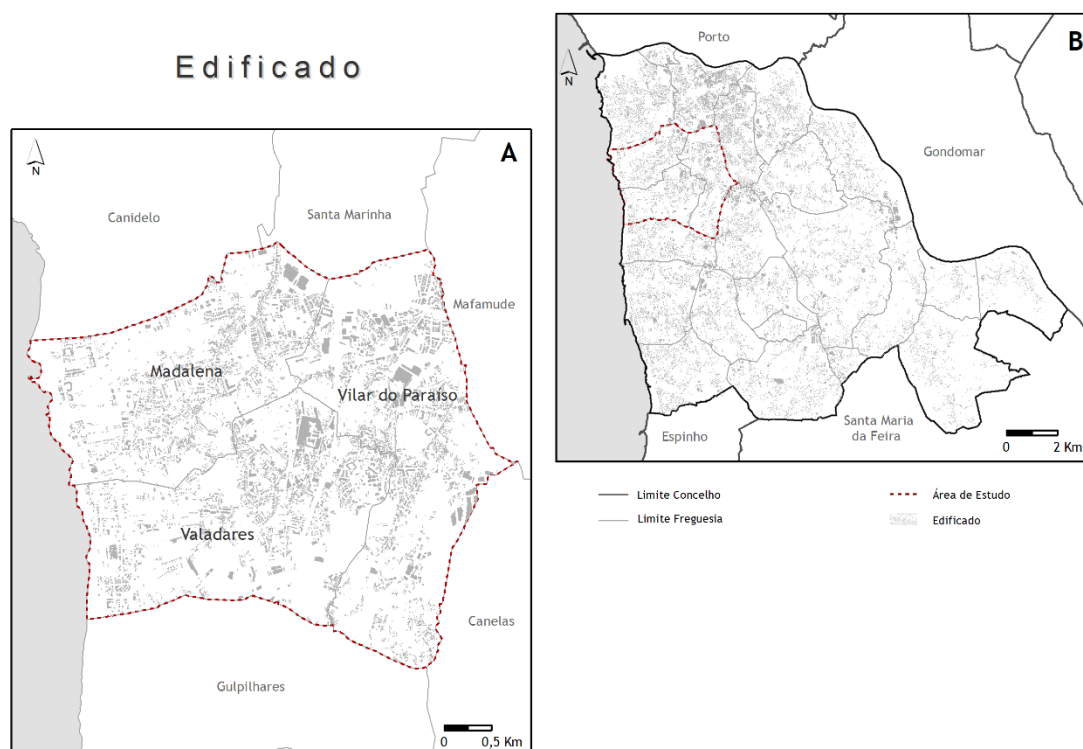


Figura 20 - Edificado.

Fonte: CAOP 2011. IGDFP - Cartas Militares de Portugal. Série MB88 (1098 a 1099)

Relativamente à idade dos edifícios, são os edifícios entre 1961 e 1990 (27 866 edifícios clássicos – 42,8%) que predominam em quase todo o o território do concelho de VNG, concentrando-se essencialmente nas freguesias localizadas a norte e a este do concelho, nomeadamente Canidelo (10,9%), e Pedroso (9,2) (figura 23).

Apesar de existir um maior número de edifícios entre 1961 e 1990, o valor de edifícios antes de 1960 também se destaca (18 252 edifícios clássicos – 28%), e são freguesias como Santa Marinha (17,6%) e Mafamude (9,3%) que apresentam uma maior percentagem destes edifícios (figura 24).

Freguesias como Sermonde (26 edifícios clássicos – 0,1%) e Seixezelo (118 edifícios clássicos – 0,6%) apesar de serem as freguesias do interior do concelho apresentam um valor de edifícios antes de 1960 baixo, destacando-se a presença nestas freguesias de edifícios contruídos entre 1961 e 1990, com valores percentuais de 1% respetivamente, a nível do concelho.

Os edifícios contruídos entre 1991 e 2011 (figura 22) têm um baixa representatividade a nível de todo o concelho, representado apenas 23% dos edifícios construídos (14 993 edifícios clássicos). Assim, as freguesias com um maior destaque no número de edifícios recentes são Canidelo (1 500 edifícios clássicos – 10%), Arcozelo (1 133 edifícios clássicos – 7,6%), e Gulpilhares (1 101 edifícios clássicos – 7,3%).

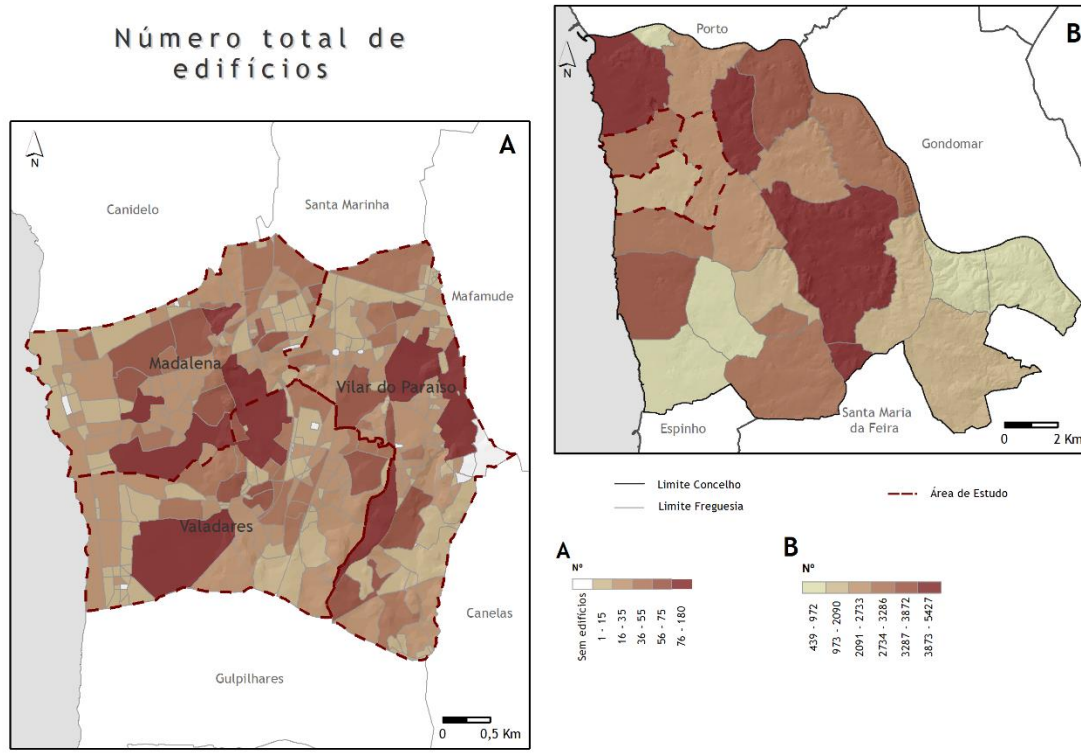
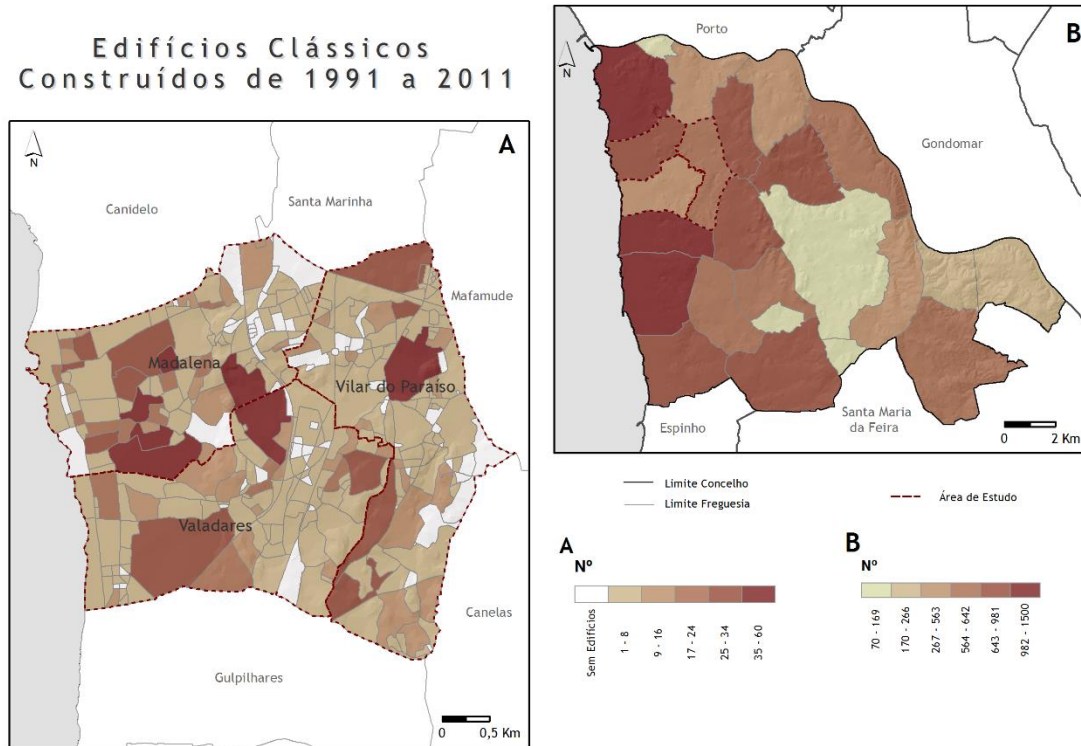


Figura 21 - Número total de edifícios.

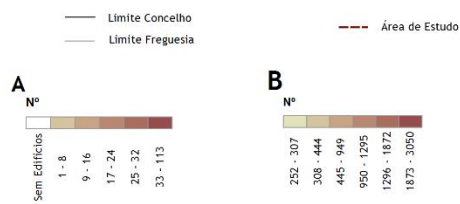
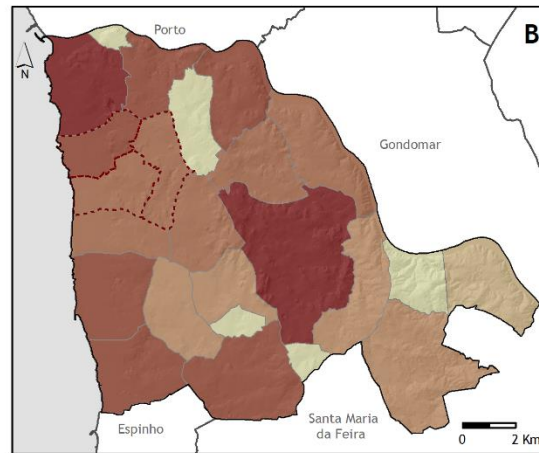
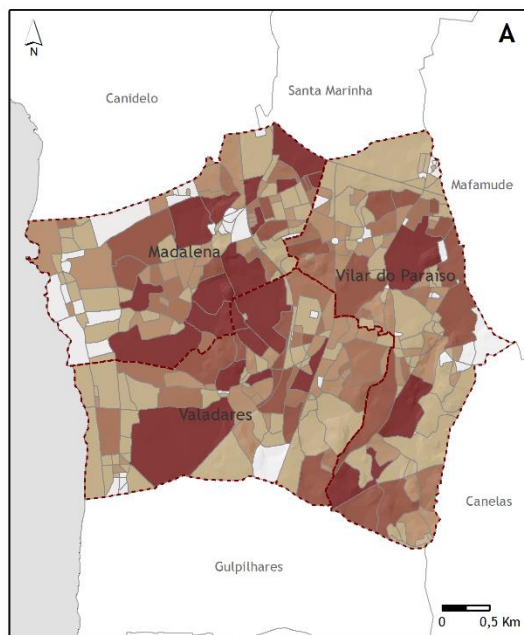
Nas três freguesias da área de estudo predominam os edifícios clássicos entre 1961 e 1990, Vilar do Paraíso tem um peso de 4,3% , Valadares 4,6%, e Madalena 5,3% em deterioramento dos edifícios construídos entre 1991 e 2011, que têm uma fraca representatividade nestas três freguesias.



Fonte: CAOP, 2011, INE, Censos de 2011

Figura 22 - Edifícios clássicos construídos entre 1991 e 2011.

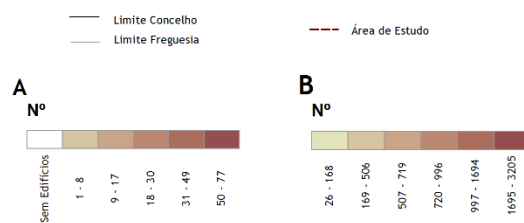
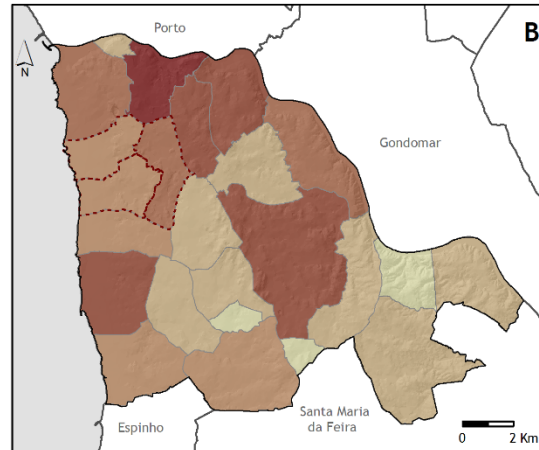
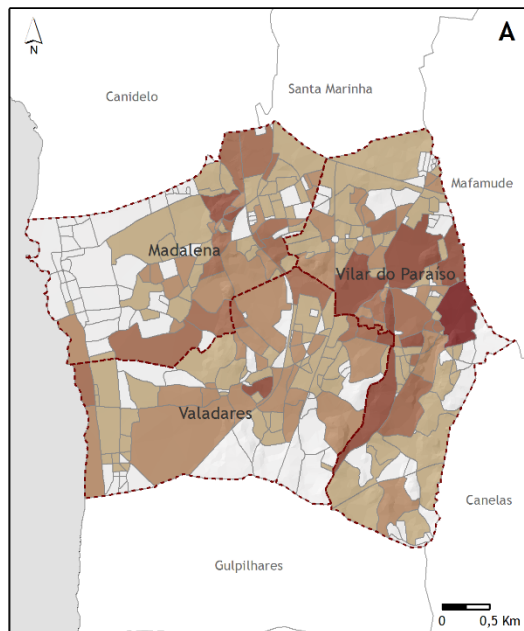
Edifícios Clássicos Construídos de 1961 a 1990



Fonte: CAOP, 2011, INE, Censos de 2011

Figura 24 - Edifícios clássicos construídos entre 1961 e 1990.

Edifícios Clássicos Construídos antes de 1960



Fonte: CAOP, 2011, INE, Censos de 2011

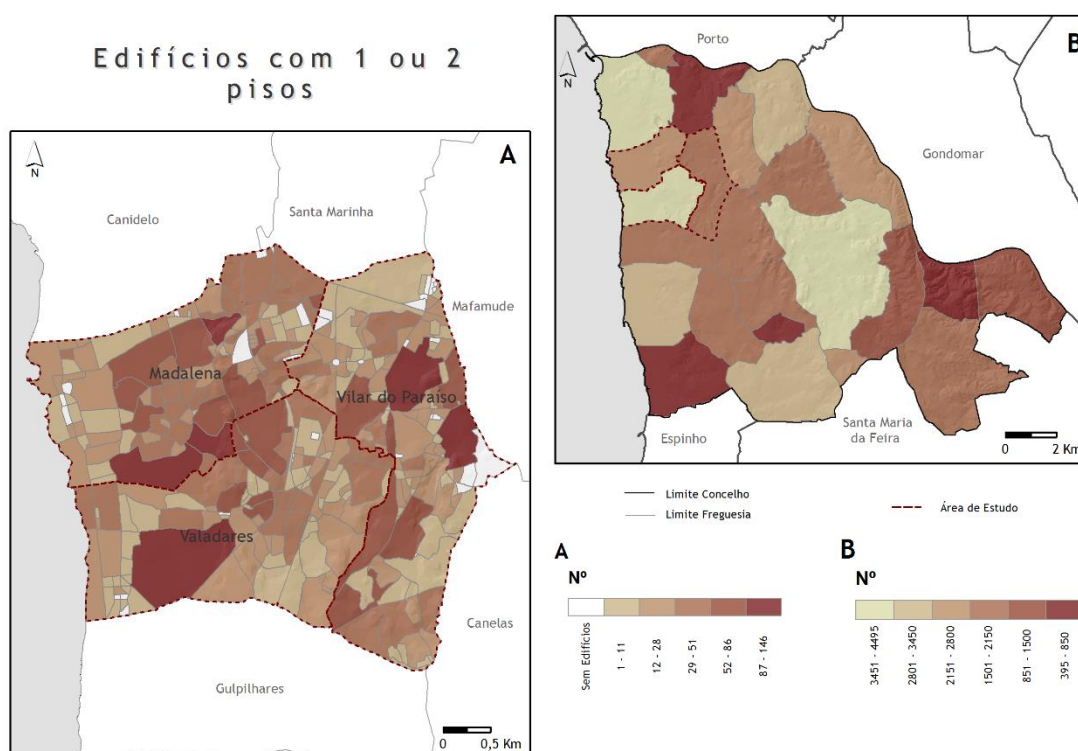
Figura 23 - Edifícios clássicos construídos antes de 1960.

Relativamente ao número de pisos por edifício, predomina em em todo o concelho de VNG os edícios com 1 ou 2 pisos (51 963 edifícios – 79,8%), destacando-se as freguesias de Pedroso (4 495 edifícios – 8,7%) e Canelado (4 406 edifícios – 8,5%) (figura 25).

Os edifícios com 3 ou 4 pisos (figura 26) tem um peso de 15,5% no concelho e os edifícios com 5 ou mais pisos (figura 27) representam apenas 4,6%. A freguesia de Lever conta apenas com 1 edifício com 5 ou mais pisos e São Félix da Marinha não apresenta nenhum edifício com este número de pisos. As freguesias mais próximas do centro urbano, como Mafamude (814 edifícios), Canelado (267 edifícios) e Oliveira do Douro (230 edifícios) são as freguesias que apresentam um maior número de edifícios com 5 ou mais pisos.

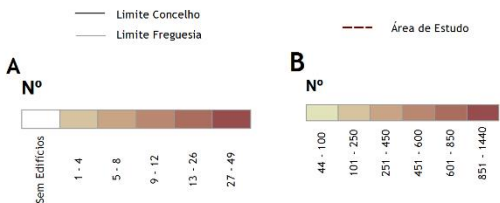
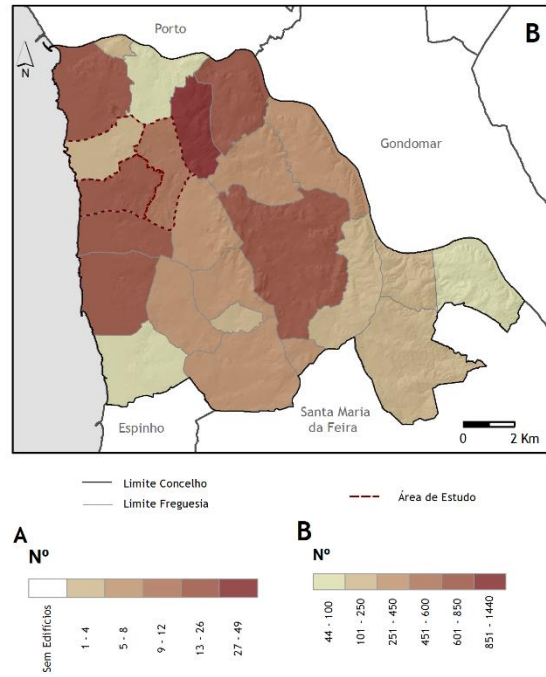
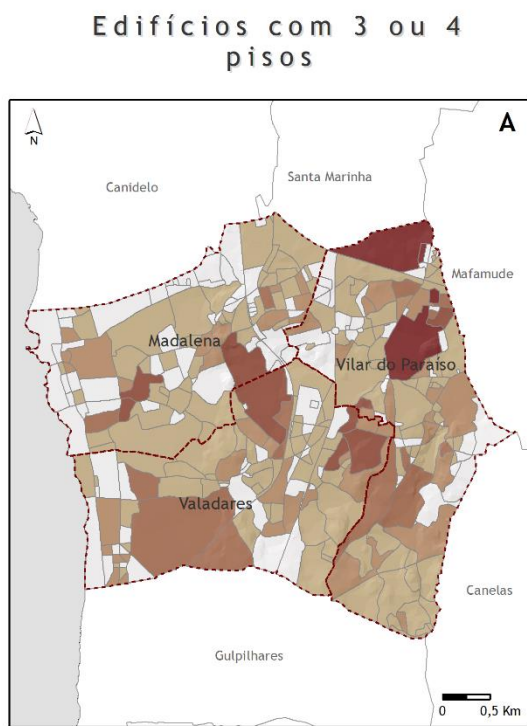
Nas freguesias da área de estudo predomina o edificado com 1 ou 2 pisos, contudo, apesar de ser uma freguesia do litoral, Valadares é a segunda freguesia que apresenta um maior número de edifícios com 5 ou mais pisos, 516 – 17,2%.

A informação sobre os pisos é bastante importante para esta temática em estudo, visto que, muitos dos edifícios com 2 ou mais pisos são antigos ,não possuindo elevador nem acessos para pessoas com mobilidade reduzida, fazendo com que estas se tenham que deslocar através das escadas, aumentando assim o risco de queda.



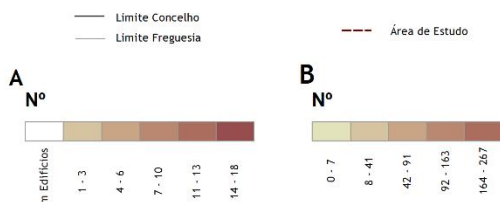
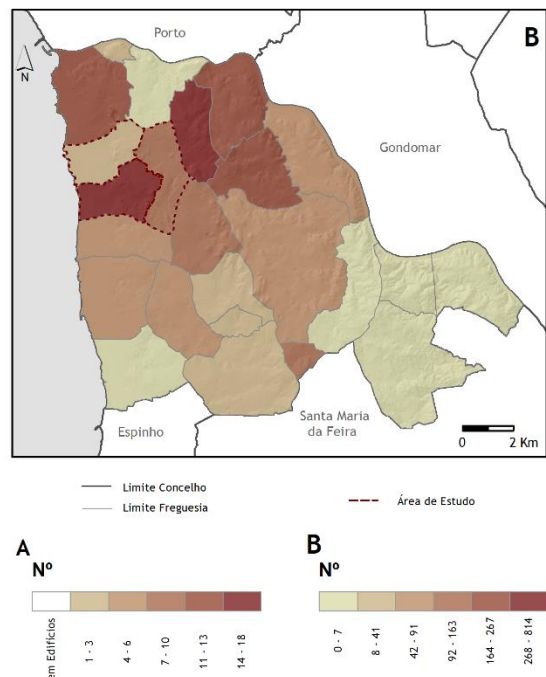
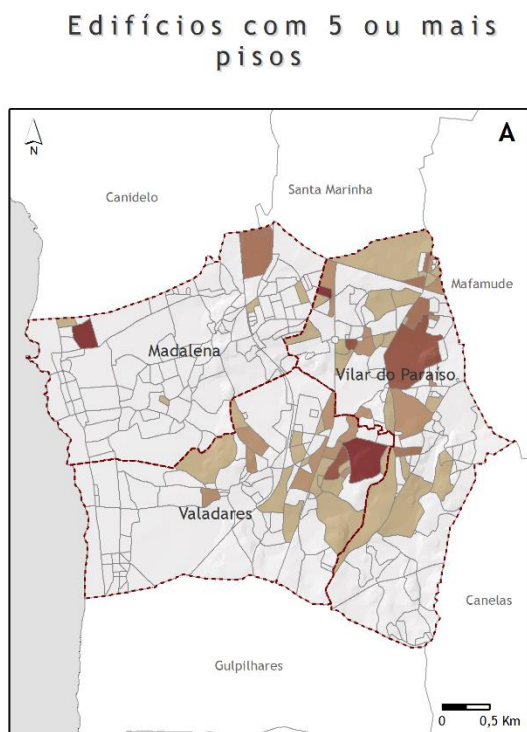
Fonte: CAOP, 2011, INE, Censos de 2011

Figura 25 - Edifícios com 1 ou 2 pisos.



Fonte: CAOP, 2011, INE, Censos de 2011

Figura 27 - Edifícios com 3 ou 4 pisos.



Fonte: CAOP, 2011, INE, Censos de 2011

Figura 26 - Edifícios com mais de 5 pisos.

População

O conhecimento detalhado das características demográficas é particularmente importante para explicar a incidência e prevalência de algumas patologias.

A exemplo do país, que viu a sua população residente aumentar em 205 497 pessoas entre 2001 e 2011, o concelho de VNG um aumento teve um aumento de 4,6% ⁹ da população residente o que se traduz num total de 13 547 habitantes (INE).

Assim, o concelho de VNG tem uma população de 302 296 habitantes (figura 28), dos quais 157 805 habitantes são do sexo feminino (52,2%) e 144 490 são do sexo masculino (47,7%). A freguesia mais populosa é Mafamude (38 544 habitantes) e Santa Marinha (30 146 habitantes) e a menos populosa é Seixezelo (1 712 habitantes) e Sermonde (1 360 habitantes).

Na área de estudo, a freguesia de Vilar do Paraíso é a que tem mais população (13 878 habitantes dos quais 6 552 são homens e 7 226 mulheres), seguida de Valadares (10 678 dos quais 5 072 são homens e 5 606 mulheres) e da Madalena (10 040 habitantes dos quais 4 789 são homens e 5 251 mulheres).

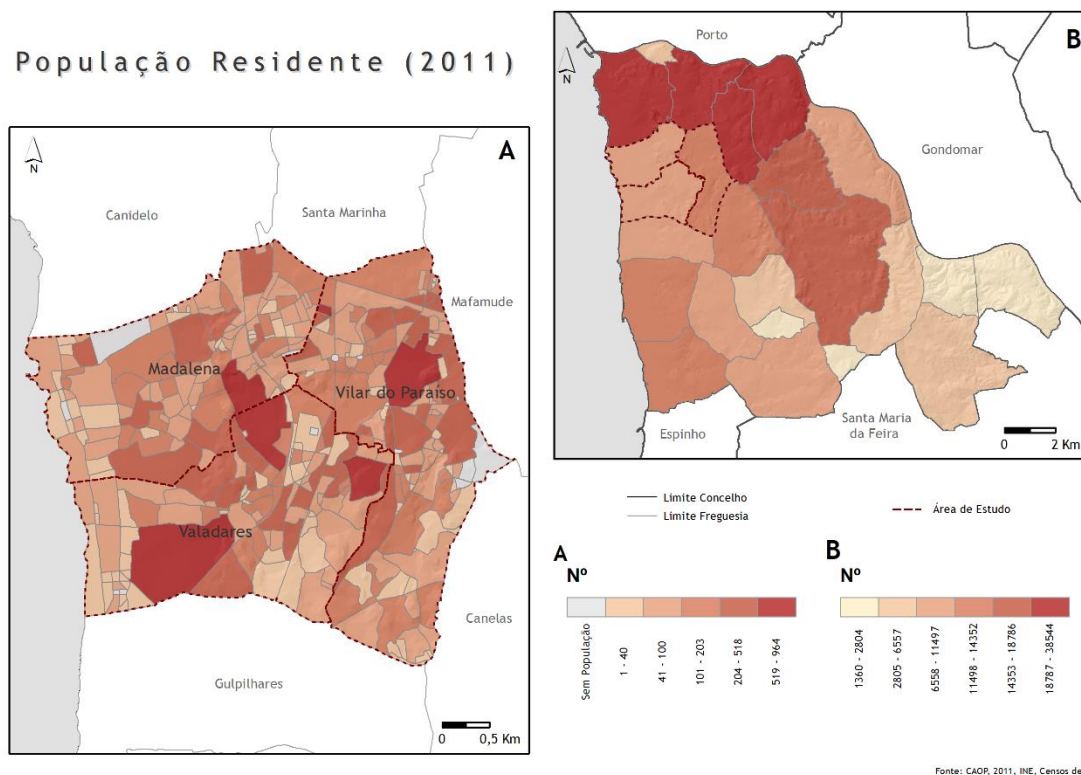


Figura 28 - População residente em 2011.

⁹ Fórmula de cálculo: $\frac{(F-I)}{I} = x * 100$

Densidade Populacional

A densidade populacional média¹⁰ das freguesias do concelho de VNG é de 2 018 habitantes por quilómetro quadrado, embora haja uma enorme diversidade. As freguesias com uma maior densidade populacional continuam a ser Santa Marinha e Mafamude com uma densidade de 5 094 e 7 302 habitantes por quilómetro quadrado, respetivamente, enquanto na freguesia de Sandim e Lever apresentam uma densidade de 438 e 356 habitantes por quilómetro quadrado (figura 29).

As freguesias da área de estudo fazem parte das áreas com as maiores densidades populacionais, apresentando valores muito similares. Vilar do Paraíso, Madalena e Valadares têm respetivamente 2 620, 2 140 e 2 078 habitantes por quilómetro quadrado.

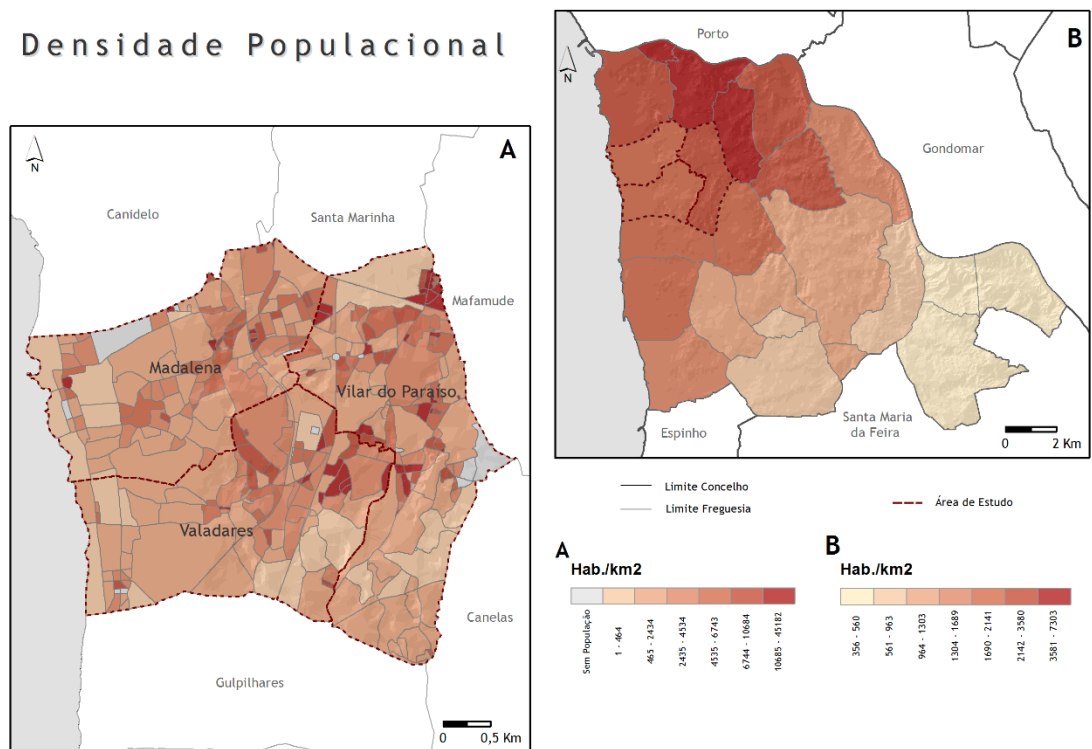


Figura 29 - Densidade Populacional.

¹⁰ Cálculo: soma da densidade populacional das freguesias a dividir pelo número de freguesias do concelho de VNG.

População idosa

Os idosos apresentam uma distribuição homogênea no concelho de VNG. Este grupo, representa 15,4% da população total residente, ou seja, existem em VNG 46 658 pessoas com idade igual ou superior a 64 anos (figura 30).

Em Mafamude este grupo etário representa 18,9% do total da população, assim como Santa Marinha, que tem uma representatividade de 17,5% de idosos, enquanto Canelas, por exemplo, tem um peso relativo de apenas 10,9%.

Na área de estudo, a freguesia de Vilar do Paraíso é onde o peso relativo dos idosos é menor (14,2%). Em Valadares e na Madalena este grupo etário corresponde respetivamente a 16,9% e 17,6% do total da população residente.

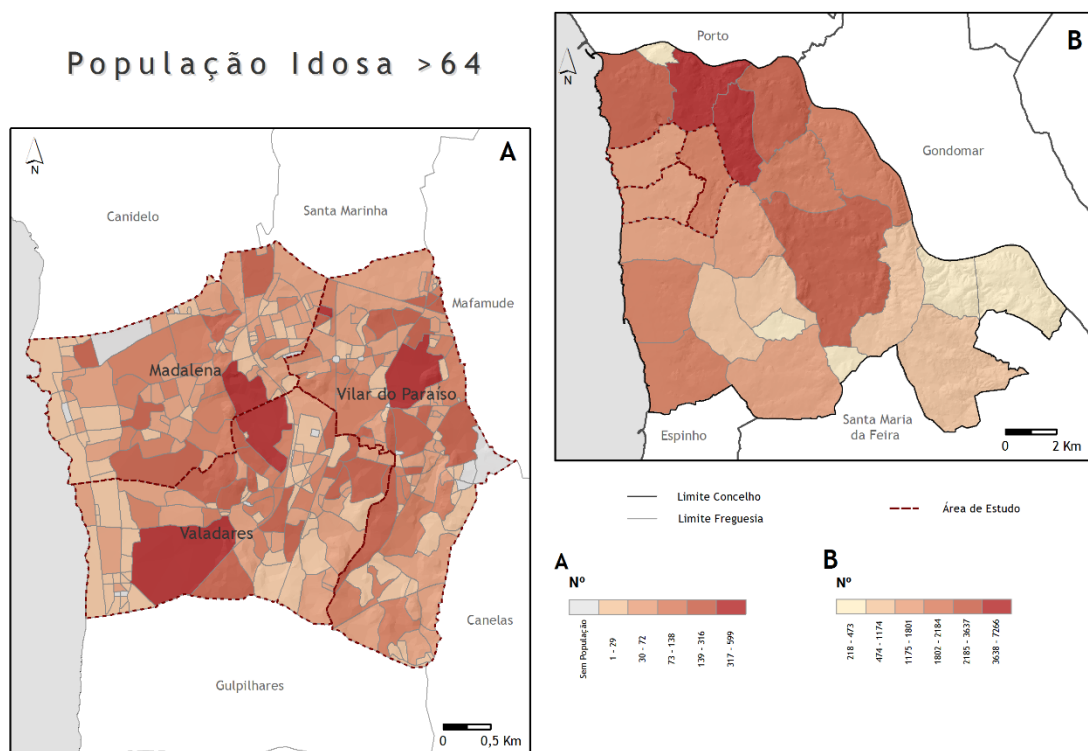


Figura 30 - População idosa, com idade igual ou superior a 64 anos.

Índice de Envelhecimento

O índice de envelhecimento é também muito diverso nas 24 freguesias de VNG (figura 31). Canelas é a freguesia que apresenta um índice de envelhecimento mais baixo (61,6), seguido pela freguesia de Vilar de Andorinho (65,1). Mafamude, Santa Marinha e Lever são as freguesias que apresentam um índice mais elevado, com valores compreendidos entre 125 e 144.

Na área de estudo a freguesia da Madalena é a que tem o índice de envelhecimento mais elevado (117,6) enquanto Vilar do Paraíso é a freguesia que apresenta um índice mais baixo (90,4).

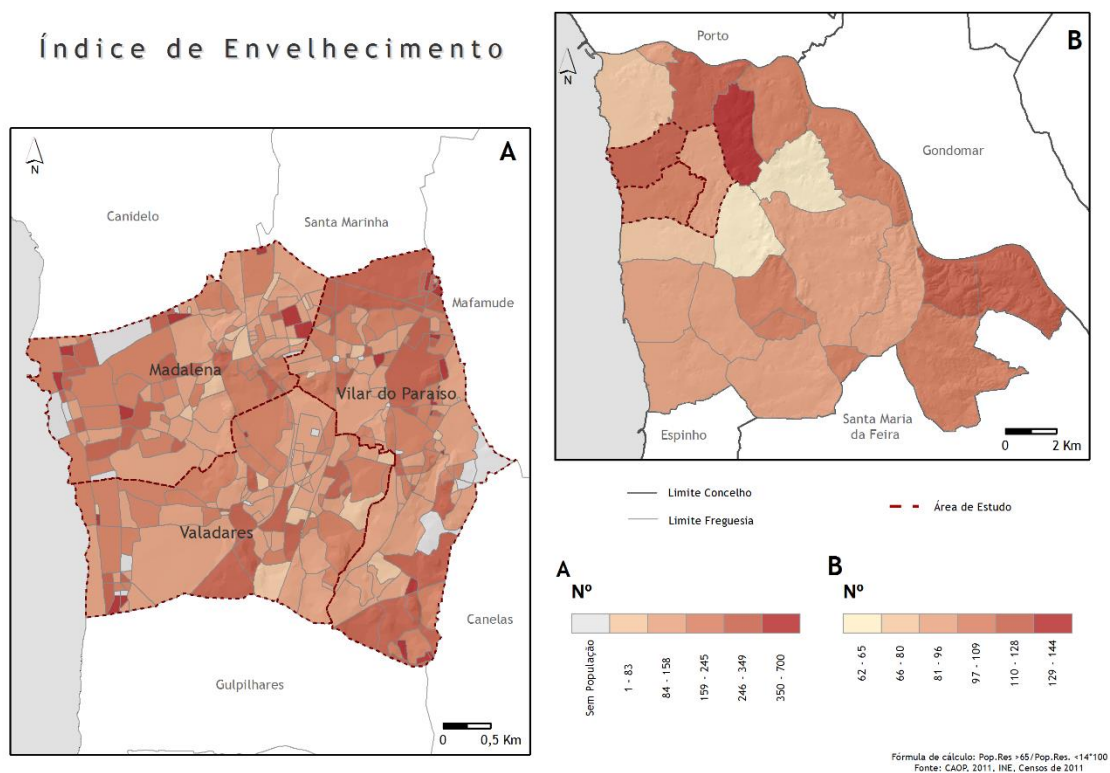


Figura 31 - Índice de Envelhecimento.

DESCRIÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Este ponto será dedicado ao diagnóstico de saúde e clima e a sua relação.

Numa primeira parte será observada e analisada a distribuição do número de internamentos diários e os custos associados pela categoria GCD8 referente às doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo, através da análise da entrada nos quatro hospitais públicos do distrito do Porto: Hospital Pedro Hispano (HPH), Hospital São João (HSJ), Hospital Santo António (HSA) e Hospital Santos Silva (HSS) (Carvalho 2006), da população residente em Vila Nova de Gaia com idades iguais ou superiores a 64 anos. Estes dados foram fornecidos pela ACSS e tem o período de estudo de 2000 a 2013.

Numa segunda parte, foi realizada a mesma análise referente na primeira etapa, no entanto direcionada à categoria GDH 235, referente à patologia fratura do fémur.

Num terceiro ponto, procuramos relacionar os elementos climáticos e o número de internamentos para o território de Vila Nova de Gaia, na população em geral e nos idosos (população com idade igual ou superior a 64 anos).

2.1 INTERNAMENTOS DOS RESIDENTES NO CONCELHO DE VILA NOVA DE GAIA, POR GCD8 (DOENÇAS E PERTURBAÇÕES DO SISTEMA MUSCO-ESQUELÉTICO E TECIDO CONJUNTIVO) E GDH 235 (GRUPOS DE DIAGNÓSTICO HOMOGÉNEO), OCORRIDOS ENTRE JANEIRO DE 2000 E NOVEMBRO 2013, NO HSJ, HSS, HSA E HPH

Apesar da revisão bibliográfica afirmar que determinados elementos climáticos, como a pressão atmosférica e a precipitação refletem-se negativamente na saúde das populações, consubstanciando-se quer no aumento da dor, como numa maior probabilidade de hospitalização, motivadas pelas quedas, particularmente em alguns grupos mais vulneráveis como os idosos, só o tratamento dos dados dos internamentos dos gaienses, originados pela patologia em estudo e o seu cruzamento com o comportamento da precipitação, pressão atmosférica, humidade relativa e a temperatura, poderá aferir essa relação.

No sentido de avaliar a representatividade dos idosos, no total de internamentos, procedeu-se ao cálculo da percentagem de internamentos referentes à população com 65 e mais anos, em cada um dos meses, nos diferentes anos em análise e também no total do período estudado. Este cálculo foi realizado para o conjunto dos internamentos por doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e do tecido conjuntivo (GCD8), analisando posteriormente apenas a fratura do fémur, que se insere nesta grande categoria de diagnóstico, fazendo parte do GDH 235.

2.1.1 DOENÇAS E PERTURBAÇÕES DO SISTEMA MUSCO-ESQUELETICO E TECIDO CONJUNTIVO (GCD8)

O número total de internamentos de indivíduos residentes em VNG com diagnóstico principal de doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo (GCD8) totalizou, entre 2000 e 2013, 10.892 casos nos 4 hospitais públicos analisados. O total de internamentos anuais registou um aumento até 2011 e a partir desta data regista um decréscimo (figura 32). Este incremento ocorreu a um ritmo semelhante em todas as freguesias do concelho.

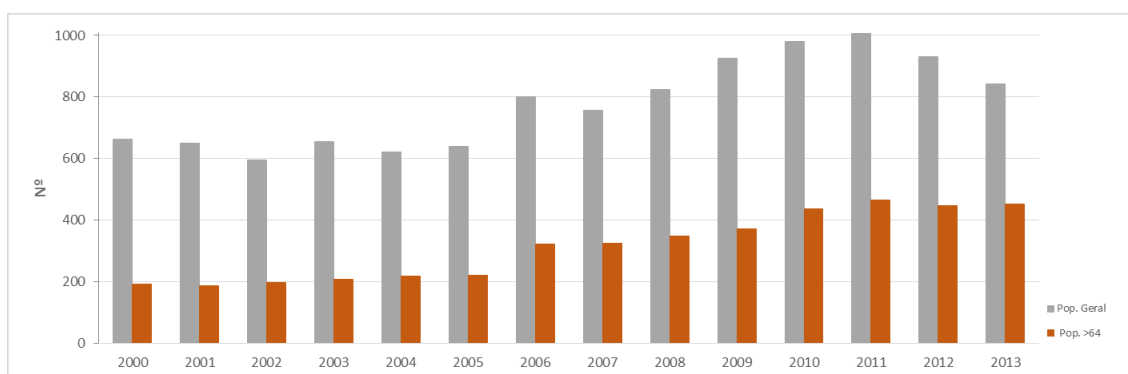
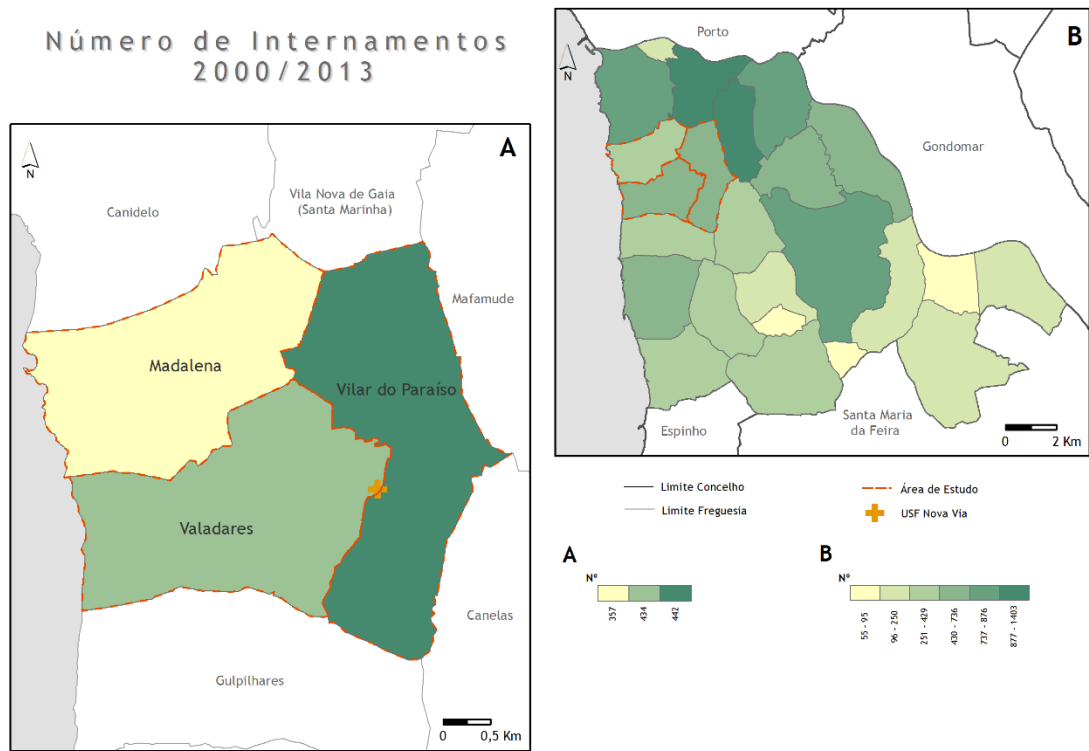


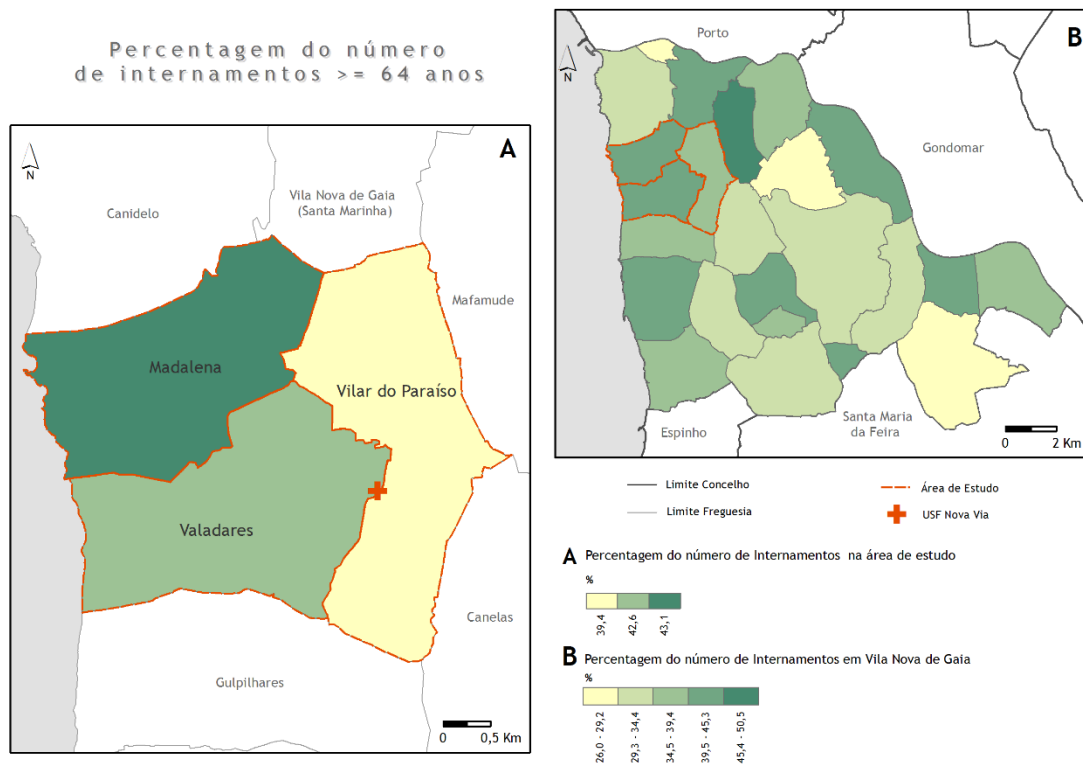
Figura 32 - Número total de internamentos, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, com diagnóstico GCD8, dos indivíduos residentes em VNG, entre 2000 e 2013.

O maior número de internamentos foi de indivíduos residentes nas freguesias de Santa Marinha, Mafamude e Pedroso, já as freguesias que registam menor número de internamentos localizam-se no interior do concelho, como Crestuma, Lever, Seixezelo e Sermonde (figura 32). O número de internamento dos idosos (= ou > de 64 anos de idade) representa 39% da população internada com diagnóstico principal GCD8 (figura 33). O peso dos idosos no total dos internamentos é particularmente elevado em indivíduos residentes em Mafamude (51%). Contudo são 9 as freguesias que ultrapassam os 40%, sendo as mais elevadas Mafamude (51%), Santa Marinha (45%) e Madalena (43%).



Fonte: CAOP, 2011, INE, Censos 2011; ACS5 2000-2013.

Figura 33 - Número total de internamentos, com principal diagnóstico GCD8, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, em VNG, entre 2000 e 2013.



Fonte: CAOP, 2011, INE, Censos 2011; ACS5 2000-2013.

Figura 34 - Peso dos internamentos dos idosos relativamente aos internamentos totais, com principal diagnóstico GCD8, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, dos indivíduos residentes, em VNG, entre 2000 e 2013.

Do número de internamentos da população idosa, são as mulheres, que apresentam os valores mais elevados comparativamente aos homens, ao longo do período em análise (figura 35).

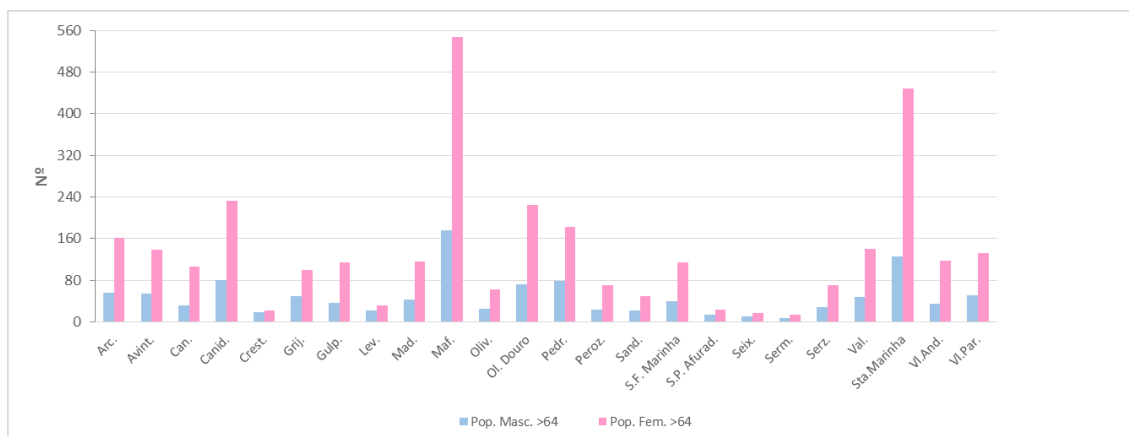


Figura 35 - Número total de internamentos, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, com diagnóstico GCD8 por sexo, dos indivíduos residentes com idade igual ou superior a 64 anos, em VNG, entre 2000 e 2013.

Relativamente à durabilidade dos internamentos, os dias variaram entre 0 e 234 no sexo masculino e entre 0 e 142 no sexo feminino, no período entre 2000 e 2013, nos 4 hospitais públicos em estudo.

Para uma melhor interpretação dos dados, estes foram agrupados em 6 classes (figura 36) e é de realçar que existe um maior número de internamentos por fraturas com uma duração entre 1 e 8 dias de hospitalização, em todas as 24 freguesias do concelho de VNG, no entanto as freguesias de Mafamude e Santa Marinha são as que se destacam.

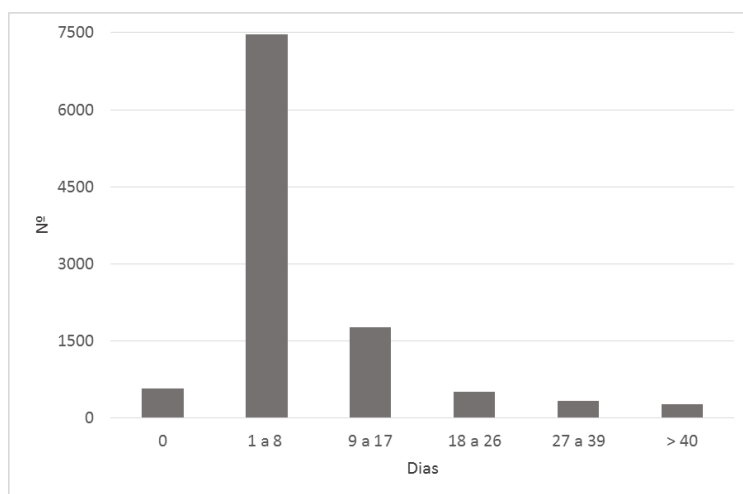


Figura 36 - Duração dos internamentos, nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, com diagnóstico principal associado de Fraturas (ICD9 235 e 236), em VNG, entre 2000 e 2013.

O cálculo dos custos com os internamentos hospitalares de indivíduos residentes em VNG com diagnóstico GCD8 (Doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo) foi realizado com o suporte nos valores diários para o tratamento desta patologia em internamento hospitalar segundo a Tabela Nacional de Preços por GDH – Internamento publicada na Portaria 189 de 2001, de 9 de Março, na Portaria 132 de 2003, de 5 de Fevereiro e na Portaria 567 de 2006, de 12 de Junho e a Tabela Nacional de Grupos de Diagnóstico Homogéneo publicada na Portaria 110A de 2007, de 23 de Janeiro, na Portaria 839_A de 2009, de 31 de Julho e na Portaria 163 de 2013, de 24 de Abril.

Os resultados obtidos expressam um aumento ao longo de todo o período analisado, no entanto entre 2005 e 2006 há um aumento registado de 3.529.931€. As freguesias que registam elevado encargo com esta patologia, entre 2000 e 2013 foram Mafamude, Santa Marinha e Oliveira do Douro (figura 37). Ao relativizar à população residente em cada freguesia os custos mais elevados atingiram as freguesias de Mafamude, Santa Marinha, Valadares e Avintes, com valores acima dos 18.510€ *per capita*¹¹ (figura 38).

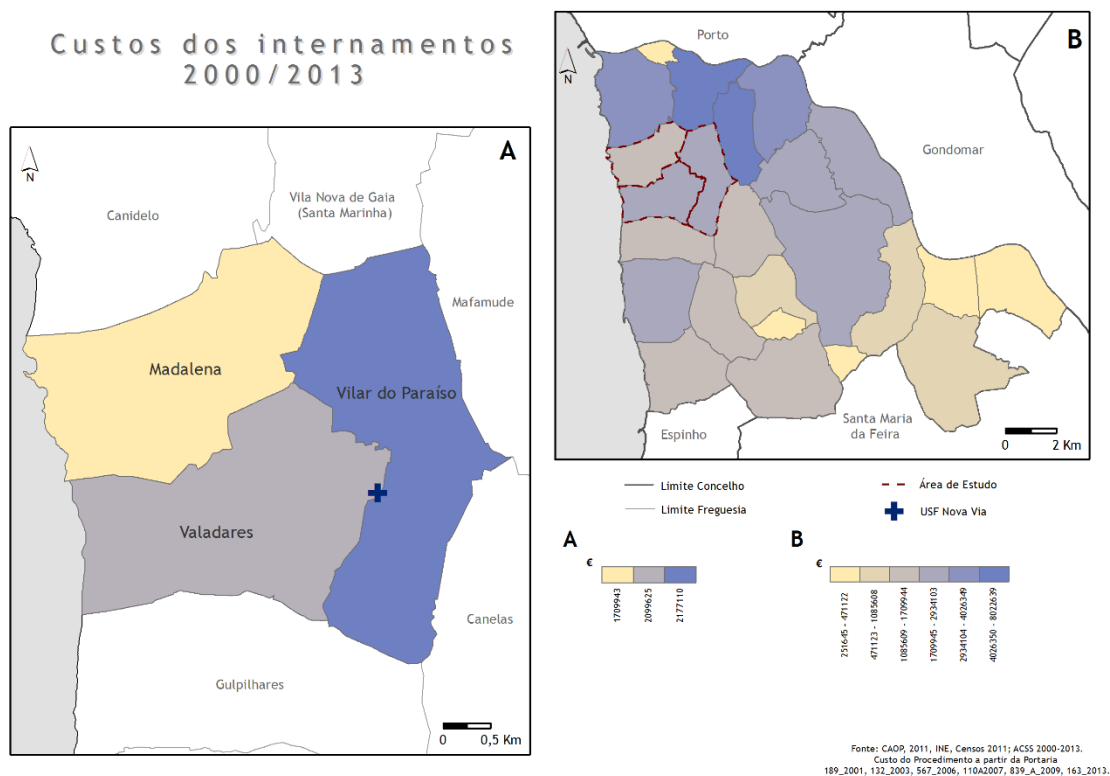


Figura 37 - Distribuição geográfica dos custos totais com os internamentos nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano, em VNG, entre 2000 e 2013.

¹¹ Fórmula de Cálculo: (Custo Internamento/Nº Residentes)*100

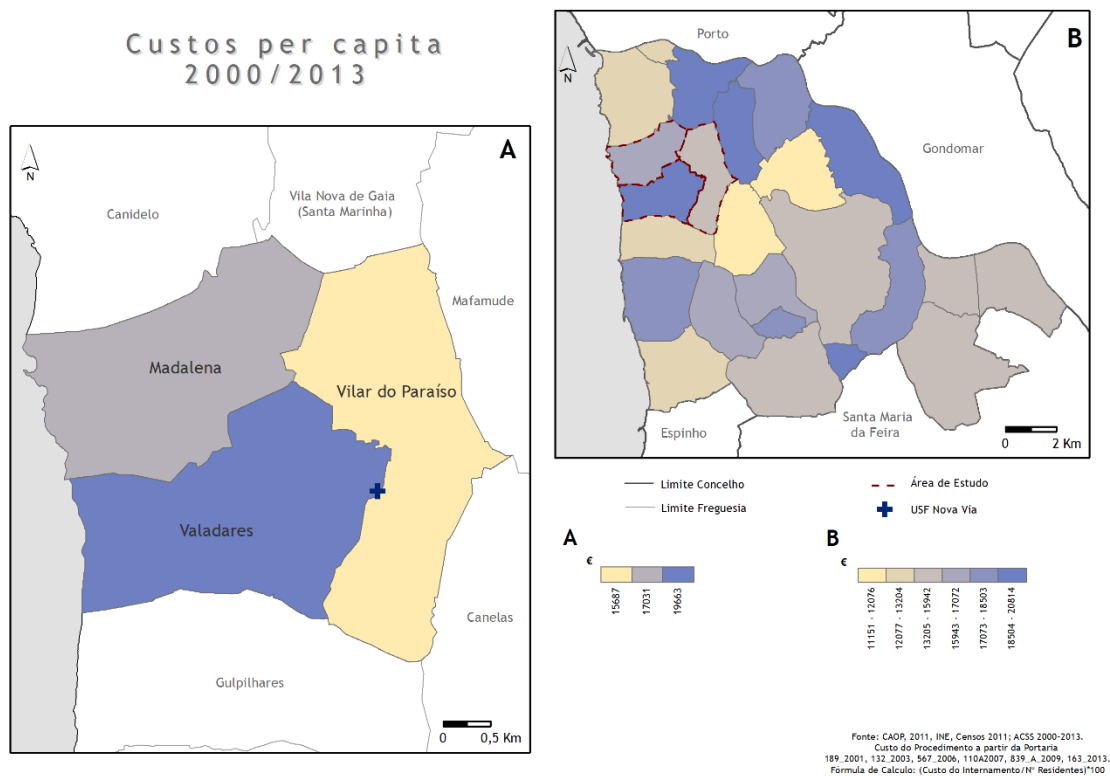


Figura 38 - Distribuição geográfica dos custos relativizados à população residente em cada freguesia de VNG com os internamentos nos hospitais Santos Silva, Sto. António, S. João e Pedro Hispano em VNG, entre 2000 e 2013.

2.1.2 FRATURA DO FÉMUR (GDH 235)

A patologia correspondente à fratura do fémur integra a Grande Categoria de Diagnóstico (GCD8) de doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo, correspondendo ao Grupo de Diagnóstico Homogéneo (GDH) 235.

A fratura do fémur é uma patologia que ocorre principalmente na população idosa, pois além de todos os fatores anteriormente mencionados, a incidência de quedas é muito maior nesta faixa etária.

Partindo para a análise desta patologia no território em estudo, o número total de internamentos de indivíduos residentes em Vila Nova de Gaia com o diagnóstico de fratura do fémur totalizou, no período referente (2000-2013) 100 (Tabela 5) casos nos 4 hospitais públicos analisados (Hospital Santo António, Hospital São João, Hospital Pedro Hispano e Hospital Santos Silva), sendo que 29 dos casos se refere à população idosa.

No entanto, nesta análise deparamo-nos com um lapso, pois sendo esta patologia muito frequente na população idosa, estes valores nunca poderiam ser tão baixos. Contudo, para este trabalho analisamos somente o código correspondente aos GDH 235, assim, o baixo número de internamentos por fratura do fémur poderá estar a ser condicionado através de outros GDH como o GDH 237 (distensões/entorses/luxações da

anca, bacia e ou coxa) e o GDH 239 (fraturas patológicas e doenças malignas musco-esqueléticas e ou do tecido conjuntivo).

	GCD8	GDH 235
2000	664	6
2001	649	9
2002	595	8
2003	655	11
2004	622	6
2005	639	8
2006	800	9
2007	757	3
2008	824	5
2009	925	7
2010	981	4
2011	1006	9
2012	932	10
2013	843	5
Total	10 892	100

Tabela 5 – Número total de internamentos por GCD8 (Grande Categoria de Diagnóstico) – Doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo e por GDH 235 (Grupo de Diagnóstico Homogéneo) – Fratura do fémur, no concelho de VNG, com entrada nos 4 hospitais públicos, entre 2000 e 2013.

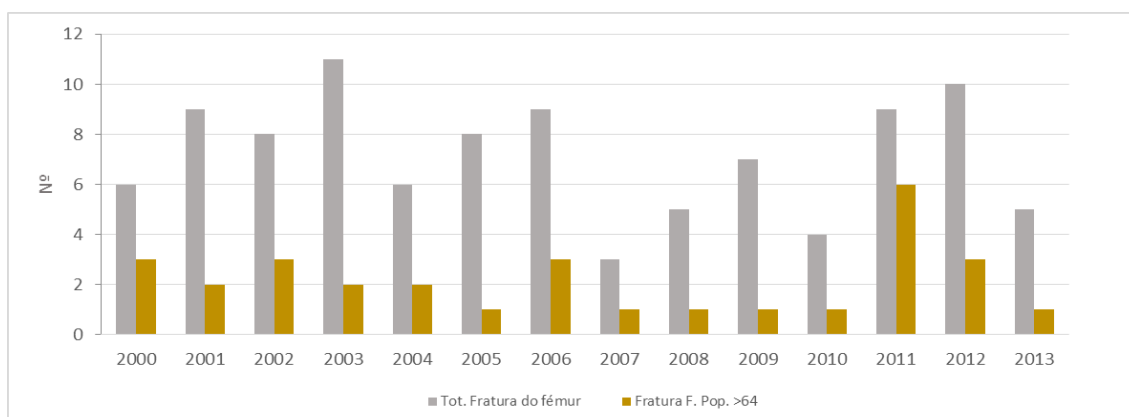


Figura 39 - Número de internamentos por fratura do fémur na população geral e na população idosa, no concelho de VNG, com entrada nos 4 hospitais públicos, entre 2000 e 2013.

Relativamente à distribuição dos internamentos por freguesia e por sexo, nem todas as 24 freguesias do concelho padecem de internamentos por fratura do fémur por parte da população idosa, apenas 14 freguesias apresentam ocorrência de internamento por esta patologia, sendo Mafamude a freguesia do concelho com um maior número de ocorrências, seguido por Valadares e Oliveira do Douro. Relativamente ao sexo (figura 40), é a população feminina que mais padece de internamentos por fratura do fémur. De

acordo com a revisão bibliográfica o sexo feminino é o sexo mais afetado por esta patologia devido á perda de massa óssea, começam a produzir menos estrogénio após a menopausa, perdendo assim densidade óssea e a força.

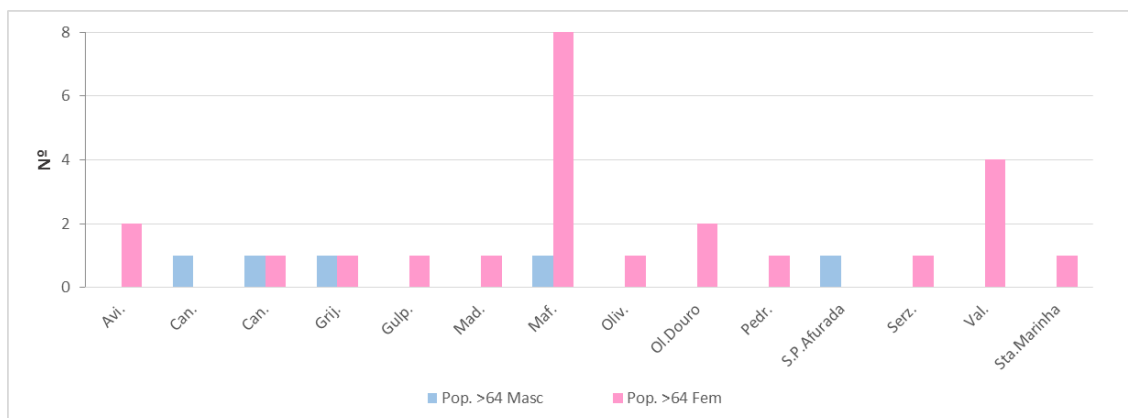


Figura 40 - Número de internamentos por fratura do fémur, por freguesia e sexo, no concelho de VNG, com entrada nos 4 hospitais públicos, entre 2000 e 2013.

O diagnóstico de fratura do fémur pode passar por várias fases: Primeiramente, é importante o médico saber exatamente os sintomas do doente, se o paciente padece de outros problemas de saúde tais como hipertensão, diabetes, asma ou alergias e qual a medicação administrada. São avaliadas as funções vitais e as possíveis lesões abdominal, espinhal, no tórax ou no cérebro, é realizada uma radiografia no fémur ou uma tomografia axial computadorizada (TAC), assim como exames de sangue. O tratamento para a fratura do fémur passa na maioria das vezes pela intervenção cirúrgica. A cirurgia visa a redução e fixação estável da fratura, utilizando os mais variados métodos de colocação de próteses. Estas próteses permitem assim o início de uma marcha mais precoce e um menor grau de complicações mecânicas no pós-operatório. É de realçar que após estes processos necessários, existe a parte da recuperação por parte do doente que pode condicionar (ou não) a permanência hospitalar. A duração do internamento e o tratamento efetuado influencia também nos custos diários e totais, sendo para a população idosa vulnerável por sinal, um processo bastante dispendioso.

Através da figura 41 podemos concluir que grande parte dos internamentos por fratura do fémur têm uma duração entre 1 a 5 dias, assim como uma duração de 6 a 10 dias. Cerca e 7 casos pode tiveram alta no próprio dia, assim como 5 indivíduos tiveram um internamento superior a 16 dias, casos estes em que existe a dificuldade por parte do individuo no processo pós-cirurgia, no ato da recuperação.

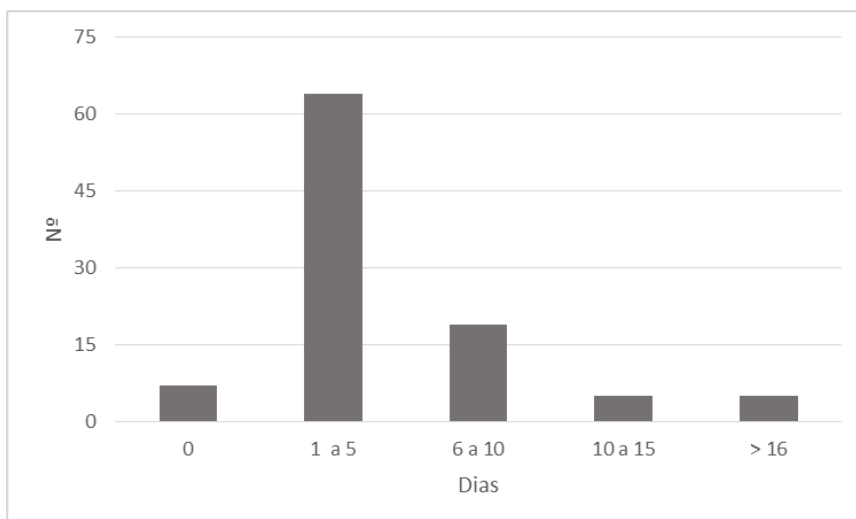


Figura 41 - Duração dos internamentos por fratura do fémur, com entrada nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG, entre 2000 e 2013.

O cálculo dos custos dos Internamentos hospitalares dos indivíduos residentes em Vila Nova de Gaia com o diagnóstico principal de fratura do fémur tem como base os valores diários para o tratamento desta patologia em internamento hospital segundo a Tabela Nacional de Preços por GDH.

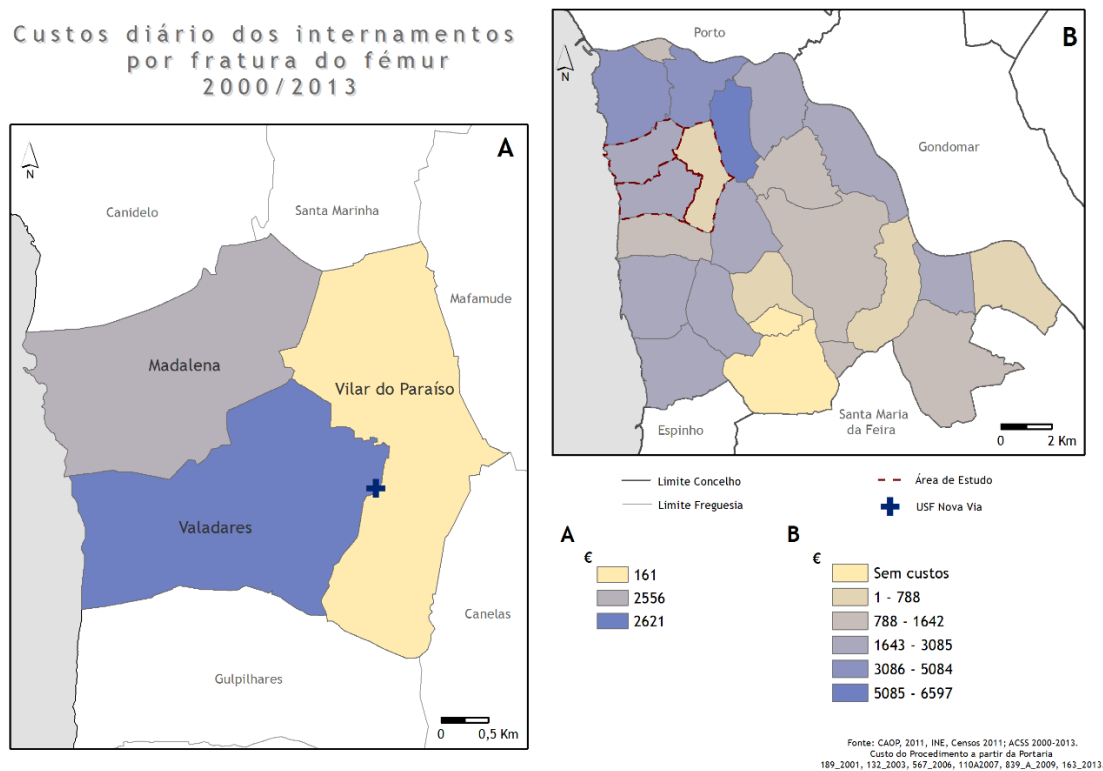


Figura 42 - Custo total diário dos internamentos por fratura do fémur, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG, entre 2000 e 2013.

De acordo com os resultados obtidos, o custo diário (figura 42) de 14 anos para os indivíduos residentes em Vila Nova de Gaia foi de em 44 691€. As freguesias em que os indivíduos residentes tiveram maior custo diário de internamento foi Mafamude com um custo de 6 597€, de seguida Canidelo com valores de 5 084€. As freguesias onde os internamentos foram menos dispendiosos, para além de Crestuma e Sermonde, que não tiveram algum internamento, foram as freguesias de Perosinho (146€), Lever (161€) e Vilar do Paraíso (161€).

Relativamente às freguesias da área de estudo, Valadares é a freguesia que teve o maior custo diário de 2 621€, seguindo-se a freguesia de Madalena que teve um custo diário de 2 556€ e, por fim, Vilar do Paraíso com um valor menor de 161€.

No que diz respeito à população idosa, residente em Vila Nova de Gaia, o custo diário total do período em análise, em Vila Nova de Gaia foi de 13 539€, correspondendo a 30% do valor total de toda a população. Uma vez que apenas 14 freguesias tiveram internamentos de indivíduos idosos por fratura do fémur, as freguesias com um maior

custo diário foram Mafamude (4 157€) e Valadares (1 667€), já as freguesias com menos custos diários foram Canelas, Olival e Santa Marinha com o mesmo valor de 146€. Nas freguesias da área de estudo, apenas Madalena e Valadares apresentaram internamentos por indivíduos idosos tendo estes um custo diário total de 793€ para a freguesia da Madalena e 1 667€ para Valadares.

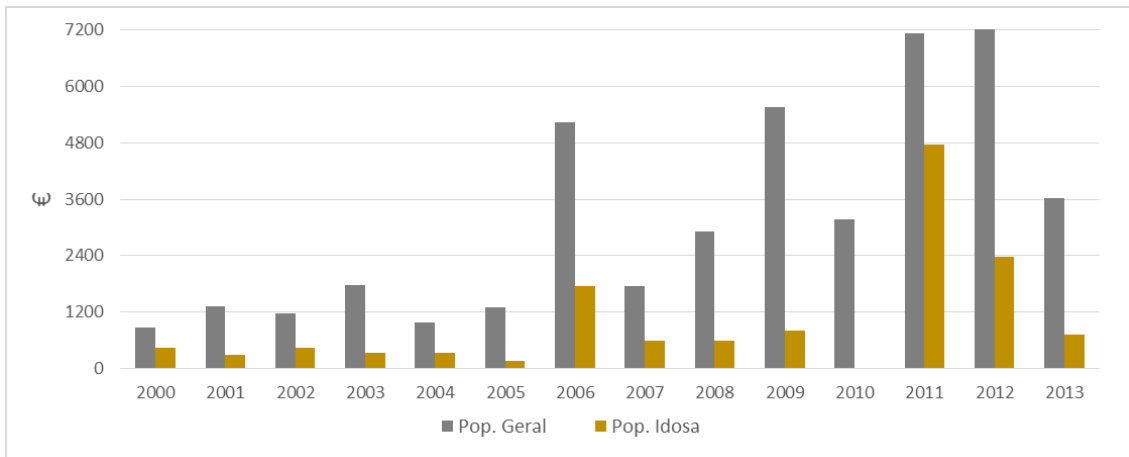


Figura 44 - Custo diário total, por ano, na população geral e nos idosos, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG.

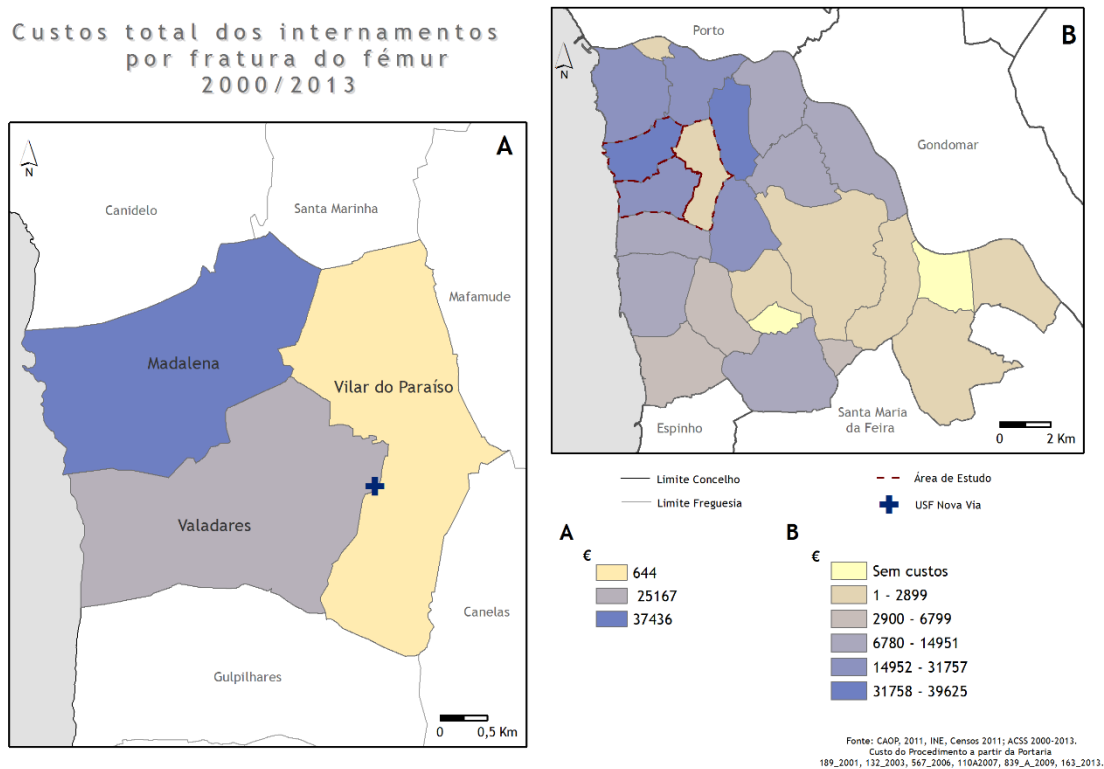


Figura 43 - Custo total dos internamentos por fratura do fémur, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG, entre 2000 e 2013.

O custo total dos internamentos (figura 44) no concelho de Vila Nova de Gaia, nos quatro hospitais públicos, consiste em 270 407€. A análise realizada à escala da freguesia dos custos totais evidência que Mafamude (39 625€) e Madalena (37 437€) são as que tem um custo mais elevado por internamento, ao contrário das freguesias como Lever (644€), Vilar do Paraíso (644€) e Olival (791€) são as freguesias onde o custo de internamento tem um valor mais baixo.

No que respeita às freguesias da área de estudo, verificamos que a Madalena é a freguesia que tem o maior custo totalizando 37 436€, seguindo de Valadares com 25 167€ e, por fim, Vilar do Paraíso totalizando 644€.

Quanto à população idosa, residente em Vila Nova de Gaia, o custo total dos internamentos no período em análise, foi de 112 197€, correspondendo a 41% do valor total de toda a população. As freguesias que apresentaram um maior custo total foram Madalena (30 143€), Mafamude (27 549€) e Valadares (23 258€), já as freguesias com menos custos diários foram Olival e Santa Marinha com o mesmo valor de 146€ e Pedroso (161€).

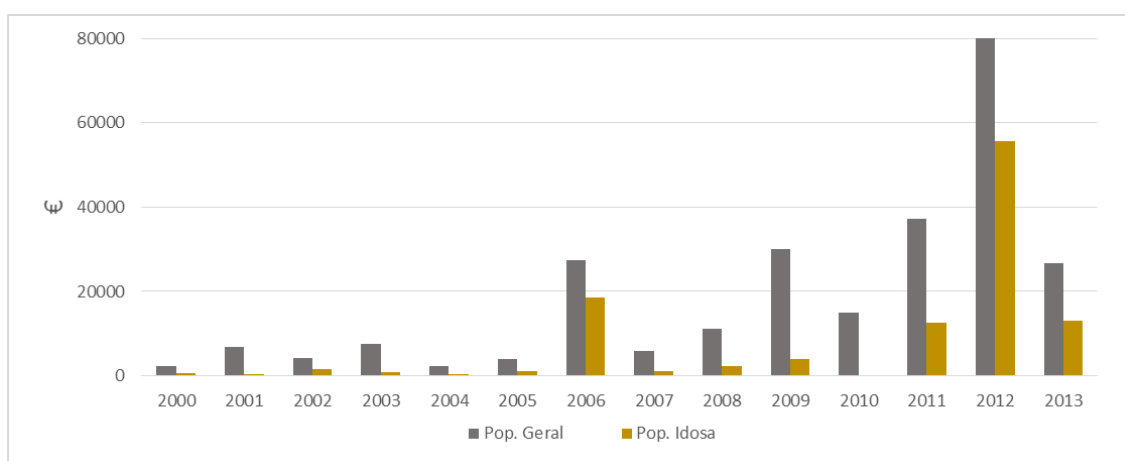


Figura 45 - Custo total dos internamentos, por ano, na população geral e nos idosos, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG.

O cálculo *per capita*¹² permite-nos conhecer de uma forma mais alongada os custos dos internamentos na população residente em Vila Nova de Gaia.

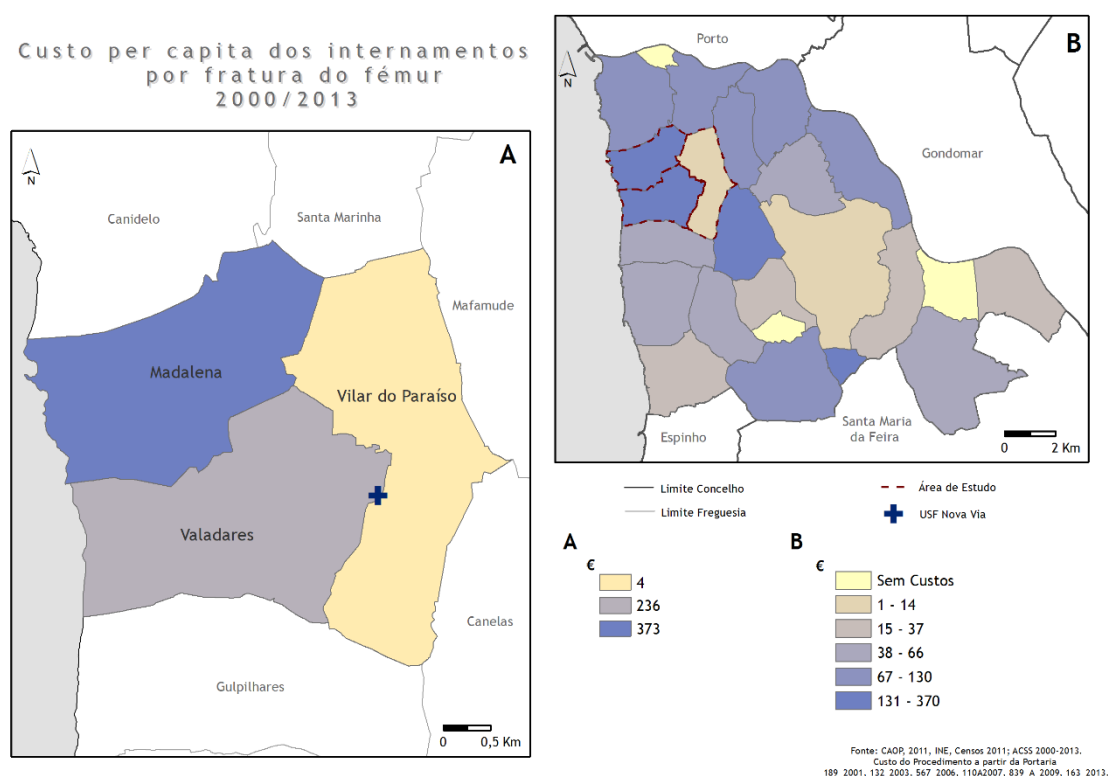


Figura 46 - Custos relativizados à população geral total, por fratura do fémur, nos 4 hospitais públicos, no concelho de VNG, entre 2000 e 2013.

Assim, podemos verificar na figura 46 que a freguesia da Madalena é a freguesia que apresenta um valor de *per capita* maior (372€), seguindo-se Canelas e Valadares (235€). As freguesias com um valor menor consistem em Vilar do Paraíso (4€), Pedroso (11€) e Olival (13€).

Relativamente às freguesias com internamentos por população idosa, refazendo o cálculo com o número de residentes com idade igual ou superior a 64 anos, a freguesia com um valor mais alto de *per capita* é a Madalena (1 705€), Valadares (1 291€) e Mafamude (379€). Freguesias como Santa Marinha (2€) e Pedroso (5€), apresentam os valores de *per capita* mais baixos.

¹² Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Custo total dos internamentos}}{\text{Número residentes}} * 100$

INTERNAMENTOS NO CONCELHO DE VILA NOVA DE GAIA, ENTRE 2000 E 2013, NO HSS, HPH, HSA, HSJ E OS ELEMENTOS CLIMÁTICOS

Neste ponto serão abordados os internamentos, quer por GCD8 (Doenças e perturbações do sistema musco-esquelético e tecido conjuntivo), quer por GDH 235 (fratura do fémur) da população em geral em comparação com a população idosa e a sua relação com a precipitação, humidade relativa, e pressão atmosférica. A partir dos dados climatológicos da estação meteorológica de Porto – Pedras Rubras, foram identificados os meses mais secos (Junho, Julho, Agosto e Setembro) e os mais húmidos (Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Outubro, Novembro e Dezembro), de 2000 até 2013 cruzando, posteriormente, estes dados com os internamentos. Para uma análise do global ao particular, os dados foram organizados em tabelas e posteriormente transformados em gráficos.

2.1 INTERNAMENTO DOS INDIVÍDUOS NO CONCELHO DE VNG, POR GCD8, OCORRIDOS NOS MESES CONSIDERADOS SECOS E HÚMIDOS, ENTRE 2000 E 2013, NO HSS, HPH, HSA, HSJ

Ao fazermos a distribuição anual e mensal do número total de internamentos da população geral, da população idosa e da precipitação conseguimos verificar os meses em que ocorreu um maior número de internamentos e quando houve uma maior queda de chuva.

Durante o período em análise, como já foi referido houve um total de 10 892 internamentos, sendo que 39% (4 253) correspondem à população idosa. Para esta análise, como foi mencionado foram analisados os períodos considerados secos, que correspondem aos meses Junho, Julho, Agosto e Setembro e os meses húmidos, correspondendo aos meses Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Outubro, Novembro e Dezembro.

Os internamentos no período considerado seco totalizaram 3 734 na população geral e 1 410 na população idosa. No total dos 14 anos, neste mesmo período houve queda de chuva de 1 755,3 mm. Segundo a figura 38, o ano mais seco foi 2009 com 30,6 mm e 2002 o ano mais húmido com 230,5 mm. O mês mais chuvoso destes 14 anos, no período seco foi setembro com 643,5mm e o mais seco foi Julho com 297,4 mm. Relativamente ao número de internamentos, o ano em que ocorreu um maior número foi em 2011 com 353 por parte da população em geral e foi em 2013 que a população idosa teve um maior número de internamentos 186. Comparando o número de internamentos com a quantidade de chuva, o mês considerado mais seco (Julho) é o que apresenta um maior número de internamentos por parte da população geral (987 internamentos), quanto

à população idosa o maior número de ocorrências aconteceu em Agosto com 844 internamentos com 441,4 mm de chuva.

Relativamente à figura 48, a pressão atmosférica, nos meses considerados secos apresentam valores entre os 1014 pha (Setembro de 2001) e os 1020 pha (Julho de 2009), ou seja, nos meses de verão encontramos-nos sob a influência de altas pressões/anticiclone, originando assim o “bom tempo” ou a ausência de precipitação. Este fenómeno acontece pois, ao apresentar um movimento descendente, o ar aquece e expande-se aumentando o seu volume e assim, a capacidade de conter vapor de água. Humidade relativa diminui, afastando o ar do ponto de saturação, tornando o ar mais seco e estável. Relativamente à humidade relativa, a elevada temperatura faz com que, apesar de haver maior evaporação e da humidade absoluta ser maior, seja difícil o ar saturar, apresentando assim baixos valores de humidade relativa. Esta varia entre 60% (Setembro de 2001) e os 77% (Julho de 2009).

Quando olhamos para o número total mensal do número de internamentos e para o comportamento dos elementos climáticos, não conseguimos diagnosticar uma relação direta, pois nem sempre quando há uma maior queda de precipitação há um maior número de internamentos quer da população em geral, quer da população idosa e o mesmo acontece com as outras variáveis.

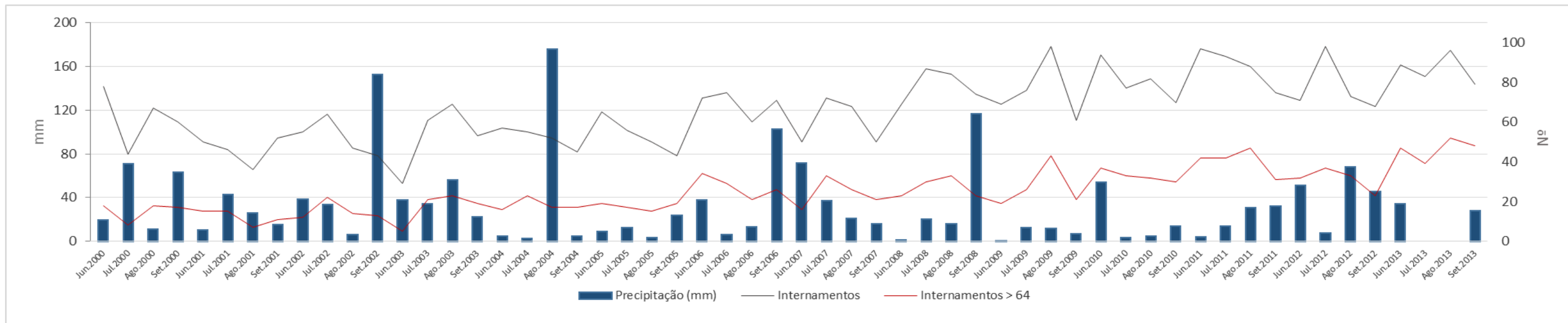


Figura 4/ - Precipitação, pressão atmosférica e humidade relativa, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e o número total de internamentos da população geral por GULB, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses secos, entre 2000 e 2013.

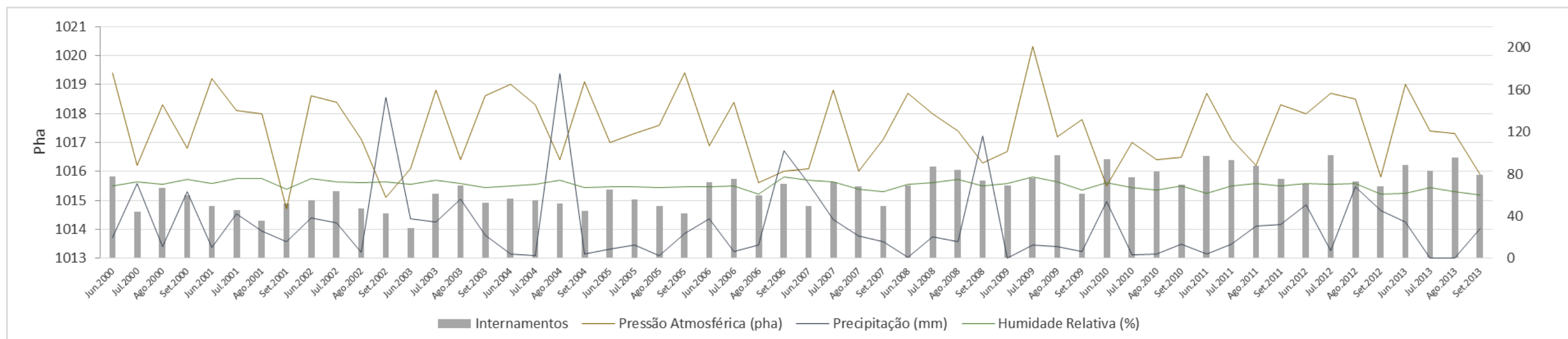


Figura 48 - Precipitação, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e o número total de internamentos da população geral e o número de internamentos da população com idade superior a 64 anos, por GULB, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses secos, entre 2000 e 2013.

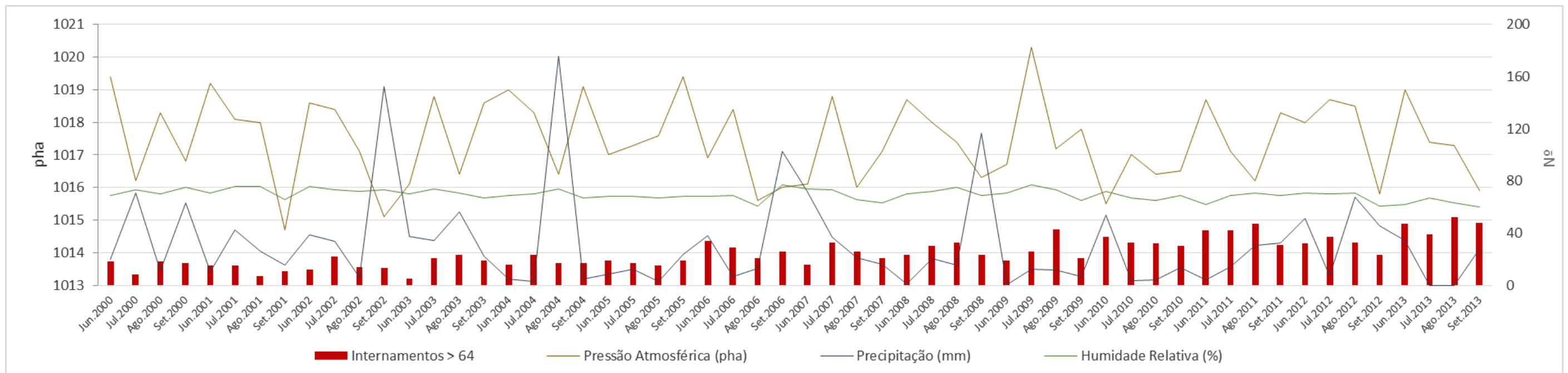


Figura 49 - Precipitação, pressão atmosférica e humidade relativa, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e número de internamentos da população com idade superior a 64 anos por GCD8, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses secos entre 2000 e 2013.

Relativamente ao período considerado húmido, os internamentos obtiveram um total de 9 972 na população geral e 2 978 na população idosa. No total dos 14 anos, neste mesmo período houve uma queda de chuva de 12 178,7 mm. Segundo a figura 49, o ano em que houve uma menor quantidade de precipitação foi em 2004 com 617 mm e 2000 foi o ano em que ocorreu uma maior quantidade de chuva com 1 309,7 mm. O mês mais chuvoso neste período foi Novembro com 2 054,4 mm e o menos chuvoso foi em Maio com 884,4 mm. Relativamente ao número de internamentos, o ano em que ocorreu um maior número foi em 2011 com 353 por parte da população em geral e foi em 2013 que a população idosa teve um maior número de internamentos 186. Analisando e comparando o número de internamentos com a quantidade de precipitação, o mês em que houve uma maior quantidade de chuva (Novembro) não é o que apresenta um maior número de internamentos, mas sim o mês de Outubro, que obteve um total de 960 internamentos por parte da população geral e 378 da população idosa e teve uma quantidade de precipitação de 1 856,6 mm.

Relativamente à figura 51, a pressão atmosférica, nos meses húmidos apresentam valores entre os 1006 pha e os 1029 pha, ou seja, nos meses húmidos encontramos-nos sob a influência de baixas pressões/depressão e altas pressões/anticiclone. Este fenómeno de depressão acontece devido ao ar em movimento ascendente, pois este ao subir arrefece, contrai, diminuindo o volume, diminui também a sua capacidade em manter o vapor de água, a humidade relativa aumenta, pode saturar e posteriormente pode condensar (formação de nuvens), fazendo assim com que haja a possibilidade de ocorrer chuva, originando assim o “mau tempo”. Associado às altas pressões está uma menor temperatura do ar. Relativamente à humidade, nos meses de inverno a evaporação é menor do que nos meses secos pois a temperatura é mais baixa. No entanto, apesar da fraca humidade, é mais frequente chover. Isto acontece devido às baixas temperaturas, o que leva a uma mais rápida saturação do ar. Esta varia entre 52% (Outubro de 2011) e os 84% (Março de 2001).

Quando olhamos para o número total mensal do número de internamentos e para o comportamento dos elementos climáticos, conseguimos perceber que é nos meses de Inverno que existe um maior número de internamentos, assim como é nestes meses que existe uma maior quantidade de precipitação, contudo, referente aos outros elementos climáticos, não conseguimos diagnosticar uma relação direta.

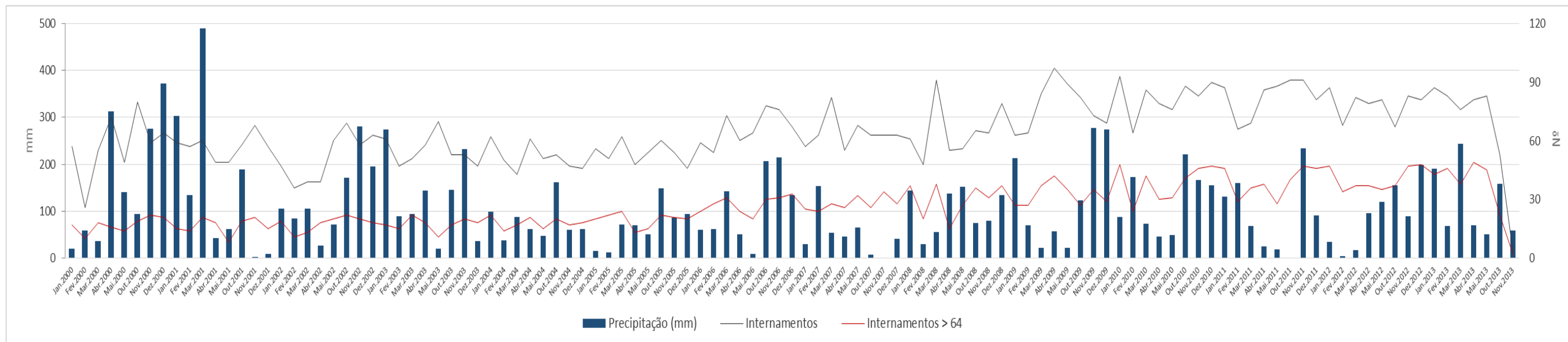


Figura 50 - Precipitação, registrada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e o número total de internamentos da população geral e o número de internamentos da população com idade superior a 64 anos, por GLD, registrados nos 4 hospitais públicos, nos meses húmidos, entre 2000 e 2013.

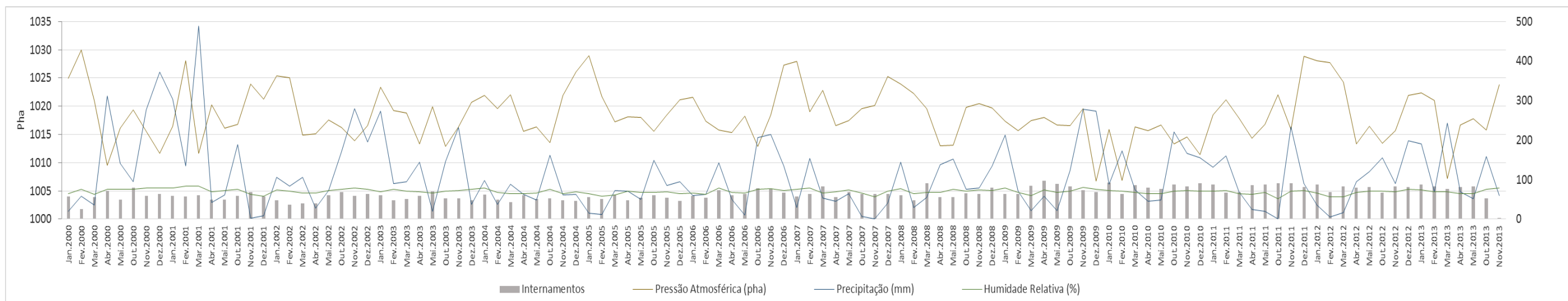


Figura 51 - Precipitação, pressão atmosférica e humidade relativa, registrada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e o número total de internamentos da população geral por GLD, registrados nos 4 hospitais públicos, nos meses húmidos, entre 2000 e 2013.

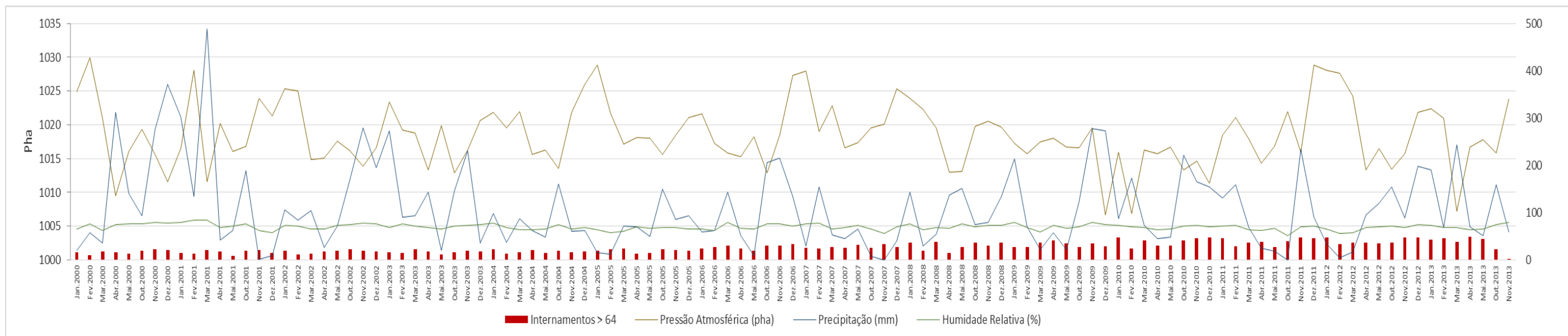


Figura 52 - Precipitação, pressão atmosférica e humidade relativa, registada na estação meteorológica de Pedras Rubras, e número de internamentos da população com idade superior a 64 anos por GUD, registados nos 4 hospitais públicos, nos meses húmidos, entre 2000 e 2013.

2.2 DISTRIBUIÇÃO ANUAL DOS INTERNAMENTOS DOS INDIVÍDUOS NO CONCELHO DE VNG, POR GCD8, E DA PRECIPITAÇÃO (MM), ENTRE 2000 E 2013, NO HSS, HPH, HSA E HSJ

Relativamente aos gráficos apresentados, mais precisamente quanto à precipitação, podemos perceber que existe uma maior quantidade de chuva (mm) nos meses de inverno (Outubro, Novembro, Dezembro, Janeiro, Fevereiro e Março), com valores entre os 2255 mm e os 4948mm. O mês com mais quantidade (mm) de precipitação registada foi Março de 2001 com 4948 mm e um total de 60 internamentos dos quais 21 são idosos, seguindo-se os meses de Dezembro de 2000 e 2009, Janeiro de 2001 e 2003 e Novembro de 2000 e 2002 com quantidades de precipitação entre os 3000 e os 4520 mm e um total de internamentos entre os 60 e os 75, sendo que os valores para os idosos variam entre os 19 e os 35.

No entanto há algumas exceções como, por exemplo, nos anos 2004, o mês de Agosto registou, na estação meteorológica do Porto – Pedras Rubras uma quantidade de precipitação de 1757 mm, registando neste mesmo mês um total de 52 internamentos, dos quais 17 são internamentos de indivíduos com idade igual ou superior a 64 anos.

Ao relacionar a quantidade de precipitação (mm) mensal, com o número de internamentos totais, o mês que registou um maior número de internamentos foi Agosto de 2009, com uma precipitação total de 114 mm e um total de 98 internamentos, dos quais 42 são idosos, seguindo-se Abril de 2009 que registou uma precipitação total de 631 e um total de 97 internamentos, dos quais 42 são idosos. Em Fevereiro de 2010 registou-se o menor número de internamentos totais (26, dos quais 10 são idosos) com uma quantidade de precipitação de 588 mm.

Na população com idade igual ou superior a 64 anos o maior número registado foi de 48 internamentos, em Janeiro de 2010, mês em que se registou uma quantidade de precipitação de 1372 mm, sendo que o menor número registou-se em Junho de 2003, com 5 internamentos e uma quantidade de precipitação de 378 mm.

Os meses com um maior registo de internamento são os meses de inverno, nomeadamente Outubro, Novembro, Dezembro, Janeiro, Fevereiro, Março e Abril, contudo, assim como nos internamentos totais, há exceções: existem anos, em que há um grande número de internamentos de idosos nos meses de Verão e onde a quantidade de precipitação é muito baixa, por exemplo em Agosto de 2011 registaram-se 47 internamentos de idosos e um quantidade de precipitação de 303 mm, assim como em Agosto de 2009 registaram-se 43 internamentos de idosos e uma quantidade de precipitação de 114mm. No Ano 2007, em Agosto não houve precipitação e registaram-se 26 internamentos dos idosos.

Estes casos no mês de Agosto também estão indiretamente relacionados com as condições climáticas, como está “bom tempo” a população, sobretudo a mais idosa, sente-se mais confiante e otimista para sair de casa e enfrentar o seu dia-a-dia, o que faz automaticamente aumentar o risco de queda, pois havendo mais pessoas a movimentar-se o risco é maior.

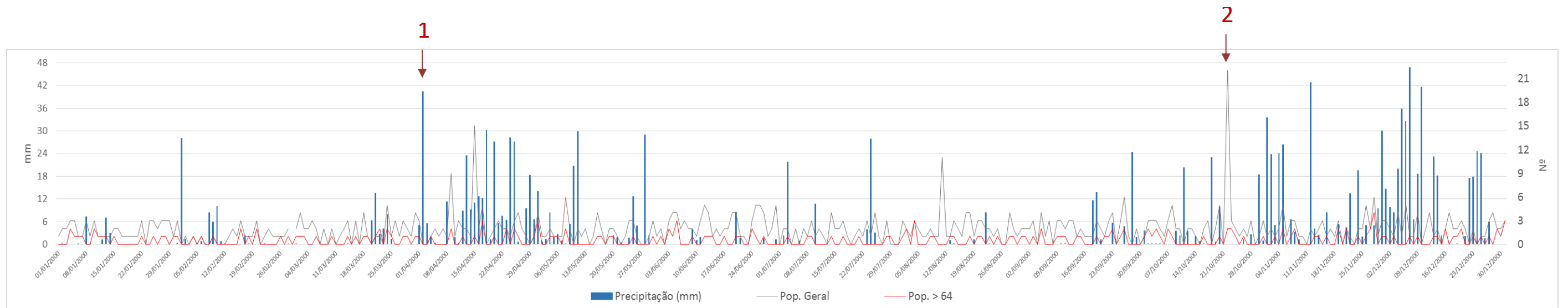


Figura 53 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUB, no ano 2000, nos 4 hospitais públicos.

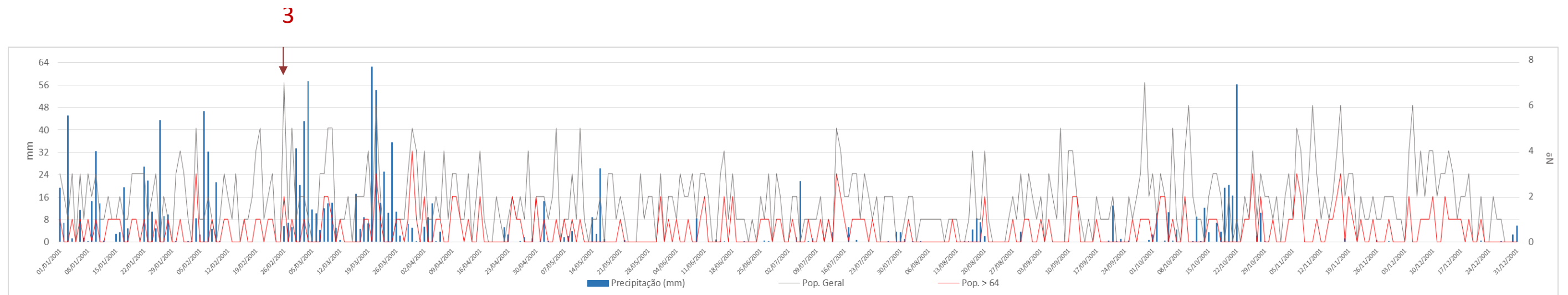


Figura 54 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUB, no ano 2001, nos 4 hospitais públicos.

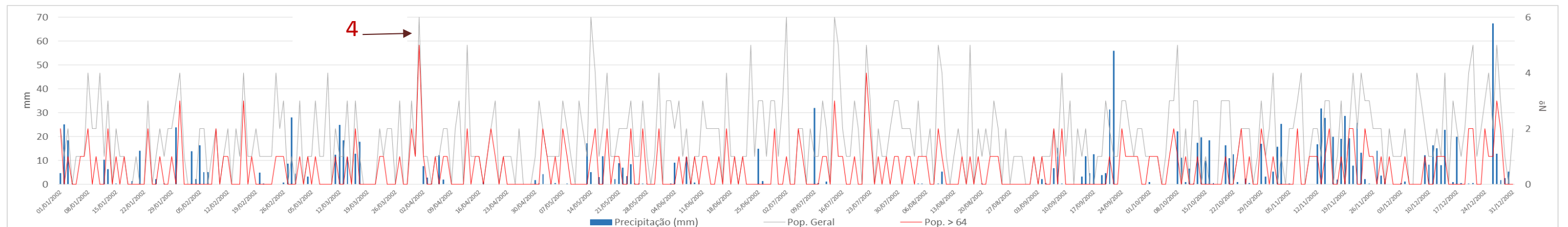


Figura 55 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUB, no ano 2002, nos 4 hospitais públicos.

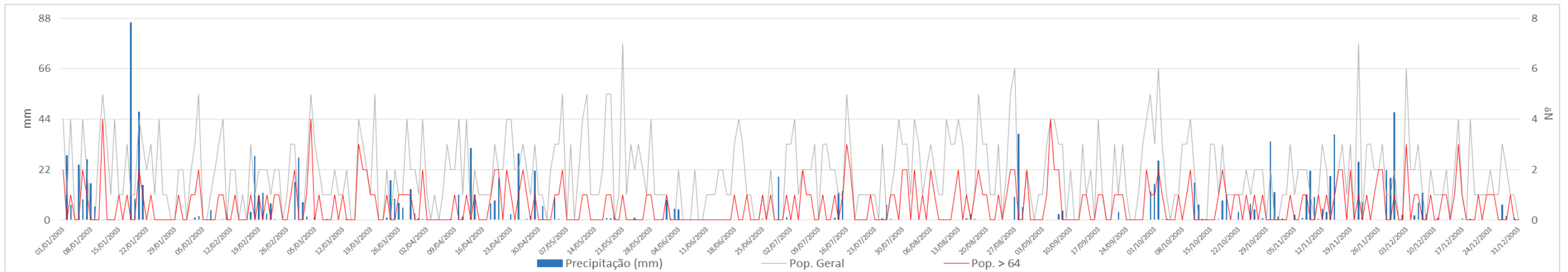


Figura 56 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUD, no ano 2003, nos 4 hospitais públicos.

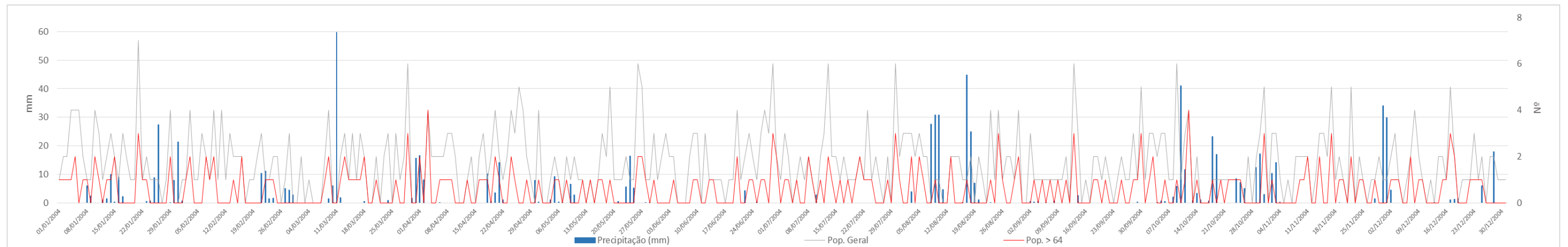


Figura 57 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUD, no ano 2004, nos 4 hospitais públicos.

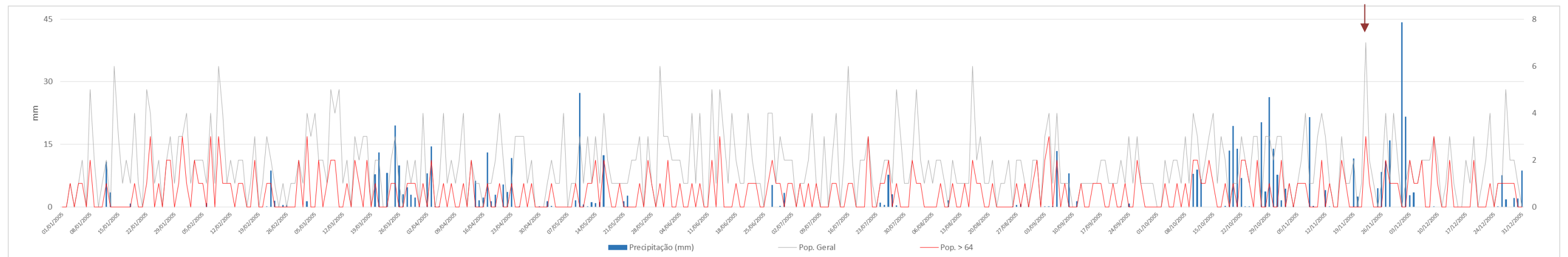


Figura 58 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUD, no ano 2005, nos 4 hospitais públicos.

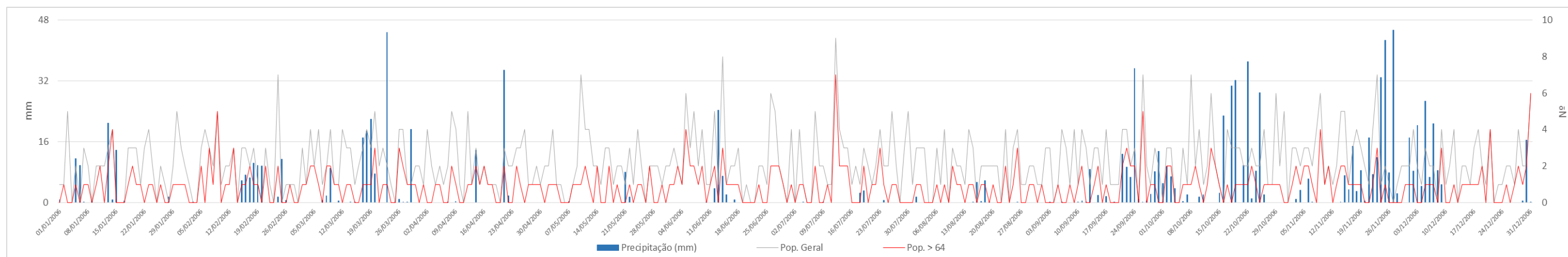


Figura 59 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUD, no ano 2006, nos 4 hospitais públicos.

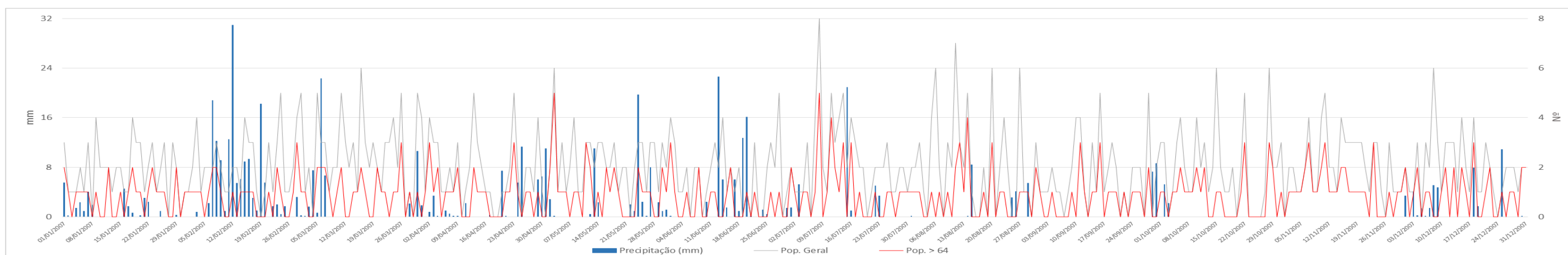


Figura 60 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUD, no ano 2007, nos 4 hospitais públicos.

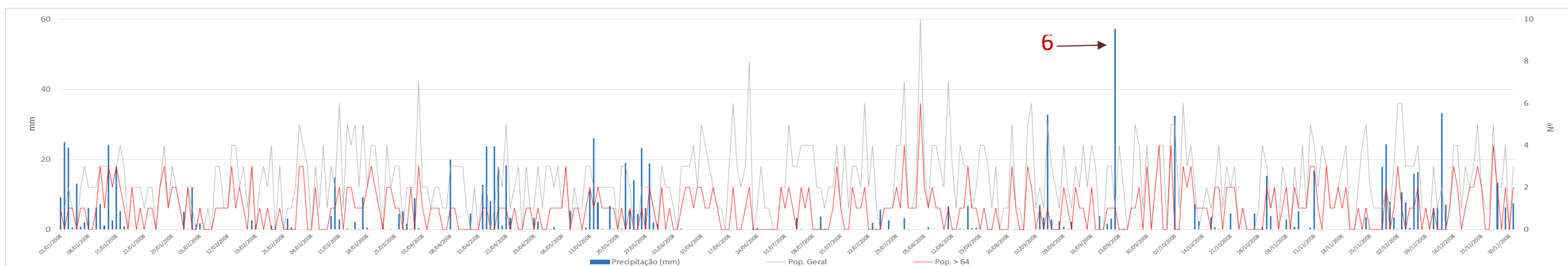


Figura 61 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GUD, no ano 2008, nos 4 hospitais públicos.

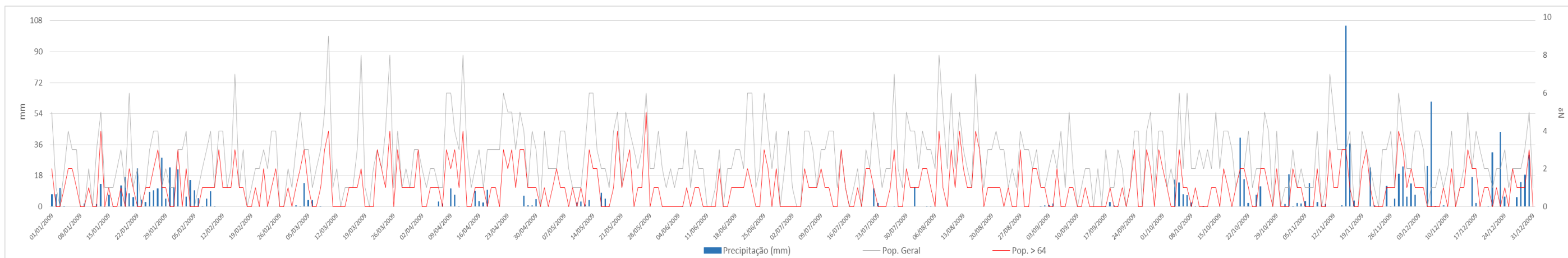


Figura 62 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GLD, no ano 2009, nos 4 hospitais públicos.

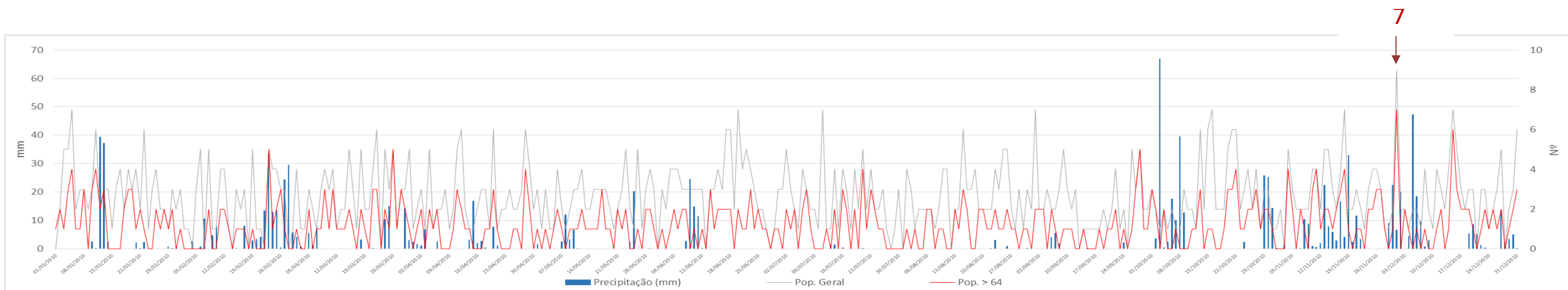


Figura 63 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GLD, no ano 2010, nos 4 hospitais públicos.

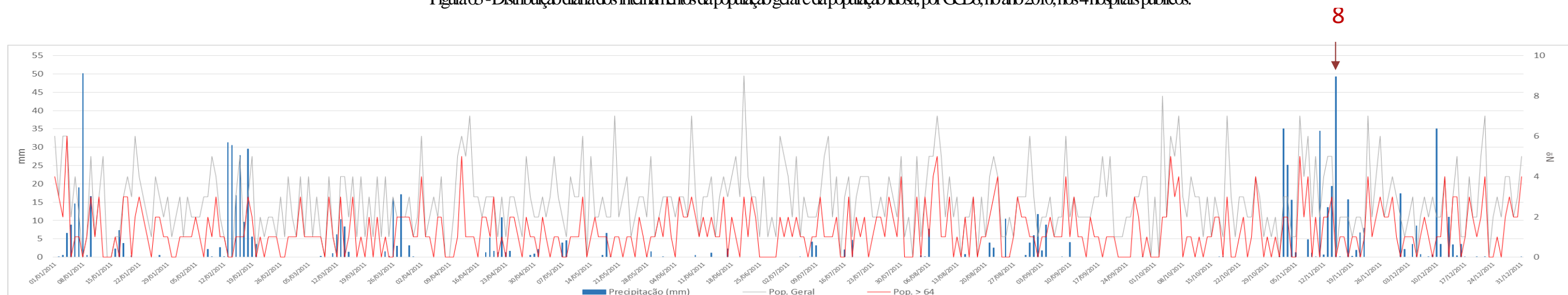


Figura 64 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GLD, no ano 2011, nos 4 hospitais públicos.

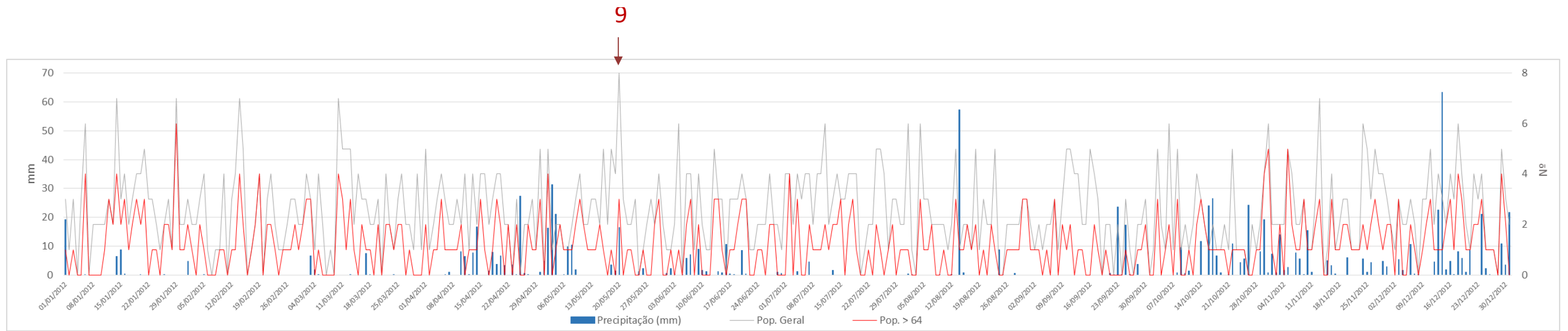


Figura 65 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GLD, no ano 2012, nos 4 hospitais públicos.

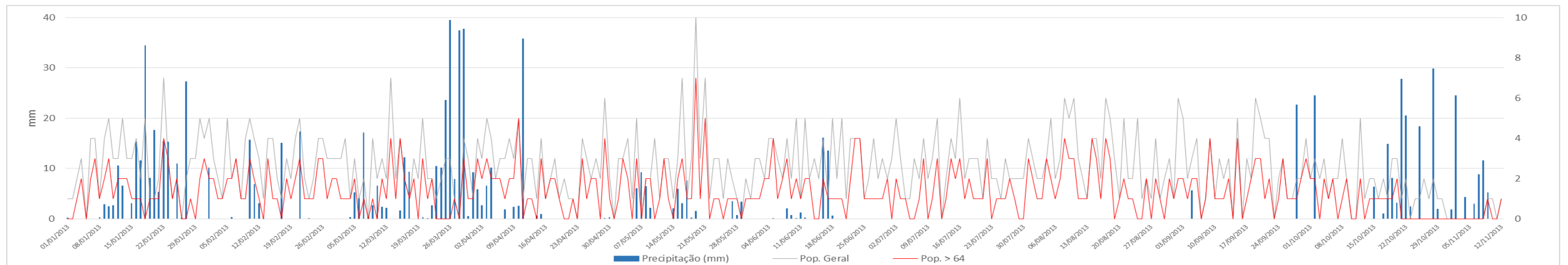


Figura 66 - Distribuição diária dos internamentos da população geral e da população idosa, por GLD, no ano 2013, nos 4 hospitais públicos.

Face aos números assinalados nos gráficos anteriores, entendemos pertinente isolar alguns dias considerados críticos e analisá-los individualmente com três dias antecedentes e três após o dia assinalado, tendo em conta o número de internamentos, a precipitação, a humidade relativa, a pressão atmosférica e a temperatura máxima e mínima.

Cod.	Data	Int. Pop.Geral	Int. Pop.> 64	P. Atm (pha)	T.max	T.min	HR (%)	Precip. (mm)
1	30/03/2000	3	0	1012	15,3	6,1	61	0
	31/03/2000	0	1	1015	14,7	4,8	66	0
	01/04/2000	0	1	1003	15,5	6,3	68	5,1
	02/04/2000	7	0	985	12,5	8,8	84	40,3
	03/04/2000	1	0	991	12,3	8,2	81	5,5
	04/04/2000	5	1	1008	12	4,4	70	2
	05/04/2000	1	0	1018	13	3	66	0,3
2	19/10/2000	0	0	1019	12,9	9	88	0,7
	20/10/2000	3	1	1017	13,1	9,3	85	9,9
	21/10/2000	1	0	1015	13,5	10,3	89	0
	22/10/2000	6	2	1008	14,9	11,6	92	0
	23/10/2000	1	2	1015	14,8	7,9	75	0
	24/10/2000	1	1	1017	15,2	7,1	90	0
	25/10/2000	0	0	1019	16,2	14,6	94	0
3	23/02/2001	3	1	1013	14,4	5,4	78	0
	24/02/2001	0	0	1009	16,4	6,8	67	0
	25/02/2001	0	0	1015	16	3,6	56	0
	26/02/2001	7	2	1014	13	5,4	64	5,3
	27/02/2001	1	0	1010	10,3	4,6	74	6,9
	28/02/2001	5	1	1011	10,9	2,8	75	5,3
	01/03/2001	1	0	1000	14,1	7,7	88	33,4
4	29/03/2002	0	0	1015	18	9	66	0
	30/03/2002	3	2	1020	20	9,8	64	0
	31/03/2002	1	1	1018	19,7	8,8	65	0
	01/04/2002	6	5	1014	16,4	6,6	74	S/D
	02/04/2002	1	1	1011	14,8	6,5	77	7,5
	03/04/2002	1	0	1015	13,6	6,2	72	2,7
	04/04/2002	0	0	1015	14,6	4,1	66	0,2

5	19/11/2005	2	0	1010	16,8	10,9	77	0
	20/11/2005	0	0	1012	17,5	13,5	68	0
	21/11/2005	1	0	1013	17,6	14,7	57	0
	22/11/2005	7	3	1016	20,6	13,7	55	3
	23/11/2005	2	1	1019	18,9	7,2	41	1
	24/11/2005	1	0	1024	15,7	5,2	56	0
	25/11/2005	0	0	1015	14	3	74	0
6	19/09/2008	0	0	1019	26,5	14,3	67	0
	20/09/2008	3	1	1017	28,7	18,1	65	1,6
	21/09/2008	3	1	1013	23,5	16,9	83	3
	22/09/2008	1	1	1012	19,6	15,4	94	57,2
	23/09/2008	4	0	1012	23,8	13,7	79	0,1
	24/09/2008	2	0	1016	25,3	14,6	66	0,1
	25/09/2008	0	0	1020	25,3	15,7	57	0
7	28/11/2010	1	1	1008	10,6	1,1	69	0
	29/11/2010	1	0	999	9,9	3,3	71	8,9
	30/11/2010	2	1	995	10,5	6	79	22,4
	01/12/2010	9	7	1006	11	4,7	76	6,7
	02/12/2010	2	0	1014	9,7	2,4	80	20,1
	03/12/2010	2	2	1022	10,3	0,2	71	0
	04/12/2010	1	1	1014	8,8	2,1	65	4,4
8	12/11/2011	4	2	1011	23,9	12	56	0,7
	13/11/2011	5	2	1010	22,9	13,8	58	13,6
	14/11/2011	5	3	1008	17	11,2	74	19,4
	15/11/2011	0	0	1012	14,9	11,4	79	49,2
	16/11/2011	2	1	1020	16,3	10	77	0,1
	17/11/2011	2	1	1022	17,9	8,7	69	
	18/11/2011	2	0	1014	14,1	8,7	75	15,7
9	17/05/2012	2	0	1014	18,5	14,4	73	0
	18/05/2012	5	1	1011	17,5	11,7	75	3,4
	19/05/2012	4	0	1011	17,2	10,3	69	1,4
	20/05/2012	8	3	1014	15,8	8,7	74	16,5
	21/05/2012	3	0	1022	16,9	10,1	71	0
	22/05/2012	2	1	1023	19,2	13	73	0
	23/05/2012	2	1	1022	22,6	11,8	70	0

Tabela 6 – Análise dos internamentos e elementos climáticos em dias considerados críticos, entre 2000 e 2013.

Através da leitura da tabela 6, conseguimos retirar algumas conclusões que julgamos pertinentes:

Os dias assinalados com os códigos **3, 4, 5 e 9**, a vermelho, apresentam uma pressão atmosférica superior a 1013 pha, estando assim sob o fenómeno de altas pressões. Estando perante este fenómeno, temos uma queda de precipitação diminuta, uma percentagem de humidade relativa relativamente baixa, que varia entre os 55% e os 74% e uma temperatura máxima elevada.

Os valores dos elementos climáticos, quer antes, quer após aos dias assinalados, tendem a manter um padrão a nível da pressão atmosférica, à exceção do grupo com o código 3: ao longo dos 7 dias a pressão tende a diminuir, ao contrário dos outros grupos em que a pressão diminui até ao dia assinalado e no dia após volta a aumentar ligeiramente.

Nestes dias, com uma pressão atmosférica superior a 1013 pha, todos os códigos apresentam um número elevado de internamentos na população em geral. Na população idosa todos os dias considerados críticos apresentam também internamentos, no entanto num valor mais reduzido.

Os restantes dias assinalados, agregados aos códigos **1, 2, 6, 7 e 8**, apresentam uma pressão atmosférica inferior a 1013 pha, ou seja, são dias que se encontram sob a influência de baixas pressões. Neste fenómeno, deparamo-nos com a presença de uma temperatura mais baixa, uma percentagem de humidade relativa mais elevada, varia entre os 76% e os 94% e a ocorrência de precipitação.

Face há ocorrência de chuva e o número de internamentos, nos dias em que há uma maior ocorrência de chuva, varia entre os 40 e 60 mm (código **1, 6 e 8**), apenas o dia 2 de Março de 2000, com 40 mm de chuva, apresenta um elevado número de internamentos por GCD8. Os restantes dias deste grupo apesar de terem uma quantidade elevada de precipitação apresentam valores de internamentos muito reduzidos ou até nulos. Uma exceção é o código **7**, em que apresenta um elevado número de internamentos e uma reduzida quantidade de precipitação.

Relativamente aos dias que antecipam e antecedem os dias considerados críticos, estes seguem todos eles o mesmo padrão relativamente à pressão atmosférica: até ao dia assinalado a vermelho a pressão atmosférica tende a diminuir e após o mesmo os valores da pressão atmosférica aumentam.

Avaliando todos os códigos de uma forma geral, face ao número de internamentos e a sua relação com a quantidade de chuva, estes não interagem de forma direta, assim como os internamentos e os restantes elementos climáticos, no entanto conseguimos perceber, que apesar deste padrão nem sempre se verificar, na maior parte das vezes, verificando a tabela e os gráficos anteriormente expostos, existem um maior número de internamentos antes e após longos e intensos períodos de chuva, ou seja, apesar de grande parte da bibliografia apontar que as quedas são maioritariamente domésticas,

principalmente na população idosa, estes dados poderão nos transmitir uma realidade distinta.

2.3 INTERNAMENTOS DOS INDIVÍDUOS NO CONCELHO DE VNG, POR GDH 235 – FRATURA DO FÉMUR, ENTRE 2000 E 2013, NO HSS, HPH, HSA E HSJ.

Como já foi referido, na análise dos dados relacionados com os internamentos da fratura do fémur, quer da população em geral, quer da população idosa, foram diagnosticados valores referentes a esta patologia muito inferiores ao esperado. Sendo a fratura do fémur uma das principais causas de mortalidade em Portugal e a incidência de quedas recair, especialmente, sobre a população idosa, os valores de internamentos por esta patologia, de acordo com a tabela facultada pela ACSS, ficou muito aquém das expectativas. Os motivos que poderão estar a condicionar nestes valores poderão passar, como já foi dito anteriormente, pela escolha, única e exclusiva do código GDH 235.

Partindo para a análise da tabela 7, foram diagnosticados, em VNG e nos 4 hospitais públicos, 100 casos de ocorrência de fratura do fémur, correspondendo 29 à população idosa.

Ano/Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	1	6
2001	0	1	1	2	1	0	0	0	0	3	0	1	9
2002	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	9
2003	0	0	1	1	0	0	2	1	1	1	3	0	10
2004	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0	0	6
2005	0	0	1	0	0	0	2	1	2	1	1	0	8
2006	0	1	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	9
2007	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
2008	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	5
2009	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	1	0	7
2010	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4
2011	2	1	0	2	0	0	0	1	2	0	0	1	9
2012	1	0	0	2	0	1	1	1	1	1	0	2	10
2013	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	5
Total	5	7	8	10	10	6	9	8	8	12	10	7	

Tabela 7 - Distribuição mensal e anual, dos internamentos por fratura do fémur da população geral, em VNG, nos 4 hospitais públicos.

A distribuição do número de ocorrências desenvolve-se ao longo dos 12 meses dos anos estudados, no entanto, de acordo com a tabela 7, os anos em que houve um maior número de internamentos foi em 2003 e 2012, com um total 10 ocorrências. Nestes

mesmos anos, ao longo dos meses os internamentos variaram entre 0 e um máximo de 3, destacando-se o mês de Julho (período de verão), com um registo de 2 internamentos, e o mês de Novembro (período de inverno) de 2003, com um registo de 3 internamentos. No ano de 2012, máximo de internamentos registados, a nível mensal, foram 2 e estes verificaram-se nos meses de Abril e Dezembro (ambos no período de inverno).

Os meses que registaram, ao longo dos 14 anos, um maior número de internamentos foram Abril, Maio, Outubro e Novembro, com um total de 42 internamentos, destacando-se Outubro com um total de 12 ocorrências.

De acordo com a tabela 8, o ano em que ocorreu um maior número de internamentos da população com idade igual ou superior a 64 anos de idade, foi 2011, com um total de 6 ocorrências. Este valor é distribuído de forma equivalente ao longo dos 12 meses, ou seja, os meses de Janeiro, Fevereiro, Abril, Agosto, Setembro e Dezembro, houve 1 ocorrência e nos restantes meses não houve qualquer internamento. Os meses que registaram, um maior número de internamentos foram Setembro e Dezembro, com um total de 8 internamentos (4 em cada mês).

Ano/Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
2001	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
2002	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
2003	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
2004	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2006	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
2007	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2008	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2009	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	6
2012	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3
2013	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	2	3	3	1	2	2	1	3	4	3	1	4	

Tabela 8 - Distribuição mensal e anual, dos internamentos por fratura do fémur da população idosa, em VNG, nos 4 hospitais públicos.

Os valores assinalados a azul, na tabela 7, correspondem aos registos máximos mensais das ocorrências de internamentos por fratura do fémur. Para uma melhor interpretação e compreensão dos dados foram assinalados os valores dos mesmos meses e anos para os internamentos da população idosa (tabela 8). Juntamente aos dados dos internamentos foram agregados os dados dos elementos climáticos mensais (tabela 9):

Total mensal da queda de precipitação e média mensal da pressão atmosférica, temperatura máxima e mínima e humidade relativa.

Mês	Ano	Int. pop geral	Int. pop idosa	P. Atm (pha)	T.max	T.min	HR (%)	Precip. (mm)
Outubro	2001	3	1	1017	21	13,6	76	189
Novembro	2003	3	0	1013	17,1	10	74	231,5
Maio	2004	3	2	1016	20,6	11,7	66	47,9
Março	2006	4	1	1016	16	10,1	79	143,1
Outubro	2006	4	2	1013	21,9	14,9	77	205,9
Maio	2009	3	0	1017	20,9	11,6	67	21,8

Tabela 9 - Análise dos elementos climáticos nos meses com um maior registo de internamentos da população geral e idosas, entre 2000 e 2013.

De acordo com a tabela 10, conseguimos evidenciar uma diferença estacional. Nos meses de inverno é quando ocorre uma maior quantidade de precipitação, destacando-se o mês de Novembro. Relativamente ao número total de internamentos por GCD8, estes ocorrem com maior frequência nos meses de verão, no entanto o mês de Outubro regista o valor mais elevado dos 11 anos, no entanto no que diz respeito à população idosa, o número de internamentos é maior nos meses das estações frias (outono e inverno), nomeadamente em Novembro, registando os meses da primavera e verão um número de internamentos que varia entre 248 e 299. Face aos internamentos por GDH 235, estes ocorrem com mais frequência nos meses correspondentes ao Outono (Outubro e Novembro) e nos meses de Primavera (Abril e Maio), estes meses correspondem também aos meses em que há uma maior ocorrência de precipitação.

	Precip. (mm)	Total Int. GCD8	Total Int. >64 GCD8	Total Int. GDH 235	Total Int. >64 GDH 235	Estação do ano
Jan	1 707,4	762	317	5	2	Inverno
Fev	1 138	626	238	7	3	Inverno
Mar	1 560,4	795	327	8	3	Inverno/Primavera
Abr	1 184,5	759	279	10	1	Primavera
Mai	882,4	774	256	10	2	Primavera
Jun	373	785	256	6	2	Primavera/Verão
Jul	297	806	299	9	1	Verão
Ago	441,4	801	296	8	3	Verão
Set	643,5	697	248	8	4	Verão/Outono
Out	1 856,6	840	319	12	3	Outono
Nov	2 054,3	789	345	10	1	Outono
Dez	1 795	772	330	7	4	Outono/Inverno

Tabela 10 - Quantidade de precipitação (mm), número total de internamentos geral e da população com idade igual ou superior a 64 anos, por GCD8 e GDH 235, mensal e de acordo com a estação do ano, no total dos anos entre 1 de Janeiro de 2000 e 12 de Novembro de 2013.

CONSTRUÇÃO DE CARTAS DE RISCO PARA A OCORRÊNCIA DE FRATURAS NO FÊMUR, NA POPULAÇÃO IDOSA, PARA AS ÁREAS DE ESTUDO: MADALENA, VALADARES E VILAR DO PARAÍSO.

Neste capítulo final propomo-nos realizar um exercício que demonstre a importância dos SIG para a construção de cartas de risco na ocorrência de fraturas do fêmur, nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso.

A avaliação da vulnerabilidade socioeconómica e ambiental da população das freguesias da área de estudo, relativamente à maior incidência de fraturas, teve em conta algumas características individuais e de qualidade de vida e bem-estar, que condicionam, de forma direta ou indireta, a vulnerabilidade à ocorrência desta patologia.

Assim, para o cálculo do índice de privação, socioeconómica e ambiental, foram considerados 5 níveis de vulnerabilidade, combinando 2 variáveis ambientais e 5 variáveis socioeconómicas.

Os declives e a exposição solar representam contextos geográficos que podem interferir, negativamente, no contexto do conforto térmico, quer *indoor*, quer *outdoor*.

Os indicadores que permitiram delinear o perfil socioeconómico, à escala da subsecção estatística¹³, das freguesias da área de estudo foram: população com idade igual ou superior a 64 anos; declives superiores a 10 graus; edifícios com 3 ou 4 pisos; edifícios construídos antes de 1960; exposição solar a norte; população que não sabe ler nem escrever; pensionistas e reformados. Cada uma destas variáveis foi ponderada, tendo em conta o seu peso, enquanto determinantes impulsionadores para a ocorrência de fraturas. O índice que criamos é baseado na análise multicritério e temos como referência: Saaty L. *The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation*. New York and London: McGraw-Hill International Book Co; 1980. 287 pp. (figura 67).

Variáveis	Ponderação
População maior de 64 anos	0,31
Declives > 10°	0,29
Edifícios com 3 ou 4 pisos	0,13
Edifícios antes de 1960	0,13
Exposição solar N	0,06
População que não sabe ler nem escrever	0,05
Pensionistas e reformados	0,03

Tabela 11 - Ponderação para análise multicritério hierárquico para o índice de privação ambiental e socioeconómico.

¹³ A subsecção estatística é a unidade territorial que identifica a mais pequena área homogénea de construção ou não, existente dentro da secção estatística. Corresponde ao quarteirão nas áreas urbanas, ao lugar ou parte do lugar nas áreas rurais ou a áreas residuais que podem ou não conter unidades estatísticas (isolados) – Censos 2011, INE.

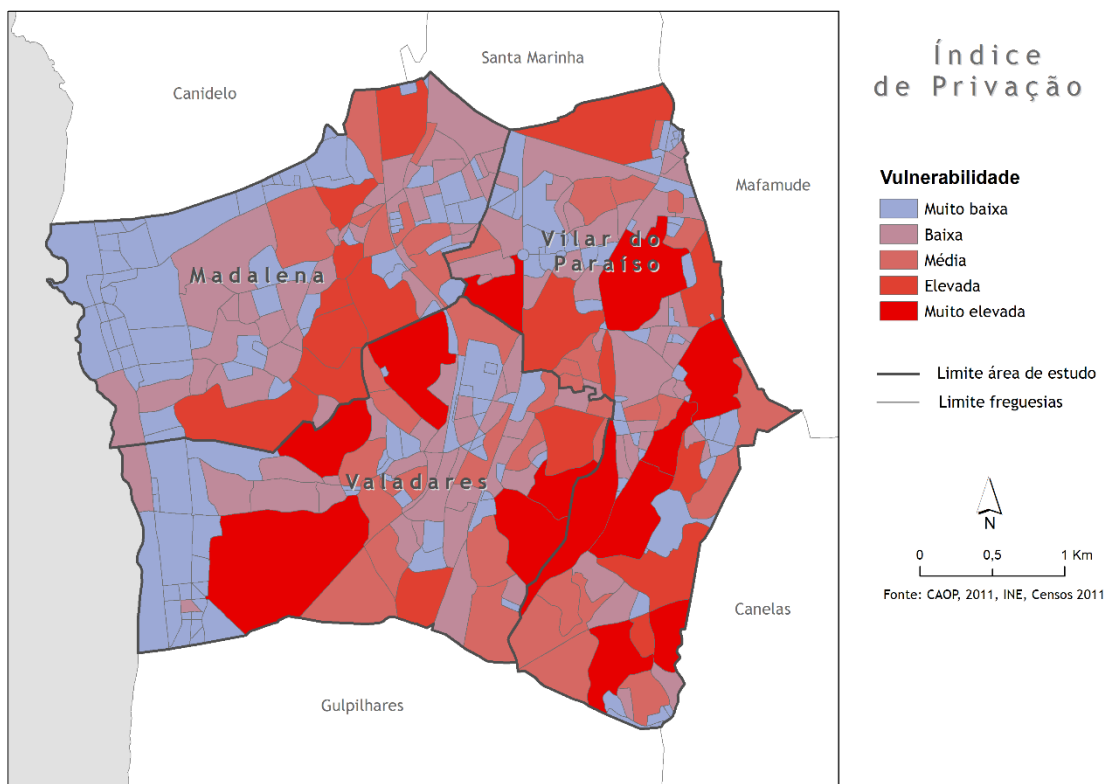


Figura 67 - Índice de privação socioeconômica e ambiental das freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso.

A título meramente exemplificativo foi aplicado este exercício para as freguesias da área de estudo (figura 68), com as variáveis acima descritas e agregando algumas patologias, onde se procurou reunir todas as variáveis que poderão estar relacionadas com a ocorrência de quedas.

No decorrer do projeto de investigação PRONUTRISENIOR, onde o público-alvo recai sobre os utentes da Unidade de Saúde Familiar (USF) Nova Via, do concelho de Vila Nova de Gaia, residentes nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso, com idade igual ou superior a 64 anos, foram realizados inquéritos para esta população com o objetivo de avaliar as características socioeconómicas da população idosa e identificar desigualdades sociais e económicas, avaliar o estado nutricional e identificar idosos em risco nutricional; avaliar estilos de vida nomeadamente hábitos alimentares, prática de atividade física e rotinas de aquisição de alimentos; estudar a relevância da alimentação para a qualidade de vida dos idosos e estabelecer a relação entre qualidade de vida, alimentação e contexto sociodemográfico dos idosos.

Através deste inquérito foi possível conseguir identificar as patologias que cada utente padece, assim como se está ou não a ser medicado. Estas questões tornaram-se relevantes, uma vez que algumas patologias associadas ao envelhecimento e os fármacos associados podem ter como consequência a ocorrência de uma queda. Assim, dos 3 178 utentes inscritos, 602 foram inquiridos, com idade superior ou igual a 64 anos, onde foram

diagnosticadas 21 patologias, das quais apenas 7 se relacionam indiretamente com a ocorrência de queda: diabetes melitus, enfarte agudo do miocárdio, AVC, AIT (trombose), hipertensão arterial, stress/depressão/ansiedade, demências/doenças alzheimer e doenças Parkinson. Dos 602 inquiridos, apenas 587 padecem de pelo menos 1 patologia acima evidenciadas.

Das patologias seleccionadas, aquela que foi diagnosticada mais vezes, nos 587 utentes, foi a hipertensão arterial com 343 utentes, seguido da diabetes melitus com 155 utentes e o stress/depressão/ansiedade com 131. As patologias que foram menos diagnosticadas foram o AVC/AIT (trombose) (29 utentes), enfarte agudo do miocárdio (21 utentes), doenças de Parkinson (4 utentes) e demências/ doenças de Alzheimer (3 utentes).

Os utentes que padecem de hipertensão arterial, grande parte deste grupo padece também de diabetes melitus e stress/depressão/ansiedade, ou seja, um utente em que lhe é diagnosticado hipertensão arterial, apresenta também uma das outras patologias.

A georreferenciação dos utentes inquiridos, com as patologias associadas, foi um importante passo para um novo cálculo da vulnerabilidade para as 3 freguesias à subsecção. Concluído este passo, este novo indicador foi agregado às variáveis anteriormente seleccionadas e foram ponderados novos pesos para realizar o índice de privação.

Variáveis	Ponderação
Utentes com Patologias	0,24
População maior de 64 anos	0,24
Declives > 10°	0,22
Edifícios com 3 ou 4 pisos	0,10
Edifícios antes de 1960	0,10
Exposição solar N	0,04
População que não sabe ler nem escrever	0,04
Pensionistas e reformados	0,02

Tabela 12 - Ponderação para análise multicritério hierárquico para as áreas de vulnerabilidade de ocorrência de quedas.

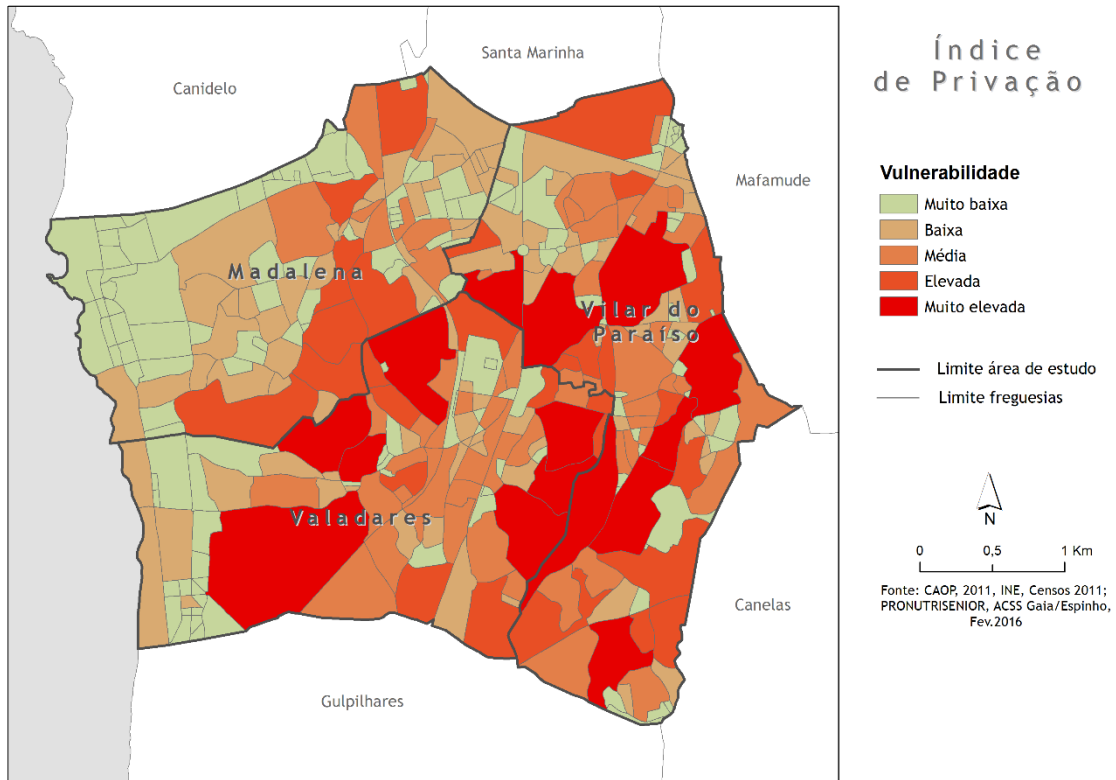


Figura 68 - Áreas de vulnerabilidade para a ocorrência de quedas, nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso.

De acordo com a figura 68, as freguesias que apresentam uma vulnerabilidade maior são as freguesias Valadares e Vilar do Paraíso, apresentando uma percentagem de 10% no total do território. A nível particular, Valadares é a freguesia que apresenta uma maior percentagem de vulnerabilidade elevada (32%), apresentando uma área de 5,13 km², menor do que Vilar do Paraíso que apresenta uma percentagem de 29% com uma área de 5,30 km².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento populacional instalou-se como um proeminente fenómeno mundial que acompanha os nossos dias e com números cada vez maiores. Se por um lado esta explosão demográfica é o atingir de um objetivo longamente ansiado pela humanidade, por outro trouxe consequências dramáticas para a sociedade e, principalmente para os idosos.

Apesar dos avanços tecnológicos e científicos a verdade é que a ciência ainda não consegue travar as alterações e modificações que ocorrem na pessoa aquando do processo de envelhecimento. Estas modificações, ainda que se constituam como naturais e inevitáveis no decurso da vida, incorrem numa realidade progressiva e complexa de onde sobressaem dificuldades, incapacidades e necessidades acrescidas que carecem de uma atenção mais cuidada e minuciosa. Essas inevitabilidades naturais colocam a população da terceira idade muitas vezes na suscetibilidade da ocorrência de acidentes, em particular de quedas.

De facto, a manutenção da capacidade funcional pode ter implicações para a qualidade de vida dos idosos por estar relacionada com a capacidade do indivíduo se manter na comunidade e de desfrutar da sua independência até as idades mais avançadas com considerável autonomia. Também o stress provocado pela incapacidade funcional pode levar o idoso à perda de autoestima e de interesse pela vida, repercutindo-se em estados depressivos que incubem o geronte a um estado limitado de bem-estar.

As quedas e as suas consequências são uma causa importante de morbilidade e mortalidade em idosos, assim levam a acrescidos custos sociais, económicos e políticos devido ao internamento hospitalar e em instituições de terceira idade, nomeadamente no que respeita à ocorrência de fraturas osteoporóticas, entre as quais as fraturas do colo do fémur. As causas de queda são multifatoriais, sendo a sua prevenção fundamental.

Torna-se portanto relevante perceber quais os fatores que predispõem à ocorrência de quedas dado que grande parte deles poderá ser evitada ou modificada, tais como as doenças crónicas, o consumo desmedido de medicação, o tipo de calçado e vestuário utilizado, as características arquitetónicas e físicas do meio envolvente, a alimentação, a realização de exercício físico, o acompanhamento no sistema de saúde, sessões de educação para a saúde, entre outros.

Neste contexto, o nosso trabalho dedicou-se ao estudo da relação entre os elementos climáticos, a saúde e o bem-estar dos seres humanos concentrando exclusivamente na patologia escolhida, fratura do fémur, que figura como a uma das principais causas de morte e uma das mais importantes causas de morbilidade em Portugal.

Neste sentido tentamos compreender de que forma é que os elementos climáticos se relacionam com esta patologia.

A escolha da área de estudo revelou-se uma tarefa facilitada, quer pelo interesse pessoal, quer pelas próprias características da área. Escolhemos o concelho de VNG, dando um destaque às freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso também tendo em conta a facilidade de informação devido ao histórico de projetos que existem nesta área, nomeadamente com a USF-Nova Via, a exemplo, do projeto ONDAS, URBAN e o mais recente, PRONUTRISENIOR.

Desde o início que considerámos fundamental um conhecimento aprofundado da nossa área de estudo e do contexto onde está inserida, de forma a entender o perfil socioeconómico. Neste sentido, procedemos a um levantamento das variáveis biogeofísicas e socioeconómicas, que depois de inseridas e processadas nos SIG, permitiram uma visão muito mais e detalhada da realidade em causa.

Ao nível metodológico, orientamos a nosso trabalho no sentido de perceber de a distribuição espacial do número de internamentos por fratura, com entrada nos 4 hospitais públicos, assim como a distribuição diário, mensal e anual dos elementos climáticos, cruzando este dados também com os registos de internamentos.

Este cruzamento de dados foi moroso e levantou diversas questões, desde logo pelo facto de não haver uma relação direta entre o número de internamentos e a ocorrência de precipitação.

A relação foi-se tornando clara à medida que, ao analisarmos os gráficos, apesar de não ocorrer sempre com o mesmo padrão, o número de internamentos apresenta um aumento antes ou após os períodos de precipitação.

Todo este processo exige persistência e método, outras dificuldades se fizeram sentir. Uma dessas dificuldades passou pela obtenção e integração dos dados usados em SIG. Com um SIG montado de raiz, as dificuldades fizeram-se sentir logo desde o início. Por um lado pela quantidade de dados que seriam usados, e por outro lado pela sua natureza – saúde e clima, biogeofísicos e socioeconómicos.

Do domínio da saúde, estávamos a tratar dados alfanuméricos, confidenciais e pessoais, sujeitos ao sigilo profissional: este projeto teve a autorização da CNPD (Comissão Nacional de Proteção de Dados), os dados foram disponibilizados pela ACSS entre o período de 2000 a 2013 e que dizem respeito aos internamentos efetivos nos quatro hospitais principais da GAMP - hospitais de São João (HSJ), Santo António (HSA), Santos Silva (HSS) e Pedro Hispano (HPE) -, que foi necessário tratar e espacializar, assim como os dados dos inquéritos do projeto PRONUTRISENIOR.

No domínio do clima, tivemos acesso aos dados climáticos provenientes da estação Porto-Pedras Rubras, período entre 2000 e 2013.

Ao longo da realização deste trabalho fomos conseguindo responder às perguntas propostas inicialmente, e aquando da conclusão deste trabalho ficamos com o entusiasmo de continuar a explorar alguns caminhos que ficaram por percorrer.

BIBLIOGRAFIA

Abasolo, L., et al. (2013). "Weather conditions may worsen symptoms in rheumatoid arthritis patients:

The possible effect of temperature." Reumatol Clin. **9**(4): pp. 226-228.

Almeida, S. T. d., et al. (2012). "Análise de fatores extrínsecos e intrínsecos que predis põem a quedas em idosos." Rev Assoc Med Bras **58**(4): pp. 427-433.

Andrade, A. C. P. d. A. (2008). O estado nutricional do idoso. A nutricionista. <http://www.anutricionista.com/estado-nutricional-do-idoso.html>.

APN, A. P. d. N. (2013). Alimentação no Ciclo de Vida: Alimentação na pessoa idosa. H. Á. M. N.º 31.

Caeiro, S. (2013). Sistemas de Informação Geográfica: Principais conceitos. Universidade Aberta.

Cancela, D. M. G. (2007). O processo de envelhecimento. Licenciatura em Psicologia. Universidade Lusíada do Porto.

Cardoso, S. M. R. (1999). Vitamina D em idosos. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.

Dias, A. A. (2000). "Epidemiologia da Osteoporose em Portugal: Análise Comparativa com Outros Países." Acta Reumatologia Portuguesa(97): p. 21-31.

Durilloa, F. T. P., et al. (2011). "Estudio comparativo de la ingesta alimentaria y el estado nutricional en ancianas con y sin fractura de cadera." Aten Primaria **43**(7): pp. 362-368.

Esteves, F. F. (2010). O contributo dos SIG para compreender a relação entre os episódios extremos de temperatura e de variabilidade térmica na época de transição Primavera – Verão e a ocorrência de enfartes do miocárdio no concelho do Porto. Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Fabrcio, S. C. C., et al. (2004). "Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público." Rev Saúde Pública **38**(1): pp. 93-99.

Figueiredo, C. L. (2006). Estabilidade Médio-Lateral vs. Quedas em Idosos. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto.

Figueiredo, D., et al. O que é o Envelhecimento? Universidade de Aveiro.

Fonseca, L. C. S. (2012). Contributo dos SIG para a definição de áreas geográficas para a distribuição de enfermeiros de família: Estudo de caso na USF Nova Via do ACES Espinho/Gaia. Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Guedj, D. and A. Weinberger (1990). "Effect of weather conditions on rheumatic patients." Annals of the Rheumatic Diseases **49**: pp. 158-159.

GZ, M., et al. (2007). "Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos." Revista Brasileira de Fisioterapia **11**(6): pp. 437-442.

Harvey, N., et al. (2006). Epidemiology of Osteoporotic Fractures. A. S. f. B. a. M. Research. MRC Epidemiology Resource Centre, University of Southampton, Southampton General Hospital, Southampton, United Kingdom: pp. 244-318.

Heidari, B., et al. (2015). "Factors affecting bone mineral density in postmenopausal women." International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation **10**(15).

Holroyd, C., et al. (2008). "Epidemiology of osteoporosis." Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism **22**(5): pp. 671-685.

IPCC (2014). "Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers."

Jahana, K. O. and M. J. D. E. Diogo (2007). "Quedas em idosos: Principais causas e consequências." Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal **4**(17): pp. 148-153.

Jamison, R. N., et al. (1995). "Weather changes and pain: perceived influence of local climate on pain complaint in chronic pain patients." Pain **61**: pp. 309-315.

Kandwal, R., et al. (2008). "Health GIS and HIV/AIDS studies: Perspective and retrospective." Journal of Biomedical Informatics(42): pp. 748-755.

Monteiro, A. (1995). "Perceptibilidade, risco e vulnerabilidade em Climatologia - um estudo de caso no Porto." Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra: pp. 51 - 62.

Monteiro, A. (1997). "O Clima do Porto. Contribuições para a definição das estratégias de planeamento e ordenamento do território." Fundação Calouste Gulbenkian.

Monteiro, A. (2014). "Compensa correr o risco de arriscar viver no clima portuense? Ou será um perigo para a saúde que devemos evitar?" Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Monteiro, A., et al. (2012). "Atlas da Saúde e da doença - Vulnerabilidades climáticas e socioeconómicas. Área Metropolitana do Porto."

Luzio, D. C. d. J. S. (2012). Prevenção de fraturas do fémur proximal nos idosos: Uma proposta de intervenção para a redução do risco de quedas. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina e Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto.

Marques, F. d. S. C. e. (2008). Estado Nutricional e Ingestão Alimentar numa população de idosos institucionalizados. Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

Meireles, P. C. d. S. (2012). Contributo dos SIG para a identificação do contexto biogeofísico e socioeconómico dos maiores de 64 anos. Faculdade de Letras. Universidade do Porto.

Melo, B. R. d. S., et al. (2014). "Fatores de risco extrínsecos para quedas em idosos: uma revisão bibliográfica." Revista Eletrónica Acervo Saúde **6**(2): pp. 695-703.

Mesquita, G. V., et al. (2009). "Morbilidade em idosos por fratura proximal do fémur." Texto Contexto Enferm, Florianópolis **18**(1): pp. 67-73.

Molloy, S. L., et al. (2008). "Extreme Weather Events and Human Health." Elsevier.

Moreira, J. M. F. P. (2008). Fracturas Osteoporóticas do Colo do Fémur em Portugal e seus Determinantes Socioeconómicos. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto.

Palma, R. I. L. (2011). A queda e a capacidade funcional do idoso. Dissertação de Mestrado. Escola superior de saúde. Universidade do Algarve.

Pereira, F. A. and A. C. F. Fernandes (2010). Factores, riscos e consequência de quedas em idosos institucionalizados. VI Congresso Internacional de Saúde, Cultura e Sociedade. Escola Superior de Enfermagem Dr. José Timóteo Montalvão Machado, Chaves.

Pina, M. d. F. d. and S. M. Santos (2000). Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicados à Saúde. Brasília.

Pina, M. d. F. R. P. d. (1998). Parte II - Os sistemas de informações geográficas: conceitos e aplicações

Potencialidades dos sistemas de informações geográficas na área da saúde.

Pinto, I. (2009). Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa.

Resendes, A. P. d. C., et al. (2007). Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial na Saúde Pública, Brasília.

Reumatologia, S. P. d. (2000). Acta Reumatológica Portuguesa (Órgão Oficial da Sociedade Portuguesa de Reumatologia). S. P. d. Reumatologia. **XXV**.

Ricketts, T. C. (2002). "Geographic Information Systems and Public Health." Rev. Public Health(24): pp.1-6.

S, B., et al. (2008). "Quedas em Idosos: Prevenção." Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia.

SAKAKI, M. H., et al. (2004). "Estudo da Mortalidade na fratura do Fêmur Proximal em idosos." ACTA ORTOPEDICA BRASILEIRA **12**(4): pp.243-249.

Salvador, M. J., et al. (2002). "Fracturas da extremidade superior do fêmur - mortalidade e morbidade." ACTA REUM PORT. **27**: pp. 91-100.

Santos, A. M. M. (2012). Quedas em Idosos Institucionalizados. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Saúde. Universidade da Beira Interior.

Schuh, A. and E. Senn (1992). Climate and Rheumatic Diseases. Rheumatology. The Interdisciplinary Concept. R. D. a. S. Rheumatology. **16**: pp. 22-39.

Silva, M. I. P. d. (2012). Contributo dos SIG na análise da distribuição da Obesidade, Diabetes e Hipertensão. Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Silva, N. S. M. (2012). As quedas nos idosos: A importância da Educação para a Saúde. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto.

Siqueira, F. V., et al. (2007). "Prevalência de quedas em idosos e fatores associados." Rev Saúde Pública **41**(5): pp. 749-756.

Smedslund, G. and K. B. Hagen (2011). "Does rain really cause pain? A systematic review of the associations between weather factors and severity of pain in people with rheumatoid arthritis." European Journal of Pain: pp. 5-10.

Sousa, S. (2012). O estado de saúde dos idosos portugueses expresso pelos internamentos por GCD4, bronquite & asma, pneumonia e tuberculose, em momentos de ondas de calor de Maio a Setembro (2000-2007). Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Symmons, D. P. M. (2003). "Environmental factors and the outcome of rheumatoid arthritis." Best Practice & Research Clinical Rheumatology **17**(5): pp. 717-727.

Valente, S. F. P. (2012). Validação de um questionário de saúde e identificação de factores de risco de quedas para a população idosa portuguesa. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Motricidade Humana. Universidade Técnica de Lisboa.

Vasconcelos, J. (2012). Bioclima, Saúde e Qualidade da Habitação em Portugal: Papel da exposição ao frio na influência de doenças coronárias agudas. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa.

WHO (2007). WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age, World Health Organization 2007.

LEGISLAÇÃO CONSULTADA

Portaria nº 189 de 2001, de 9 de Março, Diário da Republica I Série-B, Nº 58 – 9/03/2001, páginas 1299-1368.

Portaria nº 132 de 2003, de 5 de Fevereiro, Diário da Republica I Série-B, Nº 30 – 5/02/2003, páginas 743-806.

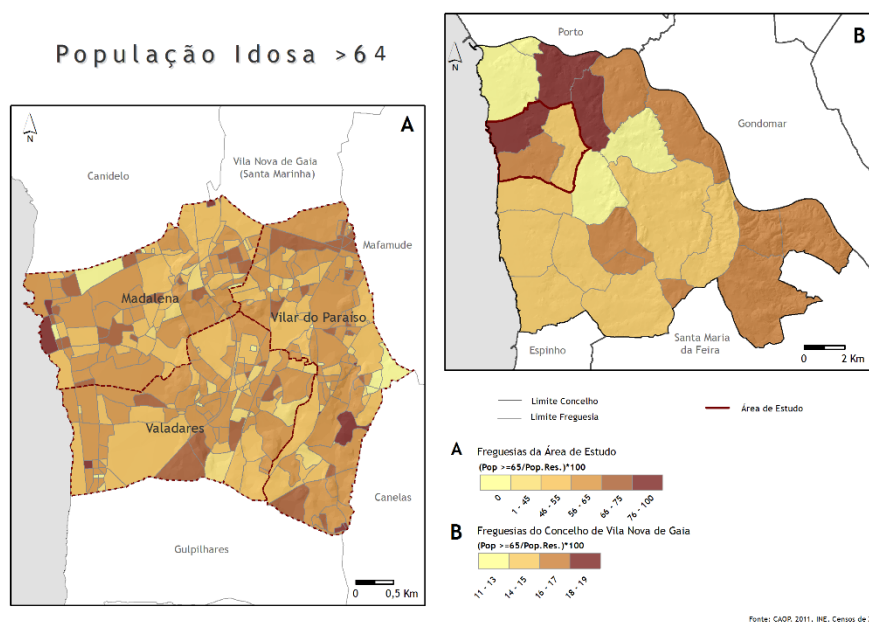
Portaria nº 567 de 2006, de 12 de Junho, Diário da Republica I Série-B, Nº 113 – 12/06/2006, páginas 4173-4267.

Portaria nº 110-A de 2007, de 23 de Janeiro, Diário da República I Série, N.º 16 — 23/01/2007, páginas 636- (2) a 636- (124).

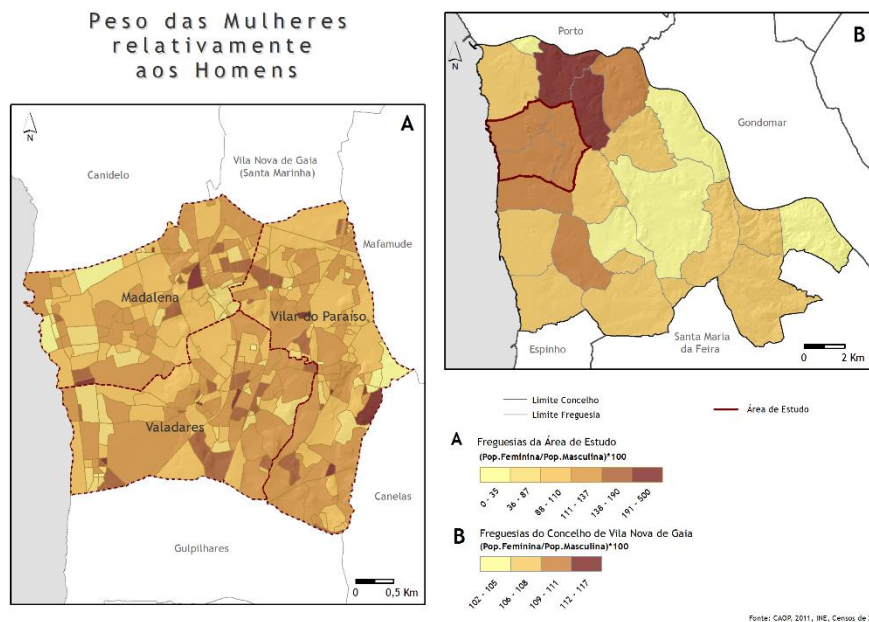
Portaria nº 839-A de 2009, de 31 de Julho, Diário da República I Série, N.º 147 — 31/07/2009, páginas 4978- (2) a 4978- (124).

Portaria nº 163 de 2013, de 24 de Abril, Diário da República I Série, N.º 80 — 24/04/2013, páginas 2495-2606.

ANEXOS

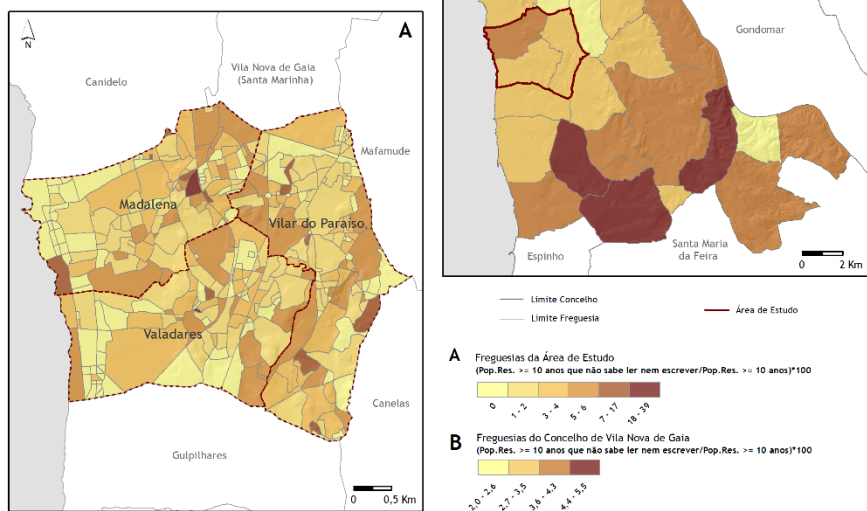


Percentagem da população idosa, no concelho de VNG e nas freguesias da área de estudo.

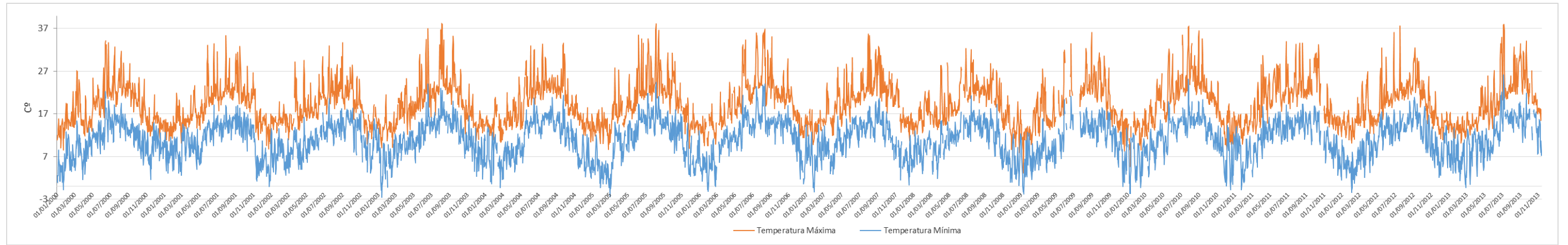


Peso das mulheres relativamente aos homens, no concelho de VNG e nas freguesias da área de estudo.

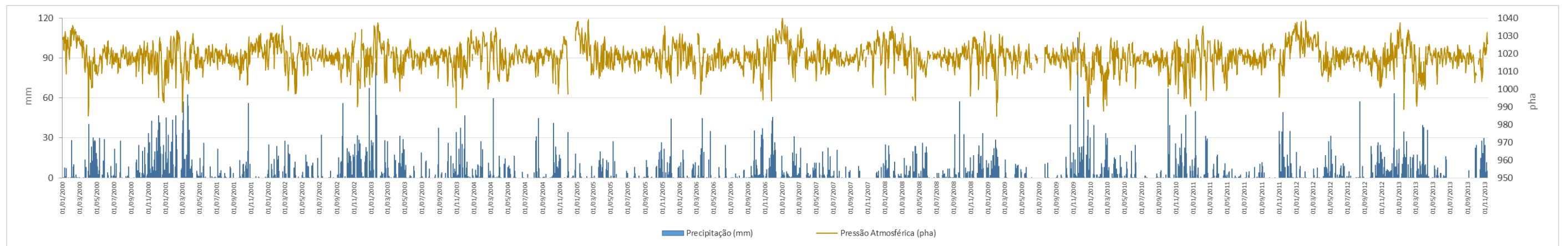
Taxa Analfabetismo



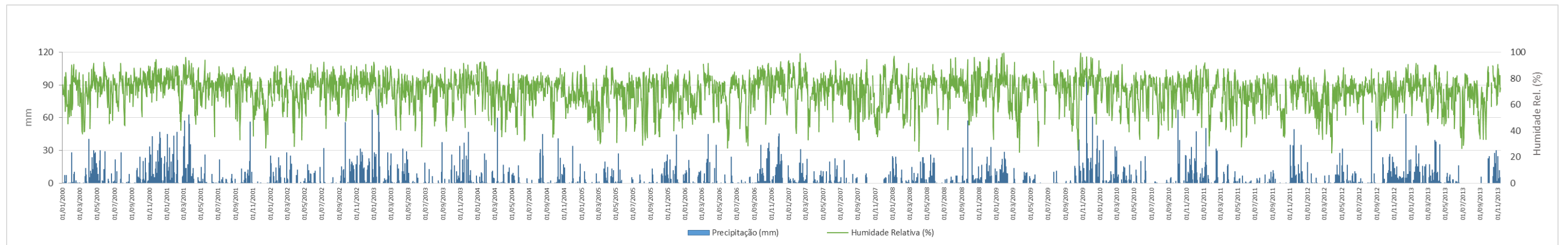
Taxa de analfabetismo, no concelho de VNG e nas freguesias da área de estudo.



Temperatura máxima e mínima, registrada na estação meteorológica de Pedras Rubras, entre 1 de Janeiro de 2000 e 12 de Novembro de 2013.



Precipitação e pressão atmosférica, registrada na estação meteorológica de Pedras Rubras, entre 1 de Janeiro de 2000 e 12 de Novembro de 2013.



Precipitação e humidade relativa, registrada na estação meteorológica de Pedras Rubras, entre 1 de Janeiro de 2000 e 12 de Novembro de 2013.

	População maior de 64 anos	Declives > 10°	Edifícios com 3 ou 4 pisos	Edifícios antes de 1960	Exposição solar N	População que não sabe ler nem escrever	Pensionistas e reformados
População maior de 64 anos	1	1	3	3	5	7	9
Declives > 10°	1	1	3	3	5	5	7
Edifícios com 3 ou 4 pisos	1/3	1/3	1	1	3	3	5
Edifícios antes de 1960	1/3	1/3	1	1	3	3	5
Exposição solar N	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1	3
População que não sabe ler nem escrever	1/7	1/5	1/3	1/3	1	1	3
Pensionistas e reformados	1/9	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1

	População maior de 64 anos	Declives > 10°	Edifícios com 3 ou 4 pisos	Edifícios antes de 1960	Exposição solar N	População que não sabe ler nem escrever	Pensionistas e reformados
População maior de 64 anos	1	1	3	3	5	7	9
Declives > 10°	1	1	3	3	5	5	7
Edifícios com 3 ou 4 pisos	0,33	0,33	1	1	3	3	5
Edifícios antes de 1960	0,33	0,33	1	1	3	3	5
Exposição solar N	0,2	0,2	0,33	0,33	1	1	3
População que não sabe ler nem escrever	0,14	0,2	0,33	0,33	1	1	3
Pensionistas e reformados	0,11	0,14	0,2	0,2	0,33	0,33	1
Soma	3,11	3,2	8,86	8,86	18,33	20,33	33

	População maior de 64 anos	Declives > 10°	Edifícios com 3 ou 4 pisos	Edifícios antes de 1960	Exposição solar N	População que não sabe ler nem escrever	Pensionistas e reformados	Peso Ponderado
População maior de 64 anos	0,32	0,31	0,34	0,34	0,27	0,34	0,27	0,31
Declives > 10°	0,32	0,31	0,34	0,34	0,27	0,25	0,21	0,29
Edifícios com 3 ou 4 pisos	0,11	0,10	0,11	0,11	0,16	0,15	0,15	0,13
Edifícios antes de 1960	0,11	0,10	0,11	0,11	0,16	0,15	0,15	0,13
Exposição solar N	0,06	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,09	0,06
População que não sabe ler nem escrever	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,09	0,05
Pensionistas e reformados	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03

Cálculo do peso ponderado para o índice de privação ambiental e socioeconómico.

	Utentes_Patologias	População maior de 64 anos	declives > 10°	Edifícios com 3 ou 4 pisos	Edifícios antes de 1960	Exposição solar N	População que não sabe ler nem escrever	Pensionistas e reformados
Utentes_Patologias	1	1	1	3	3	5	7	9
População maior de 64 anos	1	1	1	3	3	5	7	9
declives > 10°	1	1	1	3	3	5	5	7
Edifícios com 3 ou 4 pisos	1/3	1/3	1/3	1	1	3	3	5
Edifícios antes de 1960	1/3	1/3	1/3	1	1	3	3	5
Exposição solar N	1/5	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1	3
População que não sabe ler nem escrever	1/7	1/7	1/5	1/3	1/3	1	1	3
Pensionistas e reformados	1/9	1/9	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1

	Utentes_Patologias	População maior de 64 anos	declives > 10°	Edifícios com 3 ou 4 pisos	Edifícios antes de 1960	Exposição solar N	População que não sabe ler nem escrever	Pensionistas e reformados
Utentes_Patologias	1	1	1	3	3	5	7	9
População maior de 64 anos	1	1	1	3	3	5	7	9
declives > 10°	1	1	1	3	3	5	5	7
Edifícios com 3 ou 4 pisos	0,33	0,33	0,33	1	1	3	3	5
Edifícios antes de 1960	0,33	0,33	0,33	1	1	3	3	5
Exposição solar N	0,2	0,2	0,2	0,33	0,33	1	1	3
População que não sabe ler nem escrever	0,14	0,14	0,2	0,33	0,33	1	1	3
Pensionistas e reformados	0,11	0,11	0,14	0,2	0,2	0,33	0,33	1
Soma	4,11	4,11	4,2	11,86	11,86	23,33	27,33	42

	Utentes_Patologias	População maior de 64 anos	Declives > 10°	Edifícios com 3 ou 4 pisos	Edifícios antes de 1960	Exposição solar N	População que não sabe ler nem escrever	Pensionistas e reformados	Peso Ponderado
Utentes_Patologias	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,26	0,21	0,24
População maior de 64 anos	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,26	0,21	0,24
Declives > 10°	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,18	0,17	0,22
Edifícios com 3 ou 4 pisos	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,11	0,12	0,10
Edifícios antes de 1960	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,11	0,12	0,10
Exposição solar N	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,07	0,04
População que não sabe ler nem escrever	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,07	0,04
Pensionistas e reformados	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02

Cálculo do peso ponderado para a carta das áreas de vulnerabilidade para a ocorrência de quedas, nas freguesias da Madalena, Valadares e Vilar do Paraíso.

