FAUP Universidade do Porto
FEUP Faculdade de Arquitectura e Engenharia

APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BIOCLIMÁTICOS NO DESENHO URBANO

REQUALIFICAÇÃO DA MARGINAL DE CAMINHA E ENVOLVENTE PRÓXIMA

LARA ANDREA TAVEIRA DA MOTA MENDES

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto para obtenção do grau de Mestre em Planeamento e Projecto do Ambiente Urbano, realizada sob orientação científica do Professor Catedrático Manuel Fernandes de Sá da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto e Professor Auxiliar Fernando Manuel Brandão Alves do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FEVEREIRO DE 2008

AOS MEUS PAIS E MARCO

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que acompanharam, apoiaram este trabalho, e contribuíram para a sua concretização, aqui expresso o meu profundo agradecimento, e em especial:

Ao Professor Catedrático Arquitecto, Manuel Fernandes de Sá, por desde a primeira hora ter aceite orientar o presente trabalho e, principalmente, pelo saber que foi me transmitindo, revelador da profunda experiência urbanística que detém na matéria proposta para o estudo de caso.

Ao Professor Doutor Arquitecto, Fernando Manuel Brandão Alves, pelo apoio e complementar orientação científica sobre a bioclimatologia, fundamental para consubstanciar o trabalho prático objecto de estudo nesta dissertação.

À Senhora Presidente da Câmara Municipal de Caminha, Dr.ª Júlia Paula Costa, pelo apoio incondicional demonstrado desde o primeiro momento em que empreendi esta jornada para a obtenção do grau de mestre.

À Ana Sousa do Secretariado do Departamento de Engenharia Civil da FEUP, pela disponibilidade e permanente presença desde que ingressei no mestrado em Planeamento e Projecto do Ambiente Urbano da FAUP|FEUP.

Aos meus amigos, por compreenderem a minha frequente ausência nas breves horas que a vida de hoje nos reserva para revermos os rostos de cada um, onde a troca de ideias e vivências alimentam o nosso processo de crescimento individual e em colectivo.

Aos meus Pais, Fernanda e Abel, por toda a paciência, dedicação, ternura e permanente presença ao longo da vida, e em particular durante a realização desta dissertação, aos quais tudo devo, e cujo exemplo confere um verdadeiro sentido para a vida pessoal e profissional.

Ao Marco, pela afectuosa dedicação ao longo da nossa caminhada, expressando o seu apoio incondicional de forma antecipada e particular, a par da permanente e mútua aprendizagem que nos tem pautado desde o início.

Ao Ser que me tem acompanhado particularmente nestes últimos 7 meses, ao qual devo o reforçado empenho e argumento para superar os momentos críticos que foram surgindo, nesta última jornada.

RESUMO

A temática deste trabalho estende-se a um amplo campo de conhecimento, pelo que, resulta complexa e exigirá diferentes níveis de aprofundamento e reflexão, mediante determinadas vertentes inerentes ao objectivo principal. Pretende-se então, por questões formais e temporais, centrar a abordagem e afloramento teórico dos Princípios Bioclimáticos enquanto linha orientadora do desenho urbano, e numa segunda esfera de entendimento, compreender a relação (in)directa entre princípios bioclimáticos/desenho urbano e desenho urbano/ambiente urbano, incluindo um estudo comparativo de casos similares enquanto experiências realizadas ao nível do desenho urbano.

Assim, a: "Aplicação dos Princípios Bioclimáticos no Desenho Urbano", compreenderá duas componentes distintas mas complementares, culminando na apresentação crítica de um estudo urbanístico de uma área urbana localizada numa frente estuarina com influência marítima, na figura de um estudo de caso para a "Requalificação da Marginal de Caminha e Envolvente Próxima".

Concluído o capitulo de enquadramento e delimitação do domínio do estudo, segue-se um segundo capítulo onde estão elencados os aspectos regulamentares que regulam o Litoral em termos nacionais, regionais e locais, para a protecção e valorização dos recursos biofísicos e da paisagem natural, do litoral em particular, normativas dos factores urbanos para parametrização da qualidade de vida, conforto e sustentabilidade ambiental numa perspectiva local e global.

Sendo indissociável ao planeamento (acto de planear e projectar) o estudo do clima, o terceiro capítulo engloba as diferentes caracterizações de clima com relevância para o estudo do caso prático, procurando obter parâmetros estruturais para definir, comprovar e aplicar num projecto de desenho urbano, e no qual se retratará o clima de Caminha.

O quarto capítulo trata de reunir a componente teórica sistematizada nos dois capítulos anteriores, reflectindo sobre o desenho urbano enquanto modelador do metabolismo urbano e correspondente aplicação da bioclimatologia ao desenho urbano.

Considerando a diversidade de exemplos de intervenções no espaço público urbano, o quinto capítulo reúne um conjunto de casos similares ao estudo de caso (marginal de Caminha), materializados na costa em território espanhol (Região Galega), e nacional (Portugal Continental), e referenciando alguns elementos artificiais projectados para o

espaço ao ar livre e com os quais se possa regular pequenas ilhas com condições ideais de conforto em ambiente exterior.

O sexto capítulo será dedicado à caracterização do território objecto de estudo, partindo da escala de Concelho até à escala local da Vila de Caminha, incidindo na génese e evolução do aglomerado e organização urbana, incluindo um enquadramento geográfico, socio-económico e histórico-cultural, com base nos quais se poderá conhecer o processo urbano de Caminha.

O sétimo capitulo corresponde à meta visada no trabalho. Assim, com base num estudo desenvolvido para a Requalificação da Marginal de Caminha e envolvente próxima, e atendendo ao suporte teórico reunido ao longo da dissertação, é altura para analisar à luz do desenho urbano bioclimático o espaço público urbano modelado e plasmado nesse projecto.

Por fim, no oitavo capítulo, face à natureza e âmbito do trabalho empreendido são apontadas algumas reflexões, conclusivas e indicativas, sobre os resultados obtidos e possíveis desenvolvimentos futuros no campo do desenho urbano bioclimático.

Esclarece-se que o presente trabalho surgiu da necessidade de aprofundar a temática numa vertente ambiental e ecológica, dado que é cada vez mais intrínseco ao quotidiano urbano as preocupações sobre as consequências das alterações climáticas no território urbano e, nomeadamente no litoral face à proximidade e ameaça da subida e avanço do mar.

O tema e caso de estudo propostos estão subjacentes à necessidade de aprofundar a complexidade do desenho urbano, com orientações e meios de sensibilização para desenvolver e propor soluções que objectivem um espaço público urbano de qualidade, conjugando quatro parâmetros fundamentais, clima, funcionalidade/polivalência, ambiente e sustentabilidade/eficácia social.

Como material de apoio e com o objectivo de promover um planeamento participativo, foi elaborado um questionário com o propósito de aferir o nível de relação e percepção dos agentes locais e público em geral, quanto ao statu quo da marginal de Caminha e soluções apontadas para promover um espaço público urbano mais social e interactivo, com base nos dados obtidos.

Palavras-chave: Princípios Bioclimáticos; Urbanismo; Desenho Urbano; Clima; Frentes Ribeirinhas e Caminha.

ABSTRACT

The subject of this work contains a wide range of knowledge, therefore it is complex and it demands different levels of study and reflection, according to certain aspects inherent to its main aim. According to formal and temporal reasons it is intended a certain perspective of theoric bioclimatic principles, as a guiding line of the urban design. On a second stage of comprehension it is also intended to understand the (in)direct relation between the urban/design urban/environment including a comparative study of similar cases, in already fulfilled experiences on the level of the urban design.

Therefore, the: "Application of the Bioclimatic Principles on the Urban Design", will comprehend two distinctive but complementary components, ending with a critical presentation of the urban study in a specific localized urban area on an estuary front with the influence from the sea, in the figure of a study "Requalification of Caminha's Seashore and its surrounding environment".

Ending this chapter and limiting the scope of this study, begins a second chapter where the regularized aspects are focused and these aspects regulate the coastal in local, regional and national terms, in order to protect and to increase the value of the biophysical resources and the natural landscape, in particular the coastal, which is a pattern to the urban factors and to establish aims in the quality of life comfort and the sustainability of the environment in a local but also global perspective.

The third chapter considers the urbanism as a practical subject, according to a better understanding of the field of application, in particular to the methodological and organizational evolution, so that it can synthesize the basic components inherent to the morphology of the public urban space (square, street and urban cell).

As it is not possible to separate the study of the climate from the planning (the act of planning and projecting) the third chapter involves the different climate analysis with special relevance to the study of a practical situation, trying to obtain structural aims in order to define, prove and use it on an urban project in which Caminha's climate will also be analysed.

The fourth chapter reunites the theoric component systematized on the previous chapter, reflecting the urban design as a modeller of the urban metabolism and its corresponding application to the bioclimatology of the urban design.

Bearing in mind the diversity of the examples of interventions on the public urban space, the fifth chapter contains a couple of similar studies of the case (Caminha's Seashore) materialized on the Spanish Seashore (Galician region) and also national (continental Portugal) referring also some artificial elements projected to the open space in which one can regulate small islands with ideal conditions of comfort and exterior environment.

The sixth chapter will be dedicated to the council description of the territory in study, starting from the scale of the council to the local scale of the village of Caminha, giving a basic importance to the urban organization and also to the geographical setting, to the social, economic and also cultural and historical patterns, based on which it will be possible to know the urban process of Caminha.

The seventh chapter analyses the aim of this dissertation. Therefore, based on a study about the Requalification of Caminha's Seashore and its surrounding and according to the theoric support collected in this work, it's time to analyse the urban public space according to the urban bioclimatic design modelled and shaped on the project.

In the end, on the eighth chapter, some conclusive reflections about the obtained results are pointed out. Possible future developments within the scope of the urban bioclimatic design are also pointing out.

It is also clarified that the present work came upon the need to study in a deeper perspective this thematic on an ecological and also environmental perspective, as the concerns on the climatic transformations and its causes on the urban territory, namely the coastal, due to the threatening of the advance of the sea level are closer to the urban daily life.

The subject and the theme in this study are inherent to the need of having a deeper and more complex perspective of urban design, with orientations and means to develop and propose solutions that can provide an urban public space with quality and, at the same time, containing the four essential aims, climate, functionality and polyvalence, environment, sustainability and social efficiency.

As a support material and also with the aim of promoting a participative planning, a questionnaire was developed in order to know the level of relation and perception of the local agents and the public, in general. This questionnaire was developed, according to the "Statu quo" of Caminha's Seashore and with the purpose of developing solutions that can provide an urban public space more interactive and sociable.

Key-words: Bioclimatic Principles; Urbanism; Urban Design; Climate; Waterfronts and Caminha.

ÍNDICE

RESUMO V

ABSTRACT IX

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO 1

1.1 ENQUADRAMENTO 1

1.2 OBJECTIVOS E CONTEÚDOS DATESE 2

CAPÍTULO 2 - ASPECTOS REGULAMENTARES | LITORAL E FRENTES RIBEIRINHAS 5

2.1 ÂMBITO NACIONAL 5

2.2 ÂMBITO EUROPEU 7

2.3 PLANEAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS DA ORLA COSTEIRA 10

2.3.1 Programa Pólis, Portugal 12

2.3.2 Gestão da Zona de Protecção, Espanha 14

2.4 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 16

2.4.1 Âmbito Nacional 16

2.4.2 Âmbito Regional 17

2.4.3 Âmbito Municipal 17

2.5 CONCLUSÃO 18

CAPÍTULO 3 - CLIMATOLOGIA APLICADA AO PLANEAMENTO 23

3.1 CLIMA 24

3.2 CLIMATOLOGIA APLICADA AO PLANEAMENTO 30

3.2.1 Clima Urbano 31

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA DA ÁREA DE ESTUDO 33

3.3.1 Clima de Caminha 35

3.3.2 Parâmetros de ponderação 39

CAPÍTULO 4 - APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BIOCLIMÁTICOS NO DESENHO URBANO 45

4.1 ECOSSISTEMA URBANO E BOLHA ECOLÓGICA 46

4.2 PRINCÍPIOS BIOCLIMÁTICOS NO DESENHO URBANO 50

4.2.1 Bioclimatologia Aplicada 58

CAPÍTULO 5 - ESTADO DA ARTE 67

5.1 INTERVENÇÕES AO LONGO DO LITORAL 68

5.1.1 Costa Espanhola 69

5.1.2 Costa Portuguesa 86

5.2 REFLEXÃO SOBRE OS ESTUDOS DE CASO 142
CAPÍTULO 6 - CONCELHO E VILA DE CAMINHA 149
6.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO 152
6.1.1 Caminha 154
6.2 ENQUADRAMENTO SÓCIO-ECONÓMICO 157
6.3 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-CULTURAL 158
6.3.1 Estrutura Urbana 159
6.3.2 Estrutura Viária 169
6.4 CENTRO URBANO DE CAMINHA 175
6.4.1 Centro histórico medieval (Vila Antiga/CHC) 176
6.4.2 Expansão Este 178
6.4.3 Envolvente ao Convento de Santo António 181
6.4.4 Envolvente à Rua dos Pescadores/Largo da Feira 182
6.5 CONCLUSÃO 184
CAPÍTULO 7 - ESTUDO DE CASO: REQUALIFICAÇÃO DA MARGINAL DE CAMINHA E ENVOLVENTE PRÓXIMA 189
7.1 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS 189
7.1.1 Sobre a Marginal de Caminha 191
7.1.2 Equipamentos e Espaços Públicos 194
7.1.3 Clima e Ambiente Urbano 197
7.1.4 Planeamento Participativo 199
7.2 FACTORES CLIMÁTICOS LOCAIS E INDICADORES DO PDM 201
7.2.1 Topografia e Superfície do Solo 201
7.2.2 Indicadores do PDM 204
7.3 MARGINAL DE CAMINHA E ENVOLVENTE PRÓXIMA 208
7.3.1 Proposta desenvolvida em 2006 209
7.4 CONCLUSÃO 217
CAPÍTULO 8 - CONCLUSÕES 227
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 231
ANEXOS 235

Índice de Figuras

Figura 1 - Síntese dos casos desenvolvidos no estado da arte. Perfis tipo de cada uma das marginais. 143

Figura 2 - Ocupação do solo de Caminha. Podemos observar que ao longo da frente ribeirinha do Rio Minho a malha urbana é mais intensa, começando a dispersar no sentido Este/Sul. Base do PPCHC. CMC, 2005. 164

Figura 3 - Zonamento do Centro Histórico de Caminha. Base do PPCHC. CMC, 2005. 176

Figura 4 - Hipsometria e Tipologia da Paisagem de Caminha. Base cartográfica de CMC, 2004. 202

Figura 5 (idem) Declives e Usos do Solo de Caminha. Base cartográfica da CMC, 2004. 203

Figura 6 - (idem) Condicionantes e Ordenamento de Caminha. Extractos das plantas do PDM de Caminha.206

Figura 7 - (idem) Rede Viária e Equipamentos de Caminha. Base cartográfica da CMC, 2004. 207

Figura 8 - Índice de Construção de Caminha. Idem, CMC, 2004. 208

Figura 9 - Número de Pisos da Marginal de Caminha e envolvente próxima. Idem, CMC, 2004. 209

Figura 10 - Proposta para a Requalificação da Marginal de Caminha e envolvente próxima. CMC, 2006. 212

Figura 11 - Pormenor da proposta para suprimir a actual passagem de nível rodoviária em Cristelo, junto à entrada Sul de Caminha-Matriz. CMC, 2005. 212

Figura 12 - Perfil tipo proposto para a marginal de Caminha. CMC, 2006. 213

Figura 13 - EN13 / Av. Dantas Carneiro; Figura 14 - EN13 / Bairro Social. CMC, 2006. 219

Índice de Fotografias

Fotografia 1 – Sanxenxo e Portonovo, vista geral do lado mais a Este, 2007. 70

Fotografia 2 - Portonovo, vista geral através do complexo da marina de Sanxenxo sobre a ria, 2007. 71

Fotografia 3 - Portonovo, vista geral da baia com área de praia e marina, e os passadiços em madeira que permitem a ligação pedonal com Sanxenxo, 2006. 71

Fotografia 4 - Sanxenxo, vista geral da marginal, 2007 71

Fotografia 5 - Sanxenxo, aspectos fundamentais do complexo da marina, parque de estacionamento, anfiteatro e clube, 2007. 72

Fotografia 6 - Sanxenxo, restaurante panorâmico e bar de animação nocturna da marina, 2006. 72

Fotografia 7 - Sanxenxo, acessos condicioandos e pormenor da área pedonal do complexo da marina, 2007. 72

Fotografia 8 - Sanxenxo, pormenores da envolvente próxima e do complexo da marina: acessos (rodoviário, pedonal e às embarcações) e tratamento do espaço público (mobiliário urbano, diferenças de cotas de pavimentos e materiais aplicados), 2007. 73

Fotografia 9 - Sanxenxo, primeira franja de areal, pouco utilizado devido à falta de acessos e relação directa com a área de transição, 2007. 74

Fotografia 10 - Sanxenxo, área que antecede a marina, 2007. 74

Fotografia 11 - Sanxenxo, vista geral e pormenores da intervenção, 2007. 75

Fotografia 12 - Sanxenxo, pormenor dos acessos entre a área de transição/marginal e a praia, 2007. 75

Fotografia 13 - Sanxenxo, pormenor da vegetação tipo plantada ao longo da marginal e rua transversal tipo de ligação entre a cota baixa (marginal) e a cota alta (interior) do centro, 2007. 75

Fotografia 14 - Sanxenxo, vista geral da marginal e pormenor de largos/pequenas praças tipo. É possível observar os diferentes tempos de intervenção que assinalam a evolução da tipologia dos edificios, 2007. 75

Fotografia 15 - Combarro, vista geral do centro, 2007. 77

Fotografia 16 - Combarro, rua de ligação entre a cota alta e a cota baixa (acesso da rua principal e acesso à rua de acesso à marina). Os edifícios que ladeam a rua tem uma volumetria homogénea. 2007. 77

Fotografia 17 - Combarro, vista geral da marina e da envolvente próxima., 2007. 78

Fotografia 18 - Combarro, pormenores da marina e detalhe de uma esplanada sobre o passeio. 2007. 78

Fotografia 19 - Pontevedra, vista geral da entrada Norte, 2007. 79

Fotografia 20 - Pontevedra, pormenor da margem Oeste, vista geral do lado Sul da ponte e pormenor da margem Este do rio Lérez, 2007. 80

Fotografia 21 - Pontevedra, pormenor do lado Oeste da ponte, vista parcial do percurso adjacente à ponte de acesso à marginal, que funciona como pequena área de lazer e repouso; detalhe do arranque da ponte pedonal em madeira e vista parcial da marina, 2007. 80

Fotografia 22 - Pontevedra, rua de acesso principal à cota baixa (marginal); vistas parciais da marginal, a Norte junto ao rio foram plantadas árvores ao longo da margem e a Sul está localizada a marina, 2007. 81

Fotografia 23 - Esteiro da Foz, Concelho de Nigran. Acesso para a entrada Norte de Baiona, 2007. 83

Fotografia 24 - Nigran, vista de parte do troço de ecovia, 2007. 83

Fotografia 25 - Baiona, sequência I, II e III, 2007. 84

Fotografia 26 - Baiona, percurso ao longo da marginal, 2007. 85

Fotografia 27 - Viana do Castelo, Avenida da Estação (Avenida Central), 2007. 90

Fotografia 28 - Viana do Castelo, conjunto de novos edifícios (lojas e equipamento); nova praça; arranjo urbanístico da envolvente próxima e ao longo da marginal, 2007. 91

Fotografia 29 - Viana do Castelo, pormenor da marina e do clube desta, e vista parcial do conjunto, 2007. 92

Fotografia 30 - Viana do Castelo, sequência I e II, 2007. 94

Fotografia 31 - Esposende, vista sequencial da entrada com ligação à A28 (IC1), 2007. 97

Fotografia 32 - Esposende, 2007. 97

Fotografia 33 - Esposende, 2007. 98

Fotografia 34 – Esposende, diversos angulos da envolvente próxima do café/bar da marginal , 2007. 99

Fotografia 35 - Esposende, restante percurso da marginal junto ao rio. 2007. 99

Fotografia 36 - Esposende, parte final da marginal que culmina com um parque de estacionamento com circuito fechado, situado entre o o forte de Esposende, a Este, e um café/restaurante, a Oeste, 2007. 100

Fotografia 37 - Póvoa do Varzim, entrada pela A28, 2007. 102

Fotografia 38 - Póvoa de Varzim, marginal vista de Norte para Sul no sentido de Vila do Conde, 2007. 102

Fotografia 39 – Vila do Conde, início do domínio do município, 2007. 103

Fotografia 40 - Vila do Conde, aproximação à frente ribeirinha banhada pelo Rio Ave, 2007. 104

Fotografia 41 - Leça da Palmeira, entrada mais a Norte com ligação directa à marginal. Registo da paisagem urbana da marginal até chegar à margem que confronta com o Porto de Leixões, 2007. 107

Fotografia 42 - Matosinhos, entrada Norte pela ponte Pensil, 2007. 107

Fotografia 43 - Matosinhos, vista da ponte Pensil sobre as margens do Porto de Leixões, respectivamente, Matosinhos e Leça da Palmeira. A primeira, densamente arborizada e a segunda com sebe vegetal, 2007. 108

Fotografia 44 - Matosinhos, vista do acesso da ponte à cidade e vista panorâmica sobre o lado esquerdo da margem da cidade, 2007. 108

Fotografia 45 - Matosinhos, frente marítima Porto de Leixões / rotunda do Castelo do Queijo, 2007. 109

Fotografia 46 – Porto, Avenida Brasil vista da frente Oeste do Parque da Cidade, 2007. 111

Fotografia 47 - Porto, Avenida Brasil vista no sentido Norte/Sul, em direcção à foz do Rio Douro, 2007. 112

Fotografia 48 - Porto, vista sobre a foz do Rio Douro (pormenor das margens do rio com o mar), 2007. 112

Fotografia 49 - Porto, marginal ribeirinha, Foz Velha (à esquerda) e início da Cantareira (à direita), 2007. 113

Fotografia 50 - Porto, vista da marginal junto à Cantareira (pormenores da intervenção realizada por altura do Porto 2001), 2007. 113

Fotografia 51 - Porto, zona da Cantareira, 2007. 114

Fotografia 52 - Porto, vista panorâmica da foz do Rio Douro através do arco da ponte da Arrábida, 2007. 115

Fotografia 53 - Vila Nova de Gaia, vista da frente junto à aldeia de pescadores, a partir da margem Norte do Rio Douro e ponto de partida do percurso ao longo da margem Sul, 2007. 116

Fotografia 54 - Vila Nova de Gaia, troços da marginal antes de chegar à ponte da Arrábida, 2007. 117

Fotografia 55 - Vila Nova de Gaia, espaço público entre a ponte da Arrábida e a aldeia piscatória, 2007. 118

Fotografia 56 - Vila Nova de Gaia, (em cima) vista panorâmica sobre a marginal, (em baixo) pormenor do cabedelo (transformado em pontão artificial), ambas tiradas do lado do Porto, 2007. 119

Fotografia 57 - Vila Nova de Gaia, sequencia da transição entre a frente de foz e a frente marítima,2007. 119

Fotografia 58 - Aveiro, intervenção no canal da Fonte Nova, (Programa Pólis), em frente à fábrica da Marinha Grande, terminando no novo Hotel Melid Ria, 2007. 123

Fotografia 59 - Aveiro, envolvente ao canal da Fonte Nova. Paleta cromática predominante dos pavimentos, o verde e o branco, intermeado pelo cinzento das estradas em betão betuminoso, 2007. 123

Fotografia 60 - Aveiro, tipo de fachadas do conjunto edificado da cidade junto à avenida central, 2007. 124

Fotografia 61 - Aveiro, (da esquerda para a direita), parque urbano do centro da cidade, rua tipíca do núcleo central antigo do tecido urbano e detalhe das embarcações típicas de Aveiro, as construções artesanais de barcos moliceiros e saleiros, 2007. 124

Fotografia 62 - Aveiro, Canal principal que se desenvolve paralelamente à avenida central, 2007. 124

Fotografia 63 - Figueira da Foz, aspecto geral da entrada principal da cidade por Este, 2007. 126

Fotografia 64 - Figueira da Foz, frente ribeirinha da cidade. (da esquerda para a direita), rua tipo de acesso à cota baixa da marginal ribeirinha, 2007. 127

Fotografia 65 - Figueira da Foz, Lado Sul da frente ribeirinha, vista geral no sentido Oeste-Este, 2007. 128

Fotografia 66 - Figueira da Foz, pormenores da frente ribeirinha da cidade, 2007. 129

Fotografia 67 - Figueira da Foz, pormenor dos alinhamentos de travessia pedonal e correspondente divisão organizativa do espaço público, 2007. 129

Fotografia 68 - Figueira da Foz, pormenores do parque urbano situado junto aoMercado Municipal da cidade, (ver fotografia anteriro – imagem central e à direita), 2007. 129

Fotografia 69 - Figueira da Foz, vista panorâmica sobre a frente marítima da cidade, 2007. 130

Fotografia 70 - Figueira da Foz, frente marítima da cidade. 2007. 130

Fotografia 71 - Figueira da Foz, frente marítima da cidade em direcção ao extremo Norte da mesma, 2007.131

Fotografia 72 - Figueira da Foz, pormenor da inserção do percurso de ciclovia na frente marítima, 2007. 131

Fotografia 73 - Setúbal, vista panorâmica sobre a frente ribeirinha da cidade, 2007. 134

Fotografia 74 - Setúbal, vista sobre o lado mais a Oeste do porto, detalhe do pontão, 2007. 134

Fotografia 75 – Setúbal, vista sobre o lado mais a Oeste do porto, detalhe do pontão, 2007. 135

Fotografia 76 – Setúbal, espaço urbano da cidade na cota alta da cidade, 2007. 135

Fotografia 77 – Setúbal, estrutura para espectaculos ao ar livre. Parque urbano junto à marginal, 2007. 135

Fotografia 78 - Setúbal, parque urbano contíguo à avenida da marginal, 2007. 136

Fotografia 79 - Setúbal, zona verde da marginal, 2007. 136

Fotografia 80 - Setúbal, acesso à entrada para a travessia do Rio Sado através do Ferry-Boat, 2007. 137

Fotografia 81 – (à esquerda) Serra da Arrábida, vista sobre a encosta Sul, (á direita) Tróia, imagem adaptada pela autora do painel informativo localizado nas imediações do empreendimento, 2007. 137

Fotografia 82 - Vila Nova de Milfontes, vista panorâmica da bacia ribeirinha da Vila, 2007. 139

Fotografia 83 - Vila Nova de Milfontes, (à esquerda), pormenor da entrada Norte da Vila e (do centro para a direita) ruas tipo do centro com estacionamento distribuido ao longo dos passeios estreitos que circundam os quarteirões, 2007. 140

Fotografia 84 - Vila Nova de Milfontes, troço tipo da marginal da Vila, 2007. 141

Fotografia 85 - Caminha, marginal vista do Rio Minho, 2007. 210

Fotografia 86 - (da esquerda para a direita) vista do ponto de embarcação do Ferry-Boat na margem espanhola (E, La Guardia), vista sobre a foz do Rio Minho e vista sobre o ponto de embarcação do Ferry-Boat na margem portuguesa (W, Caminha), 2007. 210

Fotografia 87 - (da esquerda para a direita) pormenor do porto do Ferry-Boat em La Guardia, aproximação à marginal de Caminha e pormenor do porto do Ferry-Boat em Caminha, 2007. 210

Fotografia 88 - Enquadramento da área entre o Largo da Feira e a Guarda-Fiscal, numa quarta-feira, 2007. 211

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Carta Bioclimática de Olgyay. Fonte: http://www.miliarium.com/Paginas/Prontu/Arquitectura_Sostenible/. 26

Gráfico 2 - Resultado da aplicação de medidas correctivas do ambiente: aumento da radiação solar (W absorvida) contra o frio; aumento da velocidade do vento (m/s) contra o excesso de calor e humidade; evaporação (g agua/Kg ar) contra o excesso de calor e ar seco. Fonte: http://www.miliarium.com/Paginas/Prontu/Arquitectura_Sostenible/. 27

Gráfico 3 - Evolução da anomalia da temperatura média global da baixa atmosfera desde há 20.000anos, relativamente à média dos últimos 10.000anos (15ºC), representada numa escala logaritmica do tempo. Adaptada de Kovats, 2003 e extraida do Projecto SIAM II, 2006:26. 35

Gráfico 4 - Irradiação Solar Horizontal (Global, Directa e Difusa) sob céu limpo. Dados do SOLTERM 5.0. 36

Gráfico 5 - Temperatura Ambiente Mínima e Máxima de Caminha. Idem. 36

Gráfico 6 - Temperatura Ambiente Média de Caminha. Idem. 37

Gráfico 7 - Carta Bioclimática de Olgyay, exemplo. Fonte: Carta Bioclimática de Olgyay, in; www, 2008. 61

Gráfico 8 - Carta Bioclimática de Givoni, exemplo. Idem, 2008. 62

Gráfico 9 - Carta Bioclimática, destinada a Países em Desenvolvimento; Gráfico 10 - Carta Bioclimática de destinada a Países Desenvolvidos. Givoni (1992), adaptado de Andrade, 1996:Capítulo II. 63

Gráfico 11 - "Carta AROZTEGUI (1995)". Fonte: Andrade, Capítulo II. 65

Gráfico 12 - Distribuição Etária e Habilitações Literárias 190

Gráfico 13 - Frequência e meio utilizado para a deslocação 191

Gráfico 14 - Principais actividades de lazer actualmente praticadas ao longo da marginal de Caminha 192

Gráfico 15 - Soluções apontadas para retirar o trânsito automóvel na marginal de Caminha 193

Gráfico 16 - Resultados da questão relativa à pertinência da localização dos equipamentos existentes ao longo da marginal. 194

Gráfico 17 - Resultados da questão referente à localização de novos equipamentos ao longo da marginal. 194

Gráfico 18 - Resultados da questão referente à localização da ciclovia 195

Gráfico 19 – Razões pelas quais não se deve manter a travessia por ferry-boat. 195

Gráfico 20 - Resultados sobre a falta de mobiliário urbano nos espaços públicos da marginal de Caminha 196

Gráfico 21 - Resultados sobre a falta de espaços livres e vegetação nos espaços públicos da marginal de Caminha 196

Gráfico 22 - Resultados sobre os efeitos provocados pelas alterações climáticas em Caminha 198

Índice de Imagens

Imagem 1 - Albedo dos materiais das superfícies. Adaptado de Baptista (2003). 30

Imagem 2 - "Estratificação vertical da atmosfera urbana e escalas de análise", Andrade (2005:71). 31

Imagem 3 - Principais factores atmosféricos com efeito bioclimático (Jendritzky, 1993; Matzarakis, Beckroge e Mayer, 1998; VDI, 1998; Atzarakis e Mayer, 2000)". Adaptado de Andrade, 2005:81. 32

Imagem 4 - "As zonas Climáticas da Terra" e Imagem 5 - "Distribuição dos Principais Tipos de Clima no Mundo". Adaptadas pela autora. Fonte: http://www.citi.pt/citi_2005_trabs/antonio_carvalho/Climas.htm. 34

Imagem 6 - Temperatura do Ar, em Portugal Continental, entre 1961-1990. (da esquerda para a direita), (a) Média Anual; (b) Mínima no Inverno (Dezembro, Janeiro e Fevereiro); (c) Máxima no Verão (Junho, Julho e Agosto). Número Médio Anual de dias muito quentes (com temperatura máxima superior a 35ºC). Extraído do Projecto SIAM II, 2006:50. 38

Imagem 7 - Média da Precipitação Anual acumulada em Portugal Continental entre 1961-1990. Idem:51. 38

Imagem 8 - Média da Precipitação Sazonal Acumulada, em Portugal Continental, entre 1961-1990. (da esquerda para a direita), (a) Inverno (DJF); (b) Primavera (MAM); (c) Verão (JJA) e (d) Outono (SON). Idem:52. 38

Imagem 9 - Sector Costeiro de Caminha. Principais sectores costeiros (1 a 8), tipo de litoral e principais terrenos tectonoestratigráficos de Portugal Continental, extraído do Projecto SIAM II, 2006:175 e Imagem 10 - Risco do Sector 1. Extraído do mapa de Distribuição do risco ao longo do litoral de Portugal Continental (sector 1 a 4), Projecto SIAM II, 2006:181. 40

Imagem 11 - Efeito do vento normal à costa; Imagem 12 - Efeito do vento paralelo à costa. Idem:184. 41

Imagem 13 – Usos do Solo de Caminha-Matriz, extraido da Carta do Regime de Usos do Solo do Continente, SNIT em http://sig.snit.pt/WP_CRUS/. 41

Imagem 14 - Sistemas naturais e agro-florestais em Portugal Continental e Imagem 15 - Riscos em Portugal Continental. Adaptado do Relatório do PNPOT (2007). 42

Imagem 16 – Unidade de Paisagem de Caminha, extraido da Carta das Unidades de Paisagem de Portugal Continental, SNIT em http://sig.snit.pt/WP_UP/. 43

Imagem 17 - "Método de interpretación del clima en la vivienda" adaptado pela autora de Suelly Andrade. Fonte: http://www.eps.ufsc.br/disserta96/suely/cap2/cap2_sue.htm#2. 60

Imagem 18 – Vista aérea para localização de Espanha e Portugal. Adaptada do Google Earth, 2008. 68

Imagem 19 - Sanxenxo, Espanha - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 70

Imagem 20 - Projecto para o "Porto Deportivo de Combarro: plazas de amarre, locales comerciales e parking". Ficha técnica: www.portodeportivodecombarro.com. Vista geral do modelo 3D do projecto, adaptada pela autora, 2007. 78

Imagem 21 - Projecto para o "Porto Deportivo de Combarro: plazas de amarre, locales comerciales e parking". Fonte: www.portodeportivodecombarro.com. Pormenores do modelo 3D do projecto (Edifício do Porto e Marina) e características gerais, adaptada pela autora, 2007. 78

Imagem 22 - Pontevedra, Espanha - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 79

Imagem 23 - Baiona, Espanha - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 82

Imagem 24 - Carta Hipsométrica de Portugal (original à escala 1:600.000), Instituto Geográfico e Cadastral (à esquerda). Fonte: Instituto Geográfico Português em http://www.igeo.pt/ e Mapa das Intervenções Polis (à direita), para localização do conjunto de intervenções nas quais se incluem as analisadas no presente estudo comparativo. Fonte: Programa Pólis em http://www.polis.maotdr.gov.pt/intervencoes.html. 88

Imagem 25 - Sequencia de imagens do conjunto de cidades intervencionadas. Adaptado da página digital oficial do Programa Pólis, em: http://www.polis.maotdr.gov.pt/intervencoes.html. 89

Imagem 26 –Viana do Castelo, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 90

Imagem 27 - Viana do Castelo, Vista geral (planta e modelo 3D). Adaptada do Seminário "A Gestão e a Rede de Centros Históricos", Painel I "Centros Históricos | Território e as Cidades – uma abordagem estratégica", José Maria Costa, C.M. Viana do Castelo, 23 de Fevereiro de 2007. 93

Imagem 28 - Projecto para a "Empreitada de Construção de Espaços Públicos e Infra-estruturas do Parque da Cidade em Viana do Castelo". Vista geral do modelo 3D do projecto financiado por fundos comunitários ao abrigo do Programa Pólis, adaptada pela autora, 2007. 93

Imagem 29 - Projecto (integra a intervenção do projecto anterior), para a "Empreitada de Construção de um Parque Urbano no Parque da Cidade em Viana do Castelo". Vista geral do modelo 3D do projecto financiado por fundos comunitários ao abrigo do Programa Pólis, adaptada pela autora, 2007. 94

Imagem 30 – Esposende, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 96

Imagem 31 – Vila do Conde, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 101

Imagem 32 - Matosinhos, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 106

Imagem 33 - Porto, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 110

Imagem 34 - Aveiro, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 122

Imagem 35 - Figueira da Foz, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 126

Imagem 36 - Setúbal, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 133

Imagem 37 - Vila Nova de Milfontes, Portugal - vista aérea. vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008. 139

Imagem 38 – Proposta de transformação da rede viária com o objectivo de devolver o espaço público ao potencial utente (peão), caso de London's West End. Painel II – Inovar na Gestão. Imagens adaptadas do painel apresentados no Seminário "A Gestão e a Rede de Centros Históricos", Viana do Castelo, 2007. 145

Imagem 39 – Pormenores da transformação e remodelação do espaço público urbano – acessibilidade e mobilidade. (em cima), caso de Londres (West End), fonte: Painel II – Inovar na Gestão, 2007; (em baixo), caso de Limerick "Capital of the mid-west – Co-ordination Office", fonte: Painel III – Inovar na Gestão, 2007. Adaptado dos painéis apresentados no Seminário "A Gestão e a Rede de Centros Históricos", Viana do Castelo, 2007. 145

Imagem 40 – "Ecobulevard de Vallecas, Madrid", proposta para um concurso de ideias para o "Eco-bulevar de Vallecas". Adaptada do projecto: http://construible.es/. 146

Imagem 41 - (à esquerda) "Montpazier (Dordogne), bastide créée par Edouard d'Angleterre" e (à direita) "Le port de saint Louis pour les croisades: Aigues Mortes (Gard). Un plan qui n'est qu'apparemment réguler e rectangulaire". Adaptado de Merlin, 1998:12 151

Imagem 42 - Planta do Centro Histórico de Caminha, adaptada pela autora da DGEMN. Fonte: http://www.monumentos.pt/Monumentos. MAOTDR. Janeiro, 2007 151

Imagem 43 – (à esquerda) Localização da sub-região NUT III. Fonte: Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Portugal-Espanha 2007-2013; (à direita) Localização do Concelho de Caminha. Fonte: SOLTERM 5.0. (mapas adaptados pela autora). 152

Imagem 44 - Caminha: Classificação das zonas por agrupamento de freguesias. Fonte: CMC, 2004. 153

Imagem 45 - Áreas classificadas adjacentes ao sítio Litoral Norte, Fonte: PESRNLN (2007). 155

Imagem 46 - Bacia Hidrográfica do Rio Minho. Mapa extraído do PBH para as Unidades Homogéneas de Planeamento do Minho. 157

Imagem 47 - Cartas de Foral (séculos XIII-XIV). In Vilas Novas Medievais Planeadas, segundo J. Mattoso, 2007:45. 160

Imagem 48 - Caminha, 1909. Idem:104. 160

Imagem 49 - Viana do Castelo, 1909. Idem:169. Referencia ao caso de Viana do Castelo por constituir a sede de distrito e integrar a área de influencia do PHB do Lima que abrange o território Este de Caminha. 161

Imagem 50 - (da esquerda para a direita), Torre do Relógio (1905 e 2006-fotografia da autora), arco da Porta do Cais (1970) e uma parte acessivel da Muralha (1967) Igreja Matriz (Alçado Oeste, entrada principal). Fonte: CMC e DGEMN. 162

Imagem 51 - Planimétrica de Caminha em 1513. Fonte: CMC 164

Imagem 52 - Caminha no Séc. XVI, (desenhos de Duarte d'Armas). 165

Imagem 53 - Planta da envolvente à Torre do Relógio, extraida e adaptada da base de dados da DGEMN. Original – Localização da Agencia de Caminha (1-Terreno da C.G.D.; 2-Prédio de Carlos Lopes e 3-Torre do Relógio), Desenho n.º49 à escala 1/1000. 165

Imagem 54 - Igreja Matriz de Caminha, alçado e vista geral da entrada principal voltada para Oeste e adro pelo qual se acede ao topo da muralha. Fonte: DGEMN. 166

Imagem 55 - Planta da envolvente à Igreja Matriz (sem data, mas que pela inexistencia da EN13 indica ser anterior ao séc. XIX), extraida e adaptada da base de dados da DGEMN. (1) Rua Ricardo Joaquim de Sousa; (2) Rua Barão de S. Roque; (3) Rua do Hospital. 167

Imagem 56 - Planimétrica da Vila de Caminha no séc. XVIII. Fonte: CMC. 168

Imagem 57 - Ponte de madeira sobre o rio Coura, cerca de 1910. Fonte: CMC. 170

Imagem 58 - Planta Topográfica do centro urbano Caminha, expansão Sul pela porta da Torre do Relógio e beneficiação da zona Este no sentido da Avenida da Estação. Fonte: DGEMN. Original à escala 1/2000. 171

Imagem 59 - 1935. "Vista sobre a zona ribeirinha de Caminha e Rio Minho. Ao fundo Espanha (Postal C-XVII-21 - Edição da Havaneza Caminhense)". 172

Imagem 60 - anterior a 1960. Vista panorâmica do centro histórico de caminha, sem a marginal e onde se pode observar duas áreas de praia fluvial, uma onde actualmente se localiza a Praça de Espanha e acesso ao Ferry-Boat e a segunda em frente à muralha setecentista junto à Igreja Matriz, respectivamente, a Norte e Oeste do centro urbano. 172

Imagem 61 – 1964. "Avenida Dr. Dantas Carneiro, conhecida como marginal (...), no rio, parte da frota pesqueira de Caminha, junto ao que passou a ser a entrada Sul de Caminha. (Postal C-XXII-29 – Edição de "A Comercial" de João A. Dos Santos Gavinho)". 173

Imagem 62 - 1964. "A renovação da frota pesqueira fez definitivamente desaparecer o carocho em Caminha, tendo apenas subsistido a gamela como embarcação ligeira com características ambivalentes para o rio e para o mar junto à foz. A Avenida Dr. Dantas Carneiro, a nova marginal de Caminha". 173

Imagem 63 - Extracto das Cartas Militares de 1942 e 1997, respectivamente. Fonte: CMC. 174

Imagem 64 – Zona A, extraida da Planta Aerofotogramétrica de Caminha. Fonte: DGEMN. Original: Delimitação de conjunto urbano e zona arqueológica de Caminha, à escala 1/2000. 176

Imagem 65 – Zona B, idem. 178

Imagem 66 – Zona C, idem. 181

Imagem 67 – Zona D, idem. 182

Imagem 68 - Vista aérea da Vila de Caminha. Adaptado do Google Earth, 2007. 184

Imagem 69 - Espaço Atlântico de Cooperação Transnacional 2007-2013, mapa extraido de http://www.coop-atlantico.com/pt/programa.php. 185

Imagem 70 - Sistema urbano e acessibilidades em Portugal Continental (acessibilidades e conectividade internacional), mapas extraidos do PNPOT. 186

Imagem 71 - Propostas para Caminha-marginal. Extraídos de um total de 107 questionários. Caminha, 2007. 200

Imagem 72 - Caminha, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth 2008. 209

Imagem 73 - Prioridades no Desenho Urbano relativamente à Probabilidade de morte do peão pela velocidade de impacto do automóvel. Adaptado de Alves (2007). 218

Imagem 74 - Obstrução do Horizonte para Caminha no Solestício de Inverno, Equinócios e Solestício de Verão. Resultados obtidos pelo SOLTERM, 2006. 220

Imagem 75 - Criação de um microclima através da introdução de árvores. In Guía básica de la sostenibilidade, 2004:94; e exemplo de uma frente ribeirinha no Verão e no Inverno. Mendes, Lara et al, "Contributo da vegetação para o conforto bioclimático dos espaços públicos urbanos", 2006. 221

Imagem 76 - Modelação 3D da Marginal de Caminha, vista geral do cabeço medieval situado no extremo N da marginal. Extraída e adaptada do conjunto de elementos do estudo realizado pela dBLab, 2004. 223

Imagem 77 - Modelação 3D da Marginal de Caminha (inicio no cabeço medieval situado no extremo N da marginal e término no extremo S da mesma, junto ao acesso da Mata Nacional do Camarido). Extraído e adaptado do video do estudo realizado pela dBLab, 2004. 224

Imagem 78 - Mapa de Ruido Diurno e Nocturno de Caminha. Extraído das Cartas 4.6 e 4.7, mapas de Ruido Diurno e Nocturno do Concelho de Caminha, respectivamente, à escala 1/25.000 à cota 4.0. Produzido pela dBLab para a CMC, Dezembro, 2004. 224

Imagem 79 - Mapa de Conflitos Diurno e Nocturno de Caminha. Extraído das Cartas 4.8 e 4.9, mapas de Conflitos Diurno e Nocturno do Concelho de Caminha (território classificado como Zona Sensível), respectivamente, à escala 1/25.000 à cota 4.0. Produzido pela dBLab para a CMC, Dezembro, 2004. 224

Imagem 80 - Mapa de Conflitos Diurno e Nocturno de Caminha. Extraído das Cartas 4.10 e 4.11, mapas de Conflitos Diurno e Nocturno do Concelho de Caminha (território classificado como Zona Mista), respectivamente, à escala 1/25.000 à cota 4.0. Produzido pela dBLab para a CMC, Dezembro, 2004. 225

Índice de Quadros

Quadro 1 – Configuração do clima segundo Romero (2000:02), adaptado pela autora. 28

Quadro 2 - Enquadramento das diferentes escalas do clima de Caminha. 35

Quadro 3 - Radiação Global e Difusa de Caminha. Idem. 37

Quadro 4 - Amplitude Térmica de Caminha. Idem. 37

Quadro 5 - Humidade Relativa do Ar em Caminha. Idem. 37

Quadro 6 - Sequência da Metodologia do Urbanismo Bioclimático. Adaptado de Higueras (2006:71). 50

Quadro 7 - "Identificação das Estratégias de Controle Climática da Carta Bioclimática para Edificações (adaptada depois de Givoni) Fonte: Watson e Labs (1983)". Adaptado de Andrade, 1996:Capítulo II. 64

Quadro 8 - Matriz de Interacção Ambiental de Sanxenxo. 76

Quadro 9 - Matriz de Interacção Ambiental de Pontevedra. 81

Quadro 10 - Matriz de Interacção Ambiental de Baiona. 85

Quadro 11 - Matriz de Interacção Ambiental de Viana do Castelo. 95

Quadro 12 - Matriz de Interacção Ambiental de Esposende. 100

Quadro 13 - Matriz de Interacção Ambiental de Vila do Conde. 105

Quadro 14 - Matriz de Interacção Ambiental de Matosinhos. 109

Quadro 15 - Matriz de Interacção Ambiental do Porto. 115

Quadro 16 - Matriz de Interacção Ambiental de Vila Nova de Gaia. 120

Quadro 17 - Matriz de Interacção Ambiental de Aveiro. 125

Quadro 18 - Matriz de Interacção Ambiental da Figueira da Foz. 132

Quadro 19 - Matriz de Interacção Ambiental de Setúbal. 138

Quadro 20 - Matriz de Interacção Ambiental de Vila Nova de Milfontes. 141

Quadro 21 - Identificação das Zonas da Área em estudo 175

Quadro 22 - Síntese de parâmetros urbanísticos das zonas A, B, C e D. 183

Quadro 23 - Distribuição de residentes e não residentes. 190

Quadro 24 - Respostas da População quanto à forma de melhorar/potenciar a marginal de Caminha. 192

Quadro 25 - Conversão da Circular Interna em Avenida Urbana. 193

Quadro 26 - Dificuldades sentidas pelos utilizadores da marginal de Caminha nos espaços públicos. 197

Quadro 27 - Ponto de Situação do estado dos pavimentos do espaço público na marginal de Caminha. 197

Quadro 28 - Níveis de desconforto sentidos nas várias estações do ano pelos inquiridos. 198

Quadro 29 - Níveis de desconforto sentido no Ambiente Urbano da Marginal pela existência de uma linha de edifícios com cércea alta junto à marginal 199

Quadro 30 - Sugestões obtidas no processo de Planeamento Participativo. 199

Quadro 31 - Matriz de Interacção Ambiental de Caminha. 216

Quadro 32 - Síntese das propostas para o estudo de caso (autora e consulta aos agentes locais e população). 217

Quadro 33 - Dimensionamento óptimo das Barreiras acústicas e das Cercas/Alinhamentos, adaptada pela autora de Tojo (1998), in Higueras (2006:85). 225

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Informação de Referenciação Espacial do PDM de Caminha 20

Tabela 2 - Dados do Concelho de Caminha 20

Tabela 3 - Variação da população do concelho de Caminha. Fonte: “Wikipédia, a enciclopédia livre”, em http://pt.wikipedia.org/wiki/Caminha. 153

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

"É na fronteira entre a arquitectura e urbanismo que a arquitectura do espaço urbano tem sido esquecida". Fernando Brandão Alves[1]

1.1 ENQUADRAMENTO

O rigor do desenho urbano tem conhecido ao longo do tempo metodologias diversas implementadas com base em fundamentos, entre outros, militares e religiosos, desenvolvendo-se de forma racional e geométrica, ou de forma mais intuitiva e orgânica.

A evolução do desenho urbano tem vindo a acompanhar a própria evolução do Homem na procura, pessoal e colectiva, do conforto e bem-estar para usufruir o espaço público urbano. O espaço público funcionará como uma extensão da nossa casa, onde é possível alimentar as relações sociais tão necessárias ao Homem enquanto "animal social". Neste sentido podemos falar da qualidade do desenho urbano como disciplina do campo intermédio entre a arquitectura e o urbanismo.

O trabalho aqui apresentado pretende reunir uma base de informação relativa ao universo de ferramentas e meios a que actualmente o desenho urbano recorre, matéria essa amplamente explorada por diversos autores, para o sucesso funcional e sustentável das intervenções ao nível do espaço público urbano à luz dos princípios bioclimáticos.

Em termos nacionais, no campo da arquitectura já se conhecem obras fundamentadas em pressupostos bioclimáticos, a denominada arquitectura bioclimática.

---

[1] Alves, Fernando Brandão, in Avaliação da Qualidade do Espaço Público Urbano. Proposta Metodológica. Gráfica Coimbra Lda, 2003:56

No urbanismo estão a ser implementadas algumas regras que convergem como linhas orientadoras dos princípios bioclimáticos, como acontece, por exemplo, ao nível jurídico pela exigência de que cada figura de plano seja acompanhada na sua fase inicial por uma Avaliação Estratégica Ambiental. No entanto, o conceito bioclimático exige abordagens e conhecimentos mais complexos que decorrem da consideração de parâmetros, tais como: o clima (factores e elementos climáticos), o local (caracterização e localização geográfica) e consequente metabolismo urbano resultante.

Do urbanismo bioclimático, à escala do espaço público, pouco se tem experimentado de forma consequente, dado que muitas intervenções são realizadas apenas com base em conhecimentos empíricos e em experiências, mas sem contemplar a complexidade inerente à bioclimatologia e suporte científico como metodologia.

O desenho urbano bioclimático visa o equilíbrio entre as acções antrópicas e as suas consequências no comportamento do microclima e características do local, como resposta para promover o conforto urbano, a sistematização do uso dos recursos naturais com base nos quatro R‘s (Reduzir, Reciclar, Requalificar e Reconstruir) e correspondente sustentabilidade urbana, objectivando uma convivência eficaz dentro do tecido urbano entre o espaço público e o potencial utilizador.

1.2 OBJECTIVOS E CONTEÚDOS DA TESE

Consciente do panorama nacional quanto à pressão exercida sobre o Litoral, tanto económica como política, condicionadas ao forte potencial motor que este tipo de território detém em termos de centralidade e diversidade de recursos, considerou-se de extrema importância aprofundar uma reflexão quanto à complexidade das intervenções neste suporte, simultaneamente frágil e particular, à escala do desenho urbano.

A configuração geométrica alongada de Portugal Continental, justifica a preponderância do Litoral face ao restante território, à qual corresponde uma linha de costa com cerca de 900km de extensão, onde se tem registado nas últimas décadas um forte desenvolvimento e densificação humana.

“*Cerca de 65% da população continental vive a menos de 60km da costa o que, a par dos importantes recursos naturais, da ocorrência de zonas sensíveis de elevada vulnerabilidade e dos riscos associados às dinâmicas costeiras, constitui um espaço de oportunidades mas também de real risco e conflituosidade.*

Os factores climáticos e a fragilidade geológica da linha de costa determinaram a existência de extensos trechos costeiros extremamente dinâmicos e particularmente vulneráveis ao balanço

sedimentar, o qual tem vindo a ser grandemente alterado, desde meados do século passado, devido essencialmente a acções antrópicas"[2].

O objecto do trabalho proposto incide numa abordagem ao território do Litoral, normativo e regulamentar, enquanto zona geográfica estratégica com potencial: económico, político, cultural e turístico, que concentra um elevado nível de recursos naturais e paisagísticos, com ênfase nas frentes ribeirinhas e enfoque experimental na Marginal de Caminha verificada numa abordagem de aplicação dos princípios bioclimáticos no desenho urbano.

O formato e âmbito do trabalho constitui, à partida, uma condicionante ao desenvolvimento do campo teórico, a primeira por não ter dimensão temporal para explorar os diferentes campos do tema, a segunda por corresponder a uma base multidisciplinar amplamente teorizada e explorada por diversos autores, não estanque à evolução do conhecimento e por consequência, também dependente da dimensão espaço. Este facto implica uma efectiva lucidez necessária para que o teor apresentado se desenvolva em torno do caso particular, percepcionado através das directrizes e orientações do geral. Para efeito, será necessário apreender o conjunto de factores e condicionantes que relacionam o meio com o Homem, enquanto território local em si e em contexto regional e nacional, nomeadamente tendo em conta o clima e correspondente correlação com a actividade e conforto humano em espaços públicos urbanos.

A compreensão das dimensões do desenho urbano é, finalmente, a meta deste trabalho para perceber a matriz bioclimática inerente à estrutura basilar do lugar, forma, função e orientação do edificado coadjuvado ao espaço urbano, em que cada um representa o espaço interior e espaço exterior, respectivamente, dentro dos quais se processa a vida urbana.

Face à temática da presente dissertação, importa ainda estabelecer o léxico aplicado para designar a área sob influência Litoral, de modo a permitir uma aplicação adequada à porção e escala de abrangência territorial, aceitando que: "*Área/Região litoral/Região costeira ou simplesmente Litoral*"[3] consiste no termo geral que descreve porções de território que são influenciados (in)directamente pela proximidade do mar; Frente Ribeirinha, relativa às áreas e porções de aglomerados urbanos delimitados ou atravessados por cursos de água doce e estuários.

---

[2] Reforço da Prevenção, Gestão e Monitorização de Riscos Naturais e Tecnológicos. Artigo sobre o avanço do mar, em www.

[3] Definição de Litoral, também designada por "Zona litoral/Zona costeira", relativa à porção de território influenciada (in)directamente em termos biofísicos pelo mar (ondas, marés, brisas, biota ou salinidade) e que pode ter para o lado de terra largura tipicamente de ordem quilométrica. In "European Code of Conduct for Coastl Zones" – fonte: GIZC, 2007:36.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS REGULAMENTARES | LITORAL E FRENTES RIBEIRINHAS

"Se trata de conocer, con rigor y profundidad, las consecuencias ambientales sobre el territorio y el clima que condicionarán las decisiones acerca de la classificación del suelo, el trazado de los sistema generales en el planeamiento general, el trazado de la red viaria, el sistema de zonas verdes y espacios librés, y las ordenanzas de la edificación". Ester Higueras[4]

2.1 ÂMBITO NACIONAL

O litoral, enquanto área geográfica privilegiada detém um grande potencial que importa regrar para que os constantes assaltos que tem sofrido ao longo de décadas sejam travados de modo proteger e salvaguardar o Litoral Português, tanto de causas naturais, como em particular por acção antrópica.

Segundo o Despacho N.º19 212/2005 (2.ª Série)[5], é no litoral que se concentram "*os aglomerados urbanos e muitas actividades económicas, nomeadamente piscatórias, portuárias, industriais e turísticas*", o que a par da apetência para o recreio e lazer constitui "*um meio para os transportes marítimos e para as trocas comerciais*".

De acordo com o conteúdo estratégico do GIZC é oportuno, neste capitulo, referir alguns documentos considerados fundamentais por constituírem a génese da legislação em vigor, bem como, os que conferem enquadramento legal à tipologia e área de estudo, tais como:

---

[4] HIGUERAS, Ester; "Urbanismo Bioclimático", Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006:13.

[5] Despacho de Aprovação das "Bases para a Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional" GIZC. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR), 2007. 1.ª edição. Constituição de um "Grupo de Trabalho" para "desenvolver as Bases de uma Estratégia que sustente uma politica de ordenamento, planeamento e gestão da zona costeira portuguesa, continental e insular, nas suas vertentes terrestre e marinha".

1. Decreto-Lei n.º468/71, de 5 de Novembro. Referente ao Domínio Público Marítimo (DPM)[6] e à definição de uma faixa de protecção ao longo do litoral;
   a. Decreto-Lei n.º451/91, de 4 de Dezembro. Transfere a jurisdição do DPM "*sem interesse portuário*", da Direcção Geral dos Portos para o recém criado Ministério do Ambiente e Recursos Naturais (MARN);
   b. Decreto-Lei n.º201/92, de 29 de Setembro. Transfere a jurisdição do DPM para o MARN;
   c. Revisto pela Lei n.º16/2003, de 4 de Junho;
   d. Renovado pela Lei n.º58/2005, de 29 de Dezembro.

Importa referir que a definição de Domínio Público Hídrico (DPH), remonta ao ano de 1864 e está definida nos seguintes documentos: Decreto-Lei n.º5787, de 10 de Maio; Decreto-Lei n.º33/77, de 28 de Maio; Decreto-Lei n.º89/87, de 26 de Fevereiro; Decreto-Lei n.º46/94, de 22 de Fevereiro e pela Lei n.º54/2005, de 15 de Novembro referente à Titularidade dos Recursos Hídricos.

2. Decreto-Lei n.º93/90, de 19 de Março. Referente à Reserva Ecológica Nacional (REN);
3. Decreto-Lei n.º302/90, de 26 de Setembro. Estabelece os princípios de ocupação, uso e transformação do litoral (num faixa de 2km de largura), face à inexistência de planos específicos até à data da sua publicação;
4. Decreto-Lei n.º151/95, de 24 de Junho. Regula a elaboração dos Planos Especiais de Ordenamento do Território:
   a. Resolução do Concelho de Ministros n.º86/98, de 10 de Julho. Aprova a Estratégia de definição das "*linhas de orientação*" e "*dos domínios prioritários de actuação*";
   b. Decreto-Lei n.º380/99, de 22 de Setembro. Estabelece o Regime Jurídico do Instituto de Conservação do Território (ICT);
   c. Decreto Legislativo Regional n.º14/2000/A, de 23 de Maio e Decreto Legislativo Regional n.º8-A/2001/M, de 20 de Abril. Visam a intervenção do Governo e Governos Regionais na salvaguarda dos recursos e valores naturais através da

[6] Embora direccionado para o sector portuário, a medida estabelecida no decreto foi posteriormente adoptada por outros países europeus, conforme descrito pelo MAOTDR.

utilização sustentável do território, tendo em conta a natureza do planos especiais, previstos em decreto próprio.

5. Lei n.º159/99, de 14 de Setembro. Define o papel das autarquias em aglomerados urbanos, dado que de acordo com a Lei da Água (art. 33.2a), é da responsabilidade dos municípios as "*medidas de conservação e reabilitação da zona costeira e dos estuários*";
6. Lei n.º54/2005, de 15 de Novembro (Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos) e a Lei n.º58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água). Visam a transposição da Directiva n.º2000/60/CE para o regime jurídico nacional. Directiva Quadro da Água do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece as "*novas bases para a gestão sustentável das águas superficiais interiores, subterrâneas, de transição e costeiras*".

De entre outros objectivos, uma das opções estratégicas contidas no mesmo documento, consiste em reformular o quadro jurídico integrando-o numa "*Lei de Bases da Zona Costeira* (...) *Elaboração de um Plano Nacional da Zona Costeira (plano sectorial)*"[7].

2.2 ÂMBITO EUROPEU

7. Carta Europeia do Litoral (produzida na década de 80 e adoptada em 1991), tem por objectivo principal estabelecer os fundamentos[8] para a gestão integrada da faixa costeira;
8. Agenda 21 (1992), compromisso definido no âmbito da Conferencia das Nações Unidas[9] entre os países com zonas costeiras para promover a gestão integrada e o desenvolvimento sustentável das zonas costeira e marinhas. Dos concelhos que integram o Eixo Atlântico, está a ser implementada/concluída em: Portugal - Braga, Bragança, **Caminha**, Chaves, Guimarães, Peso da Régua, Porto, Viana do Castelo, Vila Nova de Gaia e Vila Real; Espanha - Corunha, Santiago de Compostela, Ferrol, Lugo, Monforte de Lemos, Ourense, Vigo:

   a. Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS). Estratégia resultante dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito da Agenda 21, a apresentar no

[7] Conforme definido no ponto "2. O Reforço e a Promoção da Articulação Institucional", GIZC, 2007: 46 e 57.

[8] Segundo o MAOTDR resultaram num "conjunto de princípios destinados a salvaguardar e a valorizar o litoral europeu, através de uma acção coordenada das instituições com intervenção na área", considerando o "litoral como unidade de planeamento de abordagem integrada".

[9] Realizada no Rio de Janeiro sobre o tema "Ambiente e Desenvolvimento Sustentável" e extensível aos países membros.

Conselho Europeu de Sevilha "*no quadro de preparação da Cimeira sobre Desenvolvimento Sustentável*", ocorrida em Joanesburgo em Julho de 2002;

b. Resolução de Conselho de Ministros n.º39/2002, de 1 de Março. Documento "*base conducente ao estabelecimento da ENDS sob a responsabilidade do Instituto do Ambiente*";

c. Resolução de Conselho de Ministros n.º112/2005, de 5 de Junho. Procedimento para a Elaboração da ENDS. Revoga a Resolução de Conselho de Ministros n.º180/2004, de 22 de Dezembro.

9. Carta de Aalborg (1994), documento aprovado na Conferência Europeia sobre Cidades Sustentáveis, realizada em Aalborg, na Dinamarca, a 27 de Maio de 1994. Definição do conceito de desenvolvimento sustentável, que permite estabelecer modos de vida baseados na natureza, em que o consumo de recursos renováveis não exceda a sua reposição e que o consumo de recursos não-renováveis não exceda a capacidade de desenvolvimento de recursos renováveis sustentáveis, e que a taxa de emissão de poluentes não seja superior à capacidade de absorção e transformação.

10. Livro Verde sobre o Meio Ambiente Urbano (1990), documento que resume objectivamente os problemas verificados nas cidades europeias, propondo directrizes para o diagnóstico urbano e principais políticas de intervenção.

11. Programas promovidos pelo INAG:

a. Projecto TICOR[10] (2002), visa "*produzir uma interpretação nacional da aplicação da Directiva n.º2000/60/CE às águas de transição e costeiras*";

b. Projecto MONAE[11] (2004), visa traçar as linhas de orientação da monitorização de qualidade da água e ecologia da zona costeira, nos termos da Directiva n.º2000/60/CE.

12. "Guide Méthodologique d'Aide a la Gestion Intégree de la Zone Côtère", editado pela UNESCO em 1997;

13. Programa de Demonstração da Comissão Europeia (1996-1999). Tem por objectivo identificar princípios sobre Gestão Integrada das Zonas Costeiras. Posteriormente é

[10] Importa referir que o programa foi publicado num livro onde se definem "os sete tipos de águas costeiras em Portugal". Informação disponível em www.ecowin.org/ticor/. Sobre os dados recolhidos, consultar a base de dados do Sistema Nacional de Informação dos Recursos do Litoral (SNIRLit) em http://snirh.inag.pt/.

[11] Sobre o programa, foram publicados, um livro e diversos artigos científicos de apoio. Informação disponível em www.monae.org.

editado pela Comissão o documento "Para uma Estratégia Europeia de Gestão Integrada das Zonas Costeiras (GIZC). Princípios Gerais e Opções Políticas" (1999);

a. Relatório de Avaliação da Agencia Europeia do Ambiente (1999), referente ao estado das zonas costeiras da Europa.

14. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu Relativamente à Gestão Integrada da Zona Costeira: Uma Estratégia para a Europa (COM/2000/547, adoptada em Setembro). Observa "*a necessidade de realização de acções estratégicas, coordenadas e concertadas ao nível local e regional, guiadas e apoiadas por um quadro adequado ao nível nacional*";

15. Directiva Quadro da Água (2000/61/EC). Visa a "*protecção das águas interiores, águas de transição, águas costeiras e águas subterrâneas*";

16. Recomendação 2002/539/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho. Referente à Estratégia para a Protecção e Conservação do Ambiente Marinho, com o objectivo de rever as politicas e a legislação sobre a protecção e conservação do ambiente marinho por objectivos e acções por temas, como alterações climáticas;

17. Recomendação 2002/413/CE, de 30 de Maio, do Parlamento Europeu e do Conselho. Relativa aos princípios gerais de gestão para a execução da Gestão Integrada da Zona Costeira na Europa[12]:

    a. Recomendação 160/2005, do Conselho da Europa. Consubstancia a anterior, e visa o estabelecimento de fundamentos da estratégia para garantir a protecção e requalificação do litoral;

    b. Recomendação n.º2002/413/CE de 30 de Maio, do Parlamento Europeu e do Conselho. Acrescenta à anterior a necessidade dos estados membros assegurarem o desenvolvimento económico e social, e coordenação de politicas.

18. Convenções, Programas, Directivas e Recomendações para a protecção e conservação dos ambientes marinhos, como alterações climáticas, das quais importa enumerar:

    a. Convenção OSPAR – Protecção do Ambiente Marinho no Atlântico Nordeste;

[12] Programa de Demonstração sobre as GIZCs. Informação disponível em: www.europa.eu.int/comm/environment/iczm/situatiton.htm. Recomendação n.º2002/413/CE de 30 de Maio, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa aos princípios gerais e opções para uma estratégia de gestão integrada de zonas costeiras na Europa, que os estados membros devem definir para: garantir a protecção e requalificação do litoral, desenvolvimento económico e social, e coordenação de politicas.

b. Protocolo de Quioto[13]. "*Tratado internacional com compromissos mais rígidos para a redução da emissão dos gases que provocam o efeito estufa, considerados, de acordo com a maioria das investigações científicas, como causa do aquecimento global*";

c. Directiva sobre Águas Residuais Urbanas (91/271/EEC);

d. Directivas para os Portos (1995/21/EC e 2000/59/EC).

2.3 PLANEAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS DA ORLA COSTEIRA

19. Decreto-Lei n.º309/93, de 2 de Setembro. Regula "*a elaboração e aprovação dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC)*[14]*, ampliando a incidência territorial das acções de planeamento a uma faixa terrestre de protecção de 500m para além da linha que delimita a margem e a uma faixa marítima de protecção até à barimétrica de 30m*":

a. Decreto-Lei n.º218/94, de 20 de Agosto;

b. Portaria n.º767/96, de 30 de Dezembro

20. Decreto-Lei n.º45/94, de 22 de Fevereiro. Rege os Planos de Bacia Hidrográfica (PBHs), equacionando parte da problemática de interacção das Bacias Hidrográficas com Zonas Costeiras, visando a transposição do âmbito dos POOCs na preservação e reabilitação do meio hídrico, dado corresponder às zonas de jusante que recebem "*os fluxos e cargas gerados ou introduzidos nas Bacias*";

a. Decreto-Lei n.º112/2002, de 17 de Abril. Aprova o Plano Nacional da Água (PNA), através do qual o INAG "*promoveu a publicação de volumes temáticos autónomos relacionados com a preparação do PNA*", de entre os quais importa referir um sobre estuários.

[13] O Protocolo tem início na "Toronto Conference on the Changing Atmosphere, no Canadá (Outubro de 1988), seguida pelo IPCC's First Assessment Report em Sundsvall, Suécia (agosto de 1990)". Culmina "com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (CQNUMC, ou UNFCCC em inglês) na ECO-92 no Rio de Janeiro, Brasil (Junho de 1992). Também reforça sessões da CQNUMC". "Discutido e negociado em Quioto no Japão em 1997" e "entrou em vigor em 16 de Fevereiro de 2005, depois que a Rússia o ratificou em Novembro de 2004". Fonte: www.wikipédia.org.

[14] Planos Especiais de Ordenamento do Território, dos quais foram excluídas as áreas de jurisdição portuária, e definidos nove troços devido à extensão da área do POOC. A área de intervenção do presente trabalho integra o troço designado por "Caminha-Espinho", aprovado e publicado na Resolução de Conselho de Ministros n.º25/99, de 7 de Abril, vigente até 2009. Tendo em conta a "natureza insular das Regiões Autónomas", foram aprovados os Decretos Legislativos Regionais n.º(18/98/A, de 9 de Novembro para a Região Autónoma dos Açores e 8-A/2001/M, de 20 de Abril para a Região Autónoma da Madeira). Fonte: MAOTDR, 2006.

21. "O Livro Branco da Política Marítimo-Portuária Rumo ao Século XXI" (1997), editado pelo Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território que "*Define as estratégias e politicas emergentes para um sector deficitário de expectativas e da definição de objectivos concretos norteados pelo interesse nacional*";
22. Resolução do Conselho de Ministros n.º86/98, de 10 de Julho. Aprova a Estratégia para a Orla Costeira pela definição dos domínios prioritários de actuação (linhas de orientação e propósitos de intervenção), Programa Litoral – 1998;
23. "Cartas de Risco do Litoral" (1999). Nestas cartas editadas pelo Instituto Nacional da Água (INAG), numa primeira abordagem, são retirados os "*trechos ou células sedimentares costeiras*", ameaçados pela acção do mar segundo classes de vulnerabilidade: baixa/média/alta.
24. Resolução do Conselho de Ministros n.º152/2001, de 11 de Outubro. Adopta a Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e da Biodiversidade para a política do litoral nas vertentes terrestres e marinha;
25. Resolução de Conselho de Ministros n.º22/2003, de 18 de Fevereiro. Promulga o designado Programa FINISTERRA[15] estabelecendo o Programa de Intervenção na Orla Costeira Continental para a requalificação e reordenamento do litoral nacional pela acção integrada de medidas e intervenções estruturantes:
    a. Pelo Despacho Conjunto n.º1006/2003, de 5 de Novembro a tutela do programa passa para o Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e do Ambiente (MCOTA), dando lugar a um Gabinete Coordenador com competência para cooperar com as câmaras municipais e particulares interessados;
26. "O Oceano. Um Desígnio Nacional para o Século XXI" (2004), relatório editado pela Comissão Estratégica dos Oceanos e aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º187/2004, de 22 de Dezembro. Documento estratégico e orientador que de entre outras premissas preconiza "*a adopção de uma gestão integrada do Oceano, incluindo Zonas Costeiras*"[16];

---

[15] Este programa foi alvo de diversas incompatibilidades que o tornaram inoperacional, nomeadamente a não transferência das competências do domínio público marítimo em simultâneo com a transferência de responsabilidade do Instituto da Água (INAG) para o Instituto de Conservação da Natureza (ICN), através do Decreto-Lei n.º97/2003, de 11 de Maio – Lei Orgânica do MCOTA, sobre a execução das intervenções previstas no POOC.

[16] Nomeadamente, portos e transportes marítimos, pescas e aquacultura, turismo, náutica de recreio e outras actividades de lazer. Informação disponível em www.eurocean.org/files.

27. Plano Nacional de Política e Ordenamento do Território (PNPOT). Consulta Pública em 2006 e concluído em Dezembro de 2007;
28. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Em elaboração, a par do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores;
29. Plano de Acção do ICN para a Implementação da Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB) 2005-2007;
30. Enquadramento Estratégico do Turismo de Natureza. Visa as principais potencialidades para o desenvolvimento do turismo de natureza em áreas protegidas, para cumprimento do artigo 5.º da Portaria n.º1214-B/2000, de 27 de Dezembro (SIVETUR),
31. Projecto "Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures"[17] (SIAM, 1999). Visa "*a realização da primeira avaliação integrada dos impactos e medidas de adaptação às adaptações climáticas em Portugal Continental no século XXI*", incidindo nas zonas costeiras, agricultura, saúde humana, energia, florestas e biodiversidade e pescas. O SIAM II "Alterações Climáticas em Portugal – cenários, impactos e medidas de adaptação", corresponde à segunda do projecto.
32. Programa do XVII Governo[18]. Expressa a visão estratégica de gestão integrada, "*que consigna para as zonas costeiras o desenvolvimento de uma política integrada e coordenada, em articulação com a politica do Mar*", tendo em conta a sustentabilidade e qualificação das actividades económicas.

2.3.1 Programa Pólis[19], Portugal

33. Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2000, de 15 de Maio - Aprova o Programa Polis - Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental das Cidades.

---

[17] Este programa está documentado em dois livros, um correspondente ao relatório da primeira fase do Projecto (SIAM), e outro à segunda fase (SIAM II), editados respectivamente em Junho de 2002 e Janeiro de 2006. Informação disponível em www.siam.fc.ul.pt.

[18] Retoma da execução programada dos POOC's. GIZC, 2007. Informação disponível em: http://www.portugal.gov/governos/gc17/htm.

[19] Programa Pólis, legislação relacionada. Fonte: http://www.polis.maotdr.gov.pt/legislacao.html. Na resolução do concelho de ministros de aprovação do programa, são referidas as disposições base, consagradas no Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social (PNDES), como: "«protecção e valorização ambiental do território», em que o ambiente urbano desempenha um papel relevante", pressupondo-se "intervenções integradas" incidindo "numa diversidade de questões sectoriais (urbanismo, transportes, energia, habitação, acção social, saúde, telecomunicações)" com "participações públicas e privadas; (...) acções prioritárias dirigidas ao controlo da qualidade do ar e do ambiente acústico, à promoção da biodiversidade nos espaços urbanos e nas periferias através da implementação de corredores ecológicos" e correspondente melhoria da qualidade ambiental e social dos mesmos, além da sensibilização e educação ambiental».

34. Resolução n.º 58/2000 (2ª série), de 16 de Maio - Aprova a estrutura orgânica do Programa Polis.

35. Decreto-Lei n.º 119/2000, de 4 de Julho - Aprova as medidas preventivas com vista a salvaguardar as execuções das intervenções previstas no âmbito do Programa Polis.

    a. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 319/2000, de 14 de Dezembro, através do qual são acrescentadas as plantas relativas às cidades de Vila Real, Bragança, Covilhã, Guarda, Aveiro, Beja e Albufeira e substituídas as plantas relativas às cidades de Castelo Branco e Leiria e à Vila de Agualva-Cacém;

    b. Segunda alteração, Decreto-Lei n.º 203-B/2001, de 24 de Julho, para substituição das plantas relativas às cidades de Aveiro, Coimbra, Covilhã, Vila do Conde, Vila Nova de Gaia e Viseu;

    c. Alteração ao Anexo do DL n.º 119/2000, de 4 de Julho, pelo Decreto-Lei n.º 251/2001, de 21 de Setembro, para substituição das plantas relativas à zona de Almada-Costa da Caparica;

    d. Quarta alteração, Decreto-Lei n.º 318/2001, de 10 de Dezembro, através do qual é acrescentada a planta relativa à zona de Setúbal;

    e. Quinta alteração, Decreto-Lei n.º 103/2002, de 12 de Abril, para substituição das plantas relativas às zonas de Aveiro e da Guarda, e acrescentar as plantas relativas às zonas de Chaves, Portalegre, Silves e Tomar;

    f. Prorrogação pelo prazo de mais um ano, Decreto-Lei n.º 212/2002, de 17 de Outubro, para as zonas de Almada, Castelo Branco, Coimbra, Leiria, Matosinhos, Sintra-Cacém, Vila Nova de Gaia, Viseu, Viana do Castelo e Vila do Conde;

    g. Prorrogação pelo prazo de mais um ano, Decreto-Lei nº314/2002, de 23 de Dezembro, para as zonas de Vila Real, Bragança, Covilhã, Guarda, Aveiro, Beja e Albufeira;

    h. Oitava alteração, Decreto-Lei nº 161/2004, de 2 de Julho, relativamente à zona de Almada-Costa da Caparica, sobre a delimitação da Costa de Caparica e substituição das respectivas plantas;

    i. Prorrogação pelo prazo de mais um ano, Decreto-Lei nº 198/2004, de 17 de Agosto, para as zonas de Setúbal, Chaves, Portalegre, Silves e Tomar.

36. Lei n.º 18/2000, de 10 de Agosto - Autoriza o Governo a criar o regime excepcional aplicável às sociedades gestoras das intervenções previstas no Programa Polis.

37. Decreto-Lei n.º 314/2000, de 2 de Dezembro - Estabelece o regime excepcional aplicável às sociedades gestoras das intervenções previstas no Programa Polis.
38. Despacho Normativo n.º 45-A/2000, de 21 de Dezembro - Autoriza a DGOTDU a realizar Contratos-Programa com os municípios para a promoção do desenvolvimento económico dos núcleos urbanos, tendo como base a sua requalificação urbanística e ambiental.
39. Decreto-Lei n.º 330/2000, de 27 de Dezembro - Extingue as concessões e os direitos de uso privativo de bens dominiais nas zonas de intervenção do Programa Polis e desafecta do domínio público esses mesmos bens.
40. Despacho n.º 17 720/2001 (2ª série), de 23 de Agosto - Regulamento medida 2.1 . "Melhoria do Ambiente Urbano" do Programa Operacional do Ambiente .

Atendendo à intervenção de âmbito nacional do Programa Pólis, e perante a experiência empreendida para a requalificação urbana e de valorização ambiental subjacente à margem Norte do Rio Tejo, importa citar o descrito no documento do ponto 21., onde se pode ler que, a EXPO 98 "*veio contribuir para estabelecer um novo paradigma de qualidade do espaço urbano e de valorização das suas componentes ambientais*". Além dos "*aspectos da qualidade urbanística e da criação de espaços de cultura e lazer*" resulta importante como "*experiência nos planos jurídico e institucional, nomeadamente no que diz respeito à realização de parcerias entre o Governo e as autarquias locais e à utilização de novos instrumentos de intervenção urbanística*".

2.3.2 Gestão da Zona de Protecção[20], Espanha

A proximidade do território de Caminha com Espanha justifica uma breve referência à definição das Comunidades Autónomas quanto às frentes marítimas e terrenos adjacentes à orla costeira, definidos por terem: "*una anchura variable en función de la clasificación del suelo en el momento de entrada en vigor de la Ley de Costas (20 de julio de 1988).*

Si los terrenos eran urbanos, o tenían Plan Parcial aprobado, en esa fecha, la anchura de zona es de 20m, y en otro caso de 100m.

[20] In, "Actuaciones del Ministerio de Medio Ambiente en Relación con el Urbanismo en la Costa", Informe AMBIENTA, Junho de 2004. É referido neste documento que o "Plan Director para la Sostenibilidad de la Costa (en elaboración)", estabelecerá as estratégias de actuação nas zonas costeiras para melhorar as suas condições ambientais e sociais para o uso dos recursos de acordo com os princípios de um desenvolvimento sustentável.

Si la aprobación del Plan Parcial se hubiera producido entre el 1 de enero y el 20 de julio de 1988, debía haberse revisado el Plan Parcial para ajustarlo a las determinaciones de la Ley de Costas, de tal forma que la anchura de la zona de protección fuera la máxima posible, entre 20m y 100m, sin originar derechos de indemnización urbanística".

A delimitação da zona de protecção converge para a prática definida em Portugal quanto à conservação e protecção da costa e zonas costeiras na figura dos POOC's. Quanto ao caso de Caminha, a parte mais a Sul da marginal, e que se desenvolve no sentido Oeste onde se forma o cabedelo da foz do Rio Minho, correspondente à frente ribeirinha da Mata Nacional do Camarido, integra os limites do POOC Caminha-Espinho. A frente da marginal voltada a Oeste, delimitada pela zona anterior a Sul e a Norte pelo estuário do Rio Coura (com planos específicos para a protecção, conservação e valorização da fauna e flora existente), integra, actualmente e no contexto da Valimar, o Pólis para o Litoral Norte Caminha-Esposende, não tendo anteriormente qualquer tipo de plano especial de protecção para além do Plano da Bacia Hidrográfica do Minho.

Como será desenvolvido nos pontos seguintes, para o período de 2007-2013 foram definidas politicas no seguimento do praticado ao abrigo do quadro comunitário de apoio anterior (QCAIII), exclusivamente para cidades com frentes ribeirinhas, agora finalmente alargadas ao restantes centros urbanos com frentes ribeirinhas, mas desde que integrem uma comunidade urbana para implementar um conjunto de acções e medidas perspectivadas para a nova unidade de território estabelecida.

Esse apoio tem por base financeira os fundos do último quadro (QREN 2007-2013), dotado de uma parcela para aplicar, no caso particular da zona Norte, na elaboração e execução do Pólis do Litoral Norte Caminha-Esposende. A par deste plano, as alterações introduzidas no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, a desenvolver no ponto seguinte, permitem implementar um processo integrado para um planeamento e ordenamento sustentável do território, na medida em que estabelecem a obrigatoriedade da Avaliação Estratégica Ambiental prévia ao processo de elaboração, e definição das linhas orientadoras das propostas dos planos e projectos urbanísticos. A alteração, aprovada em 2007, inclui o processamento da informação exclusivamente numa base georreferenciada – Sistema de Informação Georreferenciada (SIG[21]), que permite a sobreposição de todos os elementos e

[21] Integra a gestão do território nacional, cujos dados podem ser consultados em www.dgotdu.pt, no âmbito do Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT).

dados do território numa plataforma uniformizada para agilizar o processo inerente às politicas nacionais e locais de gestão urbanística.

2.4 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Relativamente à Lei de Bases da Política do Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto), onde se enquadram as figuras de plano para o ordenamento do território nacional e urbanismo, a entrada em vigor da Lei nº 56/2007, de 31 de Agosto e o DL nº 316/2007, de 19 de Setembro, introduziu um conjunto significativo de alterações ao Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT)[22], aprovado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, em que o sistema de gestão do território se organiza no seguinte quadro de interacção coordenada em três âmbitos: Nacional; Regional e Municipal.

Em complemento, tendo em conta os planos e projectos em curso e previstos pelo município de Caminha, importa salientar que quanto ao ponto do Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN) 2007-2013, em que o "*acesso aos instrumentos de financiamento*" para a "*política nacional para o litoral e conservação da natureza*", de acordo com o estipulado no RJIGT, a candidatura a esses mesmos fundos comunitários será possível, exclusivamente, mediante o cumprimento da obrigatoriedade de implementação e publicação dos elementos referentes às figuras de plano que regem o território do município na sua página oficial.

2.4.1 Âmbito Nacional

41. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);

42. Planos Sectoriais com Incidência Territorial (PSIT);

43. Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT), compreendendo:

   a. Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP);

   b. Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas (POAAP);

[22] Alterações ao Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial. Fonte: www.dgotdu.pt, Novembro de 2007.

c. Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), dos quais Caminha integra o POOC Caminha-Espinho (alterado em 2007 e com revisão prevista para 2009);

d. Planos de Ordenamento dos Parques Arqueológicos (POPA).

2.4.2 Âmbito Regional

44. Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT's), que no caso de Caminha corresponde ao PROT-Norte.

45. Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF's)[23], dos quais Caminha integra o PROF do Alto Minho, a par dos municípios de Arcos de Valdevez, Paredes de Coura, Ponte de Lima, Viana do Castelo, Melgaço, Valença, Ponte da Barca, Caminha, Vila Nova de Cerveira, Monção.

a. Para efeitos de planeamento florestal local, as explorações privadas a sujeitar ao Plano de Gestão Florestal (PGF) correspondem às que detenham a dimensão mínima de 100hectares no caso particular do Alto Minho, e 50hectares para os restantes planos.

2.4.3 Âmbito Municipal

Incluindo os referentes ao Concelho de Caminha e Comunidade Urbana em que se insere:

46. Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território (PIOT)

a. Programas Operacionais (PO's temáticos, discussão pública em Fevereiro de 2007);

b. Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (discussão pública em Março de 2006), "*estabelece as orientações para a gestão territorial dos Sítios e ZPE's e a conservação das espécies da fauna, flora e habitats*";

c. Plano de Ordenamento do Parque Natural Litoral Norte (POPNLN) – Sitio da Rede Natura, "*lança as bases para uma gestão conjunta de todo o espaço envolvido e para uma eventual futura extensão do Parque Natural do Litoral Norte*";

[23] Estes plano sectoriais visam a explicitação de práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais para promover a sua valorização, protecção e gestão sustentável. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas - Gabinete do Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural e das Florestas, em www.portal.min-agricultura.pt.

d. Plano Estratégico do Sítio Rede Natura do Litoral Norte (PESRNLN)[24], que se encontra em fase de elaboração, envolvendo os municípios do actual Pólis do Litoral Norte Caminha-Esposende.

47. Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)

a. Planos Directores Municipais (PDM) - PDM de Caminha (em revisão);

b. Planos de Urbanização (PU) - PU de Caminha (estudo prévio, 2005. suspenso, 2008);

c. Planos de Pormenor (PP) - PP do Centro Histórico de Caminha (PPCHC, em conclusão), e o PP da Marginal de Caminha (PP2, previsto apenas em PDM).

2.5 CONCLUSÃO

A par do conteúdo desenvolvido neste capitulo, falta referir que sobre os elementos locais do território urbano, edificado, rede viária e espaço público, a legislação observa um conjunto de aspectos regulamentares essencialmente normativos e intrínsecos às suas características físicas e, em legislação específica desde 2006, quanto à acessibilidade e mobilidade. Assim, sobre os edifícios parametriza o dimensionamento dos vãos e espaços interiores, materiais, térmica e recursos energéticos, centrando as normativas no espaço interior dos edifícios, exclusivamente, e por consequência não considera os efeitos das suas características exteriores no espaço/ambiente envolvente, sobre o qual exercem influencia directa na definição do microclima. Sobre a rede viária, são estabelecidos parâmetros quanto ao dimensionamento, pendentes e intersecções das vias, e para o espaço público define os afastamentos entre fachadas e dimensionamento da via pública, como os passeios e alturas de muros. Nos dois casos, não estipula normativas para a eficácia e sustentabilidade do espaço/ambiente urbano quanto aos efeitos das características dos materiais, mobiliário urbano e vegetação, a utilizar em determinados contextos, sobre o espaço exterior e influencia no edificado que, por hipótese, poderia ser sistematizado num quadro relacional entre os parâmetros locais, por concelho (como acontece com o edificado através do programa de cálculo Solterm, que será referido no capitulo seguinte), e as categorias de cada elemento do espaço urbano (como acontece nas categorias de materiais a utilizar na protecção contra-incêndios no interior dos edifícios).

[24] Relatório Final (versão draft), elaborado pela Quaternaire Portugal por encomenda da Câmara Municipal de Caminha. Abril de 2007.

Concluindo, verifica-se que a legislação vigente para o Litoral e as Frentes Ribeirinhas, ao nível da gestão do território para a preservação e protecção do ambiente e seus recursos, observa uma crescente preocupação sobre a problemática relacionada com o conforto, eficácia e sustentabilidade do espaço urbano, nomeadamente, pela obrigatoriedade de, em cada figura de plano, se proceder previamente à elaboração de uma Avaliação Ambiental Estratégica, mas sem integrar uma interpretação objectiva dos conceitos do espaço urbano em termos bioclimáticos. No contexto urbano, cada vez mais o espaço público, muitas vezes definido pelo espaço sobrante entre o edificado e a rede viária, é considerado como uma parte do espaço urbano, com características específicas e para o qual se pretende alcançar determinados parâmetros de vivência urbana.

No desenho urbano, e em particular para áreas em contexto similar ao caso de Caminha, uma abordagem do ponto de vista da bioclimatologia requer um conhecimento do território aprofundado e exaustivo quanto ao conjunto de relações do meio urbano e ambiental, de modo, a extrair algumas premissas fundamentais para integrar na legislação geral. Do exposto subsiste a seguinte grande dificuldade, como cada caso constitui uma determinada realidade e integra um contexto específico, a legislação geral a aplicar ao território nacional pode ser difícil de parametrizar. Ao facto, acresce a necessária base de informação relativa à totalidade do território para que os dados se encontrem numa plataforma sistematizada e como suporte informativo para a analise de cada contexto e, de preferência, com o apoio de programas de calculo vocacionados para simular as realidades preconizadas nas propostas e soluções de desenho urbano.

Finalmente, podemos sugerir a seguinte metodologia para o desenho urbano bioclimático: primeiro, sensibilizar e consciencializar os projectistas, relativamente às directrizes e conceitos gerais a considerar nas figuras de plano; segundo, recolha de dados e análise dos factores e elementos do clima, por concelho, que definissem o conjunto de cartas bioclimáticas do território nacional, e por fim, aplicar os dados recolhidos em programas de calculo para análise do espaço urbano com noções bioclimáticas, de modo a corrigir situações existentes e verificar as soluções preconizadas para os espaços a criar, consistindo para os projectistas num novo instrumento de trabalho, como já acontece na arquitectura bioclimática.

Da informação regulamentar com influência directa e exclusiva no Concelho e na Marginal de Caminha, verificamos nas tabelas seguintes a localização geográfica e o conjunto de

planos que regulam o seu território, excluindo o PU de Caminha, por ter sido suspenso e não haver outra versão aprovada, e o PP do CHC por estar em fase de conclusão, e o PP2 por não existir qualquer proposta desenvolvida ao nível de plano.

Tabela 1 - Informação de Referenciação Espacial do PDM de Caminha[25]

Coordenadas do Rectângulo Envolvente:			
Norte: 41.917374	Oeste: -8.876940	Este: -8.670097	Sul: 41.780757
Definição do Sistema de Coordenadas Horizontal:			
Factor de Escala do Meridiano Central: 1.000000	Longitude do Meridiano Central: -8.133110	Latitude da Origem da Projecção: 39.668260	Falso M: 0.000000 Falso P: 0.000000
Modelo Geodésico:			
Nome do Datum Horizontal: EUREF89 (ETRS89)	Nome do Elipsóide: GRS80	Semi-eixo Maior do Elipsóide: 6378137.000000	Coeficiente de Achatamento: 298.257222

Tabela 2 - Dados do Concelho de Caminha[25]

Instrumento	Designação	Situação	Diploma	Publicação DR	Data
PROF	ALTO MINHO		DR 16/2007	62 IS	29/03/2007
		a rever em			29/03/2027
PBH	PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO LIMA		DR 11/2002	57 IS-B	08/03/2002
		a rever em			08/03/2010
	PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO MINHO		DR 17/2001	281 IS-B	05/12/2001
		a rever em			05/12/2009
POOC	CAMINHA-ESPINHO		RCM 25/99	81 IS-B	07/04/1999
		alteração	RCM 154/2007	190 IS	02/10/2007
		a rever em			07/04/2009
PDM	CAMINHA		RCM 158/95	276 IS-B	29/11/1995
		em revisão			29/11/2005

Quanto ao PDM[26], ao abrigo do Capítulo XIII - Unidades operativas de planeamento e gestão, no Artigo 53.° - Descrição, quanto aos planos já referidos os mesmos constam como

[25] Sistema Nacional de Informação Territorial. Fonte: CMC. Mais informação disponível em: http://sig.snit.pt/ (Plano Director Municipal de Caminha), e em http://sig.snit.pt/WPNET_Planos/, 2007.

[26] > Plano aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.° 158/95 (DR. 1ª Série B, nº 276, de 29 de Novembro de 1995). Fonte: Regulamento do PDM de Caminha, disponível na CMC e em http://www.cm-caminha.pt/pdm .

espaços identificados na planta de ordenamento (ver capítulo 8 da dissertação), e designados por:

Ponto 1 - Áreas sujeitas a planos ou estudos em curso (P) - P1 - Plano de reabilitação e revitalização do Centro Histórico de Caminha;

Ponto 2 - Áreas a sujeitar a planos de urbanização (PU) - PU2 - Plano de urbanização de Caminha;

Ponto 3 - Áreas a sujeitar a planos de pormenor (PP) - PP2 - Plano de pormenor da marginal de Caminha e PP3 - Plano de pormenor da marina do Camarido;

Segundo o Artigo 18.° - Categorias, a Marginal de Caminha enquadra o s espaços urbanos correspondente à categoria da alínea b) Espaços urbanos de média densidade - HM. Deste facto, e conforme estipulado no ponto 2 do artg.º20 - Tipologia e índices urbanísticos, a esta categoria de espaço correspondem "zonas habitacionais de média densidade, cuja tipologia dominante é a moradia isolada ou em banda, localizando-se essencialmente nas freguesias do litoral e em alguns centros de freguesias das zonas de transição e do interior, sendo as prescrições a observar as seguintes:

COS - 0,50;

Número máximo de pisos - rés-do-chão mais um".

CAPÍTULO 3

CLIMATOLOGIA APLICADA AO PLANEAMENTO

Em termos científicos, climatologia consiste no estudo da "*evolução das condições atmosféricas a longo prazo (anos a séculos)*"[27], e implica o cruzamento dos conhecimentos empíricos da geografia e da meteorologia para o conhecimento do clima.

"*A palavra clima provém do vocábulo grego que designava uma zona da Terra limitada por duas latitudes e era associada à inclinação dos raios solares e, por extensão, às características meteorológicas predominantes*"[28], que determinam o clima de cada lugar.

Em termos histórico[29], os estudos sobre o clima incidem na distribuição geográfica dos elementos meteorológicos, que correspondem à variabilidade temporal de uma dada área para determinar os padrões que constituem os regimes climáticos regionais, e que fundamentam a climatologia geográfica, estabelecendo uma relação de causa-efeito entre os processos naturais e as ocupações humanas.

Em termos comuns, Tempo e Clima tendem a ser sinónimos, mas à luz da Climatologia o Tempo, "*pode ser meteorológico e cronológico (...) o primeiro ser observado a partir do espaço geográfico e o segundo, momentâneo, dependendo da atmosfera de determinado local*"[27]. O Clima, como "*pode ser compreendido a partir de noções matemáticas e numéricas, ou a partir de informações qualitativas, de natureza mais descritiva*" [27], no entanto, "*os dois focos de estudo pressupõem uma sucessão de tipos de tempo*"[27], e a análise dos "*diferentes fluxos de energia:*

---

[27] O IGUC tem procedido, desde 1864, à recolha de dados de forma continuada e no mesmo local, para o estudo da climatologia. Fonte: http://www1.ci.uc.pt/iguc/did_clima.htm.

[28] Fonte: http://www.meteo.pt/pt/clima/clima.jsp.

[29] "Nos anos 60, foi dado um enfoque mais dinâmico nas relações com o espaço, protagonizado por Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro e Edmom Nimer, na leitura de Max Sorre (1951)". Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Climatologia.

horizontal e vertical" [27], em que o "*vertical reflecte directamente os resultados da radiação solar*"[30] e exerce "*influência directa sobre os fluxos de energia horizontal: massas de ar, frentes quentes e frias, centros de acção*" [27].

Actualmente, quer por acção dos meios de comunicação, quer por medidas de prevenção e sensibilização empreendidas para o cidadão/colectivo, os estudos do clima têm exercido grande enfoque sobre as alterações climáticas, nomeadamente, quanto ao aquecimento global (efeito de estufa), e restantes fenómenos que influenciam os recursos naturais e a vida urbana. Desses recursos, importa referir: a água (factores ambientais e climáticos), quer por escassez, quer pelo efeito das chuvas ácidas; a vegetação, em que a destruição do coberto vegetal tem gerado inundações, a diminuição da evapotranspiração (assegurada pelas plantas), e relacionada com a diminuição da quantidade de água na atmosfera, além de potenciar o empobrecimento do solo, dado que estes dois recursos permitem regular os restantes e a interacção dos elementos do clima local, ou em associação, influenciar (in)directamente o clima de uma região e mundial.

3.1 CLIMA

"O clima é uma componente do ambiente urbano, resultando da interacção entre factores naturais e antrópicos". Henrique Andrade[31]

Segundo o Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Clima "*num sentido restrito é geralmente definido como "tempo meteorológico médio", (...), como a descrição estatística de quantidades relevantes e mudanças do tempo meteorológico num período de tempo, que vai de meses a milhões de anos. O período clássico é de 30 anos, definido pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM). Essas quantidades são geralmente variações de superfície como temperatura, precipitação e vento. O clima num sentido mais amplo é o estado, incluindo as descrições estatísticas, do sistema meteorológico*"[32], que à luz da meteorologia resulta no "*conjunto de condições meteorológicas que caracterizam determinada região ou país*"[32].

---

[30] "A radiação solar determina todo o sistema, podendo ser analisado pelos seus elementos: temperatura, pressão e humidade, tendo grande influência sobre as características bio geográficas, fenómenos geomorfológicos, hidrológicos etc.". Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Climatologia.

[31] ANDRADE, Henrique; "O Clima Urbano – Natureza, Escalas de Análise e Aplicabilidade", Artigo elaborado na sequencia da tese sobre a climatologia urbana, 2003:67. Professor Auxiliar da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Investigador do Centro de Estudos Geográficos.

[32] Clima, in A Enciclopédia – Volume V, Editorial Verbo S.A./Jornal PÚBLICO, 2004

No pressuposto de obter limites regionais com aplicação prática e que traduzam áreas de condições climáticas uniformes, importa referir as "*classificações climáticas*"[33] mais utilizadas; Classificação de Koppen, Thornthwaite e De Martonne[34]. As duas primeiras reconhecem que na Natureza a vegetação corresponde ao "*melhor «instrumento» para medir sinteticamente todos os elementos climáticos*", sendo acrescentado por Thornthwaite a eficácia térmica como novo elemento climático. A Classificação de Koppen não evidencia "*as influencias doutros elementos climáticos, além da temperatura do ar*"(Romero 2000:20, citando Gomes, 1980:22) pelo que não pode ser efectivamente tida como classificação climática (Romero, 2000).

Pode-se considerar que ao estudo do clima está implícito o conhecimento dos "*factores geomorfológicos e espaciais*"[35], tendo em conta a "*caracterização definida por seus elementos*"[35], designados respectivamente por, Factores do Clima e Elementos do Clima.

Segundo Andrade (2005:67), os "*aspectos bioclimáticos, que condicionam o conforto e a saúde das populações e, indirectamente, o consumo de energia para climatização*", permitem estabelecer uma plataforma de discussão sobre "*alguns modelos bioclimáticos*", que podem consubstanciar uma base de fundamento teórico das opções de projecto para a parte prática do trabalho da dissertação.

Dos conceitos delineados em diferentes estudos sobre o clima, amplamente abordado por vários autores, importa citar alguns nomes de referência pelo inegável reconhecimento do mérito e contributo de cada um nos diferentes momentos do planeamento e urbanismo.

De acordo com Florensa (1996), Olgyay, ou os irmãos Olgyay, foram pioneiros na apresentação de uma carta dos parâmetros de comodidade térmica com base nos dados fisiológicos de 1925. Assim, dos estudos de Victor Olgyay (1963), interessa neste momento apontar que uma das Cartas Bioclimáticas mais utilizada consiste num diagrama de condições básicas, onde o eixo das abcissas corresponde à escala da humidade relativa do ar e o das coordenadas à escala da temperatura.

O gráfico seguinte representa: as sensações fisiológicas das zonas periféricas; os limites da actividade ou o risco em função das condicionantes, calor e humidade e a tolerância a

---

[33] Classificações Climáticas, "divisão dos climas terrestres num sistema mundial de regiões contíguas, cada uma delas caracterizada por uma homogeneidade relativa dos elementos climáticos". A Enciclopédia – Volume V, Editorial Verbo S.A./Jornal PÚBLICO, 2004

[34] Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Clima, em "Diferenças entre clima e tempo" quanto à classificação de Thornthwaite.

[35] ROMERO, Marta Adriana Bustos; "Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano". CopyMarket.com, 2000:01.

baixas temperaturas com base no vestuário (Clo). Nessa base é defina a Zona de Conforto, onde os valores temperatura-humidade proporcionam ao corpo humano uma sensação térmica de conforto, para as seguintes condições: pessoa com actividade ligeira (passeando), vestida com roupa ligeira (1 Clo), sem vento e à sombra. A mancha cinzenta corresponde então à Zona de Conforto, delimitada pela temperatura do ar entre os 21ºC e 27ºC, e humidade relativa entre 20% e 75%, com uma zona de exclusão para o ar excessivamente quente e húmido (suor).

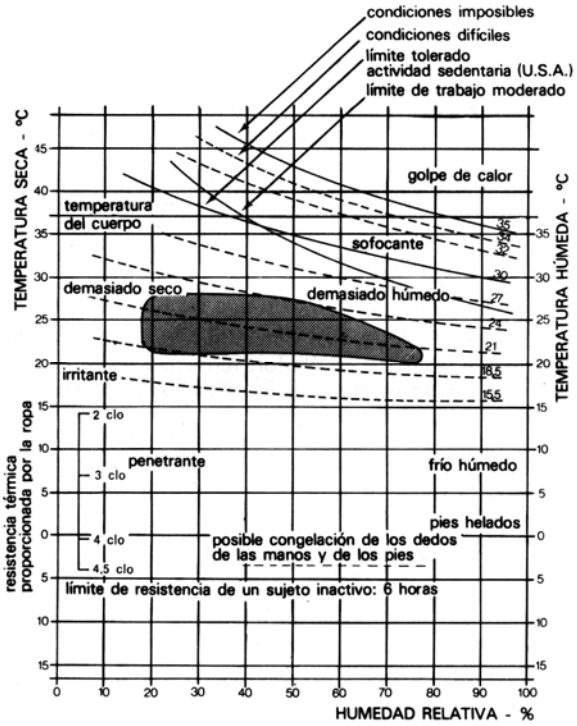


Gráfico 1 - Carta Bioclimática de Olgyay. Fonte: http://www.miliarium.com/Paginas/Prontu/Arquitectura_Sostenible/.

Incorporar os dados da temperatura e humidade do clima de uma localidade em diferentes meses e horas do dia, pode justificar o interesse no estudo do clima enquanto indicativo das medidas de modificação microclimática, por permitir a correcção de determinadas situações pontuais sobre a temperatura exterior, como demonstrado no Gráfico 2.

No caso da avaliação dos ambientes interiores, a aplicabilidade do método deverá incluir a avaliação detalhada do nível de comodidade e de influência de parâmetros pessoais, como: actividade, envolvente ou temperatura radiante média dos recintos, como acontece actualmente nos programas de calculo da Arquitectura Bioclimática.

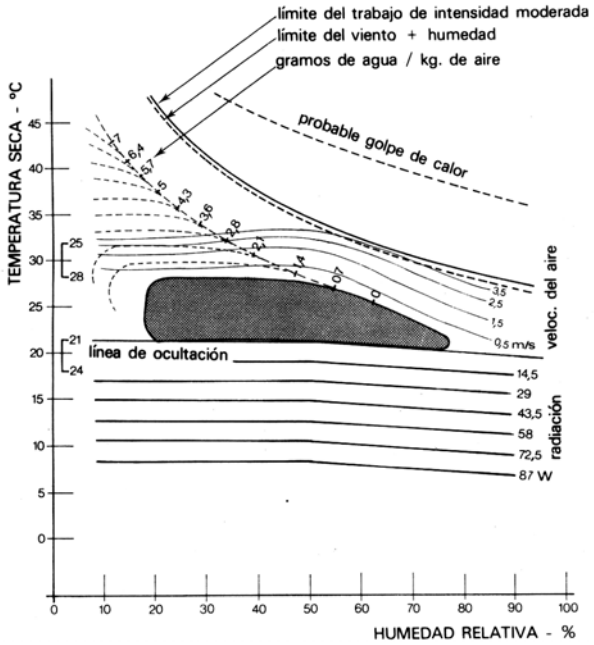


Gráfico 2 - Resultado da aplicação de medidas correctivas do ambiente: aumento da radiação solar (W absorvida) contra o frio; aumento da velocidade do vento (m/s) contra o excesso de calor e humidade; evaporação (g agua/Kg ar) contra o excesso de calor e ar seco. Fonte: http://www.miliarium.com/Paginas/Prontu/Arquitectura_Sostenible/.

Do exposto, e com base no descrito por Romero (2000:01) relativamente ao estudo do Clima, importa enumerar alguns autores pela seguinte ordem cronológica:

1. Olgyay (1963), relativamente ao "*estudo das sensações do conforto humano*", considera o tempo como "*um conjunto de todas as variáveis meteorológicas*", em que a "*temperatura, radiação e ventos*" constituem os elementos do clima mais relevantes;

2. Ferreira (1965), em relação aos elementos do clima, a autora considera a temperatura, a humidade do ar, a precipitação, o vento e o tempo de exposição solar, como componentes físicos do clima que variam por acção dos factores do clima: "*latitude, radiação solar, direcção do vento, distância do mar, relevo, vegetação, massas de ar e outros*";

3. Givoni (1976), quanto aos edifícios e o conforto humano, destaca os seguintes elementos climáticos principais: "*radiação solar, comprimento de onda da radiação, temperatura do ar, humidade, ventos e precipitações*";

4. Lynch (1980), considera como condicionantes externos ao clima os seguintes elementos climáticos: "*temperatura, humidade, precipitação, nebulosidade, velocidade e direcção dos ventos e insolação*";

5. Gomes (1980), distingue dois campos do clima, como referido neste capitulo, factores e elementos do clima, respectivamente, "*radiação solar, circulação atmosférica, repartição das terras e dos mares, relevo do solo, correntes marítimas, revestimento do solo*", que

constituem os factores determinantes, e a "*temperatura do ar, regime dos ventos, nebulosidade e precipitações atmosféricas*";

6. Romero (2000), relativamente ao estudo sobre "Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano" e em concordância com Gomes, adopta a distinção entre factores e elementos do clima, acrescentando que estes possuem a qualidade de condicionar e determinar a origem do clima, e a qualidade de fornecer os componentes do clima, respectivamente. No sentido de aprofundar a análise do estudo, a autora destaca ainda os factores locais por introduzirem "*variações no clima, Ferreira (1965:08) (...) ou, como diz Lynch (1980:61), as modificações ao clima geral impostas pela forma especial das pequenas superfícies (...) que condicionam, determinam e dão origem ao microclima*"[36].

Como metodologia de apoio ao estudo de caso da Marginal de Caminha, apresenta-se o Quadro 1 como síntese dos factores e elementos do clima definidos anteriormente.

Quadro 1 – Configuração do clima segundo Romero (2000:02), adaptado pela autora.

FACTORES DO CLIMA	ELEMENTOS DO CLIMA	FACTORES CLIMÁTICOS LOCAIS
Radiação Solar	Temperatura	Topografia
Latitude	Humidade do ar	Superfície do solo
Altitude	Precipitações	Vegetação
Ventos	Movimento do ar	
Massas de água e terra		

Para finalizar, importa enumerar as características fundamentais a considerar para: Radiação Solar - Quantidade/ Qualidade/ Inclinação do eixo terrestre/ Equilíbrio térmico terrestre; Topografia - Declive/ Orientação/ Exposição/ Elevação; Superfície do Solo - Natural ou Construído/ Reflexão/ Permeabilidade/ Temperatura/ Rugosidade; Temperatura - Valores médios/ Variações/ Valores extremos/ Diferenças térmicas entre dia e a noite; Humidade do Ar - Absoluta/ Relativa/ Pressão de valor; Precipitações - Chuva/ Neve (todo o tipo de água que se precipita da atmosfera); Movimento de Ar - Velocidade/ Direcção/ Mudanças diárias e estacionais, (Romero, 2000).

Neste sentido, Higueras (2006) atribui um conjunto de variáveis para o Meio Ambiental e para o Meio Urbano, que no capítulo do estado da arte permitem auxiliar na análise dos

[36] Idem; Ibidem, 2000:01.

casos apresentados, e como estrutura operacional de apoio à análise do caso da Marginal de Caminha.

Como breve nota, a esta divisão das variáveis Andrade (2005:69) associa ao ambiente urbano as "*componentes naturais, construídas, económicas e sociais*", em que os aspectos morfológicos do espaço construído são atribuídos à qualidade física (Knox, 1987), e que ao ambiente físico ou ambiental correspondem os "*elementos naturais e construídos*", de acordo com Rau e Wotten (1980), citados por Partidário (2001). Lawrence (2003) reitera a abordagem integrada dos problemas urbanos, defendida por Partidário, no âmbito da ecologia humana como estudo das interacções dinâmicas entre as populações e as características físicas, bióticas, sociais e culturais do seu ambiente. Para efeito, será apresentada uma tabela da Matriz de Interacção Ambiental para cada um dos casos, adaptada da "Matriz de Interacção entre o Meio Ambiente e o Meio Urbano" de Higueras (2006:97), para sistematizar as características dos dois conjuntos de variáveis:

1. Meio Ambiental – Radiação Solar, Vegetação, Vento, Água e Humidade do Ar e Geomorfologia;
2. Meio Urbano – Rede Viária, Espaços Livres, Quarteirão e Lote.

Assim, será possível sistematizar a complexidade relacional do meio ambiental com o meio urbano ao cruzar os dados referentes aos factores e às condicionantes climáticas locais, obtendo-se a análise que deverá antecipar qualquer plano ou projecto e integrar um Estudo de Impacto Ambiental. Note-se que a legislação portuguesa já obriga, à elaboração prévia da Avaliação Ambiental[37] Estratégica, em cada figura de plano ou projecto mediante a dimensão da área visada, como anteriormente referido no capitulo 2.

Por fim, sobre os factores climáticos locais, importa referir o poder difusor da Superfície do Solo, variável com a natureza e tipo da superfície, designado por Albedo[38], que corresponde à "*medida da reflectividade de um corpo ou de uma superfície. É a razão entre a radiação electromagnética reflectida e a quantidade incidente"* Romero (2000:14).

---

[37] Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho de 2001, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente. Fonte: http://eur-lex.europa.eu/pt/index.htm.

[38] A unidade corresponde normalmente a uma percentagem e constitui um importante conceito da climatologia e da astronomia. A proporção depende da frequência e do ângulo de incidência da radiação considerada. Se não estiver especificada, refere-se a uma média ao longo do espectro da luz visível. A Terra tem um índice médio de Albedo entre 37% a 39% (o Albedo da neve recente é elevado, enquanto que da superfície do mar é reduzido), enquanto que a Lua tem cerca de 12%. Em Astronomia, o Albedo dos satélites e asteróides pode ser utilizado para inferir acerca da composição da superfície, especialmente sobre a quantidade de gelo. O Albedo pode variar de 0 a 1, quando não expresso em percentagem. Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Albedo.

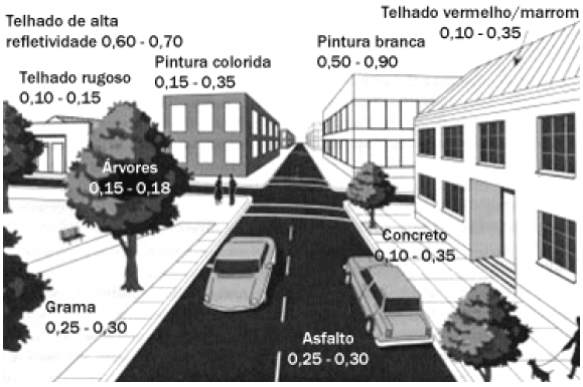


Imagem 1 - Albedo dos materiais das superfícies. Adaptado de Baptista (2003)[39].

Quanto à Topografia, o relevo deverá ser o primeiro elemento a avaliar, por meio da Geomorfologia, por influir directamente e permitir determinar a organização e distribuição dos usos do solo, sendo para efeito fundamental o estudo das Propriedades do Relevo: Pendentes – planos dinométricos; Orientação – sombreamento e insolação e Altitude – curvas de nível tendo em conta o nível do mar, assim como também avaliar as Condicionantes subjacentes ao estudo das pendentes, tais como: Dificuldades técnicas de construção; Evacuação de águas residuais e Execução de Infra-estruturas (Higueras, 2006).

A Vegetação, corresponderá ao factor mais completo por se adaptar ao local e constituir um elemento de protecção do espaço livre, sendo responsável por manter o equilíbrio do ecossistema urbano, pelo que desempenha as seguintes acções para benefício ambiental do meio urbano: Descontaminação atmosférica; Regulação da Humidade Ambiental; Controlo da Velocidade do Ar; Regulação da Radiação Solar e Protecção contra o Ruído.

3.2 CLIMATOLOGIA APLICADA AO PLANEAMENTO

A intervenção do Homem quanto à modelação e organização do território está subjacente a um acto planeado, pensado e medido de acordo com as necessidades e condicionantes da porção de superfície a transformar, em que o conhecimento do clima permite auxiliar na definição de modelos urbanos sustentáveis.

Considerando o descrito sobre Urbanismo, enquanto disciplina do tempo e do espaço, a par do exposto ao longo deste capitulo, pode-se considerar que estão reunidas as condições para

[39] REIS, Patrícia; "Incorporação de Directrizes Bioclimáticas e de Acessibilidade no Projecto Urbano. Estudo de Caso na Cidade de Jaboticabal, SP". Universidade Federal de São Carlos. Tese de Mestrado, 2004:85.

estabelecer um paralelismo entre ambos, na medida em que a interacção desta com o planeamento, nas vertentes do urbanismo, desenho urbano e a arquitectura, é transversal ao tempo e espaço na escala de região, sub-região e local, ou seja, mesoescala, escala local e microescala, conforme define Andrade (2005:67), quanto às escalas de análise do clima.

3.2.1 Clima Urbano

"M,i,t,x = C,i,t,x + L,i,t,x + U,i,t,x", segundo Lowry (1977)[40]

O clima urbano, consiste no resultado "*das modificações que as superfícies, materiais e as actividades das áreas urbanas provocam nos balanços de energia, massa e movimento (LANDSBERG, 1981; OKE, 1987; 1988; KUTTLER, 1988 e ARNFIELD, 2003)*" (Andrade (2005:70), cujas características podem variar de acordo com a divisão vertical da atmosfera de Oke (1984b, 1987 e 2004). Até ao nível dos telhados o volume de ar entre os edifícios é condicionado pela envolvente, correspondendo à "*Urban Canopy Layer (UCL; atmosfera urbana inferior – Alcaforado, 1992)"*, onde o fluxo da massa de ar reage conforme a textura das superfícies, Andrade citando Stull (1988) e Rotach (1999); acima desta atmosfera e influenciando o ciclo térmico (ilha de calor) do centro urbano, situa-se a "*Urban Boundary Layer (UBL; atmosfera urbana superior)"*:

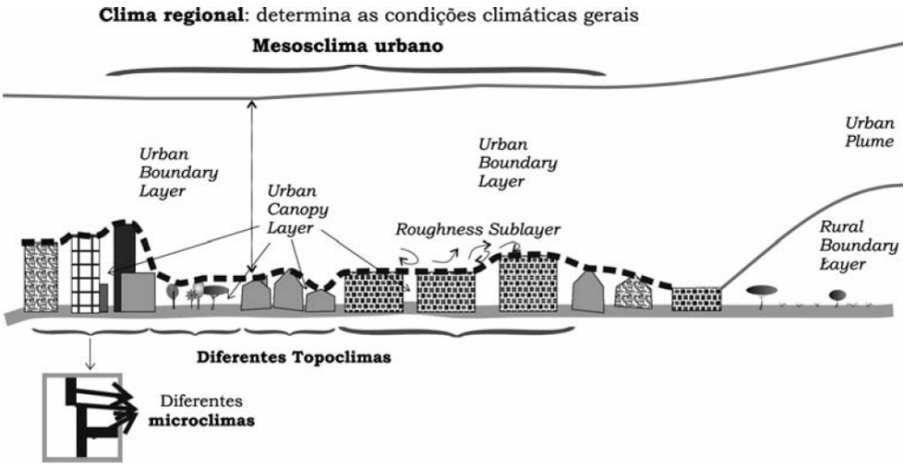


Imagem 2 - "Estratificação vertical da atmosfera urbana e escalas de análise", Andrade (2005:71).

[40] Fórmula da "natureza do clima urbano", "*(M) é o valor assumido por uma dada variável climática, no local urbano x, no momento t e com o tipo de tempo i, (C) é a componente regional, (L) a componente local devida aos elementos não urbanos, como o relevo, e (U) a componente urbana propriamente dita. Ou seja, o clima urbano resulta da interacção dos factores urbanos com o clima regional e com o meio físico pré existente*." In: ANDRADE, Henrique; O Clima Urbano – Natureza, Escalas de Análise e Aplicabilidade, (2005:70).

O clima compreende as seguintes dimensões: a microescala que corresponde a cerca de 2Km de extensão em que o microclima "*reflecte a influência de elementos urbanos individuais e dos seus arranjos mais elementares (edifícios e as suas partes constituintes; ruas e praças, pequenos jardins)*" e no qual a influencia directa desses se confina à "*Urban Canopy Layer*"; o clima local "*engloba um mosaico de microclimas, que se repetem com alguma regularidade*" e a mesoescala (área compreendida entre os 2 a 2000Km) integra "*a dimensão característica da ilha de calor urbano*" de acordo com a referencia a Matzarakis (2001), e em que o mesoclima "*corresponde à influência integrada da cidade (compreendendo vários climas locais), essencialmente ao nível da Urban Boundary Layer*", (Andrade, 2005:72 e 73).

Considerando a parametrização de Olgyay (1963) e Romero (2000) quanto ao clima e Andrade (2005, citando Monteiro, 2003), é possível estabelecer uma fusão entre as necessidades do meio urbano relativamente ao clima e as características fundamentais na análise deste. O clima urbano será então definido pelos seguintes factores principais de influencia: conforto térmico, qualidade do ar, radiação, vento, odores e ruído, em que os dois primeiros, correspondem às principais áreas da aplicação da climatologia urbana.:

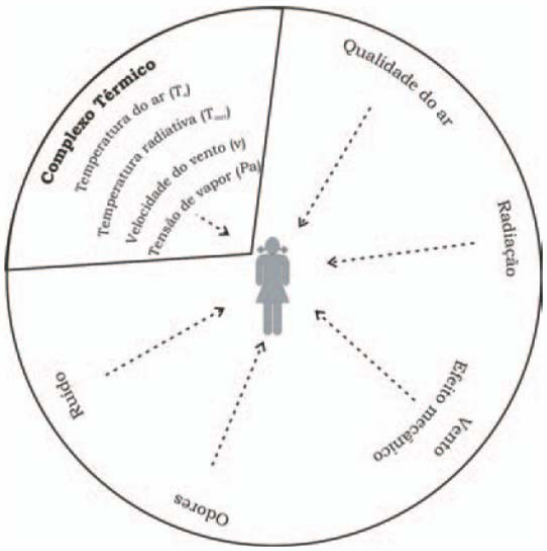


Imagem 3 - Principais factores atmosféricos com efeito bioclimático (Jendritzky, 1993; Matzarakis, Beckroge e Mayer, 1998; VDI, 1998; Atzarakis e Mayer, 2000)". Adaptado de Andrade, 2005:81.

Para completar o âmbito de aplicação da Climatologia ao Planeamento, importa descrever os três níveis de Planeamento que o autor apresenta com base na distinção de Bitan (1988):

1. Planeamento Regional – "*selecção de novas localizações, no planeamento do uso do solo à escala regional e na minimização dos riscos ambientais*", em que a informação climática corresponde à mesoescala, ou seja, à dimensão do urbanismo*;*

2. Planeamento Urbano – "*selecção da forma urbana geral e do uso do solo, mas também em aspectos de maior pormenor, como o dimensionamento e características dos espaços abertos,*

utilização da vegetação e cores predominantes" podendo abranger o "*planeamento de conjuntos residenciais ao nível do quarteirão*"[41], em que no caso Alemão e Suíço a "*cartografia topoclimática*" integra a informação climática da escala local ou "*Settlement Planning*", ou seja, à dimensão do desenho urbano;

3. Planeamento dos edifícios individuais e do seu espaço contíguo – neste nível, a informação climática assume maior relevância com "*carácter microclimático*", em relação aos estudos de *"(Olgyay, 1963; Brazel e Martin, 1997; Givoni, 1978 e 1998; Mills, 1999)*", ou seja, na dimensão da arquitectura.

Concluiu-se que o conhecimento do clima resulta, a par de outras variáveis, fundamental para as diferentes dimensões do planeamento, mediante a escala do território em análise.

D os capítulos anteriores, e este em especial onde a definição do clima da área do estudo de caso tem desenvolvimento, penso que estarão reunidos os pontos chave para elencar o próximo capitulo, e estabelecer uma abordagem global entre os diversos aspectos a considerar numa intervenção no território à luz dos princípios bioclimáticos.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA DA ÁREA DE ESTUDO

Na classificação de Koppen o "*território de Portugal Continental tem clima Csb, ou seja, temperado húmido (C), de Verão seco (s) e com um diferença de temperatura de 9ºC entre o mês mais quente e o mais frio*"[42].

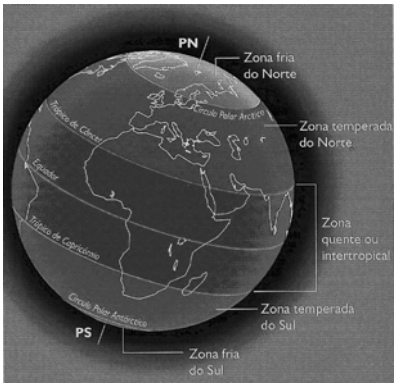
Numa outra linha de classificação, baseada nos factores climáticos, Portugal Continental integra a Zona Temperada do Norte com clima Temperado quente (Imagem 4), em que a Região Norte (área onde se enquadra o estudo de caso), pertence à subdivisão do Clima Marítimo ou Oceânico (Imagem 5), regulada pela influência dos oceanos[43], aos quais se devem as temperaturas constantes.

---

[41] "planeamento de conjuntos residenciais" – referencia de Andrade a "(Bitan, 1988; Golany, 1996; Rahamimoff, 1984)". O autor aprofunda o nível de aplicação ao Planeamento Urbano citando Kutller (1988), em que este "considera que a climatologia urbana aplicada deve debruçar-se, sobretudo, sobre o dimensionamento e desenho das áreas verdes (com o objectivo de reduzir o aquecimento urbano)" – Andrade, 2005: 81.

[42] Definição de Clima. In, A Enciclopédia, Volume V, Editorial Verbo S.A./Jornal PÚBLICO, 2004.

[43] Fonte: http://www.juliobattisti.com.br/tutoriais/arlindojunior/geografia004.asp.



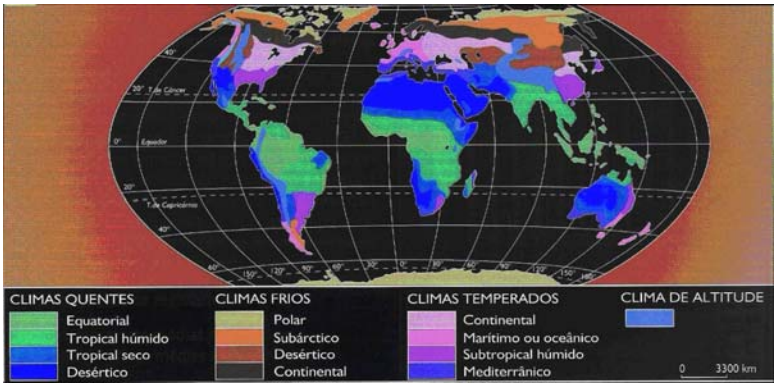


Imagem 4 - "As zonas Climáticas da Terra" e Imagem 5 - "Distribuição dos Principais Tipos de Clima no Mundo". Adaptadas pela autora. Fonte: http://www.citi.pt/citi_2005_trabs/antonio_carvalho/Climas.htm.

Na perspectiva do urbanismo bioclimático, importa considerar o conhecimento estratégico para a região climática temperada referida no livro "Urbanismo Bioclimático" de Higueras (2006:148), onde se verifica o seguinte objectivo geral:

"*Tanto el período frío como el cálido representan una parte sustancial del año, por lo tanto, se hace necesario establecer un cierto equilíbrio estacional mediante medidas que permitan reducir o permitir (según el caso) la producción de calor, de radiación y de convección*" Olgyay (1960).

Concluindo, a região climática temperada, em que Portugal se insere, obriga a intervenções ambivalentes para os períodos extremos do ano tendo em conta a relação das variáveis e elementos do clima locais, de modo a prever soluções que garantam elevados níveis de conforto e qualidade de vida urbana.

Quanto a uma possível especulação da alteração do clima, considerou-se a projecção avançada no Projecto SIAM II (2006:25 e 26)[44], para o horizonte de 2100 que conta com um aumento da temperatura média global entre 1,4º a 5,8ºC comparativamente ao período de 1961-1990, além de uma redução da amplitude térmica, em particular nas regiões continentais, e um consequente aumento das ondas de calor com temperaturas máximas acima dos 35ºC. Estas tendências têm sido observadas nas últimas décadas, e quanto ao elemento água, é verificado que a concentração do vapor de água na atmosfera e a precipitação tendem a aumentar em termos globais.

Ter consciência destes efeitos é saber igualmente que o nível médio do mar irá aumentar. Durante o século XX foram verificados aumentos entre 1,0 e 2,0mm/ano (valores registados pela rede mundial de marégrafos), devidos, em parte, à dilatação térmica da

[44] Projecção apresentada no Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC, 2001a.

camada superficial dos oceanos em sequencia do aumento da temperatura média global da atmosfera à superfície e ao degelo dos glaciares das montanhas.

No gráfico que se segue podemos visualizar a evolução da temperatura desde a última época glaciar ao século XXI, incluindo a projecção para um horizonte de 100anos com base em três cenários a partir de 2004, para o possível aumento da temperatura média global até 2100.

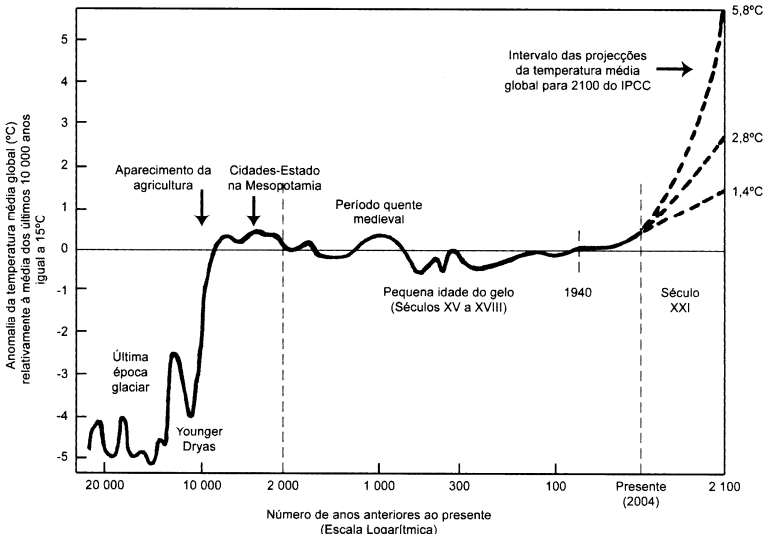


Gráfico 3 - Evolução da anomalia da temperatura média global da baixa atmosfera desde há 20.000anos, relativamente à média dos últimos 10.000anos (15ºC), representada numa escala logarítmica do tempo. Adaptada de Kovats, 2003 e extraída do Projecto SIAM II, 2006:26.

3.3.1 Clima de Caminha

Como primeira abordagem ao desenvolvimento do estudo de caso, segue-se a análise ao Clima e Microclima de Caminha que permitirá caracterizar as condicionantes climáticas a considerar na segunda fase do trabalho (capitulo 7) sobre as opções constantes no projecto de desenho urbano proposto para a Marginal de Caminha e envolvente próxima, para a qual se estabelece o seguinte enquadramento sistematizado no Quadro 2.

Quadro 2 - Enquadramento das diferentes escalas do clima de Caminha.

Escala climática	Escala geográfica	Tipologia espacial
Clima	Continental	Clima Marítimo ou oceânico
	Regional	Zona Temperada do Norte
Microclima	Sub-regional	Minho/Litoral
	Envolvente	Caminha Matriz/frente Oeste
	Local	Marginal/Estuário do Rio Minho

Com base no quadro da configuração do clima, podemos aferir que a influencia marítima e o facto de integrar a zona temperada do Norte, confere a Caminha um Clima ameno, caracterizado por Invernos e Verões moderados regulados pelos seguintes elementos

climáticos: Temperaturas médias entre os 9,5º e 10,4ºC e de 15º a cerca de 20ºC, com amplitudes térmicas diárias e mensais reduzidas; Humidade Relativa do Ar normalmente elevada, registando-se valores mais altos às 6h da manhã, superiores a 86%, ao longo do ano; Precipitação Média Anual de 1200mm, regularmente distribuída ao longo do ano e Ventos dominantes do quadrante Norte/Sudoeste, ocorrendo com frequência brisas marítimas, (PESRNLN, 2007:21)[45]. Dos dados do Solterm[46], podemos aferir que Caminha possui menor Irradiação Solar directa e difusa no Inverno entre Dezembro e Janeiro, e maior no Verão entre Junho e Julho, quanto à Temperatura os valores médios e extremos anuais atingem picos mais elevados entre Julho e Agosto e menos elevados entre Dezembro, Janeiro e Fevereiro, como demonstrado nos Gráfico 4, Gráfico 5 e Gráfico 6.

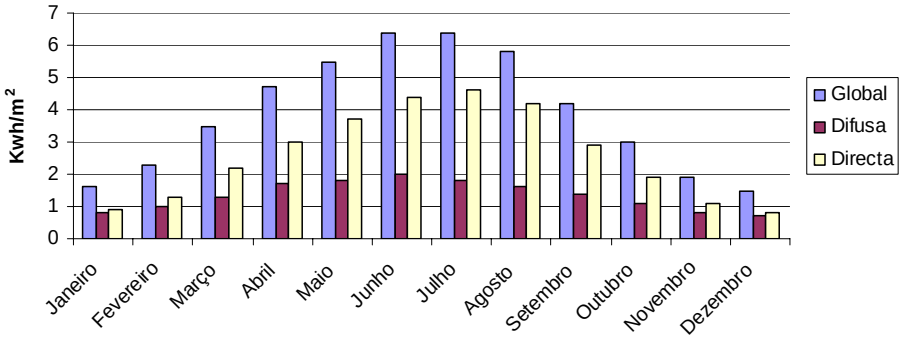


Gráfico 4 - Irradiação Solar Horizontal (Global, Directa e Difusa) sob céu limpo. Dados do SOLTERM 5.0.

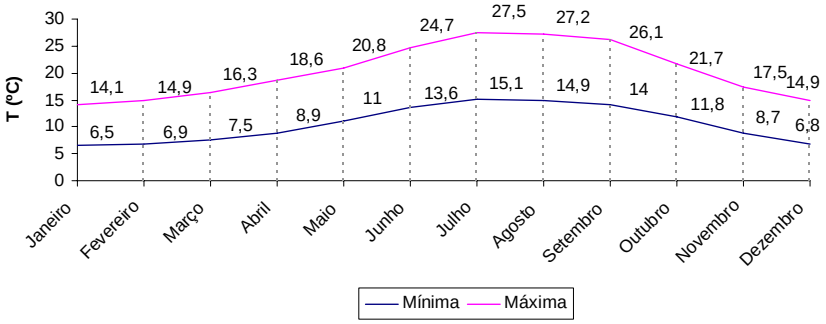


Gráfico 5 - Temperatura Ambiente Mínima e Máxima de Caminha. Idem.

[45] Plano Estratégico do Sítio da Rede Natura do Litoral Norte. Relatório conducente à elaboração do Plano. Elaborado pela QUATERNAIRE, Abril de 2007, por encomenda da Câmara Municipal de Caminha.

[46] Solterm, versão 5.0 – Programa de Cálculo obrigatório no âmbito da Certificação Energética dos Edifícios, ao abrigo do Decreto-Lei nº78, 79 e 80 de 4 de Abril de 2006.

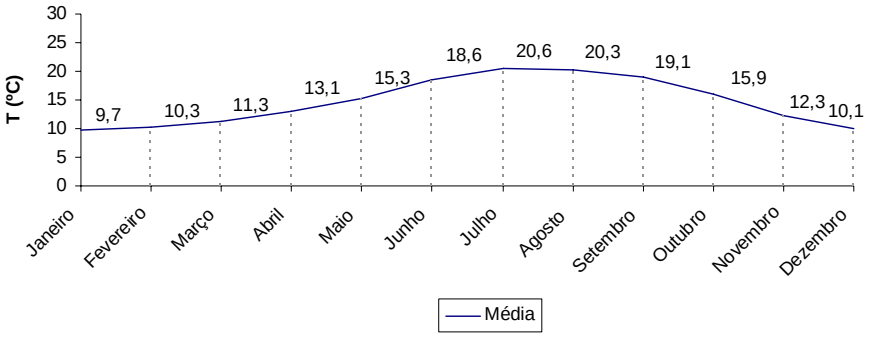


Gráfico 6 - Temperatura Ambiente Média de Caminha. Idem.

No entanto, é curioso verificar que em Caminha a relação entre a radiação global e a difusa é inversamente proporcional, ou seja, a primeira é mais intensa entre JJA e a segunda mais intensa entre NDJF. Relacionando a radiação com a amplitude térmica, verifica-se que esta varia de acordo com a radiação global, e que a humidade relativa do ar varia inversamente, obtendo valores mais altos quando a radiação global é menor e valores mais baixos, quando essa aumenta.

Quadro 3 - Radiação Global e Difusa de Caminha. Idem.

Radiação Global											
Valor médio mensal do Índice de claridade (Kh)											
Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
0,41	0,43	0,46	0,47	0,47	0,52	0,53	0,54	0,49	0,47	0,44	0,42
Radiação Difusa											
Valor médio mensal (Kd)											
Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
0,46	0,43	0,38	0,36	0,33	0,32	0,29	0,28	0,32	0,36	0,42	0,45

Quadro 4 - Amplitude Térmica de Caminha. Idem.

Amplitude Térmica (ºC)											
Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
7,6	8,0	8,8	9,7	9,8	11,1	12,4	12,4	12,0	9,9	8,8	8,1

Quadro 5 - Humidade Relativa do Ar em Caminha. Idem.

Humidade relativa (%)											
Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
80,0	78,0	76,0	75,0	75,0	70,0	68,0	69,0	72,0	76,0	79,0	80,0

Nas imagens seguintes é possível confirmar que os valores registados no continente, entre o período de 1961-1990, consubstanciam uma base de referencia sobre a dinâmica dos elementos climáticos, em particular sobre a Temperatura e Precipitação, observando-se que Caminha obteve os seguintes valores: Temperatura – Média Anual de 14-16ºC, Mínima de Inverno de 4-6ºC e Máxima de Verão de 24-26ºC; Precipitação – Média Anual de inferior a

5mm, Média Sazonal Acumulada Inverno, Primavera, Verão e Outono, respectivamente de 500-600mm, 250-300mm, 50-100mm e 300-400mm.

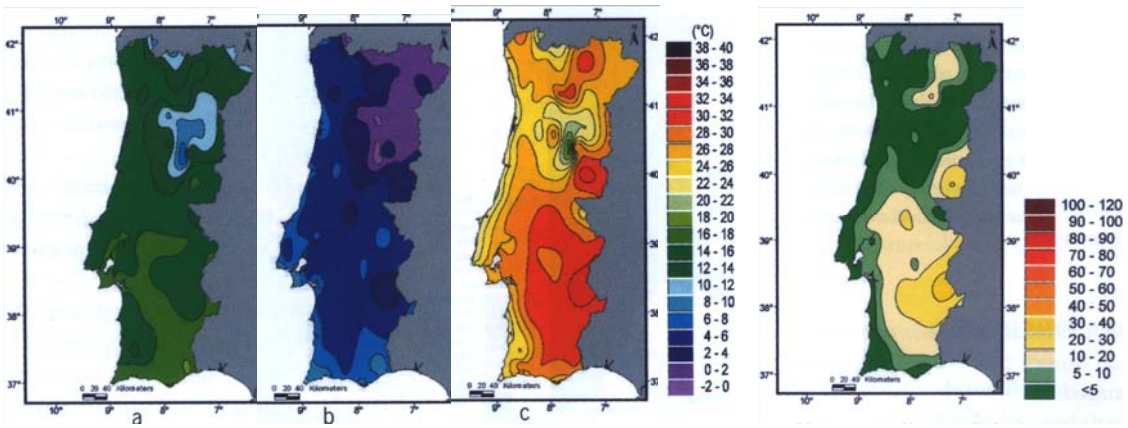


Imagem 6 - Temperatura do Ar, em Portugal Continental, entre 1961-1990. (da esquerda para a direita), (a) Média Anual; (b) Mínima no Inverno (Dezembro, Janeiro e Fevereiro); (c) Máxima no Verão (Junho, Julho e Agosto). Número Médio Anual de dias muito quentes (com temperatura máxima superior a 35ºC). Extraído do Projecto SIAM II, 2006:50.

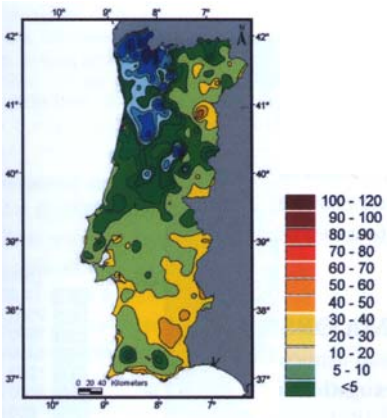


Imagem 7 - Média da Precipitação Anual acumulada em Portugal Continental entre 1961-1990. Idem:51.

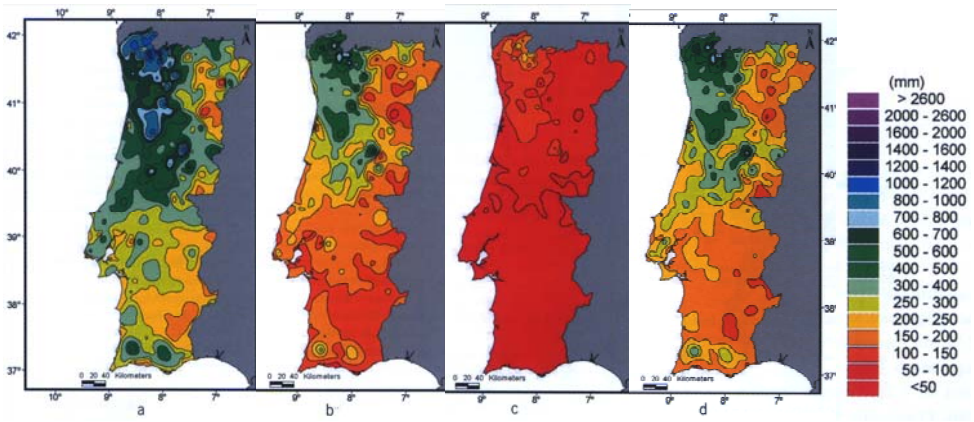


Imagem 8 - Média da Precipitação Sazonal Acumulada, em Portugal Continental, entre 1961-1990. (da esquerda para a direita), (a) Inverno (DJF); (b) Primavera (MAM); (c) Verão (JJA) e (d) Outono (SON). Idem:52.

Considerando as alterações climáticas que se têm feito sentir nos últimos anos, será de todo interessante estabelecer uma comparação entre os dados dos últimos 30anos constantes no Solterm, com os dos últimos quatro anos fornecidos pelo Instituto de Meteorologia da Universidade Técnica de Lisboa, de entre os quais constam também os dados relativos ao Vento (Direcção e Velocidade), como se pode observar na tabela que se segue.

Tabela 3 - Dados Climáticos de Caminha entre 2003-2007. Informação fornecida pelo Professor J. Delgado e Rosa Trancoso da Secção de Ambiente e Energia do Instituto Superior Técnico da UTL.

	Temp	**HR**	**Rad**	**Rad D**	**WindSpeed**	**WindDir**	**N horas**
Janeiro	7,96	82,57	59,08	1,16	4,86	SE	1824
Fevereiro	8,19	81,57	78,06	1,92	5,29	SE	2063
Março	12,57	83,35	104,28	3,01	4,93	S	2688
Abril	13,77	79,26	182,42	4,49	4,59	N	2214
Maio	17,15	81,77	233,49	5,11	4,16	N	2034
Junho	20,42	80,31	281,21	8,12	4,64	N	2598
Julho	20,62	81,59	291,91	10,92	4,45	N	3480
Agosto	22,86	76,37	266,66	8,52	4,31	N	2970
Setembro	18,90	81,47	185,73	4,49	3,89	N	2178
Outubro	16,40	84,66	103,71	2,49	4,37	S	2232
Novembro	13,61	82,24	69,21	2,08	4,86	SE	2710
Dezembro	8,22	82,74	50,44	1,31	5,07	SE	2418
2003-01-18_2007-12-31	**15,94**	**81,38**	**167,02**	**4,86**	**4,61**	**N**	**29409**

Temp - temperatura média do ar a 2m (ºC)
HR - humidade relativa média do ar a 2m (%)
Rad - radiação solar incidente média (W/m2)
Rad D - radiação solar global diária (KW/m2)
WindSpeed - velocidade média do vento (m/s)
WindDir - direcção predominante do vento (quadrante de onde sopra)
N horas - nº de horas existentes nos dados

Existe uma razoável correspondência com as normais climáticas do Solterm, excepto no caso de DJFM que nesta tabela apresentam valores 2ºC abaixo da temperatura média do Gráfico 6, e em A mais 2ºC e em SON mais 1ºC do que nesse mesmo gráfico.

A Humidade Relativa apresenta neste caso valores mais altos do que no Gráfico 6, sendo mais acentuado entre AMJJAS e mais ténue entre ONDJFM, respectivamente entre 5-9% e 2-4%.

Sobre a Radiação Solar, verifica-se nos últimos anos a incidência solar global directa está ligeiramente inferior entre os meses de ONDJFMA e particularmente superior nos meses de JJA e um pouco superior em S, do que em relação aos valores do Gráfico 6.

Por último, o vento dominante em Caminha tem a direcção de: N entre AMJJAS; S em Março e Outubro, SE em NDJF, com velocidades compreendidas entre os 3,89 e 5,29m/s**.**

3.3.2 Parâmetros de ponderação

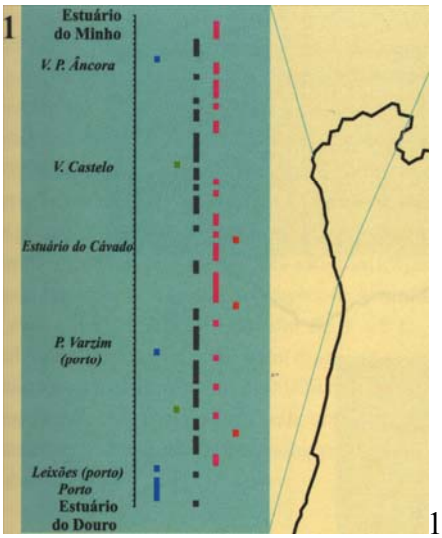
A caracterização dos factores climáticos locais a desenvolver no capitulo 7, justifica que neste ponto sejam retratados alguns parâmetros de ponderação, focados em diferentes documentos e com base nos quais se apresenta uma breve síntese, para melhor enquadramento do contexto geomorfológico de Caminha.

Risco de erosão

Caminha pertence ao território do Minho e integra o Tipo de Sector Costeiro definido por Zona Centro-Ibérica, correspondente ao litoral Rochoso-Baixo (Imagem 9). Significa que possui rochas do soco cristalino e termos metamórficos do Paleozóico inferior, com margem rochosa em arriba baixa excepto, no estuário do Minho onde os efeitos locais de inversão da deriva mantêm o cabedelo arenoso da foz do Rio Minho (SIAM II, 2006:177).

A Marginal de Caminha está sob influencia do Estuário do Minho e referida como área de Alto a Médio risco (traço à cor magenta e cinza escuro, respectivamente), quanto à sobrelevação do nível do mar (Imagem 10).

9

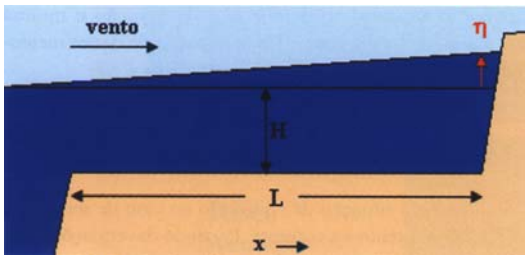


10

Imagem 9 - Sector Costeiro de Caminha. Principais sectores costeiros (1 a 8), tipo de litoral e principais terrenos tectonoestratigráficos de Portugal Continental, extraído do Projecto SIAM II, 2006:175 e Imagem 10 - Risco do Sector 1. Extraído do mapa de Distribuição do risco ao longo do litoral de Portugal Continental (sector 1 a 4), Projecto SIAM II, 2006:181.

O factor risco é influenciado também pela acção do vento, cujo efeito varia de acordo com a sua orientação. Isto significa que se a direcção do vento for: no sentido da Linha de Costa

a sobrelevação será directamente proporcional à tensão do corte do vento e à largura da plataforma continental e inversamente proporcional à profundidade da mesma (Imagem 11); paralela à Linha de Costa a sobrelevação será positiva quando a linha de costa fica à direita da velocidade do vento, sendo independente da profundidade e directamente proporcional à largura da plataforma (Imagem 12). (Projecto SIAM II, 2006:184).



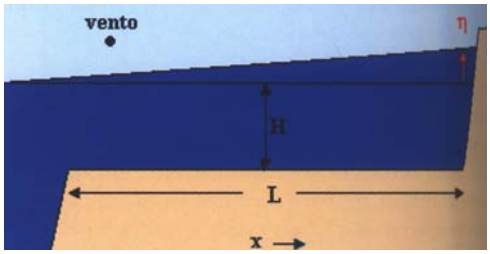
;


Imagem 11 - Efeito do vento normal à costa; Imagem 12 - Efeito do vento paralelo à costa. Idem:184.

Solos

Os solos de Caminha pertencem à unidade pedológica Arenossolos, com aptidão florestal elevada a moderada ao longo da área do Sítio, como acontece na Mata Nacional do Camarido extremo Sul da marginal de Caminha, e mais a Norte do Rio Minho com aptidão agrícola moderada (PESRNLN, 2007).

A Marginal de Caminha está definida na Imagem 13, à cor castanha, como Zona Urbana, e no extremo Norte à cor azul, junto ao Ferry-Boat e ao lado Este da Ponte do Rio Coura, como área de equipamento. A área da Mata Nacional do Camarido não consta na Carta.

Imagem 13 – Usos do Solo de Caminha-Matriz, extraído da Carta do Regime de Usos do Solo do Continente, SNIT em http://sig.snit.pt/WP_CRUS/.

Valores ecológicos e Habitats

Em termos do património natural, fauna e flora, a área da marginal está abrangida por uma parte do Sítio (Mata Nacional do Camarido), que nos seus limites engloba cerca de 20 tipos de habitat, presentes no Anexo I da Directiva 92/43/CEE (tabela 2.3.a – anexo I), divididos

por: (11) costeiros e vegetação halófila; (8) dunas marítimas e interiores e (1) rochosos e grutas, (PESRNLN, 2007).

Nas seguintes imagens Caminha, quanto aos sistemas naturais e agro-florestais integra a área de influencia da Bacia Hidrográfica do Minho, Áreas Especial de Potencial Agrícola e quanto ao Povoamento Florestal, entre outras espécies, tem maior quantidade de Pinheiros e Eucaliptos e está sob o domínio das Áreas Protegidas e Rede Natura 2000. Estes sistemas estão sujeitos aos seguintes riscos: Incêndio – Alto; Ponto crítico de inundação e de forma indirecta devido à proximidade do gasoduto assinalado em fase de operação.

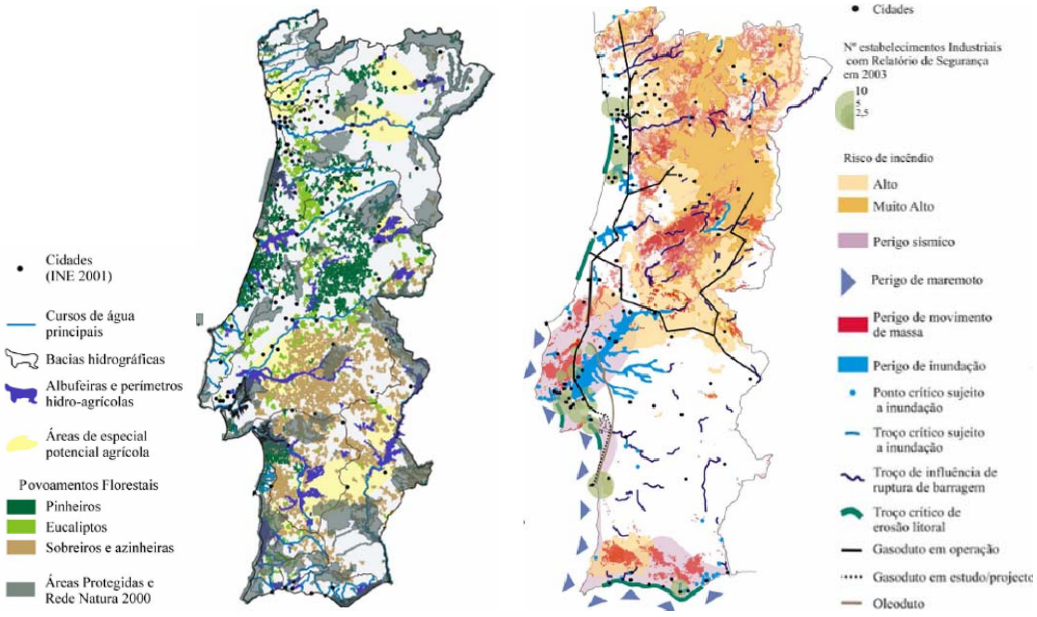


Imagem 14 - Sistemas naturais e agro-florestais em Portugal Continental e Imagem 15 - Riscos em Portugal Continental. Adaptado do Relatório do PNPOT (2007).

Paisagem

Finalmente, podemos afirmar que Caminha detém um potencial paisagístico enriquecido pela forte presença e diversidade dos valores naturais e dos centros urbanos que verificam actividades que aqui se foram desenvolvendo, como: as comerciais, piscatórias, agrícolas e mais recentemente, as balneares. Como factor de ameaça, a pressão imobiliária tem contribuído para a degradação da paisagem e para a desqualificação dos espaços ao ar livre, designadamente do espaço público enquanto elemento agregador de acontecimentos sociais e de interacção, devido às novas estradas que foram sendo construídas paralelamente ao mar (PESRNLN, 2007), até a um passado recente, pois actualmente a rede viária está aparentemente estabilizada e a aguardar por novas estratégias a definir em sede de PDM, actualmente em revisão.

Em síntese, verifica-se que em termos de áreas com carácter prioritário de conservação, surge apenas a parte mais a Sul da marginal, delimitada pela frente da Mata Nacional do Camarido, classificada como "*Área prioritária de conservação Tipo 2*"[47].

Não obstante, importa citar que o estudo de caso integra a "*rede fundamental de Conservação da Natureza*", a saber: ZPE's – Caminha (estuários dos rios Minho e Coura e ZEC – Sítio Litoral Norte (estuário do Rio Minho), que no contexto nacional se localiza na Unidade de Paisagem de Entre Douro e Minho, (Imagem 16).

Imagem 16 – Unidade de Paisagem de Caminha, extraído da Carta das Unidades de Paisagem de Portugal Continental, SNIT em http://sig.snit.pt/WP_UP/.

[47] Fonte: Carta de Síntese Final, Novembro de 2006. Relatório Final do PESRNLN, Abril de 2007.

CAPÍTULO 4

APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS BIOCLIMÁTICOS NO DESENHO URBANO

"El paisaje, la atmósfera, el agua y el suelo han de representar calidad de vida urbana".
Gonzaléz Ordovás[48]

Neste capítulo será desenvolvida uma abordagem aos princípios bioclimáticos e correspondentes orientações para o desenho urbano sustentável do espaço público urbano.

Essa categoria de espaço integra o espaço urbano que resultou, e assim continua a resultar, da transformação do espaço rural e cujo processo, reiterando a afirmação de Higueras (2006), traduz duas categorias distintas de solo, o público e o privado. Transpondo para o contexto urbano podem definir dois tipos de espaço: o público – como espaço livre do solo urbano, directamente relacionado e contíguo à área pública do tecido urbano, e o privado – confinado às parcelas de particulares e de entidades, correspondentes ao preenchimento do tecido urbano, compondo os quarteirões que integram um ou mais lotes que compõem a paisagem urbana.

Esta relação de espaço público/privado, vazio/cheio, livre/ocupado constitui uma matriz de espaço urbano que, subjacente a critérios de urbanismo bioclimático e como refere Higueras (2006), confere à cidade um ecossistema urbano, verificável tanto na cidade antiga como na actual.

[48] ORDOVÁS, María José Gonzaléz, et al; "El Malestar Urbano, en la grand ciudad". TALASA Ediciones S. L. – Fundación Cultural COAM, Madrid, 1998:76.

4.1 ECOSSISTEMA URBANO E BOLHA ECOLÓGICA

O espaço urbano pode ser encarado como um ecossistema[49] dentro do qual as condições atmosféricas integram o conjunto de factores abióticos que interagem com outros, como os factores bióticos e socio-culturais, condicionando dessa forma o Homem, Andrade (2005).

De acordo com Tojo (2006), o conceito de bolha ecológica, proposto por Rees y Wackernagel em 1996, suscitou críticas dada a existência de um instrumento baseado numa operação de cálculo que permitia quantificar a proporção relacional entre território e consumo, considerando as variáveis povoação/indivíduo e recursos naturais para garantir determinados parâmetros de desenvolvimento e sustentabilidade urbana.

Como mera reflexão, quanto à exploração excessiva dos recursos naturais do planeta as estatísticas indicam que, e citando Tojo (2006:09), os "*Estados Unidos de Norteamérica utiliza el 120% de su capacidad, mientras que Peru solo usa el 14%, o Gabón el 6%. A escala mundial, la huella ecológica del 77% de la población es menor que la media, y el 23% restante ocupa el 67% de la huella de toda la humanidad*"[50].

Higueras (2006:67), conclui que para efeitos do cálculo da bolha ecológica[51] se aplica a unidade de superfície hectare (ha), através da seguinte equação:

"*Huella ecológica = suelo suministros urbanos + suelo desechos urbanos*"

E que a "*importância del análisis del ecosistema ciudad foi reconocida finalmente em 1973 (...) como ecosistema artificial*", dado que a cidade versus ecossistema "*es un entramado de relaciones entre seres vivos y elementos inertes, que forma un conjunto cuya complejidad es superior a la mera suma de sus partes*", (Higueras, 2006:59)[52], sobre a qual subsistem dois problemas fundamentais, apontados pela autora, um por a cidade não possuir um metabolismo de ciclo fechado/circular, e outro por não dispor de recursos energéticos auto-

[49] A ideia de comparar a cidade a um sistema vivo ou como ecossistema, tem origem em autores anteriores a Andrade (2005), e que este refere como também acontece com Higueras (2006), pela seguinte ordem cronológica: Geddes (1904), Munford (1938), Nicoletti (1978), Douglas (1983); Piccinato (1988), Newman (1999) e Lawrence (2003).

[50] Higueras aponta que "Algunos autores han estimado que, en 2003, la huella ecológica del planeta es un 30% superior a su capacidad de carga, y que no se ha producido un colapso precisamente por la existencia de dichos desequilíbrios"; Idem; Ibidem, 2006:09.

[51] Prólogo de José Fariña Tojo, no ano 2000 a bolha ecológica do planeta foi calculada com base em sete indicadores, e que do resultado obtido se verificou que nos anos 70 "la actividad humana consumía sólo el 70% de lo que el planeta era capaz de producir, pero ya a principios de los años ochenta alcanzaba el 100%". Higueras; Idem, Ibidem, 2006:69.

[52] A autora explica que o reconhecimento, foi alcançado através do projecto de estudo sobre a cidade, promovido pelo programa Man and Biosphere da Unesco. Idem; Ibidem, 2006:59.

suficientes que permitam um mecanismo auto-suficiente[53]. Desses problemas advém a desregulação metabólica da cidade por acção do "*calor emitido por la quema de combustibles y el uso de la electricidad alcanza en las ciudades un peso importante con relación al emitido por el Sol, sobre todo en invierno, originando los transtornos climáticos locales conocidos como «inversión térmica»*" Higueras (2006:61).

Para atingir um ecossistema urbano equilibrado, entre recursos e procura, entre consumo e resíduos bastaria "*un único modelo de ciudad en la que los metabolismos sean circulares y que su huella ecológica sea controlada y reducida*"[54], além de se incluírem os cálculos das bolhas ecológicas nas Agendas Locais e figuras de planos, com base em três objectivos fundamentais apontados por Higueras (2006:70):

1. "*Controlar a localización de la población*", tendo em conta ao vínculo entre a densidade da cidade e a bolha ecológica associada, ou seja, ao aglomerado urbano disperso corresponde uma bolha ecológica maior do que ao denso;
2. "*Frenar la erosión del suelo con vegetación, cultivos*", como medida reguladora que permita a manutenção da capacidade produtiva do solo;
3. "*Optimización en la eliminación de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos derivados del funcionamiento de la ciudad*", de modo a que o metabolismo da cidade se processe através de um ciclo fechado.

Concluindo, se por um lado o conceito de Bolha Ecológica significa definir como objectivo principal o racionamento dos recursos naturais e correspondente redução dos seus efeitos secundários no meio urbano e natural, para melhorar o metabolismo das cidades, e potenciar a qualidade de vida urbana. Por outro, falar de ecologia urbana implica abordar o âmbito da "*planificación de desarrollo sostenible*"[55] que caracteriza o Urbanismo Bioclimático.

Quanto ao Urbanismo Ecológico, a terminologia não é com certeza uma descoberta nem tão pouco se pretende pensar que se trata de uma nova vertente ainda por explorar. Desde algumas décadas até à actualidade que muito se tem investigado sobre a relevância da ecologia integrada num pensar holístico do território, emergindo do urbanismo ecológico novos conceitos de metrópole, cidade, vila e local na justaposição do individuo enquanto

[53] "el funcionamento de la ciudad está basado en energías secundarias (no primarias), como la electricidad, el petróleo o el gas". Idem; Ibidem, 2006:60.

[54] Ordovás; Idem, Ibidem, 1998:102.

[55] Higueras sobre a "Situación actual: Ecosistema urbano, Patologías urbanas y Huella ecológica"; Idem, Ibidem, 2006:66.

unidade na sociedade, pessoa colectiva e individual, em que cada parte pertence ao todo numa acção musculada de causa-efeito. Surge oportuno então aplicar a seguinte afirmação de Higueras (2006:15) "*A cada lugar una planificación*", para que os impactos da urbanização e das acções antrópicas sobre o meio sejam reduzidos.

Pelo que o culminar do planeamento numa perspectiva mais ecológica indicia uma tomada de consciência sobre a perda de solos valiosos. Ordovás (1998:74), refere que "*las metrópolis crecen a menudo sobre tierras fértiles e irrepetibles en su condición productiva o ecológica*", apontando como caso particular "*la ocupación edificada de franjas marítimas y de montañas singulare*s" como factor de destruição do património natural comum.

Os princípios da ecologia devem implicar, além da prática ecológica, a poética, em que a possibilidade de os utentes se conseguirem ver ao longo das ruas com facilidade pode significar mais segurança e apropriação do espaço público. Na segunda, com base em determinados parâmetros do planeamento, tais como: a cércea dos edifícios, dimensão dos espaços, a rede pedonal, para "*evitar la creación en el interior de la ciudad tanto de «ámbitos exclusivos» - vigilados por guardias de seguridad*". Deste modo, a ecologia urbana incide "*en una serie de tópicos que se repiten. El biorregionalismo, el tratamiento de las aguas residuales, el problema de la reforestactión, la compacidad de las ciudades, el valor ecológico de los distintos materiales, las consecuencias de los distintos modos de transporte y movilidad, el problema de la telemática*" Ordovás (1998:103).

Em termos ambientais, significa ter igualmente consciência de que a ocupação humana tem forte influência no equilíbrio do ecossistema do planeta, nomeadamente o factor poluição, atribuído ao transporte privado (Ordovás, 1998), e que se propaga na atmosfera terrestre por acção dos ventos e da chuva. Higueras (2006) reitera que os transportes são responsáveis por cerca de 50% da poluição atmosférica, ou seja, superior ao produzido pelas industrias.

Ao efeito dos transportes, acrescem os efeitos subjacentes aos territórios urbanos que condicionam não só os seus ciclos ecológicos, como também o meio, dado que exercem influencia directa no solo e subsolo, interferindo com a capacidade de absorção do mesmo, acarretando como consequência a estabilidade e permanência da vegetação, transformando o seu clima, ou seja, definindo o microclima urbano.

Fará sentido equacionar um modelo de cidade ou ecossistema urbano, que implique um novo conceito de mobilidade urbana e gestão dos recursos naturais, aplicado a nível europeu e expansível aos restantes países.

De acordo com Higueras (2006), o ecossistema urbano deverá equacionar um conjunto de ciclos que contrariem o desequilíbrio e seu metabolismo linear, tais como:

– "*El ciclo atmosférico: la atmósfera de las ciudades*", no qual as emissões de gases interferem no microclima das cidades e na saúde e bem-estar do indivíduo;

– "*El ciclo hidrológico urbano*", em que a transformação abrupta dos cursos de água existentes dentro do perímetro urbano fossem desviados ou canalizados por acção do desenvolvimento urbano impulsionado pela Revolução Industrial. Facto que introduziu sérias alterações ao ciclo hidrológico, sendo agravado pela sistemática impermeabilização do solo. Assim, as acções antrópicas podem-se verificar de forma:

  - Directa – ao extrair e transportando água/ ao verter e depositando águas contaminadas;
  - Indirecta – ao alterar a vegetação e o coberto vegetal do solo.

– "*El ciclo de la materia orgánica y los residuos*", no qual a contaminação do solo (suporte físico), implica desajustes tanto na actividade deste, como também altera as suas características de amortização e filtragem de metais pesados (cloro e nitratos);

– "*El ciclo de la energía*", em que o excessivo recurso às energias secundárias resulta num metabolismo desproporcional, permitindo afirmar que "*presenta un metabolismo lineal o de ciclo abierto*".

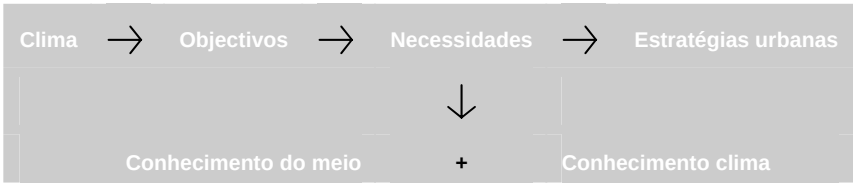
Tendo como pressuposto que "*a génese e o desenvolvimento, quer da estrutura urbana em geral quer dos elementos que a compõem, obedecem a regras específicas de formação que estão directamente ou indirectamente relacionadas com o seu suporte físico natural (...) cada singularidade do território proporciona uma série de condições de uso, de facilidade de percurso, de áreas de produtividade, de protecção aos ventos, de exposição solar, etc., que predeterminam a apropriação do território pelo homem*"[56] (Guerreiro,1999:19).

Para o urbanismo bioclimático significa então que se poderá aplicar a metodologia sistematizada (), e que deve compreender (Higueras, 2006):

1. Síntese das condicionantes locais, recorrendo a planos e/ou diagnósticos;
2. Características do microclima local, em particular o vento e Sol;
3. Objectivar a articulação de um conjunto de estratégias e regras, que devem constar em figuras legais do planeamento.

[56] GUERREIRO, Maria Rosália P.; "A Praça na Cidade Portuguesa", Centro de Estudos de Urbanismo e de Arquitectura, 1999:19, sobre "Espaços Públicos Centrais, Estrutura Urbana e Território, os Largos e as Praças de Lisboa até ao Século XVII, Génese e Formação"

Quadro 6 - Sequência da Metodologia do Urbanismo Bioclimático. Adaptado de Higueras (2006:71).



Do exposto por Higueras, pode-se concordar que tanto a rede viária como a localização dos espaços verdes urbanos, como variáveis do meio físico/urbano, serão determinantes na tomada de decisões e para a elaboração dos planos e projectos de intervenção no território urbano, que definam um desenho urbano que sustente o processo de urbanismo bioclimático para um desenvolvimento sustentável.

4.2 PRINCÍPIOS BIOCLIMÁTICOS NO DESENHO URBANO

A teoria e prática do desenho urbano português teve forte influência da "*experiência urbanística desenvolvida nos territórios ultramarinos desde o século XV*", como são exemplo "*os traçados pombalinos da segunda metade de setecentos e (...) os textos teóricos (...) dos séculos XVII e XVIII*" enquanto reflexo do "*urbanismo colonial*" Teixeira (1999:11), e que caracterizou a génese da organização dos centros urbanos em frentes ribeirinhas, como é exemplo o caso de Caminha.

O desenho urbano resulta da aplicação prática das intervenções perspectivadas para o território enquadrando "*uma grande família de espaços urbanos (...), como praças, largos, terreiros, campos, adros*"[57] e que, segundo o mesmo autor, no caso dos núcleos urbanos portugueses, integram uma multiplicidade de praças com origem em diferentes funções, tais como: mercado, espaço público com origem nos campos e terreiros localizados fora dos centros urbanos, e que mais tarde se transformaram em praças associadas ao poder politico e religioso.

Na região do Minho, a Praça da República (extramuros) em Viana do Castelo (cidade), e em Caminha (Vila) o núcleo medieval (intramuros) e a Praça Conselheiro Silva Torres (extramuros), constituem igualmente exemplo dos novos espaços urbanos associados às

[57] TEIXEIRA, Manuel C., "A Praça na Cidade Portuguesa", Centro de Estudos de Urbanismo e Arquitectura – ISCTE, Março, 1999, Introdução:09. Colóquio ocorrido no ISCTE de Madrid em 1999, entre vários investigadores, portugueses e brasileiros, sobre as praças urbanas nas cidades portuguesas.

praças do século XV e princípios do século XVI, pela "*construção de novos equipamentos civis e religiosos, nomeadamente Casas de Câmara, Misericórdias e Igrejas Matrizes*"[58].

Estes novos espaços obedecem a dois processos distintos, um resulta "*da regularização de espaços já existentes*" em que as "*praças quinhentistas correspondem à conclusão de um longo processo de transformação, funcional e formal, iniciado muitas vezes na Idade Média*". O outro, de "*praças criadas de raiz, por vezes a partir da demolição de partes da malha urbana existente, correspondendo a acções deliberadas de renovação e de modernização urbana*", visando "*espaços urbanos com características morfológicas regulares*" Teixeira (1999:13), que prevalecem no século XVII, embora assente numa geometria urbana orientada a partir da praça, tida como elemento central, e da qual se desenvolve uma malha urbana de matriz ortogonal, ao contrário de uma organização com base nas características do local ou considerando a topografia do solo para localizar os edifícios mais importantes dos centros.

Do mesmo modo, no século XVIII, a praça regular centrada na malha urbana, como parte integrante do tecido urbano e elemento estruturante do mesmo, constitui o modelo dominante, adquirindo finalmente, no século XIX[59], uma configuração formalmente estruturada na malha urbana e delimitada pelas fachadas do edificado envolvente.

Actualmente, o objectivo central do desenho urbano reside cada vez mais no conhecimento do meio e das características locais, entendendo que a organização e expansão do território urbano deva ser orientada através de uma abordagem, introdução e estudo do meio com base em princípios bioclimáticos.

À luz do urbanismo bioclimático, esse conhecimento tem suscitado muita investigação envolta de um tema que se mostra irreversivelmente subjacente ao conceito e objectivo global/principal e até estratégico/orientador do planeamento e urbanismo, revelando critérios numa vertente ecológica e contextualizada com o desenvolvimento sustentável do meio urbano, que significa uma interacção equilibrada com base numa participação mais activa do cidadão entre Desenvolvimento/Meio/Relações Sociais.

---

[58] Teixeira; Idem, Ibidem, 1999:12. Relativamente aos "novos ideais renascentistas em que as praças, lugares nobres por excelência na nova concepção do espaço urbano, justificavam e exigiam a localização daquele tipo de edifícios e funções", resultando em "praças formalmente estruturadas, com características de regularidade, ainda que por vezes sem um total rigor geométrico".

[59] Idem, Ibidem, 1999:15. Quanto à praça encerrada, indica que no caso Português se verificou que a "construção de novas praças urbanas" era reduzida sendo "substituídas as mais das vezes por jardins, ou rotundas em que se privilegiava a circulação viária".

Assim, e de acordo com a estrutura metodológica de Higueras (2006:73), sumariamente apresentada no quadro da sequência do metabolismo do urbanismo bioclimático, devem ser respeitadas as seguintes etapas:

1. "*Conocimiento del medio físico y ambiental*";

2. "*Conocimiento del clima*";

3. "*Planificación medioambiental con princípios de urbanismo bioclimático*".

De entre outras variáveis e condicionantes locais, tanto do meio urbano como do clima, a radiação solar e o vento parecem ser os factores do clima com maior preponderância no desenho urbano. Assim, podemos estabelecer a seguinte relação entre território e radiação solar, sabendo que: "*el Sol influye directamente en el medio ambiente territorial y urbano de diversas formas: como radiación solar directa y como radiación difusa*", condicionando "*los diseños de las fachadas de los edificios, y determinan muchos factores de la red de espacios libres y zonas verdes de la ciudad*" Higueras (2006:85).

A radiação directa, como a própria designação indica, é a proveniente do Sol, pelo que a Radiação difusa e indirecta, é a que resulta da refracção e difusão da radiação directa sobre as superfícies em que incide e na própria atmosfera, diferindo de intensidade consoante a densidade ar, existência ou não de nuvens e da quantidade de partículas como poeira, dióxido de carbono e vapor de água.

Para o vento Higueras (2006:90), distingue os ventos gerais dos locais dado que resulta ser um dos "*factores decisivos para el confort térmico de las áreas urbanas*". No caso do litoral, o efeito conjugado das brisas marítimas e terrestres, devido à diferença entre as massas de ar quente e frio do mar e da terra, devem ser reguladas por conjuntos edificados contínuos que constituam uma barreira a partir da primeira linha do solo urbano, resultando na frente urbana desse tipo de território. Outra solução reside na colocação de barreiras arbóreas que permitam reduzir a força do vento para organizar espaços públicos urbanos com níveis de conforto que apelem ao seu usufruto por parte dos potenciais utentes.

O vento em geral "*procede del gradiente térmico resultante de la radiación solar*", mais intensa no Equador onde o aquecimento é maior, como refere Romero (2000:08) descrevendo o movimento vertical do ar para as zonas mais frias das camadas superiores, com direcção a Norte e a Sul, por acção de um ciclo de aquecimento e expansão que ao dilatar o ar faz diminuir a pressão deste tornando-o mais leve.

Sobre o vento local, a autora considera-o "*el mas determinante desde el punto de vista urbanístico, ya que diversos factores geográficos, topográficos, del tipo de vegetación o de suelo y la masa edificatoria lo van a particularizar notablement*". Neste sentido, perante as variáveis locais podem ter duas características distintas: ventos de montanha e vale e ventos

marítimos, sendo fundamental conhecer para cada local a velocidade e orientação preponderante em cada extremo do ano, ou seja, no Verão e no Inverno.

O quarteirão, edifício e elementos urbanos constituem em conjunto um factor de controlo das correntes de vento e permitem a formação de bolsas de ar estanque que por sua vez condicionam outras correntes da envolvente. Outro factor que exerce influência na direcção e velocidade do vento local é a que Higueras (2006:92) designa por "*isla térmica*" (ilha térmica), que contribui para a caracterização de um dado microclima, pois a "*presencia de este aire caliente en el centro de la ciudad provoca corrientes ascendentes de aire, con lo cual se forma un centro de bajas presiones que aspira el aire a su alrededor en todas las direcciones*".

Do exposto, importa referir em paralelo, e com a seguinte ordem de prioridade do conjunto de factores fundamentais para uma boa insolação considerados por Higueras, de entre outras orientações de diversos autores, como Serra (1999) e Romero (2000), as de Vitrúvio:

1. Orientação das ruas (tanto as praças como as ruas devem estar orientadas segundo o ângulo intermédio dos ventos de modo a reduzir o efeito dos ventos fortes);
2. Largura das ruas (as ruas demasiado compridas e estreitas devem ser evitadas dado que em vez de dissipar a força do vento transformam-se em canais de vento);
3. Altura das edificações (definir a cércea dos edifícios de modo a que a primeira linha de edifícios quebre a força dos ventos dominantes, no caso das frentes de mar funcionará como barreira aos fortes ventos marítimos);
4. Tipologia da edificação (os quarteirões não devem ser demasiado compridos, nem estar demasiado próximos, de modo a dissipar o vento, alguns casos é necessário quebrar as esquinas dos edifícios de gaveto, de modo a quebrar a força do vento. A topografia natural do solo deve ser respeitada, adaptando a rede viária e o parque construído de forma a evitar grandes movimentos de terra, e intercalar sempre que necessário e possível com zonas verdes, de modo a vencer declives quebrados e com inclinação superior a 15%);
5. Relevo do Solo (as pendentes das vias devem ter uma inclinação entre os 10-15%, sendo superior a 20% o poder de erosão hídrico será mais intenso. A pendente máxima aconselhada para as vias principais é de 12%, para permitir maior conforto aos peões).

Importa recordar que para as cadeiras de rodas a pendente máxima de rampas é de 7% e que a partir dos 10% já se estabelece um grau elevado de esforço para os peões, dificultando para estes a subida a pé. Nesse sentido, e ao contrário do assumido no ponto anterior, a pendente das vias não deverá ultrapassar o máximo de 10% de inclinação. Nos casos particulares das auto-estradas, caminhos-de-ferro e aeroportos a inclinação máxima aconselhada é de 5%, 3% e 2%, respectivamente.

Conhecer a complexidade do território, enquanto suporte físico do desenho urbano, implica ter noção dos recursos intrínsecos ao mesmo, e delinear uma estratégia de planeamento mais aproximada às reais necessidades do contexto local. Para efeito, será "*necesario establecer los recursos con la máxima concreción*" (Higueras, 2006:74), como:

1. "*determinar los espacios naturales merecedores de especial protección por sus características intrínsecas o extrínsecas;*
2. *delimitar los espacios degradados cuya actuación es necesaria y urgente regenerar;*
3. *aportar información relevante para el desarrollo de nuevas actividades, y de la modificación que dichas actividades pueden provocar sobre el medio*".

Concluindo, a perspectiva global para um desenvolvimento sustentável da sociedade tem permitido a consolidação de ideias por meio de diversas experiências introduzidas, quer por meio da regeneração urbana das cidades, nomeadamente, das situadas junto à costa, quer pela implementação de medidas que visam a redução dos produtos urbanos, que podemos designar por excrescências urbanas à luz do ciclo metabólico da cidade, como é exemplo a aposta no transporte colectivo público e a criação de meios alternativos ao automóvel, e o recurso cada vez mais acentuado a biocombustíveis e energias renováveis.

Em síntese, quanto ao facto de o urbanismo bioclimático ter adjacente um desenho urbano directamente relacionado com as condicionantes locais, factores e elementos do clima, reportando a intervenções com base na aplicação dos princípios bioclimáticos, importa enumerar os seguintes condicionalismos de análise, prévios à selecção do local/área a intervir, adaptado de Higueras (2006).

A lista da idoneidade do solo destinado à edificação permite aferir critérios de selecção ao nível das opções do desenho urbano para o espaço público urbano, tais como:

- Aptência do solo para o uso residencial, tendo em conta os factores culturais, históricos, arqueológicos, (...), significativos;
- Transformação do solo sem que fique irreversivelmente destruido;
- Existência de outros usos possíveis idóneos, como agrícolas ou rurais;
- Existência de redes centralizadas de calor ou uso de energias renováveis;
- Orientação solar;
- Existência de áreas húmidas ou cursos de água na envolvente;
- Estudo das condicionantes do solo e do ambiente;
- Existência de contaminação acústica;

- Existência de rede de transportes públicos na proximidade;
- Existência de infra-estruturas viárias, eléctricas, abastecimento água potável, de depuração de esgotos ou reciclagem de residuos urbanos;
- Existência de zonas para comércio e equipamentos próximos;
- Possibilidade de reutilizar as infra-estruturas existentes;
- Viabilidade da expansão do território face ao desenvolvimento futuro.

Análise do local, aplicação ao espaço público:

- Temperaturas mensais, dia e noite;
- Obstruções solares diurnas, como consequência de obstáculos naturais ou urbanos;
- Pendentes e orientação, para potenciar o maior número de horas de sol, estudo de cartas solares, segundo a latitude e o relevo;
- Topografia, alterações da incidência solar;
- Relevo, como obstrução aos ventos, ou gerador de sombra;
- Composição dos solos, para usos favoráveis para a construção/valorização do solo para estratégias de paisagem;
- Vegetação, existente e necessidade de localizar mais elementos arbóreos;
- Solos permeáveis, sua localização e influencia das características das construções, da vegetação e das zonas para a recarga de aquíferos;
- Qualidade do ar e nível de ruído, fontes de poluição e capacidade de ventilação urbana;
- Estações de tratamento de água, residuos sólidos orgânicos e inorgânicos, localização idónea;
- Contaminação dos solos, por metais pesados ou radiação electromagnética;
- Paisagem, campo de visão sobre a envolvente e enquadramentos de conservação ou regeneração;
- Mobilidade, pessoas e veículos.

Insolação:

- Orientação das encostas, a Sul recebem mais radiação solar que nos sítios planos. Factor importante para favorecer a insolação no Inverno, em que o ângulo solar é mais reduzido;
- Pendente das encostas, as superiores a 10% e com orientação a Norte são inviáveis para se conseguir estratégias de isolamento passivo. A obstruções solar pode acontecer por obstrução natural/artificial: arborização, colina, edifícios,..., pelo que se deve definir as zonas de obstrução para cada uma das orientações.

Vento:

- A corrente vinda do alto da colina é 20% superior em média às zonas baixas;
- Durante a noite, o vento frio tende a baixar pelas encostas dos montes onde se localiza o ar mais quente;
- Junto ao litoral ou frentes de água, ou zonas húmidas, ocorrem com frequência brisas ou correntes de ar mais frescas;
- Vales e ruas estreitas provocam um aumento de velocidade do vento;
- A construção em altura provoca a ocorrência de remoinhos na base do edificado, ou seja, ao nível do espaço público, com velocidade superior à corrente de vento inicial.

Frentes voltadas a Norte:

- Reduzir a superfície em relação ao volume edificado (formas compactas);
- Maximizar os ganhos solares;
- Reduzir a superfície exposta nesta frente ou na direcção dos ventos dominantes;
- Isolar a superfície dos edifícios perimetralmente;
- Controlar a ventilação natural do ambiente urbano;
- Colocar barreiras nestas frentes, permitindo nivelar a diferença de temperatura entre as zonas expostas aos ventos de Norte e os espaços ao ar livre protegidos.

Frentes voltadas a Sul:

- Baixa relação superfície / Volume edificado;
- Reduzir as superfícies directamente expostas à radiação solar;
- Situar dispositivos de protecção solar para o sombreamento, naturais e/ou artificiais;

- Sistema de controlo da ventilação do ambiente urbano, pode ser meio de espécies arbóreas de folha caduca que permitem regular a acção do filtro vegetal ao longo do ano;
- Vazios nas fachadas dos edifícios de sombra e orientados na direcção dos ventos dominantes;
- Recurso à localização de água nos espaços públicos, integrando estratégias naturais e/ou artificiais para favorecer a evaporação desta e assim reduzir a temperatura.

Do legado histórico do meio urbano consolidado, será necessário aferir o nível de compatibilidade da tipologia dos edifícios com a adaptação ao clima local, dado que o desenvolvimento e expansão do aglomerado urbano pode ter implicado alterações ao microclima de determinado local que obriguem a equacionar medidas correctivas, pelo que em diferentes países as Agendas Locais se encontram em fase de elaboração ou implementação para se verificar o status quo da área em questão.

Como caso particular, importa referir a arquitectura bioclimática, direccionada para o acondicionamento passivo dos edifícios para que se (re)construa com base na eficácia energética, pela sistematização de soluções arquitectónicas que permitam a redução de custos, quer de manutenção, conservação, quer de acondicionamento térmico, como contributo para um desenvolvimento sustentável do meio urbano.

Relativamente à acessibilidade e mobilidade, a demanda actual é privilegiar os espaços públicos e percursos pedonais como medida para contrariar a crescente invasão do automóvel no quotizado urbano desde a era Industrial. No caso dos centros históricos, a dimensão e configuração das ruas resulta inegavelmente incompatível com o automóvel, constituindo zonas onde o seu acesso deverá ser limitado ou em determinados casos abolido. Se em tempos o automóvel era um meio privilegiado de transporte, hoje em dia, procuram-se alternativas, tanto pelo que foi sendo desenvolvido ao longo da dissertação, quer por motivos de fluidez viária que nos grandes centros urbanos resulta numa grande fonte de problemas e conflitos, perda de tempo e gastos exponenciais de combustíveis.

Estando perante o que se pode designar por segunda geração de planeamento que sucede aos primeiros Planos Directores Municipais (PDM's) elaborados na década de 80, enquanto marco histórico do planeamento em Portugal, na figura do urbanismo bioclimático representa e deve demonstrar o valor acumulado do saber e experiência adquiridos com as sucessivas experiências aplicadas em diferentes meios urbanos. A evolução e alteração aqui retratada surge num momento crucial ou de ouro, dada a coincidência com a fase de revisão de várias figuras de planos, nomeadamente dos PDM's, e a recente imposição da realização prévia da Avaliação Ambiental Estratégica.

Enquadrando a circunstância desta oportunidade, decorrente da revisão em diferentes frentes das diversas figuras que definem os critérios de protecção, preservação, urbanização e expansão do território, que o Homem pensa gerir, com as sintomáticas alterações climáticas, com os conceitos desenvolvidos em torno do clima em geral, parecem estar reunidas as condições necessárias para aplicar o saber acumulado e materializado no território, para introduzir e aplicar os princípios bioclimáticos no desenho urbano na relação directa entre as implicações inerentes à introdução de um novo elemento na paisagem e consequentes repercussões previamente calculadas, previstas e verificadas.

Sobre a questão das alterações climáticas muito se tem discutido para a sensibilização do colectivo para a protecção do ambiente como medida de persuasão e prevenção para que num futuro próximo o uso dos recursos naturais seja devidamente racionado sob pena de se perder o controlo efectivo dos efeitos adversos das alterações climáticas, nomeadamente o efeito de estufa e consequente fragilização do sistema imunitário do ser humano e na natureza, quer pela extinção de espécies animais, quer pela degradação das manchas arbóreas e coberto vegetal.

4.2.1 Bioclimatologia Aplicada

"(bioclimatic approach), definiendo los efectos del "clima" sobre el hombre (el "bios")
Rafael Serra Florensa[60]

O tema ambiente tem pautado os diversos capítulos que compõem o trabalho desenvolvido ao longo da dissertação, principalmente a relação entre a Natureza e o Homem, o Clima e o Meio Urbano.

Igualmente, a preocupação de promover um metabolismo urbano equilibrado, assente no desenvolvimento sustentável nas diferentes escalas do aglomerado urbano, quer seja vila, cidade, região ou país, surge transversal ao statu quo do meio urbano, e vertical às diferentes esferas que movem a civilização humana, como a económica, política, cultura, social e a científica.

[60] Prefácio da edição espanhola, Setembro de 1996. In, OLGYAY, Victor; "Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas". Título original: "Design With Climate. "Bioclimatic approach to architectural regionalism". Princeton University Press, 1963. Versão Castelhana, Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1998.

No seguimento do âmbito dos temas anteriormente desenvolvidos, uns de forma ligeira outros mais profundamente, quer por questões de tempo e espaço inerentes ao trabalho proposto, quer pela relação (in)directa com o mesmo, neste ponto afigura-se pertinente uma breve referência ao conjunto de estudos realizados por diversos autores que estiveram na génese da bioclimatologia, em particular, às cartas bioclimáticas e métodos propostos.

Essas cartas, embora vinculadas ao objectivo de regrar uma tipologia de arquitectura bioclimática[61] apropriada a uma determinada região, ao sistematizar as necessidades locais e as prioridades quanto ao aspecto térmico para definir critérios de arquitectura/projecto, é equacionável que o conceito per si poderá ser extensível ao desenho urbano como tem vindo a ser desenvolvido por Romero (2000), Higueras (2006) entre outros autores, com ponto de partida em Victor Olgyay (1963), devido aos seus estudos sobre o Clima e da relação com o bem-estar e conforto do Homem.

Assim, as referências aos irmãos Olgyay, nomeadamente a Victor Olgyay (1963), vertidas em estudos e documentos de diversos autores, remetem para o estudo do clima que o mesmo desenvolveu sobre o que deve ser a relação entre arquitectura e lugar; forma e clima ou urbanismo e regionalismo, respeitando a sequência de interdependência das variáveis: Clima/Biologia/Tecnologia/Arquitectura, formulando um método de análise dos dados climáticos a par de uma avaliação biológica de modo a obter soluções tecnológicas.

Olgyay, pretendia a transposição dos dados para o que designou de Carta Bioclimática[62], a estratégia apropriada para cada hora do dia de uma determinada região, para posteriormente transferir a estratégia obtida para a Carta de Necessidades, aplicando para a Arquitectura a metodologia descrita na sequencia da Imagem 17. Assim, seria possível retratar um panorama anual das necessidades bioclimáticas horárias, recorrendo a linhas e manchas para definir a hora e as necessidades dominantes de maior sombreamento, irradiação, ventilação ou protecção dos mesmos.

[61] Face à proximidade de escala ao Desenho Urbano, importa enumerar alguns autores vinculados ao campo da Arquitectura Bioclimática, como: Aladar Olgyay (1957); Victor Olgyay (1963); Baruch Givoni (1969); Koenigsberger (1973); Edward Mazria (1979) e John Evans (1980).

[62] A primeira carta de Olgyay (1963), direccionada para o ambiente externo, pretendia associar os dados climáticos com a sensação de conforto , para regiões com menos de 300m de altura em relação ao nível do mar, e latitude aproximada de 40º, em zonas de clima moderado.

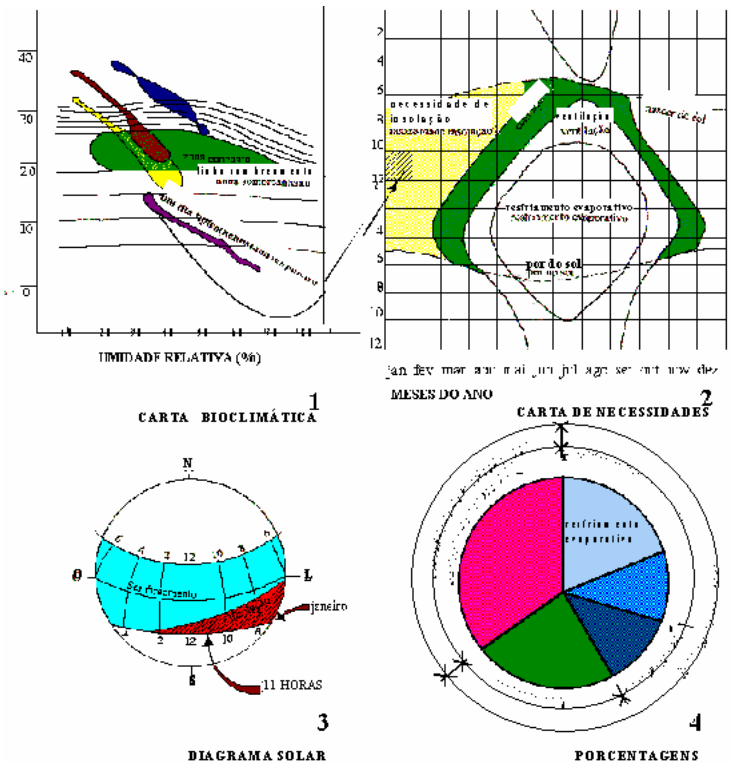


Imagem 17 - "Método de interpretación del clima en la vivienda" adaptado pela autora de Suelly Andrade. Fonte: http://www.eps.ufsc.br/disserta96/suely/cap2/cap2_sue.htm#2.

Quanto à evolução da bioclimatologia, reporto-me ao capítulo II da dissertação de doutoramento de Andrade[63] quanto ao enfoque a diferentes momentos que implicaram a revisão da Carta Bioclimática de Olgyay (1963). A primeira revisão foi efectuada pelo próprio Olgyay, em 1968, a propósito de um trabalho para a Colômbia desenvolveu uma nova Carta Bioclimática para regiões mais quentes, onde considerou a temperatura média de verão de cada cidade.

A particularidade da nova carta reside no facto de se poder analisar tanto climas temperados como climas quentes e húmidos, mediante a zona de conforto adoptada, que no segundo caso corresponde à situação de humidade relativa entre os 20 e 80% com temperaturas entre os 18,3°C e 29,5°C.

[63] ANDRADE, Suelly Ferraz de; "Arquitectura Bioclimática para desenvolvimento de um projecto bioclimático para a região da cidade de Florianópolis, ilha de Santa Catarina". Resumo da Tese de Doutoramento, 1996:capítulo 2.

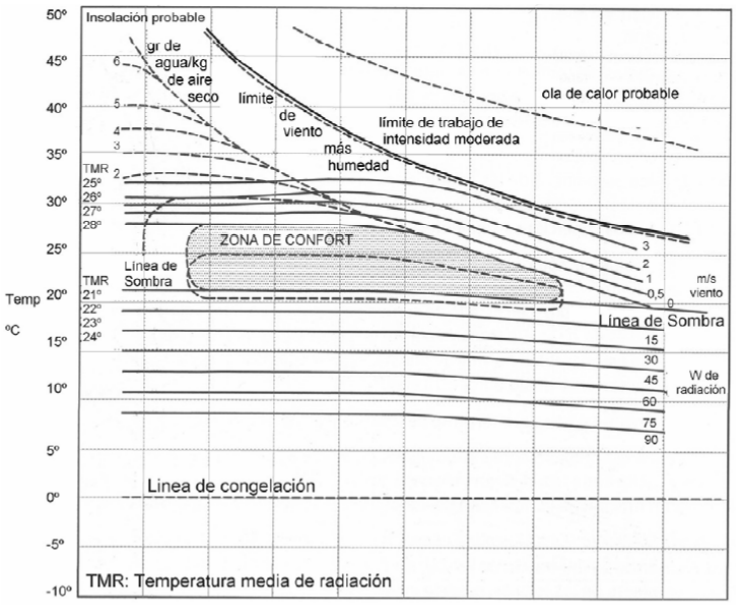


Gráfico 7 - Carta Bioclimática de Olgyay, exemplo. Fonte: Carta Bioclimática de Olgyay, in; www, 2008.

A revisão por parte de Koenigsberger (1977) teve por objectivo a adaptação da carta à realidade dos países quentes, na qual a Zona de Conforto ficaria situada entre as linhas de humidade relativa de 16% a 78% e os limites de temperatura entre os 21,0°C e 30°C, além de eliminar as "*linhas integradas às temperaturas altas com baixa umidade, adotando a velocidade do ar limite para 1m/s*" (Andrade, 1996:capítulo II).

Em desacordo com Olgyay, Izard (1983) recomenda a aplicação da variável humidade absoluta como parâmetro, de modo a relacionar de forma directa o efeito da radiação com a inércia térmica do edifício, tendo em conta que a variação da temperatura exterior não pode ser representada por uma simples linha baseada numa única temperatura.

Givoni (1992)[64], defende a carta bioclimática de Olgyay por constatar que os parâmetros definidos são aplicáveis estritamente ao ambiente externo, dado que consideram a edificação como completamente aberta ao exterior.

[64] "GIVONI (1968) elaborou novos estudos sobre o trabalho de OLGYAY, onde se baseou em pesquisas realizadas nos EUA, Europa e Israel. Passou a utilizar, como modelo biofísico, que descreve os mecanismos de troca de calor entre o corpo e o meio ambiente, o Índice de "Stress" Térmico (ITS). Este índice utiliza a temperatura de ar, humidade (pressão de vapor), movimento de ar, radiação solar, taxa metabólica e vestuário como variáveis incluídas no cálculo. A carta bioclimática original de GIVONI (1968) estabelece o cálculo da zona de conforto para regiões de clima temperado, e relativamente a Olgyay (1963), abrange as zonas das estratégias bioclimáticas ao relacionar as alterações das condições climáticas externas, com as características da sua envolvente, para obter desta forma, as condições internas de conforto térmico, resistir ao clima externo. Andrade, sobre "Desenvolvimento Carta Bioclimática de Edificações por Givoni".

Pese embora o facto de as condições internas de uma edificação de maior massa serem muito diferentes das condições ambientais exteriores, pode significar uma temperatura máxima interna muito menor que a temperatura máxima externa. Observa que a metodologia de Olgyay será apropriado para edificações de massa "leve", situadas em regiões húmidas.

Porém, para climas quentes, a análise inicial de Givoni (1968) pareceu limitada quanto à adequação dos limites da zona de conforto, sendo novamente revista por Givoni (1992) e Milne (1979), visando a adaptação a climas mediterrâneos e tropicais, a propósito de estudos para as cidades da Venezuela.

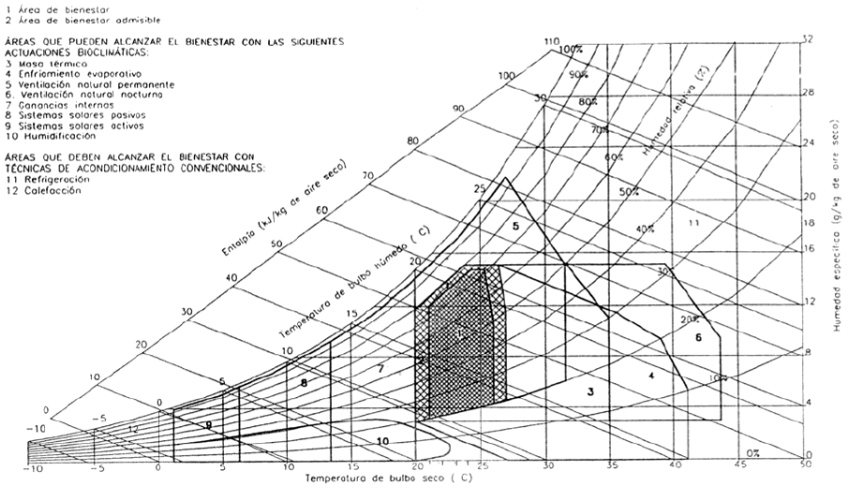


Gráfico 8 - Carta Bioclimática de Givoni, exemplo. Idem, 2008.

Givoni perspectiva uma revisão à sua carta, com base em estudos desenvolvidos sobre a aplicabilidade de certos padrões de conforto para um determinado pais ou região, concluindo que: "*as pessoas que vivem e trabalham em cidades de países em desenvolvimento, situadas em regiões úmidas e quentes, apresentavam-se aclimatadas para valores superiores de temperatura*" (Andrade, 1996:capítulo II).

Esta conclusão, permitiu diferenciar as directrizes para as edificações com base em diagramas de conforto, através de duas cartas bioclimáticas: uma para países desenvolvidos (clima temperado) e outra para países em desenvolvimento (climas quentes e húmidos), conforme representado nos gráficos seguintes, respectivamente.

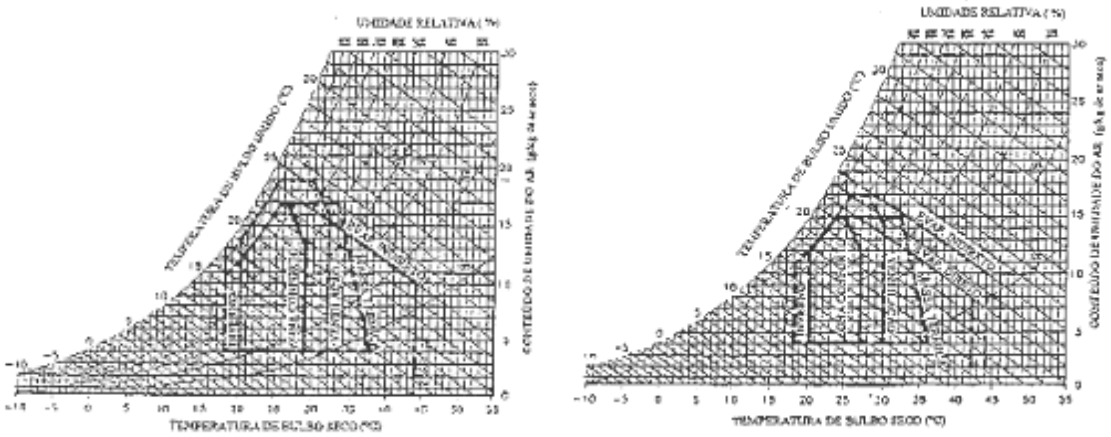


Gráfico 9 - Carta Bioclimática, destinada a Países em Desenvolvimento; Gráfico 10 - Carta Bioclimática de destinada a Países Desenvolvidos. Givoni (1992), adaptado de Andrade, 1996:Capítulo II.

É possível aferir que para os países desenvolvidos, a zona de conforto está mais próxima da carta original, e que para os países em desenvolvimento, é necessário definir níveis mais altos de temperatura em relação a humidade.

Szokolay (1987), desenvolveu um método designado por "*CPZ (Control Potencial Zone), de análise de clima e projeto, onde os dados climáticos são calculados e transferidos para uma carta psicométrica, marcando-se a zona de conforto a partir da temperatura neutra (Tn)*" (Andrade, 1996:capítulo II), variável com o clima e relacionada com a temperatura média externa. Porém nesta carta não estão devidamente definidas as variáveis climáticas mais adequadas para efeito dos cálculos que "*determinam as zonas das estratégias (média das máximas ou máxima absoluta; amplitude térmica média anual ou amplitude máxima do inverno), acarretando uma variação muito grande de seus limites entre as opções*" (Idem).

No sentido de complementar o método, Szokolay associa a "*variação das condições de temperaturas e da umidade média*", com a aplicação de "*dados climáticos plotados sobre a carta psicométrica de cada mês, retratados por linhas entre dois pontos e determinadas por interligação da temperatura média máxima com a umidade da tarde, com a temperatura média mínima com a umidade matutina de cada mês e por todo o ano climático*" (Idem). Calculam-se três índices "*pela relação do somatório parcial dos comprimentos de retas, abaixo e acima de determinados parâmetros de limites, divididos por um denominador único, este definido pelo somatório total dos comprimentos das linhas dos 12 meses. Pelos valores destes índices assim obtidos, consegue-se definir melhor a potencialidade de determinadas estratégias bioclimáticas, determinando quais as mais hábeis para modificar e criar condições internas de maior conforto. A aplicação posterior do método CPZ sofre alterações em alguns limites, ao apresentar uma zona de conforto ampliada para o Verão e para o Inverno, com dados calculados do mês mais frio e do mês mais quente*" (Idem).

Gonzaléz (1986), apresentou uma metodologia aplicável à região tropical com parâmetros para regiões de climas quentes e húmidos, dado que a maioria das pesquisas eram dirigidas

para regiões de climas frios e temperados, tendo adaptado as estratégias propostas por Givoni (1992) e Milne (1979).

Watson e Labs (1983), propõem uma nova carta bioclimática, na qual aplicam vários parâmetros para definir uma nova zona de conforto, sendo esta o ponto de partida para o cálculo e desenho das zonas de controle climático, definindo a proporção entre estratégia e clima de modo a obter o nível de conforto parametrizado. A associação das necessidades de controle climático com as recomendações para promover ou minimizar certas estratégias, deu origem a parâmetros quantitativos para 17 subzonas, com referência a estratégias contidas na Carta Bioclimática de Edificações dos autores, e cujos resultados correspondem a um estudo sobre 29 localidades dos Estados Unidos.

Quadro 7 - "Identificação das Estratégias de Controle Climática da Carta Bioclimática para Edificações (adaptada depois de Givoni) Fonte: Watson e Labs (1983)". Adaptado de Andrade, 1996:Capítulo II.

ANÁLISE DAS NECESSIDADES BIOCLIMÁTICAS	
Total Aquecimento (<68F/ 22,5°C)	1-5
Total Arrefecimento (>78F/ 28,75°C)	9-17
Total Conforto (68F-78F, 5mmHg/ 80%UR)	7
Desumidificação (> 17mmHg ou 80%UR)	8-9;15-16
Humidade	6A, 6B(14)
ESTRATÉGIAS DE CONTROLE CLIMÁTICO	
Restringir Condução	1-5; 9-11; 15-17
Restringir Infiltração	1-5; 16-17
Promover Ganho Solar	1-5
Restringir Ganho Solar	6-17
Promover Ventilação	9-11
Promover Arrefecimento Evaporativo	11, 13-14 (6B)
Promover Arrefecimento Radiante	10-13
Arrefecimento Mecânico	17
Arrefecimento Mecânico e Desumidificação	15-16

Aroztegui (1995), "*baseia-se na aplicação do diagrama de conforto de Evans (1988), que relaciona a temperatura média com a amplitude térmica, obtendo áreas definidas e indicando as estratégias bioclimáticas a serem utilizadas em cada zona*" (Andrade, 1996:capítulo II).

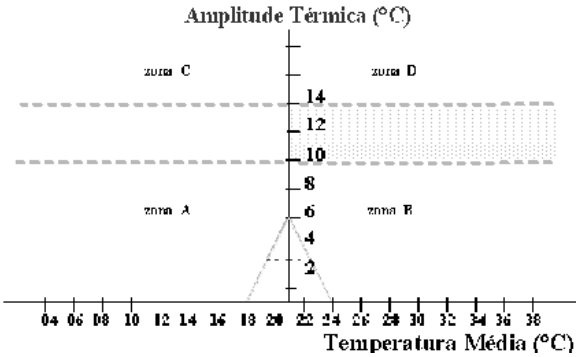


Gráfico 11 - "Carta AROZTEGUI (1995)". Fonte: Andrade, Capítulo II.

O diagrama divide-se em quatro quadrantes, em que cada um responde às solicitações de frio e calor e correspondente oscilação térmica. O zonamento permitirá identificar a elevação das temperaturas internas médias e, "*redução por meio da ampliação da ventilação, além do cuidado para evitar o sobreaquecimento interno e o amortecimento da amplitude térmica. A marcação dos dados climáticos sobre o diagrama, define recomendações para cada região e aponta as estratégias a serem observadas, muitas delas, quantificadas por meio de diversas variáveis interrelacionadas em gráficos*" (Andrade, 1996:capítulo II).

Dados climáticos onde se podem obter: temperaturas e amplitudes térmicas médias anuais; temperaturas e amplitudes médias do mês mais frio e quente; médias das temperaturas mínimas e amplitudes do dia mais frio de Inverno, e médias das temperaturas máximas e amplitudes do dia mais quente de Verão.

CAPÍTULO 5

ESTADO DA ARTE

O trabalho proposto envolveu uma necessária abordagem teórica/científica, que podemos designar por suporte analítico, para uma interpretação profunda do estudo inerente ao processo conceptual do projecto, em particular na dimensão do desenho urbano.

Se o urbanismo corresponde ao meio ou território que o Homem ocupa enquanto sociedade e a arquitectura como disciplina especializada no habitáculo individual do Homem, conclui-se que o desenho urbano constitui a dimensão intermédia e de ligação entre as anteriores, correspondendo à relação directa entre o Homem e a Natureza, entre o habitar nuclear e o habitar colectivo.

O tema desencadeou um processo de tomada de consciência e experimentação pessoal de locais similares ao estudo de caso. Essa consciência traduz o crivo intelectual e cientifico através do qual o inconsciente humano comunica com o exterior, e permite desenvolver uma linguagem que se pretende universal, como por exemplo a linguagem gestual ou a sinalética, de modo a reunir um entendimento comum do statu quo e correspondente mecanismo/metabolismo urbano, à luz da bioclimatologia.

A informação reunida em cada caso analisado será sistematizada numa tabela que permite relacionar as variáveis do meio ambiente e urbano, adaptada da matriz[144] de interacção ambiental de Higueras, como suporte de apoio à decisão no processo de planeamento e projecto urbano, em que o Sol, a Vegetação, o Vento, a Água e a Geomorfologia representam as condicionantes ambientais, a Rede Viária (relativamente à frente ribeirinha), os Espaços Livres, os Quarteirões e os Lotes os parâmetros urbanos de cada caso.

[144] "Matriz de Interacción entre el Medio Natural y el Medio Urbano" de Higueras; Idem, Ibidem, 2006:97.

5.1 INTERVENÇÕES AO LONGO DO LITORAL

O percurso empreendido abrangeu parte da Costa Espanhola (lado Oeste do Litoral da Região Galega) e parte da Costa Portuguesa (lado Oeste do Litoral Nacional), de modo a ser possível apreender o sentido do lugar, nas dimensões física e sensorial, quanto à funcionalidade e eficácia do desenho urbano, e conforto e bem-estar dos espaços públicos.

Imagem 18 – Vista aérea para localização de Espanha e Portugal. Adaptada do Google Earth, 2008.

A selecção dos territórios visitados obedeceu ao critério: proximidade geográfica, similitude climática e o contexto cultural galaico-douriense.

No caso nacional, a maioria dos exemplos focados correspondem a cidades que beneficiaram de um conjunto integrado de acções e medidas com base na "*nova visão estratégica do ambiente e do ordenamento (...) das prioridades políticas da acção do Governo (...), em matéria de requalificação urbana e de valorização ambiental das cidades portuguesas*", implementadas no âmbito do Programa Pólis, constituído como "*Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental de Cidades*".

Este programa foi financiado pelo III Quadro Comunitário de Apoio[145], com o objectivo de suprimir carências urbanas, tais como: "*ausência de espaços públicos de qualidade, zonas de lazer e os problemas de congestionamento de trânsito com a correspondente degradação da qualidade do ar e o aumento dos níveis de ruído*"[146].

De forma sumária, segue-se a apresentação dos casos seleccionados e correspondente análise comparativa das intervenções realizadas, incluindo uma imagem introdutória, extraída do Google Earth 2008 e adaptada pela autora, como recurso gráfico para uma rápida integração do leitor quanto ao contexto e enquadramento geográfico de cada caso.

5.1.1 Costa Espanhola

O contexto territorial espanhol da região galega integra paisagens sinuosas abruptamente recortadas que configuram as rias de água salgada que banham a costa. Essas reentrâncias permitem estabelecer uma base de semelhança entre o caso espanhol e o português na medida em que, as baias das rias simulam os estuários dos rios portugueses com foz no oceano atlântico, com factores e elementos climáticos aproximados à nossa realidade.

A acessibilidade e mobilidade é garantida por meio de uma estrada que acompanha o recorte da orla marítima espanhola e garante a ligação entre os diversos aglomerados urbanos que se concentram ao longo da linha de costa.

Essa estrada constitui, pontualmente, a fronteira entre o parque edificado e as zonas de lazer e recreio, bem como, dos equipamentos de praia e das praias em si, correspondendo ao que podemos designar por cota baixa ou área de transição entre o solo urbano/transformado e o solo natural/ecológico (margens e areal).

Em termos topográficos, nos casos em que a área de transição está situada em zona de frente de água, o terreno é pouco acidentado e permite uma relação de continuidade ao longo do percurso da marginal. À medida que se procura o interior de cada um dos aglomerados urbanos e nos afastamos da marginal, verifica-se que as ruas se desenvolvem no sentido do declive das vertentes, de média e alta inclinação, e estão ladeadas por fachadas continuas de edifícios com características similares aos da marginal.

---

[145] Programa Pólis, Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2000, de 15 de Maio, in: http://www.polis.maotdr.gov.pt/legislacao.html.

[146] Conforme enunciado no ponto 1-Justificação e antecedentes, da Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2000, de 15 de Maio.

Sanxenxo

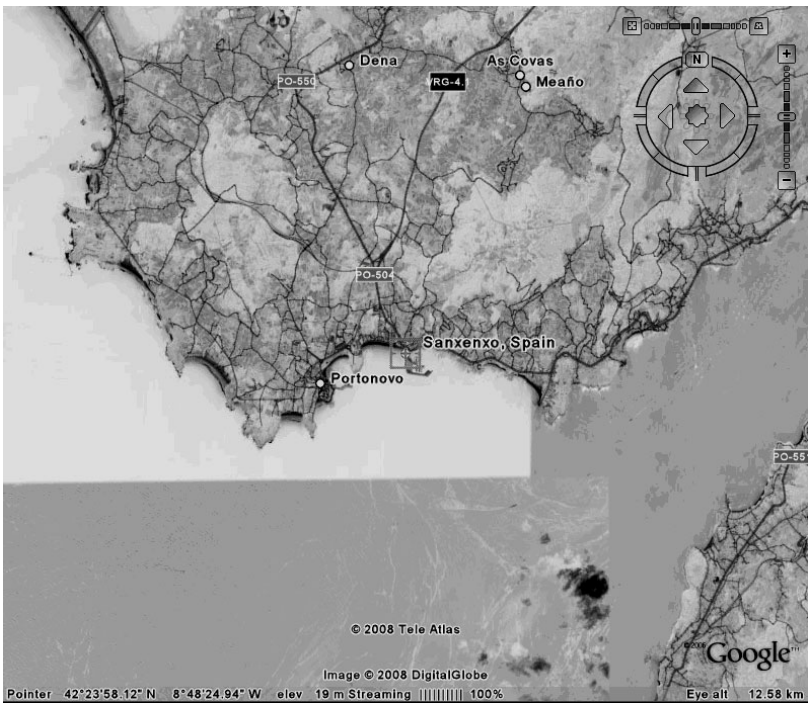


Imagem 19 - Sanxenxo, Espanha - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Fotografia 1 – Sanxenxo e Portonovo, vista geral do lado mais a Este, 2007.

Tendo em conta a contiguidade entre Sanxenxo e Portonovo (que se avista desde o complexo da marina de Sanxenxo, ver Fotografia 2 e Fotografia 3), importa referir que o segundo enquadra uma realidade social com menos recursos, mas com grande potencial turístico, possui uma marina de menor dimensão mais direccionada para a actividade piscatória, embora utilizada como ponto de atracagem para algumas embarcações de recreio.

Em relação a Sanxenxo, a baia está mais exposta aos ventos de Oeste e possui uma paisagem urbana menos tratada, com um tecido urbano mais denso e composto por quarteirões de menor dimensão.

Fotografia 2 - Portonovo, vista geral através do complexo da marina de Sanxenxo sobre a ria, 2007.

Fotografia 3 - Portonovo, vista geral da baia com área de praia e marina, e os passadiços em madeira que permitem a ligação pedonal com Sanxenxo, 2006.

Sanxenxo desenvolve-se ao longo da margem Norte da ria sobre uma marginal com prédios de uso misto, comércio e escritórios ao nível da via pública e habitação nos restantes pisos.

Fotografia 4 - Sanxenxo, vista geral da marginal, 2007

Na Fotografia 4 podemos observar que a cércea dominante é de rés-do-chão mais cinco pisos e que a vegetação é pontual, não havendo lugar a zonas de paragem com árvores de sombra, excepto no miradouro existente no extremo Oeste da baia, que medeia a fronteira entre Sanxenxo e Portonovo.

A marginal funciona como eixo principal da zona central de Sanxenxo, separando o limite entre o parque edificado, que se desenvolve paralelamente à ria, e a franja de areal, que forma a marginal desta zona balnear.

No extremo Sul do centro de Sanxenxo foram empreendidas um conjunto de intervenções para a construção de um complexo de apoio aos barcos de pesca, recreio, lazer e turismo.

O complexo possui um parque de estacionamento com instalações sanitárias públicas, a cobertura é acessível e funciona como praça elevada e polivalente. Na fachada Norte, voltada para os edifícios, foi adoçada uma bancada semicircular para criar um anfiteatro ao ar livre (como acontecia nas cidades gregas e romanas), sendo que a área de palco serve para acesso automóvel limitado aos utentes da marina. No extremo oposto foi erigido um volume para restaurante e clube da marina, Fotografia 5.

Fotografia 5 - Sanxenxo, aspectos fundamentais do complexo da marina, parque de estacionamento, anfiteatro e clube, 2007.

O lado Este, voltado para a marina serve de fachada às diversas lojas comerciais e bares de animação nocturna, que confrontam com outra frente de bares, restaurantes e equipamentos de apoio aos serviços da marina, posto de turismo e das empresas que asseguram as viagens turísticas às ilhas de Ons e Cías e promovem as actividades de desporto náutico.

Fotografia 6 - Sanxenxo, restaurante panorâmico e bar de animação nocturna da marina, 2006.

Fotografia 7 - Sanxenxo, acessos condicionados e pormenor da área pedonal do complexo da marina, 2007.

A marginal é fustigada pelo vento Oeste, cuja intensidade, mesmo na época de Verão, implica a procura de zonas abrigadas onde se obtenha níveis de conforto ao ar livre. Os pavimentos são diferenciados por materiais, cores e texturas, predominando: nas faixas de rodagem o betão betuminoso; nos passeios lajetas pré-fabricadas de monomassa vermelha e mosaico similar à calçada em cubos de calcário e basalto; os lancis e guias são em granito.

Nas fotografias seguintes podemos observar que à semelhança do que acontece ao longo desta zona da costa galega, as frentes construídas resultam, salvo algumas excepções como

as vilas piscatórias, numa paisagem compacta de edifícios adoçados entre si, com amplas varandas voltadas para o mar ou ria com uma cor de conjunto em tons claros.

Fotografia 8 - Sanxenxo, pormenores da envolvente próxima e do complexo da marina: acessos (rodoviário, pedonal e às embarcações) e tratamento do espaço público (mobiliário urbano, diferenças de cotas de pavimentos e materiais aplicados), 2007.

Quanto aos automóveis, a área de transição desenvolve-se num único sentido (Este-Oeste), estacionamento do lado Norte, junto aos edifícios, incluindo lugares para (des)cargas e para deficientes. Como apoio ao estacionamento público, há uma grande oferta de parques cobertos pagos e ruas transversais com estacionamento gratuito de ambos os lados. Neste lado, o passeio possui recantos para esplanadas, de modo a que a área útil não seja ocupada

por estas, e está equipado com papeleiras e eco pontos. Do lado da praia, o passeio tem algumas árvores de pequeno porte, bancos e papeleiras. A zona entre a marina e o extremo Oeste da baia principal foi alvo de uma intervenção profunda, que permitiu relacionar as diferentes superfícies de espaço público, particularmente entre a praia e a área de transição.

Fotografia 9 - Sanxenxo, primeira franja de areal, pouco utilizado devido à falta de acessos e relação directa com a área de transição, 2007.

Fotografia 10 - Sanxenxo, área que antecede a marina: acesso às garagens dos edifícios que confrontam a área de transição; acesso ao único jardim público; segunda franja de areal (por ter acesso directo por meio de passadiços de madeira é procurada por alguns banhistas) e início do passadiço de madeira assente em estrutura metálica (solução para prolongar o acesso pedonal desde a marina à segunda franja de areal), 2007.

Na Fotografia 10 podemos observar uma distinção clara entre a periferia e o centro de Sanxenxo, possivelmente por as restantes franjas de areal não possuírem as condições ideais de uso balnear e atracção turística. Na Fotografia 11, em oposição à Fotografia 5, a construção do passadiço pedonal/ciclovia permitiu melhorar a convivência entre os veículos motorizados e a área pedonal, pela introdução de bancos e canteiros colocados ao longo do passadiço, além de ter beneficiado a área das esplanadas de apoio às lojas de restauração. No lado direito da Fotografia 14, temos um exemplo de descontinuidade do pano de fachada e correspondente perda de identidade dado que "*os edifícios tomam, ao longo da rua, diferentes formas, estilos e tratamentos*"[147], e como barreira ao vento contribuir para o desequilíbrio do metabolismo urbano local.

[147] Fernando Brandão Alves sobre "(Re)descobrir um desenho unificador"; Idem, Ibidem, 2003:72.

Fotografia 11 - Sanxenxo, vista geral e pormenores da intervenção, 2007.

Fotografia 12 - Sanxenxo, pormenor dos acessos entre a área de transição/marginal e a praia, 2007.

Fotografia 13 - Sanxenxo, pormenor da vegetação tipo plantada ao longo da marginal e rua transversal tipo de ligação entre a cota baixa (marginal) e a cota alta (interior) do centro, 2007.

Fotografia 14 - Sanxenxo, vista geral da marginal e pormenor de largos/pequenas praças tipo. É possível observar os diferentes tempos de intervenção que assinalam a evolução da tipologia dos edifícios, 2007.

Quadro 8 - Matriz de Interacção Ambiental de Sanxenxo.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Rua com uma faixa de rodagem e estacionamento apenas no lado Norte	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios apenas no lado Norte	Localização: No passeio do lado Sul	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui barreira a Norte com a encosta e a Sul pela linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pela ria	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Norte no sentido ascendente
	Espaços Livres Tipologia: Travessia	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene Densidade: Alinhamentos arbóreos Localização: No lado Sul da marginal	Orientação: Oeste-Sul Forma: Área livre sem elementos de barreira a Oeste e a Sul	Microclima Externo: Marginal banhada pela ria em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Regular junto à via pública Densidade: Fachada contínua (apenas um lote livre)	-	Orientação: Sul (fachada principal) Geometria: Irregular Densidade: Fachada contínua (apenas um lote livre)	-	-
	Lotes	Geometria: Irregular, à face na parte Este e recuado no sentido Oeste em relação à via pública Altura: Regular com edifícios contíguos de rés-do-chão e quatro/cinco pisos. Pontualmente no extremo Este surgem edifícios contíguos com diferenças de dois/quatro pisos Ocupação: Total em toda a extensão da marginal	-	Geometria: Irregular, à face na parte Este e recuado no sentido Oeste em relação à via pública Altura: Regular com edifícios contíguos de rés-do-chão e quatro/cinco pisos. Pontualmente no estremo Este surgem edifícios contíguos com diferenças de dois/quatro pisos	-	-

Importa referir que ao longo do percurso da costa galega se podem encontrar inúmeros exemplos de intervenções com escalas diversas e proporcionais à dimensão dos aglomerados urbanos. Neste sentido, e por se tratar de um caso de menor dimensão, situado entre Sanxenxo e Pontevedra, Combarro serve de complemento ao termo de comparação entre a política de intervenção junto à costa promovida pelos espanhóis com a política portuguesa. Apenas se pretende reflectir que, relativamente a Portugal, Espanha possui uma

costa mais tratada e direccionada para promover o potencial económico e náutico nas vertentes: pesca, desporto e turismo, e provavelmente, representativo de um elevado grau de experiência na matéria, expressos nos diversos estudos empreendidos em relação ao urbanismo bioclimático.

Combarro

Fotografia 15 - Combarro, vista geral do centro, 2007.

Pequeno aglomerado urbano, situado abaixo da cota da estrada principal que percorre a costa galega, cujo acesso é garantido por meio de uma rua transversal à primeira e que acompanha o declive do terreno de modo a distribuir o trânsito à cota baixa e permitir o acesso ao centro urbano e à pequena marina. A configuração e orientação do tecido urbano permite que esteja protegido do vento de Norte e que a maioria dos edifícios estejam voltados para a trajectória solar aumentar o tempo de exposição das fachadas à radiação solar directa.

Fotografia 16 - Combarro, rua de ligação entre a cota alta e a cota baixa (acesso da rua principal e acesso à rua de acesso à marina). Os edifícios que ladeiam a rua tem uma volumetria homogénea. 2007.

Fotografia 17 - Combarro, vista geral da marina e da envolvente próxima., 2007.

Fotografia 18 - Combarro, pormenores da marina e detalhe de uma esplanada sobre o passeio. 2007.

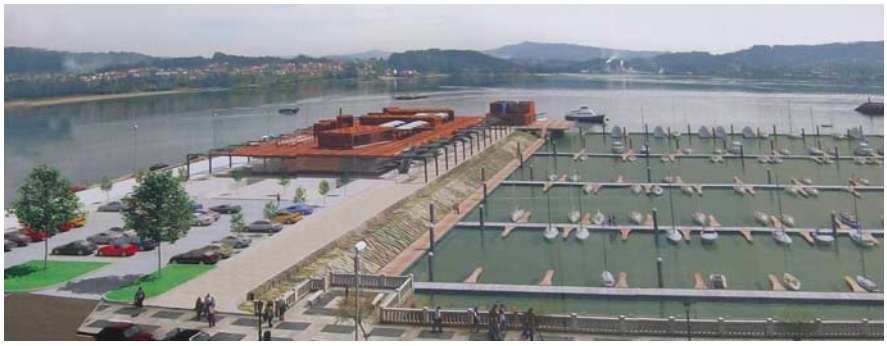


Imagem 20 - Projecto para o "Porto Deportivo de Combarro: plazas de amarre, locales comerciales e parking". Ficha técnica: www.portodeportivodecombarro.com. Vista geral do modelo 3D do projecto, adaptada pela autora, 2007.

Imagem 21 - Projecto para o "Porto Deportivo de Combarro: plazas de amarre, locales comerciales e parking". Fonte: www.portodeportivodecombarro.com. Pormenores do modelo 3D do projecto (Edifício do Porto e Marina) e características gerais, adaptada pela autora, 2007.

Pontevedra

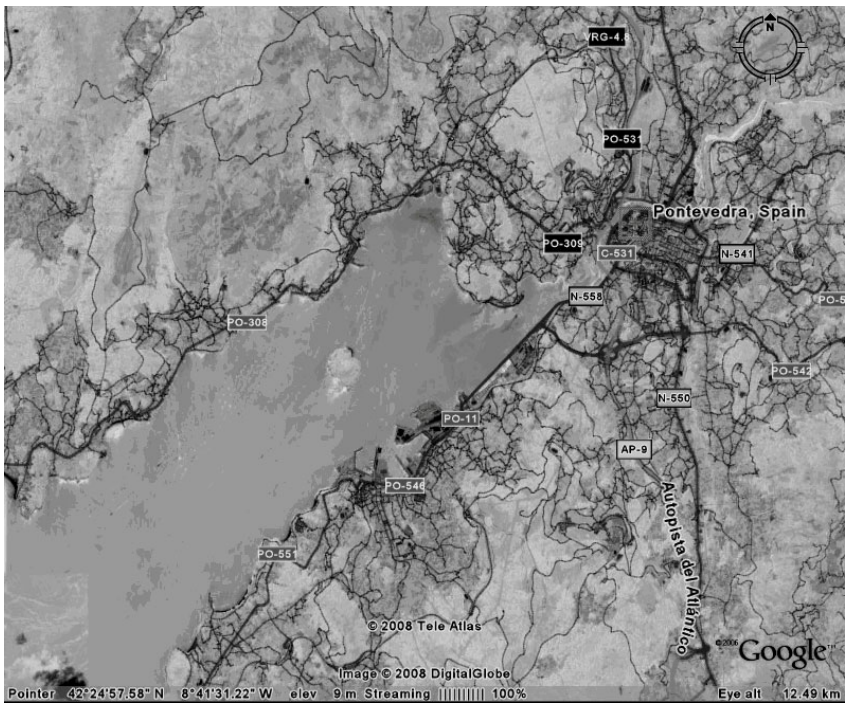


Imagem 22 - Pontevedra, Espanha - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Pontevedra, ao contrário de Sanxenxo, é atravessada por um curso de água doce - Rio Lérez[148], que na desagua na ria de Pontevedra.

Fotografia 19 - Pontevedra, vista geral da entrada Norte, 2007.

A estrada principal permite a ligação entre margens à cota alta por meio de uma ponte que dá acesso directo às ruas que se desenvolvem no sentido da marginal.

[148] O Rio Lérez nasce em Espanha na Serra do Candán, no monte de San Bieito, lugar da Noveliza e paróquia de Aciveiro (Forcarei), percorrendo até à ria cerca de 60Km. Passa pelos concelhos de Forcarei, Cerdedo, Campo Lameiro, Cotobade e Pontevedra. Afluentes: rios Salgueiro, Cabaleiros, Grande, O Castro, Quireza e Almofrei.

Na Fotografia 19 e nas seguintes, podemos observar que as duas margens são bastante distintas. Na margem Oeste, junto à ponte está localizado um equipamento desportivo (campo de jogos – basquete, futebol, entre outros, ao ar livre), ladeado pelo muro de suporte da ponte e por árvores de folha perene. Na margem Este, do lado do rio a estrada possui baias para estacionamento automóvel e do outro lado da rua edifícios com volumetria homogénea (rés-do-chão e quatro a cinco pisos superiores, mais aproveitamento de cobertura), com uso misto, comércio e habitação. À semelhança de Sanxenxo, verifica-se um grande contraste entre os edifícios antigos (originais), e os novos volumes substancialmente mais altos.

Fotografia 20 - Pontevedra, pormenor da margem Oeste, vista geral do lado Sul da ponte e pormenor da margem Este do rio Lérez, 2007.

Na Fotografia 21, em questões de mobilidade, adjacente ao passeio existe uma ponte de madeira pedonal para garantir a continuidade do passeio relativamente à base de apoio da ponte rodoviária que garante a ligação entre margens à cota alta.

Fotografia 21 - Pontevedra, pormenor do lado Oeste da ponte, vista parcial do percurso adjacente à ponte de acesso à marginal, que funciona como pequena área de lazer e repouso; detalhe do arranque da ponte pedonal em madeira e vista parcial da marina, 2007.

Fotografia 22 - Pontevedra, rua de acesso principal à cota baixa (marginal); vistas parciais da marginal, a Norte junto ao rio foram plantadas árvores ao longo da margem e a Sul está localizada a marina, 2007.

Quadro 9 - Matriz de Interacção Ambiental de Pontevedra.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Avenida com quatro faixas de rodagem com estacionamento nos dois sentidos da margem Este. Cada avenida possui um separador central	Orientação: Nordeste-Sudoeste Forma: Ladeada por edifícios apenas no lado Este e Oeste de cada uma das avenidas	Localização: No passeio do lado Sul	Orientação: Nordeste-Sudoeste Forma: Constitui barreira a Norte com a encosta e a Sul pela linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Lérez	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Este e Oeste no sentido ascendente, em cada margem
	Espaços Livres Tipologia: Travessia	Orientação: Norte-Sul Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene e caduca Densidade: Alinhamentos arbóreos Localização: Nos dois passeios da marginal do lado Este e no lado Oeste da outra marginal	Orientação: Oeste Forma: Área livre sem elementos de barreira, excepto na margem Oeste que funciona como primeira barreira	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Lérez em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Norte-Sul Geometria: Regular junto à via pública Densidade: Fachada contínua	-	Orientação: Oeste e Este (fachada principal), respectivamente, na margem Este e Oeste Geometria: Regular Densidade: Fachada contínua	-	-

	Lotes	Geometria: Regular e à face da via pública Altura: Regular com edifícios contíguos de rés-do-chão e quatro/cinco pisos e três mais recuados em relação à fachada. Pontualmente, junto à ponte do lado Este, surgem edifícios contíguos com diferenças de quatro/seis pisos Ocupação: Total em toda a extensão da marginal	-	Geometria: Regular e à face da via pública Altura: Regular com edifícios contíguos de rés-do-chão e quatro/cinco pisos e três mais recuados em relação à fachada. Pontualmente, junto à ponte do lado Este, surgem edifícios contíguos com diferenças de quatro/seis pisos	-	-

Baiona

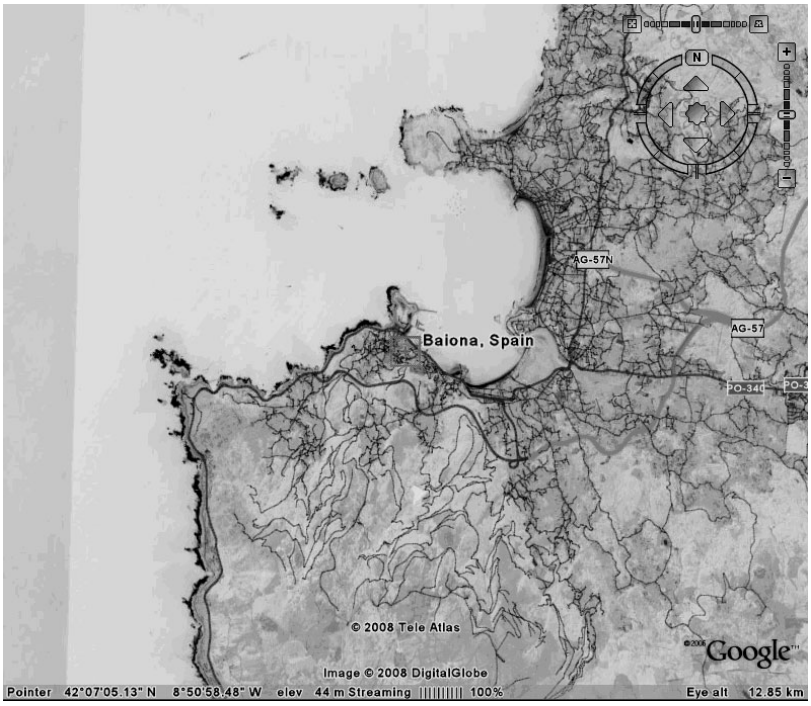


Imagem 23 - Baiona, Espanha - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Fotografia 23 - Esteiro da Foz, Concelho de Nigrán. Acesso para a entrada Norte de Baiona, 2007.

Correspondendo à entrada Norte de Baiona, Nigrán permite enquadrar o tipo de intervenções empreendidas junto à ria (no qual se localiza a praia América, tão procurada na época balnear), sendo a partir do Esteiro da Foz (Fotografia 23), que se inicia a ligação através do corredor da Ecovia (percurso pedonal e de velocípedes não motorizados), que se estende ao longo da marginal.

Fotografia 24 - Nigrán, vista de parte do troço de Ecovia, 2007.

I

II

III

Fotografia 25 - Baiona, sequência I e II – pormenor da transição entre a faixa de rodagem/passeio/ciclovia; sequência III – pormenor dos pavimentos de transição entre solo existente e solo conquistado ao areal, 2007.

O desenho urbano adoptado na organização da marginal, desde Nigrán (Esteiro da Foz) até Baiona, como se pode verificar nas Fotografia 24 e Fotografia 25, consiste na divisão de usos, ou seja, existe uma clara separação entre as vias para automóveis e os passeios onde se assiste a uma subdivisão, sempre que a largura da margem o permite, os percursos pedonais e os corredores de ciclovia. Na primeira, pode-se observar as diferentes cotas atribuídas a cada tipo de percursos – rodoviário/ciclovia/pedonal – incluindo uma pequena zona verde para lazer e merendas. Houve a preocupação de vedar com sebe vegetal cada um dos percursos de modo a reduzir o impacto da velocidade numa escala de aproximação à área de paragem, repouso, lazer e recreio, sempre que o perfil da margem o permite.

Na sequencia da fotografia seguinte, podemos observar que em Baiona, o lado da marina possui uma grande diversidade de soluções que procuram adaptar a largura da margem com a estrada da marginal, como medida de segurança e para promover o conforto dos peões, separando o percurso pedonal do corredor de ciclovia, sempre que possível. Os materiais e cores dos pavimentos também variam conforme a solução do desenho urbano. A vegetação seleccionada também varia: como barreira ou sebe ou como árvores de sombra associadas a bancos. O espaço público adquire diferentes funções, permitindo a colocação de tendas e bancas para eventos temporários, como feiras.

I

II

Fotografia 26 - Baiona, percurso ao longo da marginal, 2007.

Quadro 10 - Matriz de Interacção Ambiental de Baiona.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Avenida com duas faixas de rodagem e estacionamento apenas no sentido Oeste-Este. No sentido Este-Oeste existem dois parques de estacionamento, um de apoio à marina e outro de apoio à paria no extremo Oeste. Sem separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios apenas no lado Sul	Localização: Nos dois passeios	Orientação: Norte-Oeste Forma: Constitui barreira a Sul com a encosta e a Norte pela linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pela ria	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Sul no sentido ascendente
	Espaços Livres Tipologia: Travessia	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene e caduca Densidade: Alinhamentos arbóreos Localização: Nos dois passeios da marginal	Orientação: Norte-Oeste Forma: Área livre sem elementos de barreira	Microclima Externo: Marginal banhada pela ria em toda a extensão	-

	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Regular e à face da via pública Densidade: Fachada contínua	-	Orientação: Norte (fachada principal) Geometria: Regular Densidade: Fachada contínua	-	-
	Lotes	Geometria: Regular e à face da via pública Altura: Regular com edifícios contíguos de rés-do-chão e quatro/cinco pisos Ocupação: Total em toda a extensão da marginal	-	Geometria: Regular e à face da via pública Altura: Regular com edifícios contíguos de rés-do-chão e quatro/cinco pisos	-	-

5.1.2 Costa Portuguesa

O contexto territorial português, junto à costa, integra paisagens exclusivamente interrompidas pelos estuários dos rios que atravessam o território nacional até desaguarem no oceano atlântico. Considerou-se que existe similitude em termos de factores e elementos do clima ao longo do Litoral, variando na topografia das frentes ribeirinhas e na temperatura da água do mar (entre outros factores, dependente da origem da influência das correntes marítimas que penetram nas águas do oceano Atlântico), sendo que por norma, de Norte para Sul, a temperatura da água e do ar tende a aumentar.

A acessibilidade e mobilidade ao longo da linha de costa é garantida por meio de uma estrada, à semelhança do caso espanhol anteriormente descrito, que garante a ligação entre os diversos aglomerados urbanos que se concentram junto às áreas de praia.

Nuns casos a estrada estabelece a fronteira entre o parque edificado e as zonas de lazer e recreio, bem como, dos equipamentos de praia e das praias em si, e noutros casos atravessa centros urbanos, dividindo-os à semelhança do caso espanhol.

Em termos topográficos, a estrada tem ao longo do percurso um declive pouco acidentado que permite uma relação de continuidade entre cota desta e a cota da envolvente próxima.

Como no caso espanhol, à medida que nos afastamos para o interior de cada uma das frentes ribeirinhas, verifica-se que as ruas acompanham o sentido das encostas, de média e alta inclinação, caso de Matosinhos, Porto, Setúbal, Figueira da Foz e Vila Nova de Milfontes, excepto em Vila Nova de Gaia cuja configuração da encosta obrigou à construção de ruas oblíquas à marginal. Essas estradas transversais, por norma, estão

ladeadas por fachadas continuas de edifícios com características similares aos existentes na marginal, acontecendo por vezes casos em que o tipo de edifícios tanto da marginal como destas ruas, corresponde a moradia isolada e/ou em banda e/ou geminada, como acontece em Esposende e Vila Nova de Milfontes.

Para o caso português, foi dado enfoque às paisagens urbanas junto aos estuários dos rios Minho (cenário do estudo de caso a desenvolver no capítulo seguinte); Lima; Cavado; Ave; Leça; Douro; Vouga; Mondego; Tejo; Sado e Mira, constantes na Carta Hipsométrica de Portugal (Imagem 24).

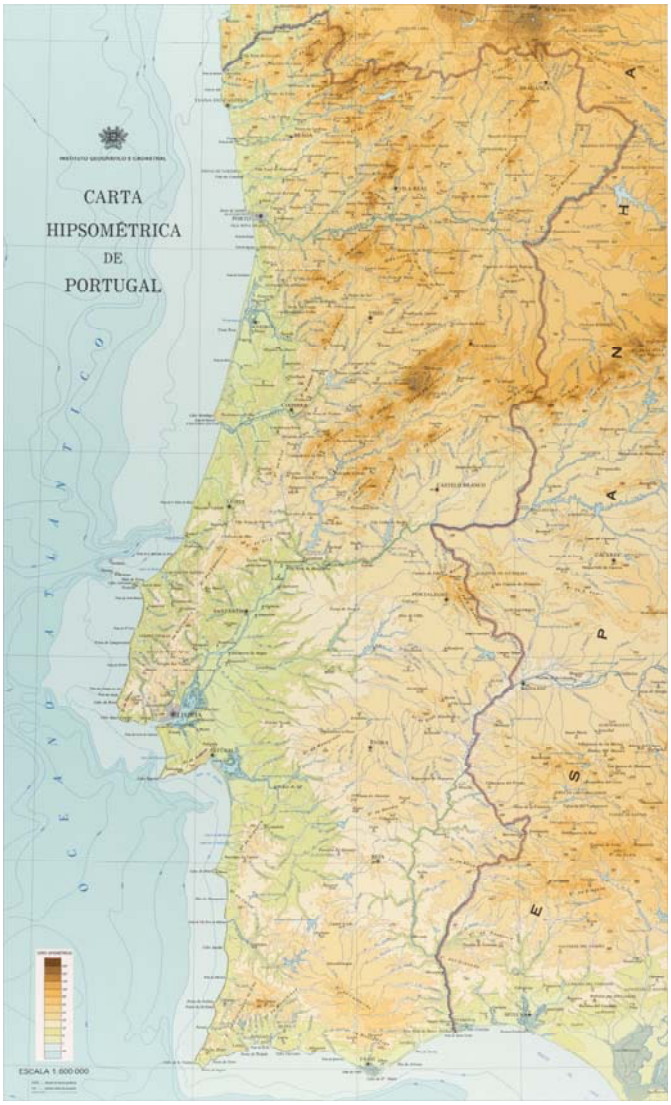
Dada a natureza dos casos focados e em particular às cidades, importa referir o teor desenvolvido no capítulo 2 sobre o Programa Pólis, quanto aos seguintes objectivos específicos principais:

48. "*Desenvolver grandes operações integradas de requalificação urbana com uma forte componente de valorização ambiental*;
49. *Desenvolver acções que contribuam para a requalificação e revitalização de centros urbanos e que promovam a multifuncionalidade desses centros*;
50. *Apoiar outras acções de requalificação que permitam melhorar a qualidade do ambiente urbano e valorizar a presença de elementos ambientais estruturantes tais como frentes de rio ou de costa*;
51. *Apoiar iniciativas que visem aumentar as zonas verdes, promover áreas pedonais e condicionar o trânsito automóvel em centros urbanos*".

O programa apoia as iniciativas centradas em "*quatro desígnios estratégicos e emblemáticos: Cidades Verdes, Cidades Digitais, Cidades do Conhecimento e do Entretenimento e Cidades Intergeracionais*"[149], correspondendo a cada tipo de cidade, pela mesma ordem de referencia, resolver os problemas de infra-estruturação ambiental básica, através do reordenamento do trânsito e da criação de novas formas de mobilidade, da criação de espaços públicos de qualidade, da valorização de «âncoras» ambientais, como linhas de água ou frentes de mar; orientação para a gestão ambiental exemplar, inserida numa estratégia de sustentabilidade que minimize aquilo que hoje se designa por «pegada ecológica» ou *footprint*; embora dotadas com bons serviços de comunicação digital, pretende-se instituir o seu uso para fins

[149] Objectivos específicos e desígnios estratégicos do Programa Pólis, in, respectivamente, página digital oficial do Programa Pólis e ponto 3. Objectivos e princípios orientadores constantes na Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2000, de 15 de Maio. Fonte: http://www.polis.maotdr.gov.pt/index.html.

comerciais, escolares, culturais, lúdicos e de participação cívica; cidades dotadas de infra-estruturas científicas e tecnológicas, de espaços culturais e de aprendizagem artística, de infra-estruturas de diversão, para além de estabelecimentos de ensino a todos os níveis capazes de atrair, formar e fixar a população jovem como impulso para a vida económica e cultural, e por último, onde se pretende evitar a segmentação espacial do tecido urbano por grupos etários ou sociais, com enfoque na urbe ou centro, versando por novas funcionalidades e acções de requalificação urbana e a reabilitação habitacional dos «cascos históricos»/centros históricos de modo a contraria a tendencial desertificação dos mesmos.



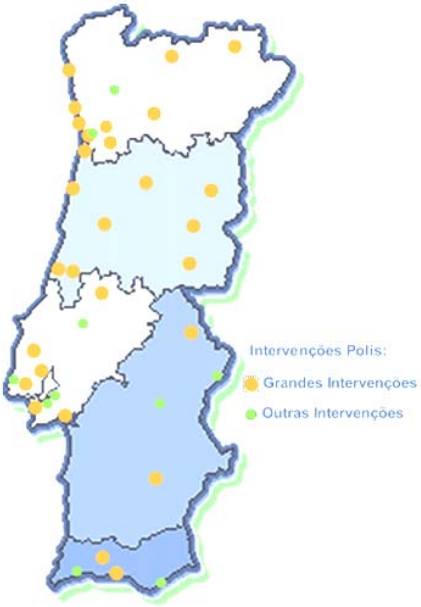


Imagem 24 - Carta Hipsométrica de Portugal (original à escala 1:600.000), Instituto Geográfico e Cadastral (à esquerda). Fonte: Instituto Geográfico Português em http://www.igeo.pt/ e Mapa das Intervenções Polis (à direita), para localização do conjunto de intervenções nas quais se incluem as analisadas no presente estudo comparativo. Fonte: Programa Pólis em http://www.polis.maotdr.gov.pt/intervencoes.html.

Na sequencia de exemplos de intervenções do Programa Pólis (Imagem 25), as cinco primeiras imagens correspondem a alguns dos casos de estudo que terão desenvolvimento ao longo deste ponto. Importa salientar que o conjunto de intervenções do Pólis

teve aplicação apenas em cidades com frentes ribeirinhas, pelo que, ao abrigo do actual e último Quadro Comunitário de Apoio IV (QREN), a atribuição de fundos foi alargada para vilas e outros centros urbanos com frentes ribeirinhas, desde que integrados em Comunidades Urbanas, como aconteceu na Região Norte com Caminha, que pertence actualmente à Valimar ComUrb, constituída para o efeito.

Imagem 25 - Sequencia de imagens do conjunto de cidades intervencionadas. Adaptado da página digital oficial do Programa Pólis, em: http://www.polis.maotdr.gov.pt/intervencoes.html.

O total das intervenções divide-se entre: grandes operações integradas de requalificação em 28 cidades (18 - lançamento do Programa, 10 - escolhidas por concurso), e outras de menor dimensão em 12 cidades (5 - Património da Humanidade, 7 - escolhidas por concurso).

Viana do Castelo

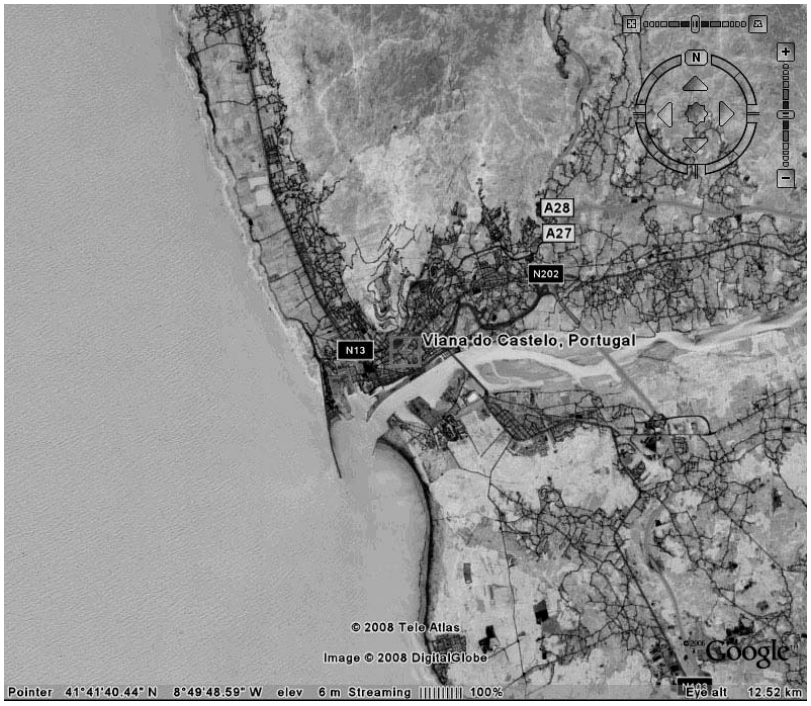


Imagem 26 –Viana do Castelo, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Fotografia 27 - Viana do Castelo, Avenida da Estação (Avenida Central), 2007.

Viana do Castelo, cidade distrito do concelho de Caminha (território do estudo de caso), permite estabelecer um termo comparativo entre as intervenções realizadas em meios urbanos de média e grande dimensão relativamente a meios urbanos de menor dimensão como a Vila de Caminha, nomeadamente quanto às transformações da paisagem urbana subsidiadas, como neste caso, pelo Programa Pólis.

De seguida, podemos observar na Fotografia 28, que a marginal de Viana do Castelo tem sido transformada e adquirido uma imagem renovada, com um espaço público polivalente e equipado com equipamentos âncora para atrair potenciais utilizadores como medida para combater o estigma comum aos centros urbanos, referenciado por desertificação urbana consequente da gentrificação, ou seja, fuga dos habitantes para a periferia ou para outras zonas urbanas que reúnam melhores condições de vida, aliciado pelo factor económico.

Fotografia 28 - Viana do Castelo, conjunto de novos edifícios (lojas e equipamento); nova praça; arranjo urbanístico da envolvente próxima e ao longo da marginal. Podemos observar que os edifícios são vazados ao nível do rés-do-chão, de modo a garantir a continuidade do espaço público por meio de eixos visuais, 2007.

O conjunto de edifícios erigidos junto à margem, envolve uma praça centrada com o eixo da avenida que funciona como elemento de remate ou cenário de fundo da segunda, funcionando igualmente como palco ou plataforma de observação, quer para contemplar a paisagem sobre o estuário do Rio Lima[150] como a paisagem urbana.

[150] Rio Lima, nasce em Espanha no Monte Talariño a 975m de altitude, na província espanhola de Ourense. No percurso galego percorre cerca de 41Km (em Espanha é designado por nomes locais, como: Talariño, Freixo ou Mourenzo, apesar da designação oficial galega ser Limia), passa, entre outras povoações da província de Ourense, por Xinzo de Limia (ou Ginzo de Limia). Entra em Portugal próximo do

Os dois grandes volumes que ladeiam essa praça, a Este e a Oeste, dotada com uma fonte seca e acesso ao parque de estacionamento público subterrâneo construído a toda a extensão do subsolo da Avenida da Estação, estão destinados: um para serviços na área da restauração e comércio e o outro, localizado na frente Este da praça, para acolher as instalações da futura Biblioteca Pública Municipal.

Fotografia 29 - Viana do Castelo, pormenor da marina e do clube desta (restaurante e lojas), e vista parcial do conjunto, 2007.

Sobre as obras realizadas em Viana do Castelo, podemos observar na Imagem 27, o plano que esteve na base organizativa do conjunto de intervenções empreendidas na cidade e o zonamento previsto ao longo da marginal.

A parte retratada nas fotografias anteriores corresponde à área definida por – Frente Ribeirinha e o que está definido por – Área Residencial do Parque da Cidade constitui a zona de expansão (para Este) com inicio nas imediações da ponte Eiffel que garante a ligação ferro e rodoviária entre as margens do Rio Lima.

As imagens e fotografias que se seguem permitem aferir o conjunto de intenções preconizadas, ao nível do desenho urbano, para a área de expansão tanto em projecto, como no local (obra executada), nomeadamente pelo interesse da contiguidade, proximidade, dimensão e complexidade da solução, relativamente à área anterior, na organização do espaço público e eficácia da Acessibilidade e Mobilidade.

Lindoso e passa por Ponte da Barca e Ponte de Lima (parte do território da Valimar – Comunidade Urbana), percorrendo um total de 108Km até desaguar no Oceano Atlântico, junto a Viana do Castelo.

Imagem 27 - Viana do Castelo, Vista geral (planta e modelo 3D) do projecto financiado por fundos comunitários ao abrigo do Programa Pólis. Adaptada do Seminário "A Gestão e a Rede de Centros Históricos", Painel I "Centros Históricos | Território e as Cidades – uma abordagem estratégica", José Maria Costa, C.M. Viana do Castelo, 23 de Fevereiro de 2007.

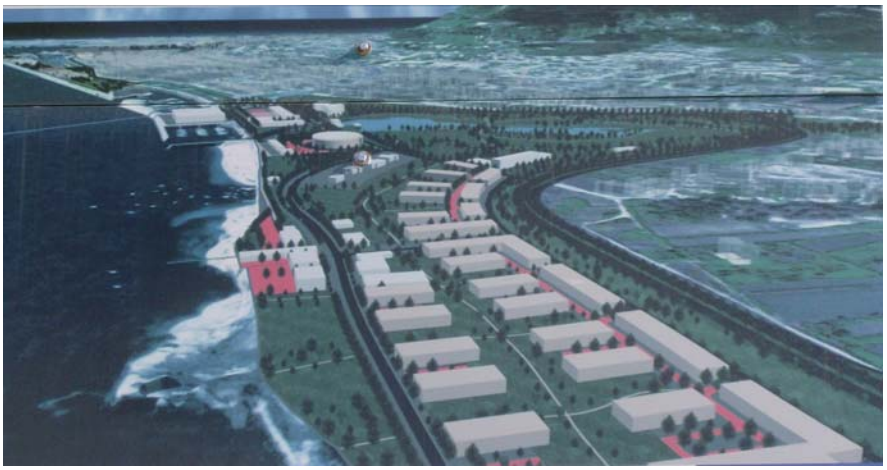


Imagem 28 - Projecto para a "Empreitada de Construção de Espaços Públicos e Infra-estruturas do Parque da Cidade em Viana do Castelo". Ficha técnica: Entidade adjudicante – VianaPolis Sociedade para o Desenvolvimento do Programa Pólis em Viana do Castelo, S.A.; Projectista – Manuel Fernandes de Sá, Lda; Fiscalização – DHV TECNOPOR consultores técnicos, Lda.; Adjudicatário – Mota Engil engenharia e construção; Entidade Gestora – Parque Expo 98, S.A.; Data de início – Abril de 2006; Data de conclusão – Dezembro de 2006. Vista geral do modelo 3D do projecto financiado por fundos comunitários ao abrigo do Programa Pólis, adaptada pela autora, 2007.

Imagem 29 - Projecto (integra a intervenção do projecto anterior), para a "Empreitada de Construção de um Parque Urbano no Parque da Cidade em Viana do Castelo". Ficha técnica: Entidade adjudicante – VianaPolis Sociedade para o Desenvolvimento do Programa Pólis em Viana do Castelo, S.A.; Projectista – Quaternaire Portugal; Fiscalização – DHV TECNOPOR consultores técnicos, Lda.; Adjudicatário – Monte Adriano engenharia e construção; Entidade Gestora – Parque Expo 98, S.A.; Data de início – Março de 2006; Data de conclusão – Março de 2007. Vista geral do modelo 3D do projecto financiado por fundos comunitários ao abrigo do Programa Pólis, adaptada pela autora, 2007.

I

II

Fotografia 30 - Viana do Castelo, sequência I - vista geral da marina junto à ponte Eiffel e pormenor dos pavimentos (ripado de madeira e betão betuminoso, respectivamente para passeio e ciclovia); sequencia II – vista parcial sobre o Parque da Cidade, trabalhos executados à data do registo fotográfico, pormenor do perfil de rua tipo (passeio em betão betuminoso pintado à cor vermelha, faixa de jardim a separar o passeio da baia de estacionamento), e por último vista panorâmica da margem Norte do estuário do Rio Lima em direcção à foz, 2007.

Do que se pode observar, os pavimentos indicam claramente o que é pedonal, ciclovia (faixa introduzida nas últimas décadas, a nível local no sistema rodoviário nacional), e faixa de rodagem, incluindo a definição estruturada de baias para estacionamento automóvel. A vegetação é outra constante neste tipo de intervenções comprovando a necessidade de

estabelecer um equilíbrio entre o solo construído (impermeável) e o solo natural (permeável), bem como, o de "humanizar" as novas zonas urbanas de expansão, que no caso de Viana do Castelo está integrada em pleno Parque da Cidade.

Quadro 11 - Matriz de Interacção Ambiental de Viana do Castelo.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Avenida com quatro faixas de rodagem e estacionamento apenas no sentido Este-Oeste, com separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios só do lado Norte	Localização: No separador central da avenida	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui a segunda barreira formada primeira linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Lima em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve no sentido Norte sobre uma encosta
	Espaços Livres Tipologia: Praças e Parques Urbanos	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene e caduca Densidade: Maciços arbóreos Localização: No separador central da avenida e nas áreas ajardinadas na marginal	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui a primeira barreira formada pelo maciço arbóreo do separador central	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Lima em toda a extensão	-
	Quarteirões[151]	Orientação: Norte-Sul Geometria: Regular e no sentido do comprimento da marginal Densidade: Fachada contínua, sem lotes livres	-	Orientação: Sul (fachada principal) Geometria: Regular Densidade: Fachada contínua, sem lotes livres	-	-

[151] Na tabela não foi considerado o edifício do "Prédio Coutinho", por ser uma excepção na volumetria do conjunto edificado.

	Lotes[151]	Geometria: Regular e perpendicular à marginal Altura: Regular com edifícios de rés-do-chão e dois/três pisos Ocupação: Parcial na parte antiga da cidade e Total da parte nova/expansão	-	Geometria: Regular e à face da via pública Altura: Regular com fachada continua, com edifícios de rés-do-chão e dois/três pisos	-	-

Esposende

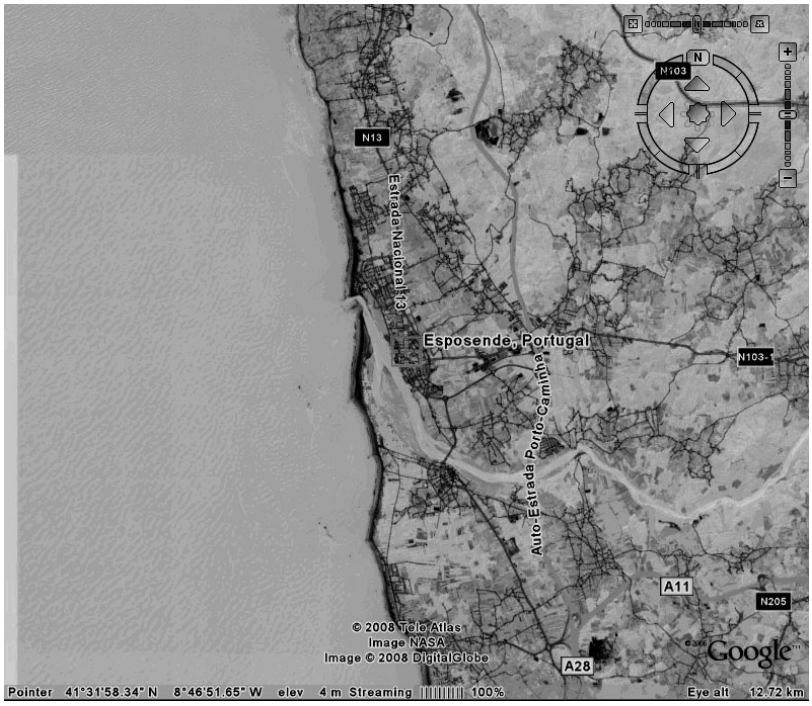


Imagem 30 – Esposende, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Esposende, desenvolve-se ao longo do estuário do Rio Cavado[152], formando uma extensa marginal com diversos equipamentos, constituindo um segundo centro da cidade.

[152] Rio Cávado, nasce na Região Norte de Portugal na Serra do Larouco a cerca de 1520m de altitude, passa por Braga, Barcelos e Esposende (concelho limite do território da Valimar – Comunidade Urbana), percorrendo cerca de 135km até desaguar no Oceano Atlântico, junto a Esposende. A sua bacia hidrográfica tem uma área de 1600km² e estima-se que apresente uma capacidade total de armazenamento de recursos hídricos na ordem dos 1180 hm3, em regime regularizado, valor que corresponde a quase 30% do total existente em Portugal. O escoamento anual na foz do rio é, em média, de 2123hm3. Afluentes – rios Homem, Rabagão e Saltadouro.

Podemos observar nas fotografias seguintes, que ao longo da marginal o espaço público tem sido transformado de modo a diferenciar usos e polivalências, incluindo equipamentos âncora para atrair potenciais utilizadores e como apoio às actividades sugeridas e implementadas, respectivamente, pelos utentes e pelos serviços municipais e/ou privados.

Fotografia 31 - Esposende, vista sequencial da entrada com ligação à A28 (IC1). O perfil tipo da via é continuamente ladeado por diversas espécies arbóreas que permitem reduzir a incidência solar nas faixas de rodagem ao longo do dia, 2007.

Seguindo pela marginal em direcção ao centro urbano de Esposende, deparamos com um conjunto diversificado de usos que garantem a polivalência do espaço público, nomeadamente, do lado junto à margem do estuário do rio, Fotografia 32.

Fotografia 32 - Esposende, 2007.

Fotografia 31: sequencia I – entrada mais a Sul da marginal, pode-se observar que o perfil tipo integra passeios com mais de 1.5m de largura pavimentados com calçada em cubo de calcário, baias de estacionamento de ambos os lados da estrada e existência de duas espécies arbóreas ao longo da marginal (os plátanos com folha caduca e palmeiras com folha perene); sequencia II – à medida que nos aproximamos do centro de Esposende a

marginal possui do lado Oeste edifícios tipo moradia (isolada e geminada) com rés-do-chão e dois pisos no máximo.

Junto ao edifício do Tribunal as árvores estão menos espaçadas entre si, aumentando o efeito da sombra tão importante nos dias mais quentes. No lado Oeste, junto à margem, estão localizados alguns equipamentos de apoio, começando pelo complexo da Piscina Municipal, antigo Mercado (à data do registo, em obras como se pode observar na próxima sequencia) e um café/bar com esplanada.

I

II

Fotografia 33 - Esposende, 2007.

Fotografia 33: sequencia I – vista parcial do entroncamento de acesso ao centro de Esposende pela marginal, entre o edifício do Tribunal e o Largo da Feira; pormenor da entrada do Largo da Feira que nos restantes dias funciona como parque de estacionamento e pormenor da paragem de autocarro tipo existente ao longo do percurso da marginal; sequencia II – lado Oeste da marginal e correspondente envolvente próxima do antigo Mercado Municipal. Na primeira fotografia podemos observar uma plataforma em ripado de madeira, que poderá funcionar como praça, palco, entre outros usos, e que medeia o espaço entre o mercado e o café/bar situado no extremo Norte da mesma. Aproximação ao edifício do mercado, em obras de recuperação e conservação à data do registo fotográfico.

I

II

Fotografia 34 – Esposende, diversos ângulos da envolvente próxima do café/bar existente na marginal , 2007.

Do lado da marginal junto ao rio, ao contrário da parte inicial, podemos observar que à medida que nos aproximamos da marina (Fotografia 35), desde o edifício da Piscina Municipal até ao outro extremo, o espaço público está organizado por meio de diferentes superfícies de pavimentos, com diversas texturas e cores, predominando a cor cinzenta (cimento/betão), o vermelho (betão betuminoso), o branco (seixos rolados e cubo de calcário), o verde (zona ajardinada) e o castanho (ripado de madeira). A cada uma das cores correspondem diferentes usos, tais como: passeio, ciclovia, zona de lazer, paragem e/ou contemplação da paisagem sobre o estuário no sentido do mar (Oeste).

Fotografia 35 - Esposende, restante percurso da marginal junto ao rio. A prática de actividades desportivas aquáticas com recurso à força do vento, comprova a exposição directa às correntes de ar tanto do Norte como de Oeste, da frente estuarina de Esposende, que em excesso provocam desconforto, nomeadamente ao nível da temperatura, aos potenciais utilizadores, 2007.

O efeito cromático permite dar maior expressão e dimensão ao espaço público. A associação deste aspecto com as espécies arbóreas plantadas tanto ao longo da marginal como por conjuntos nas áreas ajardinadas, permite reduzir a intensidade da radiação solar directa pela acção da sombra criada pelas copas das árvores, tanto de folha perene (palmeiras e espécies arbustivas marítimas), como de folha caduca (plátanos), que por altura do Verão estão com a folhagem no auge de intensidade. Provavelmente estará em falta a colocação de mais algum mobiliário urbano de apoio aos utentes, como bancos, papeleiras e bebedouros.

Fotografia 36 - Esposende, parte final da marginal que culmina com um parque de estacionamento com circuito fechado, situado entre o forte de Esposende, a Este, e um café/restaurante, a Oeste. Este ponto corresponde à zona de transição entre o estuário do rio e a frente marítima (com praia marítima), ou seja, a foz de Esposende, 2007.

Quadro 12 - Matriz de Interacção Ambiental de Esposende.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Avenida com duas faixas de rodagem e estacionamento em cada um dos dois sentidos, sem separador central	Orientação: Norte-Sul Forma: Ladeada por edifícios só do lado Este	Localização: No passeio do lado Oeste	Orientação: Norte, Oeste-Sul Forma: Constitui a barreira formada primeira linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Cavado em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve no sentido Este em terreno plano
	Espaços Livres Tipologia: Praças	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene e caduca Densidade: Alinhamentos arbóreos Localização: No passeio do lado Oeste	Orientação: Norte-Sul Forma: Área livre sem elementos de barreira	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Cavado em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Regular e no sentido do comprimento da marginal Densidade: Fachada descontínua, e com lotes livres	-	Orientação: Oeste (fachada principal) Geometria: Regular Densidade: Fachada descontínua, e com lotes livres	-	-

	Lotes	Geometria: Regular e perpendicular à marginal Altura: Regular com edifícios de rés-do-chão e um/dois pisos Ocupação: Parcial – frente ocupada nuns casos, noutros ocupado na parte posterior	-	Geometria: Regular, com moradias isolada ou geminada Altura: Regular com fachada descontinua, com edifícios de rés-do-chão e um/dois pisos	-	-

Vila do Conde

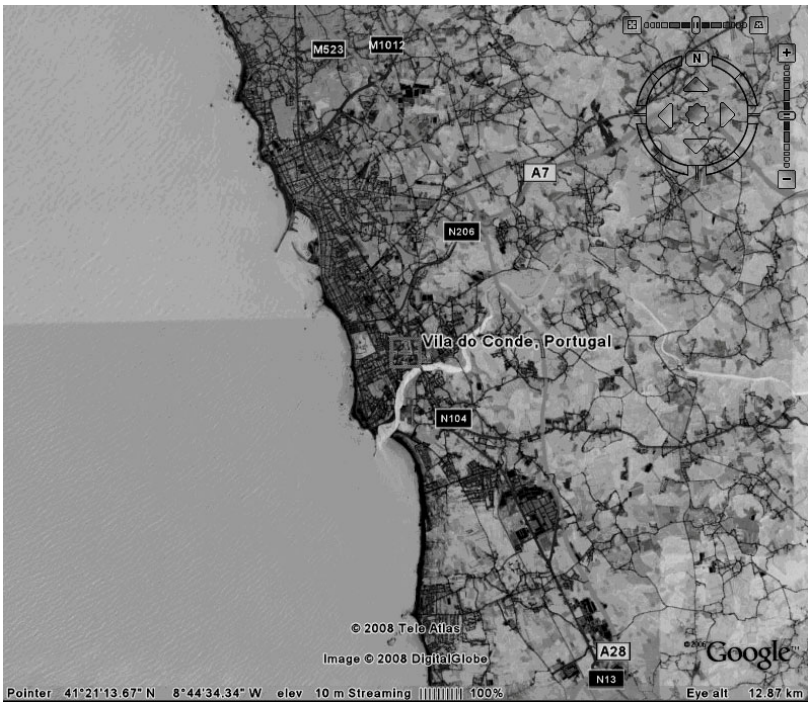


Imagem 31 – Vila do Conde, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Vila do Conde confronta a Norte com a Póvoa de Varzim e Sul com o estuário do Rio Ave[153]. As intervenções mais recentes, decorridas desde o ano 2000, foram subsidiadas pelo

[153] Rio Ave, nasce na Região Norte de Portugal na Serra da Cabreira, concelho de Vieira do Minho, a cerca de 1200m de altitude. Abrange 15 municípios, tais como: Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães, Vila Nova de Famalicão, Santo Tirso, e Trofa, percorrendo cerca de 94km até desaguar no Oceano Atlântico a Sul de Vila do Conde. A sua bacia hidrográfica tem uma área aproximada de 1390km2. Afluentes: margem direita – Rio Este; margem esquerda – Rio Vizela.

Programa Pólis, permitindo estabelecer uma ligação directa e de continuidade com a Póvoa de Varzim. Assim, o percurso terá inicio a partir da entrada no sentido Norte/Sul da A28 (IC1), da Póvoa de Varzim (Fotografia 37), culminando no estuário de Vila de Conde.

Fotografia 37 - Póvoa do Varzim, entrada pela A28, 2007.

Fotografia 38 - Póvoa de Varzim, marginal vista de Norte para Sul no sentido de Vila do Conde, 2007.

Podemos observar nas fotografias anteriores que o perfil tipo da marginal na Póvoa de Varzim se caracteriza por: passeio em betão, baia de estacionamento no sentido do passeio em paralelo de granito, duas faixas de rodagem com dois sentidos em betão betuminoso, ciclovia com largura mínima de 2m em betão betuminoso pintado à cor vermelha, faixa intermédia com postes de iluminação pública com pavimento em cubo (de 5x5cm) de granito e árvores de pequeno e médio porte, nas quais os ciclistas aproveitam como suporte para estacionar as bicicletas, passeio com mínimo de 2m de largura pavimentado com cubo (de 5x5cm) de calcário.

Perto do limite da Póvoa de Varzim com Vila do Conde, do lado junto à faixa de areal, é feita uma transição entre a ciclovia e o passeio, de modo a criar uma nova plataforma de passeio, em cubo (de 5x5cm) de granito que alterna com baias de estacionamento paralelamente à via. A ciclovia é agora delimitada pelo passeio e pelo muro que separa o espaço público desta plataforma com a faixa de areal. Verifica-se que os utentes usam preferencialmente a ciclovia em detrimento do passeio pavimentado com cubo de calcário, provavelmente devido à superfície lisa do betão betuminoso que permite maior conforto ao caminhar, mas penso que será, sobretudo, o facto de estarem mais próximos do muro junto ao qual podem contemplar a paisagem.

Fotografia 39 – Vila do Conde, início do domínio do município. Entre a Póvoa de Varzim e Vila do Conde, observa-se uma grande diferença ao nível do tratamento e organização do espaço público, sendo que na segunda as intervenções foram subsidiadas pelo Programa Pólis, 2007.

Em Vila do Conde, o perfil da marginal adopta as seguintes características: passeio com cerca de 1.5m, via para acesso ao estacionamento perpendicular à faixa de rodagem, duas faixas de rodagem com dois sentidos e plataforma em betão betuminoso para passeio e ciclovia, divididas por uma linha contínua branca pintada no pavimento.

Curiosamente, as intervenções ao nível dos pavimentos apresentam menor tratamento do que na Póvoa de Varzim, parecendo ter sido dada maior detalhe e atenção aos equipamentos distribuídos ao longo da marginal.

I

Fotografia 40 - Vila do Conde, aproximação à frente ribeirinha banhada pelo Rio Ave, 2007.

Pode-se observar na Fotografia 40 que entre a frente marítima e ribeirinha, sequencia III e IV, existe uma extensão de espaço público não tratado, sem uma clara distinção de usos e no qual se podem ver postes em madeira normalmente usados no meio rural .

Na sequencia IV e V verifica-se que a marginal ribeirinha possui uma frente consolidada, com edifícios de cércea homogénea com alinhamentos de árvores nos dois passeios rematando num jardim polivalente e palco das actividades festivas da localidade,

No conjunto, a paisagem urbana resulta árida e monótona, claramente direccionada para o percurso/passagem, limitando o uso por parte dos utentes. Ressalva-se a inexistência de qualquer tipo de elementos arbóreos que permitiriam reduzir os efeitos térmicos da radiação

solar directa, bem como, humanizar o espaço público urbano no sentido de equilibrar o meio artificial e o meio natural.

Quadro 13 - Matriz de Interacção Ambiental de Vila do Conde.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Avenida com duas faixas de rodagem e estacionamento apenas no sentido Este-Oeste, sem separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios só do lado Norte	Localização: Nos dois passeios	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui a segunda barreira formada pela primeira linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Ave em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Norte no sentido ascendente
	Espaços Livres Tipologia: Praças e corredores verdes	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene e caduca Densidade: Alinhamentos e maciços arbóreos Localização: Nos dois passeios	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui a primeira barreira formada pela maciço arbóreo do passeio Norte	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Ave em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Norte-Sul Geometria: Irregular e no sentido do comprimento da marginal Densidade: Fachada descontínua e quarteirões livres	-	Orientação: Sul (fachada principal) Geometria: Irregular Densidade: Fachada descontínua e quarteirões livres	-	-
	Lotes	Geometria: Regular e perpendicular à marginal Altura: Irregular com edifícios de rés-do-chão e um a cinco pisos Ocupação: Parcial – frente ocupada e parte posterior livre	-	Geometria: Irregular, com moradias geminadas e edifícios de duas frentes Altura: Irregular com fachada descontinua, com edifícios de rés-do-chão e um a cinco pisos	-	-

Matosinhos

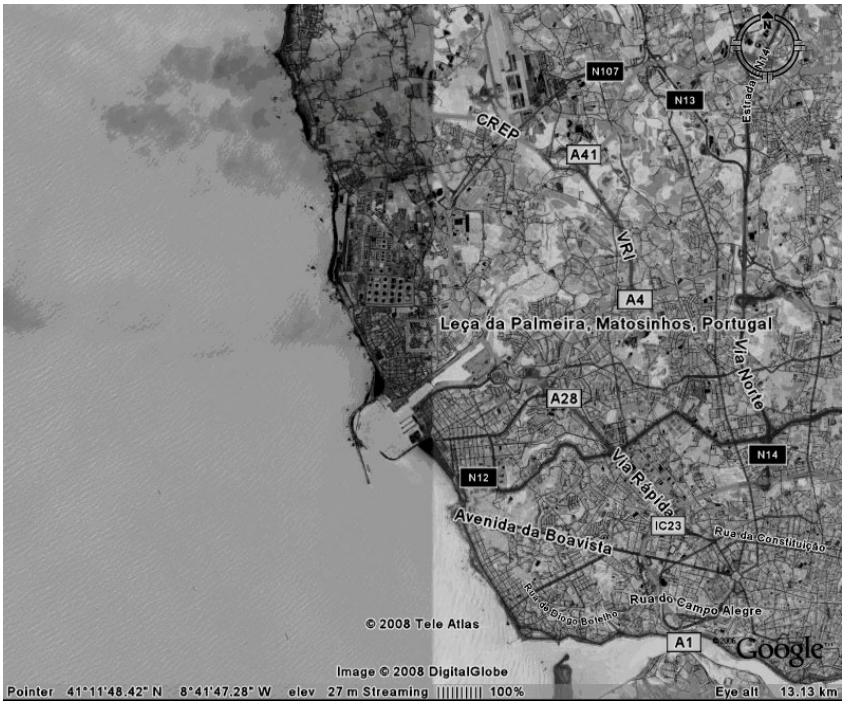


Imagem 32 - Matosinhos, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Matosinhos, pertence ao distrito do Porto e está delimitado a Norte pelo estuário do Rio Leça[154] junto ao Porto de Leixões, situado nas margens de Leça da Palmeira e Matosinhos.

A visita a Matosinhos tem início em Leça devido ao acesso pela marginal através da ponte Pensil, alvo de obras de conservação, manutenção e melhoramento recente, que estabelece a ligação entre as duas margens e atravessa o estuário onde se processa a actividade portuária do Porto de Leixões.

A frente ribeirinha de Matosinhos está fortemente marcada por maciços arbóreos e linhas de árvores que acompanham o perfil longitudinal da marginal, tanto do lado que confronta com os limites do Porto de Leixões, como do lado por onde passa a linha terminal do Metro Ligeiro de Superfície.

[154] Rio Leça, nasce na Região Norte de Portugal no Monte Córdova, Serra da Agrela, a 475m de altitude, no município de Santo Tirso. Percorre cerca de 43Km e passa por Alfena, Ermesinde, Milheirós, Maia até desaguar no Porto de Leixões. A bacia hidrográfica tem uma área de 180km² e é limitada, a Norte por Leça da Palmeira e a Sul por Matosinhos. Afluentes: Rio Almorode e Ribeira do Arquinho.

Fotografia 41 - Leça da Palmeira, entrada mais a Norte com ligação directa à marginal. Registo da paisagem urbana da marginal até chegar à margem que confronta com o Porto de Leixões, 2007.

Fotografia 42 - Matosinhos, entrada Norte pela ponte Pensil, 2007.

No conjunto da Fotografia 42 observa-se o contraste entre as duas margens do Rio Leça, particularmente quanto à presença de elementos vegetais e tipo de frente construída, que em Leça da Palmeira constitui uma forte presença que se impõe na paisagem urbana pela elevada cércea (rés-do-chão mais seis pisos) e continuidade do pano de fachada. Em Matosinhos (ver Fotografia 44), o edificado surge disseminado por entre os maciços arbóreos, já referidos, e com cérceas variadas, sendo que junto ao acesso da ponte se localiza o edifício do Mercado Municipal.

Fotografia 43 - Matosinhos, vista da ponte Pensil sobre as margens do Porto de Leixões, respectivamente, Matosinhos e Leça da Palmeira. A primeira, densamente arborizada e a segunda com sebe vegetal, 2007.

Fotografia 44 - Matosinhos, vista do acesso da ponte à cidade e vista panorâmica sobre o lado esquerdo da margem da cidade, 2007.

A marginal de Matosinhos adquire um novo perfil à medida que nos aproximamos da frente marítima, nomeadamente, no forte contraste de tratamento organização do espaço público. Na Fotografia 45 a paisagem urbana corresponde a um amplo passeio, sem diferenciação de pavimentos e usos e não possui qualquer tipo de elemento arbóreo. Junto à faixa de areal o passeio está pavimentado com lajedo de granito e do outro lado da via, pavimentado com cubo (de 10x10cm) de calcário.

Ao longo do muro que delimita o passeio e a faixa de areal (praia de Matosinhos), distribuem-se diversos equipamentos de apoio ao nível da restauração (cafés e bares) com esplanadas e apoio ao nível das actividades náuticas desportivas (surf, body-board, ...) e para aluguer de barraquinhas de praia.

Fotografia 45 - Matosinhos, frente marítima entre o Porto de Leixões e a rotunda do Castelo do Queijo, 2007.

Quadro 14 - Matriz de Interacção Ambiental de Matosinhos.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Frente ribeirinha – Avenida com quatro faixas de rodagem e estacionamento apenas no sentido Oeste-Este, com separador central e corredor do Metro-Ligeiro de Superfície no lado Sul da marginal Frente marítima – Rua com duas faixas de rodagem e estacionamento junto ao passeio do lado Este, sem separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios só do lado Sul	Localização: Nos dois passeios e no separador central	Orientação: Norte-Oeste Forma: Constitui a segunda barreira formada pela primeira linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Leça em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Sul no sentido ascendente
	Espaços Livres Tipologia: Corredores verdes	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene e caduca Densidade: Alinhamentos arbóreos Localização: Nos dois passeios e separador central	Orientação: Norte-Oeste Forma: Constitui a primeira barreira formada pelo separador central e pelo complexo do Porto de Leixões situado na parte de Matosinhos no passeio Norte	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Leça em toda a extensão	-

	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Irregular e no sentido do comprimento da marginal Densidade: Fachada descontínua, e com lotes livres	-	Orientação: Norte (fachada principal) Geometria: Irregular Densidade: Fachada descontínua, e com lotes livres	-	-
	Lotes	Geometria: Irregular e perpendicular à marginal Altura: Irregular com edifícios de rés-do-chão e um/dois pisos Ocupação: Parcial – frente ocupada e parte posterior livre	-	Geometria: Irregular, com moradias geminadas e edifícios de duas frentes Altura: Irregular com fachada descontínua, com edifícios de rés-do-chão e um a três pisos	-	-

Porto

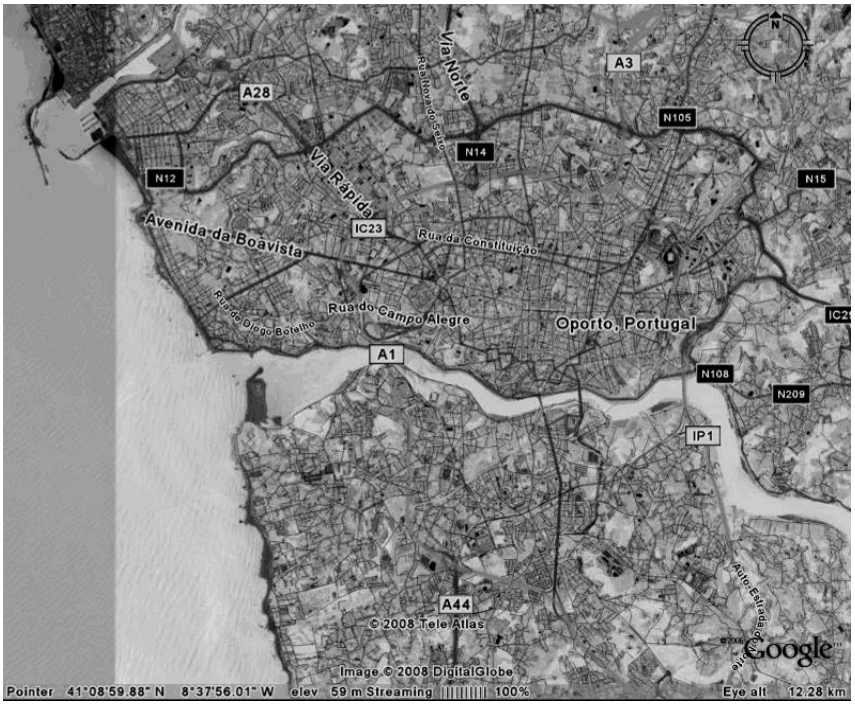


Imagem 33 - Porto, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Porto, sede do distrito da Área Metropolitana do Porto, possui uma frente ribeirinha banhada pelo estuário do Rio Douro[155], que culmina na zona da Foz Velha e foz do rio.

Percorrendo a marginal desde Matosinhos, entramos no Porto pela Foz, formalmente designada por Avenida Brasil, e que no âmbito desta análise é considerada por uma questão sequencial do percurso com limite no troço da marginal compreendido entre a foz do rio e a ponte da Arrábida. Considerando as intervenções realizadas nas duas margens do estuário, designadamente no Porto e em Vila Nova de Gaia, respectivamente a Norte e a Sul, será apresentado o seguinte registo fotográfico, com inicio na margem Norte.

Fotografia 46 – Porto, Avenida Brasil vista da nova organização da frente Oeste do Parque da Cidade, na qual foi construído um troço para trânsito automóvel em viaduto para permitir a ligação à cota baixa, entre a linha de costa e o parque verde, incluindo um acesso ao parque de estacionamento público (utilizado para diversas actividades culturais e com graves problemas de inundação por altura da subida das marés e tempo de chuva intensa). Ao longo do percurso podemos observar, dentro da área devolvida à linha de costa, o antigo externato da Foz, actualmente em ruína, o forte do Castelo do Queijo e o conhecido edifício "transparente", já aberto ao público como superfície comercial, 2007.

Em contraste com esta parte da Foz, o troço que se segue (Fotografia 47), possui pequenos maciços arbóreos que separam duas frentes da plataforma pedonal junto ao mar. Uma primeira voltada para a avenida e outra voltada para o mar, respectivamente para percurso de ciclovia e actividades desportivas/manutenção, e para lazer, recreio e contemplação da paisagem.

O pavimento dominante é o betão betuminoso, pintado à cor ocre junto à via e sobre o qual foi delimitada a faixa para circulação de velocípedes não motorizados (ciclovia). Assim, e por uma hierarquia de velocidade de percurso, as actividades pedonais de travessia e

[155] Rio Douro, nasce em Espanha na Serra de Urbion (Sória) a 2080m de altitude, percorrendo cerca de 850km até desaguar no oceano Atlântico junto às cidades do Porto e Vila Nova de Gaia. A bacia hidrográfica do Douro tem uma superfície de aproximadamente 18710km² em território português, o que corresponde a cerca de 19,1% da sua área total que é de 97603 km². De Espanha a Portugal percorre cerca de 112km e da fronteira até ao estuário cerca de 213km. Afluentes: margem direita – rios Sabor, Tua, Corgo, Teixeira, Tâmega e Sousa; margem esquerda – rios Águeda (compartilha fronteira Portugal/Espanha – distrito da Guarda/província de Salamanca), Côa, Távora, Tedo, Varosa, Cabrum, Bestança, Paiva e Arda.

desporto estão localizadas junto à via rodoviária e a área pedonal de lazer e paragem estão situadas junto ao muro que remata a transição entre a cota alta e a cota baixa da frente marítima. Como elemento separador, está a área ajardinada com espécies arbustivas autóctones, que atingem cerca de 4 a 6m de altura, de folha perene junto às quais estão colocados alguns bancos, papeleiras e bebedouros de modo a aproveitar o efeito refrescante da sombra, principalmente nos dias quentes de Verão ou quando a radiação solar se torna demasiado intensa para se poder estar parado exposto directamente à luz do Sol.

Fotografia 47 - Porto, Avenida Brasil vista no sentido Norte/Sul, em direcção à foz do Rio Douro. No seguimento da intervenção anterior, esta parte foi alvo de obras de requalificação de modo a regrar o espaço público junto ao mar, 2007.

Concluído o percurso voltado para a frente marítima, chegamos à foz do Rio Douro. O registo fotográfico que se segue permite observar o tipo de intervenções realizadas ao longo da marginal ribeirinha, começando pelo pontão, em construção à data da visita, para potenciar a navegabilidade do canal e servir de barreira à força das ondas do mar fixando a barreira anteriormente formada pelo banco de areia do cabedelo.

Fotografia 48 - Porto, vista sobre a foz do Rio Douro (pormenor das margens do rio com o mar), 2007.

Junto à foz a marginal está ladeada por um jardim densamente arborizado dotado de diferentes equipamentos (mini-golfe, coreto e instalações sanitárias públicas) procurado não só para o lazer e recreio mas também como palco para eventos, como festas do município, entre outras actividades lúdico-culturais.

Fotografia 49 - Porto, marginal ribeirinha, Foz Velha (à esquerda) e início da Cantareira (à direita), 2007.

A área pedonal junto ao rio está degradada, os bancos estão destruídos, a diferenciação de usos é pouco perceptível. Neste momento está a ser remodelada, retirando o estacionamento automóvel existente entre as palmeiras para a faixa de rodagem, de modo a abrir um percurso exclusivo para ciclovia. A parte inferior junto ao muro ficará então para passeio (percurso, área de lazer e paragem, pesca desportiva, ...).

O remate desta frente com o rio adquire uma configuração diferente à medida que nos deslocamos no sentido Este, ou seja, o muro em pedra de protecção contra as vagas do mar desaparece, dando lugar a um passeio à cota da estrada, construído sobre a margem do rio, a qual surge ainda visível como se pode observar na fotografia anterior na zona da Cantareira.

Fotografia 50 - Porto, vista da marginal junto à Cantareira (pormenores da intervenção realizada por altura do Porto 2001), 2007.

Fotografia 51 - Porto, zona da Cantareira, 2007.

Nas fotografias anteriores podemos observar alguns aspectos que caracterizam a intervenção realizada no espaço público da marginal, tais como: sequencia I – o desnível das plataformas permite definir os usos, estabelecendo uma separação física e psicológica intencional e eficaz. Assim, junto à estrada está localizado um pequeno parque de estacionamento automóvel público e de apoio à área de equipamentos e lazer definida na parte mais próxima da margem. Foi introduzida uma sebe vegetal densa que permite resguardar as duas áreas, tanto por questões de ventos e incidência da luz solar, como por questões estéticas que contribui como pano de fundo e de remate ao segundo espaço. Na sequencia II – o perfil da marginal adquire uma tipologia mais convencional ao localizar o estacionamento contíguo à faixa de rodagem, seguindo-se o passeio, este sim, com diversas áreas demarcadas pelo material de pavimento, no qual predomina o lajedo de granito e a relva. A vegetação é um elemento com bastante presença, sendo sobretudo organizado por alinhamentos arbóreos folha caduca (plátanos). Por último, a sequencia III – como elementos do espaço público urbano com funções lúdicas e até de apelo ao "mundo sensorial" temos uma ponte, como percurso alternativo que permite ampliar o espaço pedonal, e um pequeno palanque que pode servir para a prática de pesca desportiva como

de miradouro para a paisagem sobre a marginal/cabedelo de Vila Nova de Gaia (margem Sul do Rio Douro).

Fotografia 52 - Porto, vista panorâmica da foz do Rio Douro através do arco da ponte da Arrábida, 2007.

Quadro 15 - Matriz de Interacção Ambiental do Porto.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Frente marítima – Avenida com quatro faixas de rodagem e estacionamento no sentido Sul-Norte, sem separador central Frente ribeirinha – Avenida com quatro faixas de rodagem e estacionamento nos dois sentidos, com separador central, na parte junto à foz e no sentido Este passa a ter duas faixas de rodagem com estacionamento apenas no sentido Oeste-Este, sem separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios só do lado Norte	Localização: No separador central e no passeio do lado Sul junto à foz e no sentido Este apenas no passeio do lado Sul	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui a segunda barreira formada pela primeira linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Douro em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Norte no sentido ascendente
	Espaços Livres Tipologia: Parques e Corredores verdes	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene e caduca Densidade: Alinhamentos e maciços arbóreos Localização: No separador central e no passeio do lado Sul	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui a primeira barreira formada pelo maciço arbóreo do separador central (apenas junto à foz)	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Douro em toda a extensão	-

	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Regular junto à foz e irregular no sentido Este, ambas ao longo do comprimento da marginal Densidade: Fachada contínua, junto à foz e descontínua, sem lotes livres, no sentido Este	-	Orientação: Sul (fachada principal) Geometria: Regular junto à foz e irregular no sentido Este Densidade: Fachada continua junto à foz e descontínua, sem lotes livres, no sentido Este	-	-
	Lotes	Geometria: Regular junto à foz e irregular no sentido Este, ambas perpendiculares à marginal Altura: Regular junto à foz, com edifícios de rés-do-chão e quatro/cinco pisos, e irregular com edifícios de rés-do-chão e um/três pisos Ocupação: Total junto à foz e parcial no sentido Este – frente ocupada e parte posterior livre	-	Geometria: Regular junto à foz à face da via pública e irregular, com moradias em banda no sentido Este Altura: Regular junto à foz, com edifícios de rés-do-chão e quatro/cinco pisos e fachada continua, e irregular com fachada descontinua no sentido Este, com edifícios de rés-do-chão e um/dois pisos	-	-

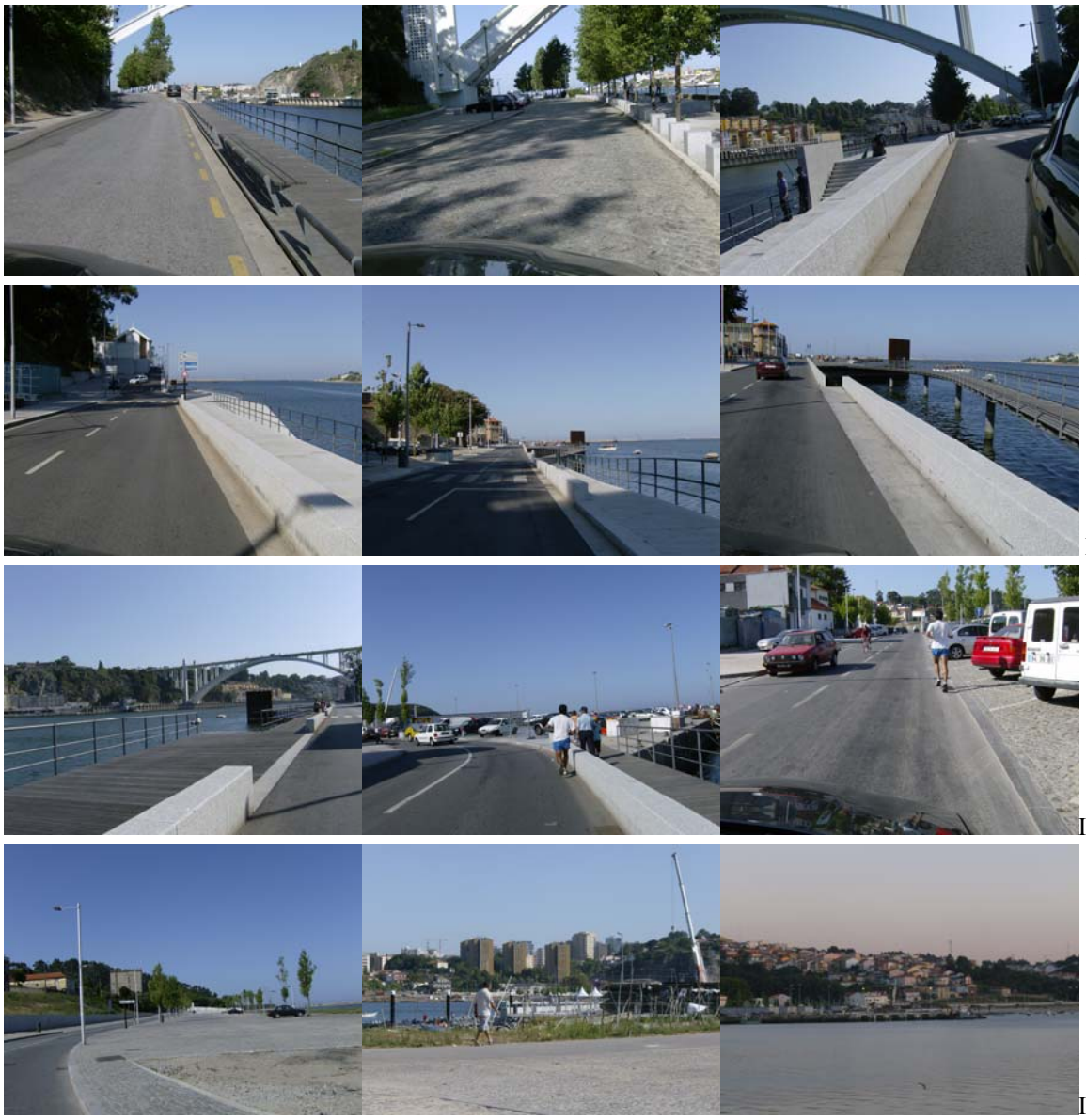
Vila Nova de Gaia

Fotografia 53 - Vila Nova de Gaia, vista da frente junto à aldeia de pescadores, a partir da margem Norte do Rio Douro e ponto de partida do percurso ao longo da margem Sul, 2007.

Vila Nova de Gaia evoluiu sobretudo ao nível da cota alta, pelo que, relativamente ao Porto, possui uma marginal menos tratada, aliado ao facto de a topografia da encosta constituir uma condicionante à ocupação e expansão urbana ao longo deste frente ribeirinha. Nas fotografias seguintes podemos verificar que o percurso rodoviário existente possui um perfil muito reduzido, chegando pontualmente a permitir a passagem de um carro apenas, embora a prática assumida seja a de dois sentidos. As intervenções no âmbito do Pólis tiveram especial incidência no tratamento do espaço público de modo a criar passeios, mantendo os pequenos cais para acesso às embarcações dos pescadores locais, e onde fosse necessário, alargar a via de modo a garantir a passagem de dois veículos em simultâneo.

A regra do desenho urbano adoptado resulta similar ao caso de Sanxenxo, consistindo na definição de um traçado executado em estrutura metálica com pavimento em ripado de madeira de modo a consolidar uma plataforma que avança sobre o rio, permitindo o alargamento artificial do perfil da marginal, balizando o percurso pedonal relativamente ao tráfego automóvel.

Fotografia 54 - Vila Nova de Gaia, troços da marginal antes de chegar à ponte da Arrábida. Pormenores do passadiço construído sobre o rio: ripado de madeira assente numa estrutura metálica na impossibilidade de alargar o pavimento em lajedo de granito, para definir o passeio ao longo da marginal. Sempre que possível são introduzidos elementos vegetais junto ao rio, criando pequenas zonas de paragem com bancos, 2007.

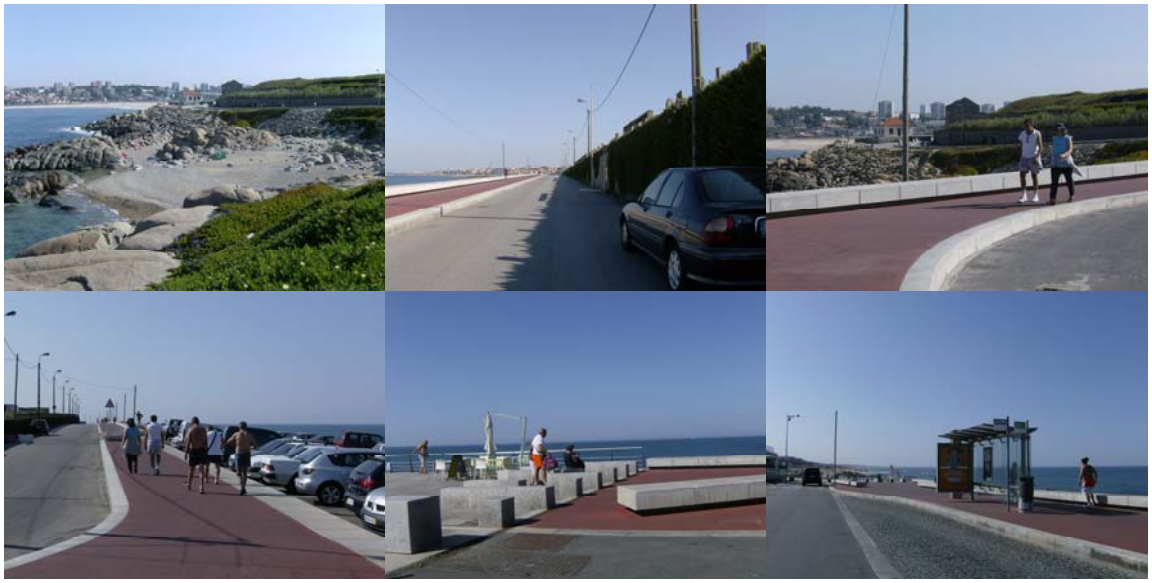


Fotografia 55 - Vila Nova de Gaia, espaço público entre a ponte da Arrábida e a aldeia piscatória, 2007.

Na Fotografia 55, entre a sequencia I e II o espaço público está integralmente tratado e organizado, com clara distinção de usos. Junto à base estrutural da ponte foi feito um aproveitamento da sobre elevação da marginal para localizar um parque de estacionamento automóvel público de apoio à área de lazer sobre o rio. O pavimento, neste ponto apenas, está revestido com paralelo de granito, em que a passagem para o betão betuminoso demarca a transição de usos da via, nomeadamente através da textura do paralelo que gera trepidação nos veículos que por lá passam. A par, foram plantadas árvores como elemento de apoio e protecção aos efeitos da radiação solar, de modo a permitir um maior conforto para os utentes.

Entre a sequencia III e IV, o espaço público está resolvido até à marina, mas a parte seguinte surge ainda indefinida e por pavimentar, havendo apenas um parque de estacionamento automóvel público que parece rematar a envolvente próxima (área de influencia) deste aglomerado.

Fotografia 56 - Vila Nova de Gaia, (em cima) vista panorâmica sobre a marginal, (em baixo) pormenor do cabedelo (transformado em pontão artificial), ambas tiradas do lado do Porto. Desde a aldeia piscatória até ao pontão, Vila Nova de Gaia possui uma encosta/frente ribeirinha densamente arborizada, como acontece em Matosinhos, mas com menos edifícios sobre a encosta e com grandes complexos de antigas fábricas (actualmente abandonadas ou em ruínas) erigidas à cota baixa na base da encosta, sobre a marginal, 2007.



Fotografia 57 - Vila Nova de Gaia, sequencia da transição entre a frente de foz e a frente marítima,2007.

Frente marítima de Vila Nova de Gaia (2007), na qual se observa um desenho urbano rigorosamente estruturado num perfil tipo com as seguintes características: à cota alta (Fotografia 57), estrada com dois sentidos em betão betuminoso, passeio comum a peões e ciclovia em betão betuminoso pintado à cor vermelha, pontualmente baias, para as paragens de autocarros, pavimentadas em cubo (de 10x10cm) de granito; à cota baixa junto à faixa de areal, zona ajardinada, passeio de acesso aos edifícios de uso misto (comércio no rés-do-chão e habitação nos restantes pisos), baias de estacionamento paralelamente ao passeio, duas faixas de rodagem para dois sentidos pavimentadas com betão betuminoso, baia de estacionamento perpendicular ao passeio pavimentadas com cubo (10x10cm), e por fim, passeio dividido em quatro áreas – área de transição entre a estrada ou estacionamento (depende do troço da estrada), ciclovia, separador balizado por banco em granito ou área ajardinada (depende do troço do passeio) e passeio ou área pedonal, respectivamente, lajedo de granito, betão betuminoso pintado à cor vermelha, lajedo de granito contíguo à área pedonal ou relva no caso da área ajardinada e por último, lajedo de granito rematado por um muro ou guarda-corpos em estrutura metálica, conforme a frente de areal que o confronta.

Quadro 16 - Matriz de Interacção Ambiental de Vila Nova de Gaia.

	Variáveis do Meio Natural					
Variáveis do Meio Urbano	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
	Rede Viária Tipologia: Rua com duas faixas de rodagem, com estacionamento pontual e apenas no sentido Este-Oeste	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios e encosta no lado Sul	Localização: No passeio do lado Norte apenas a partir da vila piscatória	Orientação: Norte-Oeste Forma: Constitui a segunda barreira formada pela primeira encosta e linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Douro em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Sul no sentido ascendente

	Espaços Livres Tipologia: Travessia	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha caduca Densidade: Alinhamentos arbóreos Localização: No passeio do lado Norte a partir da vila piscatória	Orientação: Norte-Oeste Forma: Área livre sem elementos de barreira	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Douro em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Irregular ao longo do comprimento da marginal Densidade: Fachada descontínua, com lotes livres	-	Orientação: Norte (fachada principal) Geometria: Irregular Densidade: Fachada descontinua, com lotes livres	-	-
	Lotes	Geometria: Irregular e perpendicular à marginal Altura: Irregular com edifícios de rés-do-chão e um/três pisos isolados ou em banda Ocupação: Total na vila piscatória e parcial na restante extensão da marginal	-	Geometria: Regular e à face da via pública, na vila piscatória e irregular, com moradias e fábricas isoladas na restante extensão da marginal Altura: Regular com edifícios de rés-do-chão e dois/três pisos e fachada continua, junto à vila piscatória, e irregular com fachada descontinua na restante extensão da marginal, com edifícios de rés-do-chão e um/dois pisos	-	-

Aveiro

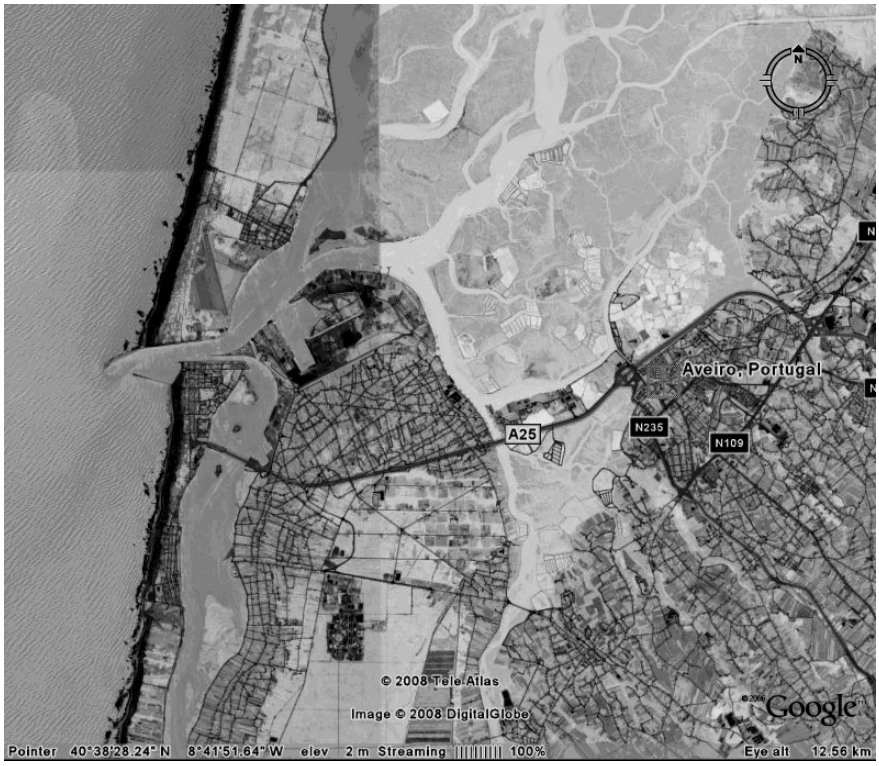


Imagem 34 - Aveiro, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Aveiro possui uma grande ria (Ria de Aveiro), correspondente ao sapal do estuário do Rio Vouga[156], que define uma paisagem urbana distinta, relativamente aos restantes casos, atendendo à especificidade das condições geo-morfológicas deste tipo de terrenos alagadiços, que condicionaram fortemente o crescimento e adaptação da cidade ao meio. As diversas pontes sobre os canais da cidade constituem a imagem de marca da paisagem urbana de Aveiro, assim como a água, elemento preponderante no tecido urbano.

O seu espaço público urbano adquiriu uma imagem onde predomina a cor verde devida às manchas dos pavimentos ajardinados e pequenos maciços de árvores que compõem a geometria do desenho urbano.

[156] Rio Vouga, nasce em Portugal na Serra da Lapa a 864m de altitude, na freguesia de Quintela, concelho de Sernancelhe e Distrito de Viseu. Passa pela vila de Cacia, situada no concelho e Distrito de Aveiro e a 7Km da sede de concelho e distrito. As águas separam-se em inúmeros canais de terreno baixo e pantanoso, dando início à formação da Ria de Aveiro. Percorre cerca de 148Km até desaguar na ria de Aveiro, no sentido Este/Oeste. A sua bacia hidrográfica, contando com as pequenas bacias hidrográficas afluentes directas da Ria de Aveiro, cobre uma extensão de 3 635km². Afluente: margem direita – rios Caima, Mau e Sul; margem esquerda – Rio Águeda.

Fotografia 58 - Aveiro, intervenção no canal da Fonte Nova, (Programa Pólis), em frente à fábrica da Marinha Grande, terminando no novo Hotel Melid Ria, 2007.

Ao longo do canal da Fonte Nova existem pontes e pequenas estruturas metálicas de suporte ao pavimento em ripado de madeira, as primeiras para ligação pedonal entre as margens dos canais e as segundas para pequenos pontões de ancoragem de embarcações ou mero acesso a uma área alternativa de lazer junto à água. Os pavimentos das superfícies pedonais em solo compacto estão revestidos com cubo (5x5cm) de calcário, nalguns casos misturado com cerca de 50% de cubo de basalto, mas que no conjunto o efeito visual resulta numa mancha predominantemente branca, interrompida pelo contraste das manchas verdes já referidas.

Fotografia 59 - Aveiro, envolvente ao canal da Fonte Nova. Paleta cromática predominante dos pavimentos, o verde e o branco, intercalado pelo cinzento das estradas em betão betuminoso. Pormenor do pontão do Hotel Melid Ria (em baixo à esquerda), 2007.

Ao nível do edificado, predomina a cércea antiga (rés-do-chão e três/quatro pisos), ficando numa segunda linha os edifícios novos com cerca de dez andares, sendo que na maioria parque edificado, o rés-do-chão é destinado à actividade comercial (cafés, restaurantes,

lojas, ...). Em termos cromáticos, predominam as fachadas em tons claros, rosa pastel e ocre claro, constituindo um pano de fundo homogéneo que em conjunto com os pavimentos dão forma a uma paisagem urbana luminosa e ampla (Fotografia 60).

Fotografia 60 - Aveiro, tipo de fachadas do conjunto edificado da cidade junto à avenida central, 2007.

Fotografia 61 - Aveiro, (da esquerda para a direita), parque urbano do centro da cidade, rua típica do núcleo central antigo do tecido urbano e detalhe das embarcações típicas de Aveiro, as construções artesanais de barcos moliceiros e saleiros, 2007.

Fotografia 62 - Aveiro, Canal principal que se desenvolve paralelamente à avenida central da cidade. À direita, pormenor do tipo de equipamento urbano escolhido para enquadrar um eco ponto com um quadro eléctrico, perfeitamente enquadrado no conjunto e radicalmente diferente do modelo de quadro utilizado na grande maioria dos espaços públicos urbanos, 2007.

Na Fotografia 62, ao centro, podemos observar uma situação em que perante uma exposição directa à radiação solar, que em excesso causa desconforto quer pela intensidade da incidência dos raios solares, quer pelo calor gerado pelo contacto directo da luz solar, o

utente procura a sombra da árvore num banco improvisado do muro de protecção entre o canal e o passeio, em vez de se sentar no banco contíguo à árvore.

À semelhança dos casos já descritos e analisados, em Aveiro, o desenho urbano dos espaços públicos pauta por um grande rigor e racionalidade de organização dos usos, permitindo uma distinção clara entre o espaço motorizado e o pedonal, ressalvando a permanente presença de soluções que valorizam a fluidez e continuidade dos percursos pedonais de modo a garantir um maior conforto ao nível da mobilidade, nomeadamente para os invisuais e pessoas com dificuldades motoras.

Esse rigor, podemos dizer, é sinónimo de trajectos amplos, livres de obstáculos, onde cada elemento introduzido pelo homem parece estar, de forma acertiva, no alinhamento e local correcto, com presença neutra e não de forma ostensiva para o utente.

Quadro 17 - Matriz de Interacção Ambiental de Aveiro.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Avenida com quatro faixas de rodagem, com estacionamento nos dois sentidos, e pontual no separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios de ambos os lados	Localização: No separador central	Orientação: Norte-Sul Forma: Constitui barreira a Norte e a Sul, formada pela linha de edifícios da avenida	Microclima Externo: Marginal banhada pelo canal do Rio Vouga em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve no sentido Norte em terreno plano
	Espaços Livres Tipologia: Travessia	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da avenida e seu extremo Oeste. Na marginal está junto ao extremo Este	Espécies: Vegetação de folha caduca e perene Densidade: Alinhamentos arbóreos e maciço arbóreo na marginal Localização: Nos extremos Este e Oeste, respectivamente da marginal e da avenida	Orientação: Norte-Oeste (extremo Oeste) Norte-Sul (extremo Este) Forma: Área livre sem elementos de barreira no lado Oeste do extremo Oeste da avenida e apenas protegido de Oeste no extremo Este da marginal	Microclima Externo: Pode ser influenciado pelo microclima gerado pelo canal do Rio Ave em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Irregular e ao longo do comprimento da marginal Densidade: Fachada contínua, sem lotes livres	-	Orientação: Norte e Sul Geometria: Irregular Densidade: Fachada continua, sem lotes livres	-	-

	Lotes	Geometria: Irregular e paralela à marginal Altura: Regular com edifícios de rés-do-chão e dois/três pisos contíguos Ocupação: Parcial em toda a extensão da marginal	-	Geometria: Regular e à face da via pública Altura: Regular com edifícios de rés-do-chão e dois/três pisos e fachada continua em toda a extensão da marginal	-	-

Figueira da Foz

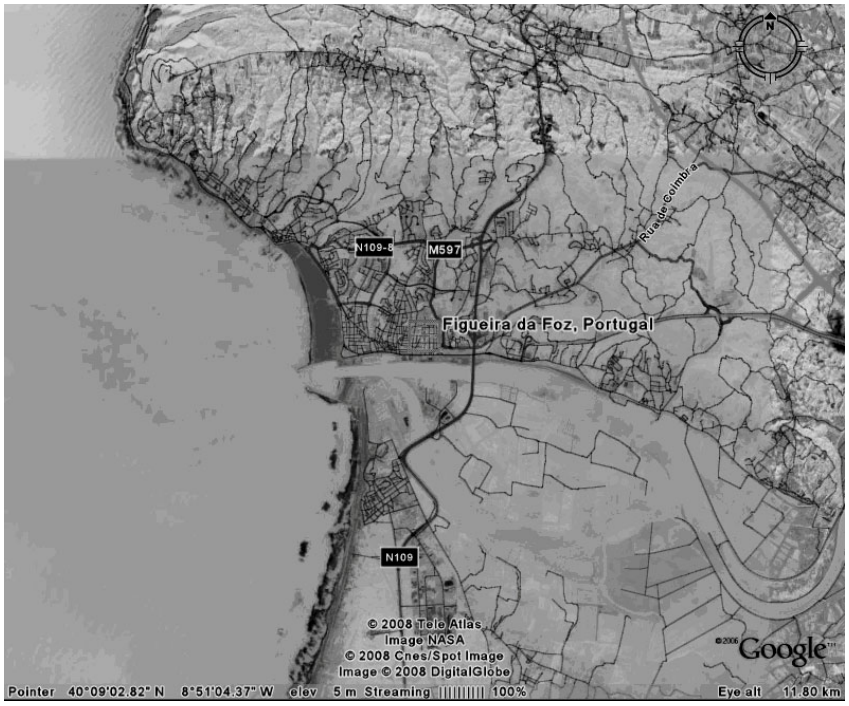


Imagem 35 - Figueira da Foz, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Fotografia 63 - Figueira da Foz, aspecto geral da entrada principal da cidade por Este, 2007.

Figueira da Foz, organizada segundo dois eixos principais determinados por duas marginais ao longo das quais a estrada funciona como elemento barreira entre o limite de construção e a área livre de transição entre a via pública e a área de equipamentos.

Orientada para o quadrante Sul-Oeste e voltada para o oceano Atlântico com um extenso areal a todo o comprimento está a frente marítima, cujo areal possui grande profundidade até à linha de mar (ou área de rebentação das ondas), e orientada para o quadrante Sul, está a frente ribeirinha atravessada pelo Rio Mondego[157], onde se localiza a marina ribeirinha da cidade para embarcações de pesca, desporto e lazer.

Começando pela parte mais a Este da marginal ribeirinha, deparamo-nos com um espaço público amplo, mas que simultaneamente transmite alguma dispersão quanto à apropriação por parte do utente, sensação essa devida sobretudo à forte presença dos automóveis que circulam e se encontram estacionados ao longo desta área.

Fotografia 64 - Figueira da Foz, frente ribeirinha da cidade. (da esquerda para a direita), rua tipo de acesso à cota baixa da marginal ribeirinha, 2007.

Na Fotografia 64 observa-se um desenho urbano deu especial ênfase à eficácia e fluidez rodoviária, com a seguinte organização: estrada principal com quatro faixas de rodagem, duas para cada um dos dois sentidos, ladeada a Norte e a Sul por baias de estacionamento

[157] Rio Mondego, nasce em Portugal na Serra da Estrela a 1425m de altitude, no concelho de Gouveia. Percorre cerca de 220km até desaguar no Oceano Atlântico a Sul da Figueira da Foz. A sua bacia hidrográfica cobre uma extensão de 6.644km². Afluentes: margem direita – Rio Dão; margem esquerda – rios Alva, Ceira e Arunca.

automóvel que se desenvolvem paralelamente à marginal e com acessos à via delimitados para entrada e saída dos automóveis.

Na margem Sul, junto à marginal (Fotografia 65), existe um passeio amplo, delimitado pela marina, já referida, e a Norte por uma área ajardinada, com árvores colocadas de forma muito espaçada que separam a área pedonal da área de estacionamento automóvel.

Fotografia 65 - Figueira da Foz, Lado Sul da frente ribeirinha, vista geral no sentido Oeste-Este, 2007.

À medida que percorremos Portugal de Norte para Sul, como se verifica desde o caso de Aveiro, a paisagem urbana adquire um cromatismo diferente, mais luminoso, subjugado a uma paleta de cores claras e tons pastel, no qual predomina o rosa e o ocre ao nível das fachadas, que constituem o pano de fundo do espaço público.

Ao nível dos pavimentos, essa luminosidade é reforçada pelas superfícies pedonais revestidas em cubo de calcário (de 5x5cm), que nalguns casos, para reduzir o efeito de incandescência provocado pela radiação solar directa nestas superfícies, possui uma mistura entre cerca de 10 a 40% de cubo de basalto.

Por norma, os percursos pedonais estão balizados por áreas ajardinadas que compõem a paleta dos pavimentos com manchas em tons de verde, nas quais, mediante o efeito pretendido, se inscrevem alinhamentos arbóreos ou maciços arbóreos de diversas dimensões, tanto para enquadramento paisagístico e estético como por questões de ensombramento, pelo que por regra, ao elemento arbóreo estão associados peças de mobiliário urbano, como bancos, papeleiras e bebedouros.

Como superfície de pavimento neutra, surge o tom cinzento dos espaços para veículos, como acontece nos casos analisados (Espanha e Portugal), devido ao betão betuminoso comummente utilizado para as vias de circulação rodoviária e áreas de estacionamento, ou, como na Fotografia 66, pela aplicação de paralelo ou cubo (10x10cm) de granito.

Fotografia 66 - Figueira da Foz, pormenores da frente ribeirinha da cidade, 2007.

Fotografia 67 - Figueira da Foz, pormenor dos alinhamentos de travessia pedonal e correspondente divisão organizativa do espaço público. À esquerda, pormenor da passadeira onde em vez de se pintar as tiras brancas da passadeira se optou por colocar cubos de calcário, muitas vezes utilizada por permitir economia de recursos e corresponder a uma solução mais ecológica, 2007.

Fotografia 68 - Figueira da Foz, pormenores do parque urbano situado junto ao Mercado Municipal da cidade, (ver fotografia anterior – imagem central e à direita). O parque possui diferentes espaços, (da esquerda para a direita), instalações sanitárias públicas e área de estar com bancos corridos dispostos paralelamente entre si, também com a função de apoio à plateia do palco demarcado pela estrutura amovível situada em frente (elemento central da fotografia). Por fim, tem um pequeno quiosque para venda de jornais e outros artigos que serve de equipamento de apoio ao parque, 2007.

Fotografia 69 - Figueira da Foz, vista panorâmica sobre a frente marítima da cidade, 2007.

A evolução do tecido urbano da Figueira da Foz está patente no tratamento diferenciado entre a frente ribeirinha, já analisada, e a frente marítima, sendo que pelas características do edificado e correspondente tecido urbano, a primeira constitui a parte antiga da cidade.

A diferença maior reside na tipologia do edificado em termos de implantação e cércea, como podemos observar na Fotografia 70. O pano de fachadas contínuas, ao nível do rés-do-chão e dois/três pisos, caracteriza-se por blocos mais altos espaçados por outros mais baixos que correspondem a áreas de terraços sobrelevadas em relação à via pública.

Fotografia 70 - Figueira da Foz, frente marítima da cidade. 2007.

Fotografia 71 - Figueira da Foz, frente marítima da cidade em direcção ao extremo Norte da mesma, 2007.

A marginal está organizada pelo eixo traçado pela estrada, com dois sentidos e estacionamento em ambos os lados. Do lado junto à faixa de areal, existe um alinhamento arbóreo ao longo do passeio, que em determinados pontos se desenvolve por meio de um separador central ajardinado que divide o percurso de ciclovia e o percurso pedonal, junto ao estacionamento e junto ao muro, respectivamente.

À medida que nos dirigimos para Norte (Fotografia 71), a paisagem urbana passa a ser mais permeável, com edifícios mais espaços entre si, que se desenvolvem paralelamente à marginal. A solução para o estacionamento é variável nos diversos troços da marginal, nuns casos em ambos os lados, noutros de um lado apenas (junto ao passeio do lado do mar).

O espaço público parece menos tratado e mais despido de vegetação, além do facto dos pavimentos serem revestidos em betão betuminoso como a estrada, servindo em simultâneo e para percurso pedonal e ciclovia, separados apenas por uma linha amarela pintada no pavimento. Na zona mais periférica da marginal ocorre estacionamento ilegal ou selvagem, onde se podem ver veículos estacionados indevidamente, no passeio e que bloqueiam esta área destinada à circulação dos peões.

Fotografia 72 - Figueira da Foz, pormenor da inserção do percurso de ciclovia na frente marítima, 2007.

Finalmente, quanto à inclusão da ciclovia na marginal, podemos verificar (Fotografia 72) dois tipos de soluções de desenho urbano: (à esquerda) passeio com uso misto demarcado com dois tipos de pavimentos e separados por uma linha contínua à cor amarela pintada no pavimento – cubo para a área pedonal, junto ao muro e betão betuminoso para os dois corredores de ciclovia (dois sentidos) separados por uma linha tracejada à cor amarela pintada no pavimento, junto à baia de estacionamento; (do centro para a direita) passeio com uso misto demarcado com dois tipos de pavimentos e separados por uma faixa central ajardinada, com arvores (palmeiras) e bancos – cubo para a área pedonal, junto ao muro e betão betuminoso para os dois corredores de ciclovia (dois sentidos) separados por uma linha tracejada à cor amarela pintada no pavimento, junto à baia de estacionamento, que neste caso está delimitada com uma corrente metálica suportada por mecos, de modo a impedir o estacionamento automóvel indevido na ciclovia.

Quadro 18 - Matriz de Interacção Ambiental da Figueira da Foz.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Avenida com quatro faixas de rodagem, com estacionamento nos dois sentidos em baias separadas da via, com separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios só do lado Norte	Localização: No separador lateral das baias de estacionamento	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui barreira a Norte formada pela linha de edifícios da avenida	Microclima Externo: Marginal banhada pelo do Rio Mondego em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Norte no sentido ascendente
	Espaços Livres Tipologia: Travessia e Jardim	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da avenida	Espécies: Vegetação de folha perene Densidade: Alinhamentos arbóreos Localização: No passeio do lado Sul	Orientação: Oeste-Sul Forma: Área livre sem elementos de barreira no lado Oeste e Sul	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Mondego em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Irregular e ao longo do comprimento da marginal Densidade: Fachada contínua e quarteirões livres	-	Orientação: Sul (fachada principal) Geometria: Irregular Densidade: Fachada contínua e quarteirões livres	-	-

	Lotes	Geometria: Irregular e junto à marginal Altura: Regular com edifícios de rés-do-chão e dois/três pisos contíguos Ocupação: Parcial em toda a extensão da marginal	-	Geometria: Irregular e à face da via pública Altura: Regular com edifícios de rés-do-chão e dois/três pisos e fachada continua em toda a extensão da marginal	-	-

Setúbal

Imagem 36 - Setúbal, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Setúbal, conflui para uma frente ribeirinha que se desenvolve ao longo de uma bacia voltada para Sul, através do eixo Este-Oeste formado pela rua principal que serve de ligação entre o centro da cidade e os diversos edifícios e equipamentos que se distribuem entre a rua e a margem Norte do Rio Sado[158], na qual se localiza o porto da cidade para

[158] Rio Sado, nasce em Portugal na Serra do Caldeirão a 230m de altitude. Percorre cerca de 180km até desaguar oceano Atlântico junto a Setúbal. No seu percurso passa por Alvalade e por Alcácer do Sal, sendo o seu estuário a separar Setúbal de Tróia. É dos poucos rios da Europa que corre de Sul para Norte, tal como o Rio Mira (Odemira, Alentejo), mas de menor dimensão. A sua bacia hidrográfica tem

embarcações de pesca, desporto e lazer, e uma outra que garante o transporte colectivo dos utentes (Ferry-Boat) entre Setúbal e Tróia.

Fotografia 73 - Setúbal, vista panorâmica sobre a frente ribeirinha da cidade, 2007.

A cidade caracteriza-se por uma frente ribeirinha homogénea quer na parte construída e paleta cromática da paisagem, na qual se destacam dois aspectos: casos pontuais de edifícios de cércea substancialmente mais elevada do que a cércea dominante, que contrasta com a horizontalidade da organização do tecido urbano, e as manchas verdes da vegetação que ocupa os espaços entre a massa de edifícios (Fotografia 74).

Fotografia 74 - Setúbal, vista sobre o lado mais a Oeste do porto, detalhe do pontão, 2007.

O porto de Setúbal está delimitado por pontões, construídos e pavimentados com pedra calcária, e formam uma bolsa onde se encontram ancoradas as embarcações enunciadas anteriormente. Como adorno ou para composição do espaço gerado, a eixo da plataforma, foi inserido um alinhamento arbóreo, com palmeiras, que permitem assinalar no plano vertical a barreira assegurada pelos pontões (Fotografia 75).

uma área de 7640km2. Afluentes: margem direita – rios Roxo, Figueira, Odivelas, Alcáçovas, São Martinho, Marateca e Xarrana; margem esquerda – Rio Campilhas.

Fotografia 75 – Setúbal, vista sobre o lado mais a Oeste do porto, detalhe do pontão, 2007.

O tecido urbano de Setúbal possui as seguintes características, pela ordem de fotografias:

Fotografia 76 – Setúbal, espaço urbano da cidade na cota alta da cidade, 2007.

À cota alta, entrando pela parte Norte da cidade, deparamo-nos com um espaço urbano organizado, com ruas amplas de dois sentidos, baias de estacionamento junto aos passeios, na maioria delimitados por correntes suportadas em mecos, e junto aos parques urbanos que intercalam os quarteirões edificados, nos quais convivem diferentes épocas de edifícios.

Fotografia 77 – Setúbal, estrutura para espectáculos ao ar livre. Parque urbano junto à marginal, 2007.

Na rua principal, ou para simplificar, na avenida da marginal, pode-se observar a estrutura localizada em pleno parque urbano de apoio a espectáculos, que consiste numa teia com palco de nível com o passeio e um pequeno anfiteatro ao ar livre.

Fotografia 78 - Setúbal, parque urbano contíguo à avenida da marginal, 2007.

A avenida da marginal é bastante arborizada e possui fachadas continuas compostas na maioria por edifícios antigos com rés-do-chão e dois pisos no máximo.

Fotografia 79 - Setúbal, zona verde da marginal, 2007.

A frente ribeirinha possui um amplo parque com diversos equipamentos de apoio, como: instalações sanitárias, cafés e bares e designadamente o edifício da sede do porto de Setúbal.

Para finalizar, na fotografia seguinte podemos observar o acesso automóvel para a entrada no recinto de espera para efectuar a travessia do Rio Sado no Ferry-Boat.

Fotografia 80 - Setúbal, acesso à entrada para a travessia do Rio Sado através do Ferry-Boat, 2007.

Relativamente a Setúbal importa fazer um breve apontamento sobre a envolvente próxima, nomeadamente, à Serra da Arrábida, zona especial de protecção, e o cabedelo onde se localiza Tróia e no qual se prevê a seguinte intervenção urbana, já iniciada à data da visita (ver Fotografia 80).

Fotografia 81 – (à esquerda) Serra da Arrábida, vista sobre a encosta Sul, (á direita) Tróia, imagem adaptada pela autora do painel informativo localizado nas imediações do empreendimento, onde se pode ver a intervenção prevista que conta com a construção de edifícios, zonas verdes e uma marina. Fotografias do que à data da visita se encontrava construído e iniciado, 2007.

Quadro 19 - Matriz de Interacção Ambiental de Setúbal.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Avenida com quatro faixas de rodagem, com estacionamento nos dois sentidos, com separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios de ambos os lados	Localização: No separador central	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui barreira a Norte e a Sul pela linha de edifícios da avenida	Microclima Externo: Pode ser influenciado pelo microclima gerado pelo Rio Sado	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Norte no sentido ascendente
	Espaços Livres Tipologia: Travessia e Jardim	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da avenida e da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene e caduca Densidade: Maciços e alinhamentos arbóreos Localização: No passeio do lado Sul	Orientação: Oeste-Sul Forma: Área livre sem elementos de barreira a Oeste e a Sul	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Sado em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Regular e ao longo do comprimento da avenida, irregular e ao longo do comprimento da marginal Densidade: Fachada contínua e quarteirões livres	-	Orientação: Sul (fachada principal) na marginal Geometria: Irregular Densidade: Fachada contínua e quarteirões livres	-	-
	Lotes	Geometria: Regular na avenida e irregular junto à marginal Altura: Regular com edifícios contíguos de rés-do-chão e dois/três pisos Ocupação: Total em toda a extensão da avenida e parcial ao longo da marginal	-	Geometria: Regular na avenida e irregular na marginal, mas sempre à face da via pública Altura: Regular com edifícios contíguos de rés-do-chão e dois/três pisos	-	-

Vila Nova de Milfontes

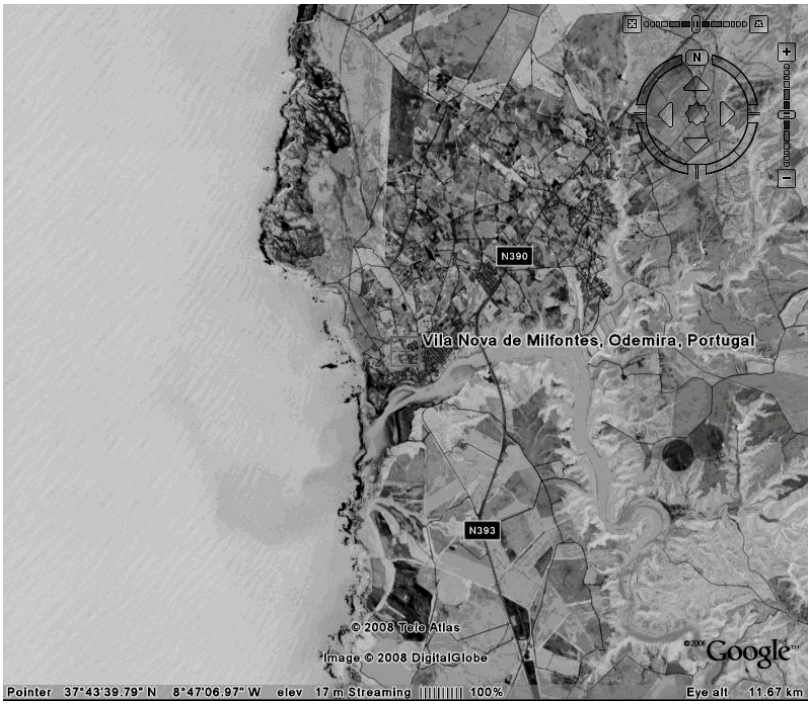


Imagem 37 - Vila Nova de Milfontes, Portugal - vista aérea. vista aérea. Adaptada do Google Earth, 2008.

Fotografia 82 - Vila Nova de Milfontes, vista panorâmica da bacia ribeirinha da Vila, 2007.

Vila Nova de Milfontes, corresponde ao fim da viagem empreendida para o estudo de casos similares ao de Caminha, a desenvolver no capitulo seguinte. Este pequeno aglomerado urbano situado em terras alentejanas possui uma frente ribeirinha banhada pelo Rio Mira[80].

[80] Rio Mira, nasce em Portugal na Serra do Caldeirão a 470m de altitude, e percorre cerca de 14km até desaguar no oceano Atlântico a 30km a Sul de Sines, junto a Vila Nova de Milfontes. Como mencionado no caso de Setúbal, é um dos poucos rios da Europa que corre

Possui um tecido urbano composto por quarteirões com edifícios muito similares entre si, com fachadas predominantemente pintadas de branco e molduras de portas e janelas e frisos pintados em tons claros de ocre, azul e rosa. À cota alta da Vila possui espaços públicos pouco tratados com passeios pavimentados com quadricula de betão, que aliado ao betão betuminoso das ruas, faz predominar no plano horizontal, a cor cinzenta.

Fotografia 83 - Vila Nova de Milfontes, (à esquerda), pormenor da entrada Norte da Vila e (do centro para a direita) ruas tipo do centro com estacionamento distribuído ao longo dos passeios estreitos que circundam os quarteirões, 2007.

À cota baixa, desenvolve-se a marginal de Milfontes que apresenta um espaço público mais tratado, com passeios um pouco mais largos do que no caso anterior.

Nesta zona, a cor cinzenta que predominava à cota alta é aqui esbatida pelas superfícies brancas dos passeios revestidas com cubo de calcário. Os edifícios aparentam maior sobriedade ao nível da cor da fachada, sendo pintados com uma cor única, o branco.

O verde da vegetação que se vai encontrando na Vila, surge dentro do espaço privado dos lotes, pelo que se pode concluir que por opção ou efectiva impossibilidade, o espaço público não está dimensionado para incluir alinhamentos ou maciços arbóreos para gerar zonas de estar com sombra. Ressalva-se que a malha urbana está organizada por ruas estreitas e onde a tipologia dominante dos edifícios consiste na moradia geminada ou em banda, pelo que sobra pouco solo permeável para a plantação de elementos vegetais.

de Sul para Norte. A bacia hidrográfica do rio Mira tem uma área total de 1600km². Afluentes: margem direita – ribeira do Torgal e rios Luzianes e Perna Seca; margem esquerda – rios Macheira, Guilherme e Telhares.

Fotografia 84 - Vila Nova de Milfontes, troço tipo da marginal da Vila, 2007.

Quadro 20 - Matriz de Interacção Ambiental de Vila Nova de Milfontes.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Rua com duas faixas de rodagem e estacionamento apenas no sentido Este-Oeste, sem separador central	Orientação: Este-Oeste Forma: Ladeada por edifícios apenas no lado Norte	Localização: Nos lotes	Orientação: Oeste-Sul Forma: Constitui barreira a Norte pela linha de edifícios da rua	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Mira	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve para Norte no sentido ascendente
	Espaços Livres Tipologia: Travessia	Orientação: Este-Oeste Forma: Acompanha o comprimento da marginal	Espécies: Vegetação de folha perene Densidade: Alinhamentos arbóreos Localização: No lado Sul da marginal	Orientação: Oeste-Sul Forma: Área livre sem elementos de barreira a Sul	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Mira em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Este-Oeste Geometria: Irregular junto à via pública Densidade: Fachada descontínua e com lotes livres	-	Orientação: Sul (fachada principal) Geometria: Irregular Densidade: Fachada descontínua e com lotes livres	-	-
	Lotes	Geometria: Irregular ao longo da marginal Altura: Regular com moradias isoladas e geminadas de rés-do-chão e um/dois pisos Ocupação: Parcial em toda a extensão da marginal	-	Geometria: Irregular ao longo da via pública Altura: Regular com moradias isoladas e geminadas de rés-do-chão e um/dois pisos	-	-

5.2 REFLEXÃO SOBRE OS ESTUDOS DE CASO

Dos casos analisados, a rede viária, em particular o traçado da marginal, está orientada pelo eixo Este-Oeste, excepto nos casos de Pontevedra e Esposende que se encontram orientados, respectivamente pelo eixo Norte-Sul e Nordeste-Sudoeste, sem qualquer tipo de barreiras para além do edificado da primeira linha das marginais com frentes voltadas para Oeste. Tratando-se de frentes ribeirinhas, pertencentes à região de clima temperado podemos concluir que as duas excepções correspondem a exemplos que denunciam uma má orientação da rede viária e espaços livres adjacentes, atendendo à excessiva exposição aos elementos climáticos, no que respeita à radiação solar directa, vento e água/humidade do ar.

Neste dois casos, a força do vento será potenciada nas ruas paralelas à marginal por corresponderem a canais de vento, causando o efeito de túnel por altura das correntes de ar provenientes de Norte no Verão e de Sul no Inverno. Estas correntes dominantes são igualmente sentidas nas marginais dado o campo aberto, sem barreiras como referido anteriormente, que nos momentos de actividade caracterizam a costa peninsular, principalmente no Verão pelas conhecidas nortadas tão desconfortáveis na época balnear cuja força da massa de ar arrasta consigo pequenos inertes que embatem nos corpos dos utentes, aumentando a sensação de desconforto se associarmos ao excesso de ventilação uma temperatura mais baixa do que gerada em campos abrigados deste tipo de vento.

Tanto na Figueira da Foz, como em Sanxenxo a existência de blocos de construção em altura (±7 pisos), constitui uma barreira que proporciona protecção dos edificados interiores. Em Sanxenxo a grande diferença reside na existência de ruas que permitem o atravessamento do vento. Na Figueira, o problema deve-se à existência de edifícios que sobressaem da altura média do conjunto edificado que irá provocar alterações no regime normal de ventos, dado que a altura é directamente proporcional ao aumento dos fluxos e velocidades iniciais do vento.

Relativamente ao sistema viário, em Sanxenxo houve a tentativa de desclassificação da via, diminuindo o trânsito de atravessamento junto à frente de água. Em todas as outras cidades as vias principais localizam-se nas marginais e frentes de água. As marginais/frentes de água deverão estar servidas por vias de acesso local com vias de circulação no máximo de 2,50m, como forma de regrar o trânsito, diminuir a velocidade, impossibilitar o acesso a pesados, permitir a relação com o peão/utente e, sobretudo, para diminuir a poluição e ruído ao longo desta frente de água.

A exposição/radiação solar das fachadas pode-se dividir em dois grupos, no caso de Esposende e Pontevedra Este-Oeste, todas as restantes Norte-Sul, naturalmente contrárias às frentes/marginal onde estão inseridas. As primeiras tem uma boa orientação mas são entre elas bastante distintas. Comparando com Caminha, que alterna edifícios altos e

contínuos (6 pisos) com moradias (2 pisos), denota problemas de sombreamento e radiação excessiva em zonas muito próximas.

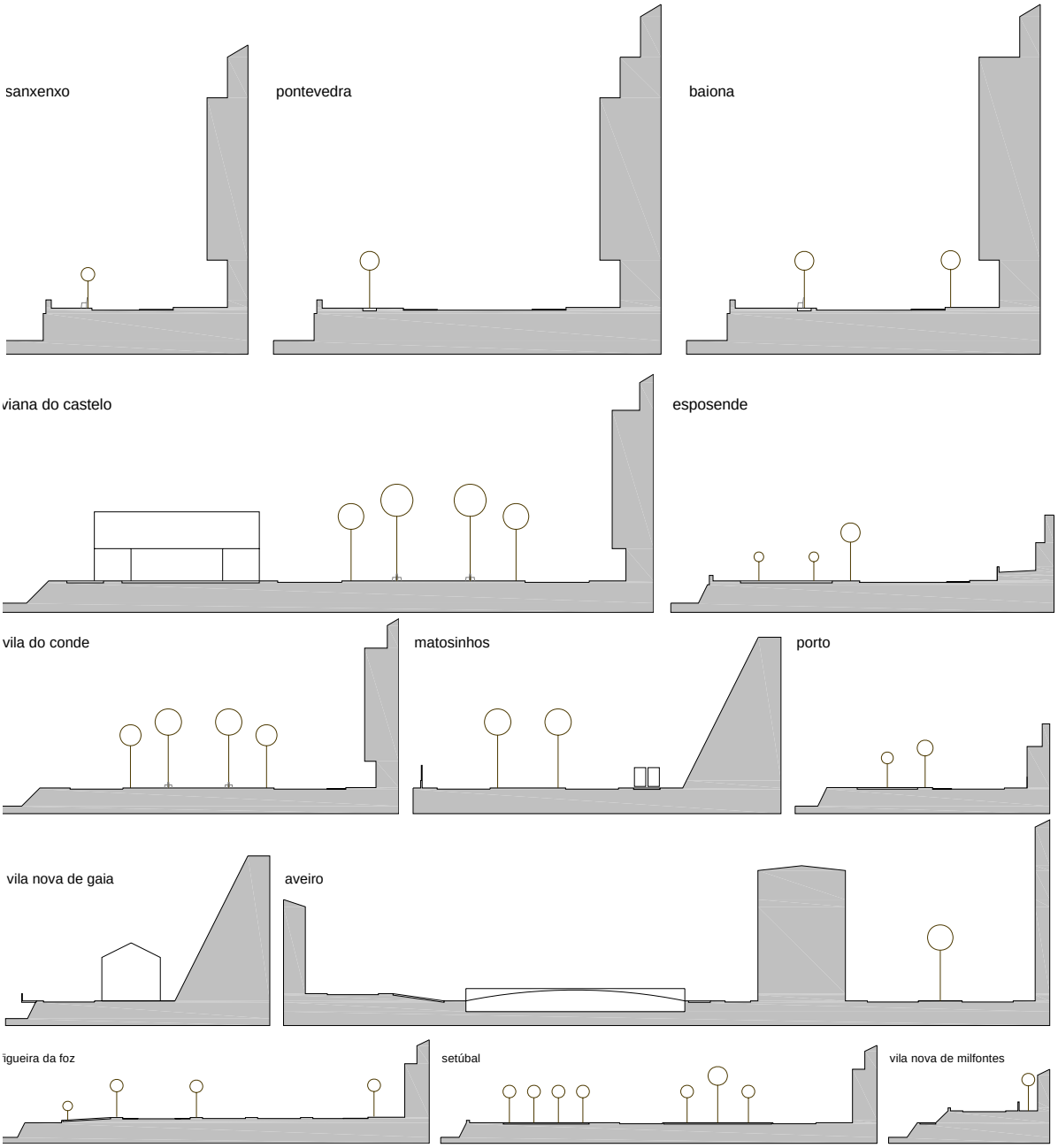


Figura 1 - Síntese dos casos desenvolvidos no estado da arte. Perfis tipo de cada uma das marginais.

Em Pontevedra, a malha urbana média continua é complementada com arborização, tornando-se num espaço agradável, face ao equilíbrio entre a radiação e a humidade do ar. Em Esposende a altura das edificações isoladas e com jardim é reduzida, rés-do-chão e um piso. A radiação solar sobre a marginal é forte, sendo que a vegetação presente não é muito abundante. No segundo grupo a característica é semelhante em todas elas, fachadas

regulares e continuas, ruas com pouco sombreamento e ausência de vegetação, com excepção de Vila Nova de Mil Fontes que pelas suas características irregulares e densidade permite sombreamento no interior do edificado eficaz (face às elevadas temperaturas que se fazem sentir no Verão), mas na época fria será obviamente muito desagradável.

As marginais construídas, à excepção de Pontevedra e Aveiro são Naturais, em consonância com a geomorfologia local. Em Pontevedra a construção de via circular da cidade implicou a construção de uma estrutura de sustentação da margem artificial para a passagem do tráfego à semelhança do que ocorre em Caminha. Em Aveiro a construção dos canais e consequente urbanização envolvente, resultam em elementos artificiais com influencia no clima local.

A relação Planicie-Rio-Vale-Mar está presente em todas estas cidades de Costa. Se no caso espanhol e Aveiro são as rias que marcam a paisagem, no caso português são as foz dos rios e o estuário que a caracterizam. A Norte a costa é essencialmente rochosa e a Sul arenosa, e com obvia influencia no posicionamento das protecções ao Vento.

Verifica-se um grande nível de urbanização e impermeabilização em todos os centros urbanos do litoral, assentes em soluções que passam pela adopção de sistemas de recolha de águas pluviais e sistema separativo de recolha de esgotos com centrais de tratamento (ETAR's). Os sistemas de recolha da água proveniente da precipitação são encaminhados para os rios/ribeiros envolventes aumentando a carga junto à marginal (pontos baixos).

As questões inerentes ao desenho urbano implicam uma complexa correlação entre os parâmetros ou elementos que compõem o espaço público urbano. Em complemento ao já descrito neste capítulo e a propósito do Seminário "A Gestão e a Rede de Centros Históricos" (referido no caso de Viana do Castelo), sobre a problemática da Acessibilidade e Mobilidade dentro dos tecidos urbanos e correspondentes ligações com outros centros vizinhos, importa referir outros exemplos de planos e projectos de intervenção no território urbano.

Os seguintes casos constituem soluções de planeamento e desenho urbano para: no primeiro, reduzir a afluência viária nos centros urbanos e potenciar o uso do transporte colectivo, como forma de reduzir os níveis de poluição, quer por efeito dos gases dos combustíveis, quer pelo ruído gerado pelos veículos motorizados; no segundo, a transformação do espaço público com soluções de optimização do espaço livre, e imprimir mais qualidade urbana ao ampliar a área dos percursos pedonais e de lazer, com campos visuais limpos e com menos obstáculos à fluidez dos potenciais utentes peões, em detrimento das ruas canais para travessia privilegiada do trânsito automóvel.

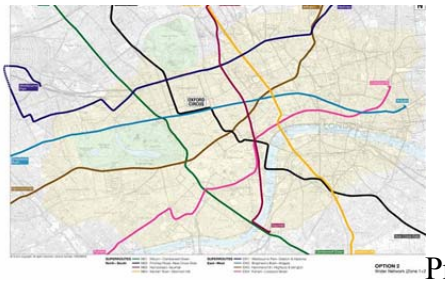
Existente  Proposta

Imagem 38 – Proposta de transformação da rede viária com o objectivo de devolver o espaço público ao potencial utente (peão), reduzindo e restringindo o acesso automóvel ao centro urbano, como se pode verificar proposta de sistematização da rede viária existente, em resposta às 5 milhões de pessoas que entram no distrito por semana, sob a alternativa de uma: "surface transport system that balances the requirements of public transport with pedestrian needs within the District" | caso de London's West End. Painel II – Inovar na Gestão. Imagens adaptadas do painel apresentados no Seminário "A Gestão e a Rede de Centros Históricos", Viana do Castelo, 2007.

Existente Proposta

Imagem 39 – Pormenores da transformação e remodelação do espaço público urbano – acessibilidade e mobilidade. (em cima), caso de Londres (West End), fonte: Painel II – Inovar na Gestão, 2007; (em baixo), caso de Limerick "Capital of the mid-west – Co-ordination Office", fonte: Painel III – Inovar na Gestão, 2007. Adaptado dos painéis apresentados no Seminário "A Gestão e a Rede de Centros Históricos", Viana do Castelo, 2007.

A par destes exemplos, pela singularidade da proposta é dado enfoque ao caso experimental empreendido num bairro residencial na periferia de Madrid, ao abrigo do Programa LIFE[81],

[81] Consiste na proposta de "Mediterranean Verandahways", co-financiada pela Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo del Ayuntamiento de Madrid e pela União Europeia, ao abrigo do programa LIFE-2002 (ENV/E/000198), que tem por objectivo o desenho dos espaços exteriores.

segundo o qual o espaço público é tido como "*soporte fundamental de un modelo de ciudad más sostenible*", por implicar uma complexa conjugação entre "*la red de equipamientos, espacios verdes y zonas estanciales, los ejes principales de la vida social y relación urbana*".

Trata-se de um elemento artificial, designado por "árbole de aire" ou árvore de ar, que é introduzido no espaço público urbano com o objectivo de potenciar a socialização e interacção dos utentes entre si e com o meio, sob condições óptimas de conforto, numa atmosfera naturalmente climatizada (bioclimática), que no Verão pode atingir valores entre os 8-10ºC abaixo da temperatura do ambiente exterior com recurso exclusivo a fontes energéticas que alimentam um mecanismo funcional independente, "*energéticamente autosuficientes, consumiendo anualmente lo que son capaces de producir mediante los sistemas de captación de energía solar fotovoltaica que los coronan*"[82].

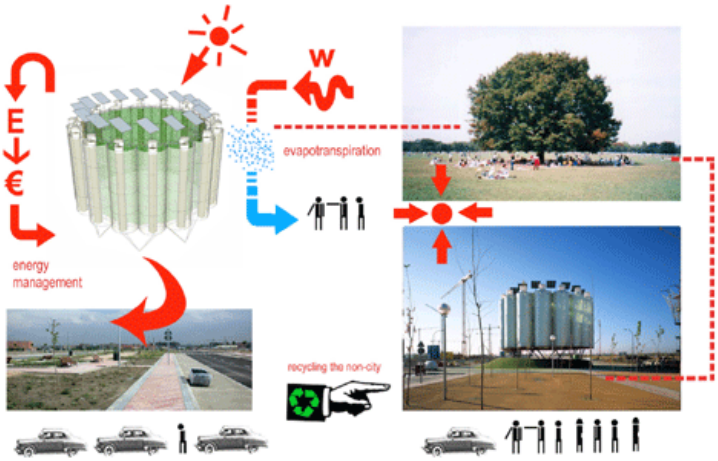


Imagem 40 – "Eco-bulevard de Vallecas, Madrid", proposta para um concurso de ideias para o "Eco-bulevard de Vallecas", centrado na "ordenación y acondicionamiento bioclimático de espacios urbanos como experiencia innovadora de "diseño urbano sostenible". Iniciativa de Eco-Valle Mediterranean Verandahways dentro do Nuevo Ensanche de Vallecas de Madrid, com o apoio de fundos comunitários. Adaptada do projecto publicado em: http://construible.es/noticiasDetalle.aspx?id=1234&c=6&idm=10&pat=10.

Estes elementos podem representar uma alternativa ou funcionar em conjunto com os elementos arbóreos, como elemento dinamizador do espaço urbano em termos estéticos e funcionais, ou como apoio durante o processo natural de crescimento da vegetação.

Como reflexão ao conjunto de dados reunidos, verifica-se que o Sol, a Vegetação, o Vento, a Água e a Geomorfologia correspondem aos cinco elementos/critérios fundamentais a

[82] Outra questão fundamental desta experiência reside no facto de se poder vender a energia excedente à rede eléctrica, que permite "reinvierte en el mantenimiento del resto de instalaciones del bulevar bioclimático", resultando num bom "modelo de gestión de los recursos de un proyecto en el tiempo", in www.construible.es, artigo: "Bulevard Bioclimático".

considerar no desenho urbano para uma estratégia bioclimática de intervenção no espaço público urbano.

Tendo em conta a matéria avançada por Higueras (2006), no que respeita ao critério: Sol, importa assegurar a "accesibilidad solar"/acessibilidade solar, ou seja, a orientação e volume dos edifícios, correspondente relação com o espaço público urbano e dimensionamento da via pública, a direccionar de acordo com as melhores condições de incidência e radiação solar, respectivamente, no primeiro caso para permitir a captação de calor, e no segundo o conforto dos utentes e crescimento e preservação da vegetação local; Vegetação, será fundamental a escolha e localização das espécies arbóreas dada a influencia na radiação solar (Sol/sombra, calor/frio), na humidade local, na qualidade do ar (ao funcionar como filtro purificador da atmosfera e libertar oxigénio), ao permitir o controlo da acção do vento e propagação do ruído através de maciços e sebes arbóreas e funcionar ainda como elemento de preservação e conservação do solo; Vento, conhecer a orientação das correntes principais permite determinar as zonas expostas e as abrigadas de forma a optimizar o desenho urbano e usos do solo; Água, conhecer a localização e extensão das zonas húmidas permite determinar a orientação mais favorável ao aglomerado urbano e optimização do desenho urbano em que o tipo de solo constitui uma condicionante local para determinar os usos; Geomorfologia, pode ser considerada como elemento agregador dos anteriores em que a orientação, topografia e geomorfologia do solo influenciam directamente o desenho urbano quanto à orientação da rede viária e espaços livres, ou seja, quanto à organização e distribuição funcional das componentes do tecido urbano.

Para efeito, o apuramento da estratégia bioclimática pode ser verificada através de métodos gráficos e analíticos, bastando para efeito ter em conta: a posição do Sol (latitude e longitude, e necessidades da área/local em estudo), em períodos extremos (solstício de Inverno e equinócio de Primavera), para assim aferir em cada momento do dia a orientação com maior incidência solar, a partir do qual se reúne condições para definir uma base/regra geral para os restantes dias do ano; o tipo e densidade da Vegetação dado influenciar o microclima local e restantes elementos climáticos. Sobre o ruído pode funcionar como barreira acústica regulada pela densidade do maciço arbóreo introduzido junto das fontes de ruído; o regime de Ventos Locais dado que são modelados pela localização geográfica, topografia local, tipo de vegetação existente, geomorfologia do solo e a densidade de ocupação do solo, permitindo conhecer a melhor orientação para os extremos do ano (quente e frio), que segundo Higueras (2006), corresponde a 30º relativamente à orientação do vento dominante. Outra questão tem a ver com a dimensão da secção da rede viária dado que a força do vento é proporcional à largura da via pública e densidade da mesma, ou seja, quanto mais estreita for maior será a força do vento, fenómeno designado por efeito de túnel. A proximidade da Água e nível freático para aferir os níveis de humidade do solo e

do ar, associando a existência de vegetação (elemento regulador da temperatura local – efeito sombra e corta-vento, barreira ao Sol e ao Vento), tendo igualmente em conta a influencia deste elemento na selecção dos usos do solo e na construção acima e abaixo da cota de soleira do edificado; as características da Geomorfologia do solo, como suporte condicionador dos elementos anteriores, permite estabelecer uma estratégia organizativa do solo e do tecido urbano gerado de modo a direccionar as ruas, o edificado e os espaços livres para as frentes mais favoráveis ao conforto humano tanto para o tempo mais frio como para o tempo mais quente.

CAPÍTULO 6

CONCELHO E VILA DE CAMINHA

"L'urbanisme (...) C'est un champ d'action, pluridisciplinaire par essence, qui vise à créer dans le temps une disposition ordonnée de l'espace en recherchant harmonie et efficacité".

Pierre Merlin [83]

O urbanismo, enquanto disciplina de Arquitectura e ciência do fenómeno urbano, foi marcado de forma indelével pela Revolução Industrial por ter infligido profundas alterações no território ao nível tecnológico, socio-económico e ambiental, como é amplamente reconhecido por diversos autores. Nesse sentido, e de acordo com a referencia de Merlin (1991) a F. Choy, o termo urbanismo remontará ao início do século XX, com o emergir da sociedade industrial na viragem do final século XIX, definindo uma disciplina cientifica de carácter reflexivo e critico, que visa a organização dos aglomerados urbanos e a distinção entre solo urbano e rural, e a distribuição do espaço urbano por usos, dotado de regulamentos que permitiam ao poder público controlar o uso do solo.

A distinção entre solo/espaço urbano e rural terá surgido durante os séculos XIII e XIV com a atribuição de Cartas Forais. No caso português, as novas vilas medievais fundadas e reorganizadas por D. Afonso III, foram confirmadas por Foral que conferia o direito de com esses novos núcleos garantir a defesa das zonas fronteiriças, como são exemplo: "*Viana do*

[83] MERLIN, Pierre – L'Urbanism: Que sais-je?. Presses Universitaire de France, 1991. Quarta edição corrigida, 1998:03 a 05. Professor na Universidade de Paris I (Panthéon-Sorbonne) e Escola Nacional de Pontes e Estradas. Antigo Presidente do Instituto de Francês de Urbanismo.

Castelo (1258), Monção (1261), Miranda do Douro (1286), Vila Viçosa (1270), Nisa (1290), Chaves (1258), Monforte (1257), Caminha (1260), entre muitas outras".[84]

A inserção territorial dos povoados ou aglomerados urbanos tem obedecido a uma planificação de organização orgânica ou geométrica, a primeira com base nas referencias naturais do território, e na qual as linhas curvas e quarteirões irregulares configuram o tecido urbano, e a segunda subjacente a uma estrutura reticulada que confere ao aglomerado urbano um tecido regular, dividido por vias perpendiculares que configuram quarteirões rectangulares, entre outras formas geométricas regulares e sem atender, necessariamente, às características ambientais e físicas do local.

Do exposto, ao analisar o centro urbano da Vila de Caminha podemos verificar numa primeira abordagem a influencia da organização da Cidade Romana[85], nomeadamente pela ponte romana de Vilar de Mouros, entre outros vestígios como trilhos ao longo do concelho e distrito, devido à organização geométrica simples definida por dois eixos fundamentais: Cardo (eixo Norte-Sul) e Decumanos (Este-Oeste), ao longo dos quais se desenvolve uma malha urbana regular composta por quarteirões rectangulares.

Como breve anotação histórica, no século III o declínio do Império Romano anuncia o fim da Antiguidade e a passagem para a Idade Medieval[86]. Esta passagem corresponde à transição entre o território ordenado de forma geométrica e rigorosa para o que caracterizou as Vila Medievais[87], uma organização irregular do território que, de acordo com Merlin, estaria aparentemente despojada de qualquer tipo de regra e planificação, mas que teria em consideração as características locais e, em particularmente, os ventos dominantes e a topografia, de modo a reduzir os seus efeitos negativos, que modelariam a malha irregular

[84] Paio, sobre a "Praça nas Novas Vilas Medievais Séculos XIII-XIV. Estudo Comparativo", in: A Praça na Cidade Portuguesa". Março, 1999:30. Caminha recebeu a primeira Carta de Foral em 1284 com D. Dinis, por altura da conclusão da cerca medieval iniciada em 1260 por D. Afonso III. Paio, et al "Vilas Medievais Planeadas de Portugal: reinados de D. Afonso III e de D. Diniz", IERU, Coimbra, 2007:100-101.

[85] A par da Grécia Antiga, integra o grupo da Antiguidade Clássica. O contributo de Roma para o desenvolvimento no Mundo Ocidental verifica-se nas áreas de estudo, como: direito, teoria militar, arte, literatura, Arquitectura e linguística, mantendo nos dias de hoje a sua influência. Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Roma_Antiga. A Grécia Antiga, constitui a base da cultura da civilização ocidental e com influencia na: linguagem, política, sistema educacional, filosofia, ciência, tecnologia, arte e arquitectura moderna, em particularmente durante a renascença da Europa ocidental e no neoclássico dos séculos XVIII e XIX da Europa e da América. Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A9cia_Antiga.

[86] A Idade Média ou Idade Medieval correspondeu a um período intermédio da História da Europa que se pode dividir em quatro tempos: Idade Antiga, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea". Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Idade_M%C3%A9dia.

[87] Segundo Merlin, o tecido urbano das vilas medievais distanciadas cerca de 40Km entre si, era composto por lotes com edifícios situados à face da rua e com jardim na parte posterior, e as ruas tinham a largura de 6,3m (20pés).

dos traçados medievais. No século XIII e XIV, como caso particular do urbanismo medieval, as Bastides Francesas ou Vilas de Fundação caracterizaram-se por terem um tecido urbano estruturado numa matriz de quarteirões rectangulares dispostos ao longo de uma rede viária rectilínea e, em termos de usos, concentrarem junto às portas das muralhas a actividade comercial com o objectivo de libertar o centro da procura excessiva que poderia causar o seu congestionamento.

Numa segunda análise e ao comparar este tipo de organização com o caso português, ao qual correspondem as Vilas Novas Medievais, ao comparar a com a , podemos observar o elevado grau de semelhança entre a estrutura das Bastides com o centro medieval de Caminha, embora esta possua um perímetro em forma de elipse, ao contrário da configuração mais regular do caso francês.

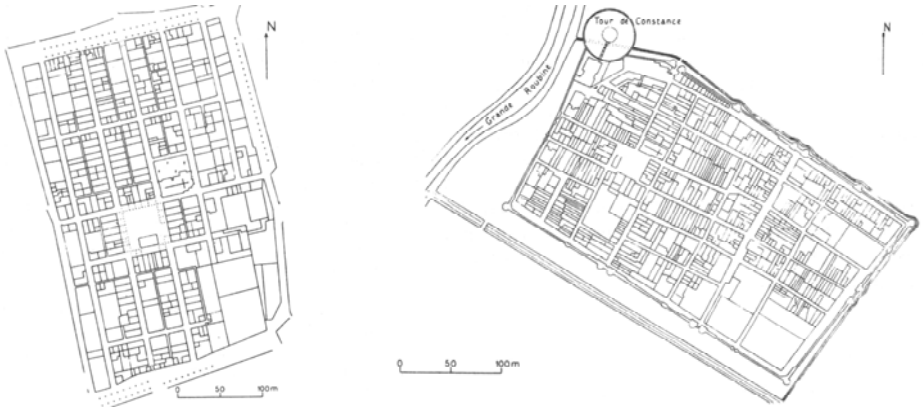


Imagem 41 - (à esquerda) "Montpazier (Dordogne), bastide créée par Edouard d'Angleterre" e (à direita) "Le port de saint Louis pour les croisades: Aigues Mortes (Gard). Un plan qui n'est qu'apparemment réguler e rectangulaire". Adaptado de Merlin, 1998:12

Imagem 42 - Planta do Centro Histórico de Caminha, adaptada pela autora da DGEMN. Fonte: http://www.monumentos.pt/Monumentos. MAOTDR. Janeiro, 2007

6.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

Considerando o descrito no PESRNLN e fontes oficiais da CMC, o Concelho de Caminha está localizado no extremo Noroeste de Portugal Continental e região bio geográfica Atlântica da Região Norte (NUT II) e sub-região fronteiriça MINHO-LIMA (NUT III), conforme se pode verificar na imagem que se segue, extraída do programa SOLTERM[88], adaptada pela autora, e no qual está georreferenciada com as seguintes coordenadas nominais: Latitude 41,86º N; Longitude 8,83º W.

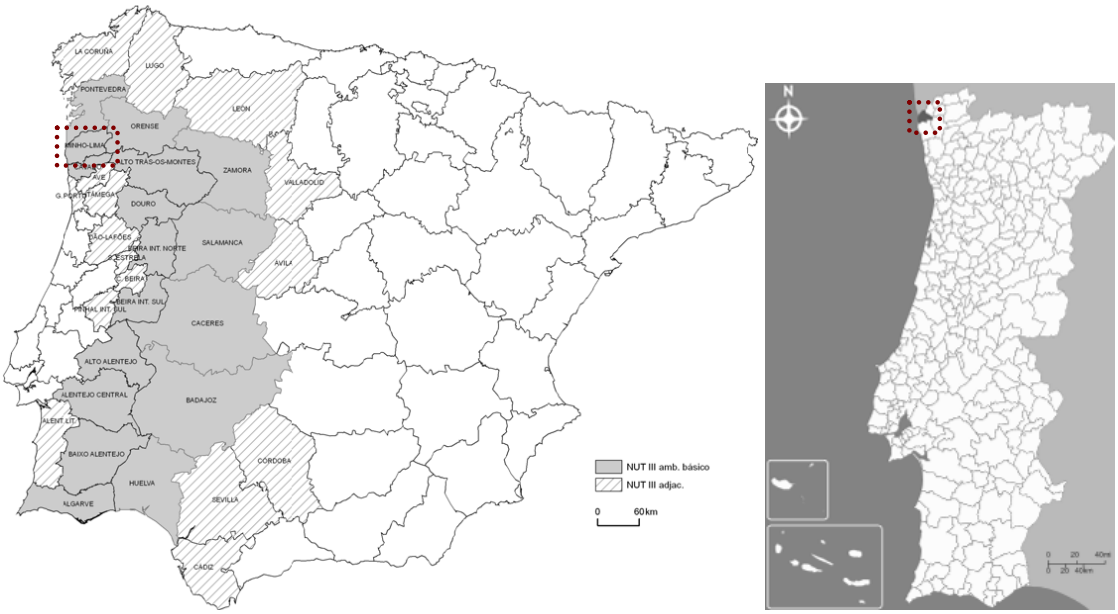


Imagem 43 – (à esquerda) Localização da sub-região NUT III. Fonte: Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Portugal-Espanha 2007-2013[89]; (à direita) Localização do Concelho de Caminha. Fonte: SOLTERM 5.0. (mapas adaptados pela autora).

Caminha integra o conjunto de concelhos do distrito de Viana de Castelo e, conforme se pode constatar em bases cartográficas, está delimitada a Norte por Espanha e Vila Nova de Cerveira, a Este por Ponte de Lima, a Sul por Viana do Castelo (sede de distrito) e a Oeste pelo Oceano Atlântico e Rio Minho.

[88] SOLTERM, versão 5.0 – Programa de Cálculo obrigatório no âmbito da Certificação Energética dos Edifícios, ao abrigo do Decreto-Lei nº78, 79 e 80 de 4 de Abril de 2006.

[89] Documento aprovado pela Comissão Europeia - O Programa abrange 17 NUT III fronteiriças, 10 em Portugal – **MINHO-LIMA**, Cavado, Alto Trás-os-Montes, Douro, Beira Interior Norte, Beira Interior Sul, Alto Alentejo, Alentejo Central, Baixo Alentejo e Algarve; 7 em Espanha – Pontevedra, Ourense, Zamora, Salamanca, Cáceres, Badajoz e Huelva, cobrindo no total uma superfície de 136.640Km2 (23,5 % do Espaço Ibérico) e cerca de 5.474.225 habitantes, que representa cerca de 10% da população total.

Em termos territoriais e demográficos, ocupa uma área com cerca de 136Km^2 e um total de 17.069 habitantes, valor de referência (2001), indicado na Tabela 4, respectivamente.

Tabela 4 - Variação da população do concelho de Caminha. Fonte: "Wikipédia, a enciclopédia livre", em http://pt.wikipedia.org/wiki/Caminha.

População do concelho de Caminha (1801 – 2004)								
1801	1849	1900	1930	1960	1981	1991	**2001**	2004
9251	12167	15288	15810	16688	15883	16207	**17069**	16926

Engloba um total de 20 freguesias, com dimensão média de 6,9 Km^2, e conforme referido no Relatório Análise socio-económica (2005), do Plano de Pormenor do Centro Histórico de Caminha (PPCHC), podem ser distinguidas, "*à medida que o grau de complexidade urbana se vai esbatendo de poente para nascente, do litoral para o interior*"[90], com a seguinte classificação de zonas por agrupamento de freguesias (Imagem 44):

1. Litoral – Lanhelas, Seixas, Caminha[91], Vilarelho[92], Cristelo, Moledo, Vila Praia da Âncora e Âncora;
2. Transição – Vilar de Mouros, Argela, Venade, Azevedo, Vile e Riba de Âncora;
3. Interior – Dem, Gondar, Orbacém, Arga de S. João, Arga de Baixo, Arga de Cima.

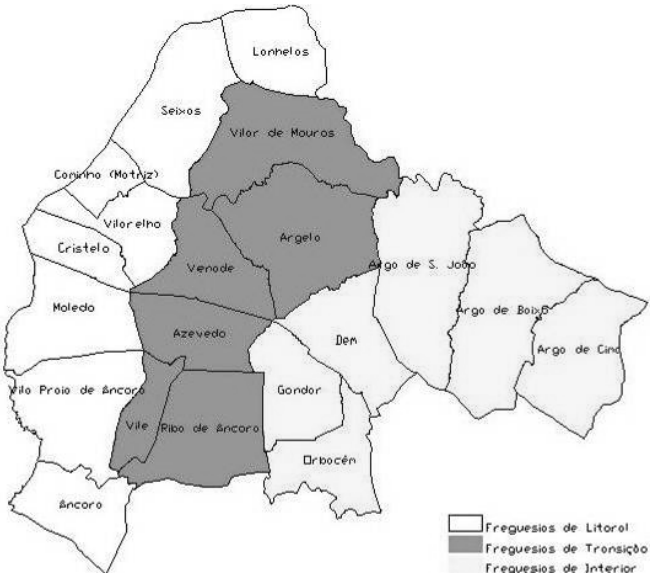


Imagem 44 - Caminha: Classificação das zonas por agrupamento de freguesias. Fonte: CMC, 2004.

[90] Relatório da Situação do PDM de Caminha (1992)

[91] Denominada por Caminha-Matriz ou Caminha, correspondendo à Sede do Concelho e área onde se insere a Marginal de Caminha.

[92] Denominada até 1891 por Caminha-Vilarelho ou Caminha.

De acordo com o teor do Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Portugal-Espanha 2007-2013[89], Caminha pertence ao conjunto de territórios com maior potencial demográfico, situados nos dois extremos litorais (Espanha-Portugal), com maior expressão junto dos cursos baixos dos rios Minho e Guadiana, e desembocaduras Norte-Atlântica e Sul-Atlântica, possuindo corredores litorais homogéneos. A densidade populacional da área abrangida pelo programa é de 40 hab/km² face a uma média ibérica de 91hab/km².

6.1.1 Caminha

A Vila de Caminha, Caminha-Matriz ou Caminha apenas, confronta a Norte com o Rio Coura, a Este com Vilarelho, a Sul com Cristelo e a Oeste com o Rio Minho, e concentra cerca de 2.500 habitantes do total de habitantes do Concelho.

O território da área de intervenção, frente ribeirinha da Vila de Caminha, constitui o limite geográfico do Plano do Sítio Litoral Norte (Imagem 45), cujos pressupostos estratégicos devem ser referidos por poderem corresponder a condicionantes ao estudo de caso visado.

Na imagem podemos observar que a Marginal de Caminha, banhada pelo estuário do Rio Minho, integra a área assinalada como Zona de Protecção Especial (ZPE) e cumulativamente, a do Sítio que se estende para Norte, Este e Sul de Caminha, respectivamente, no sentido de Valença, estuário do Rio Coura e ao longo da costa até ao inicio do concelho da Póvoa de Varzim.

A frente Norte da Mata Nacional do Camarido, que define parte dos limites do estuário do Rio Minho e que configura a foz de desembocadura no oceano Atlântico, pertence à área do Sítio do Litoral Norte.

No relatório do PESRNLN (2007), é referido que em termos morfológicos e ambientais a Marginal de Caminha integra uma área classificada abrangida por parte da área do Sítio que se sobrepõe aos limites do Parque Natural do Litoral Norte. Também confina com a Zona de Protecção Especial dos estuários dos rios Minho e Coura e com os Sítios de Importância Comunitária dos rios Minho e Lima, delimitados pela Rede Natura[93].

[93] Fonte: Relatório do PESRNLN, quanto ao Sítio Litoral Norte: Áreas Classificadas; Morfologia e Clima.

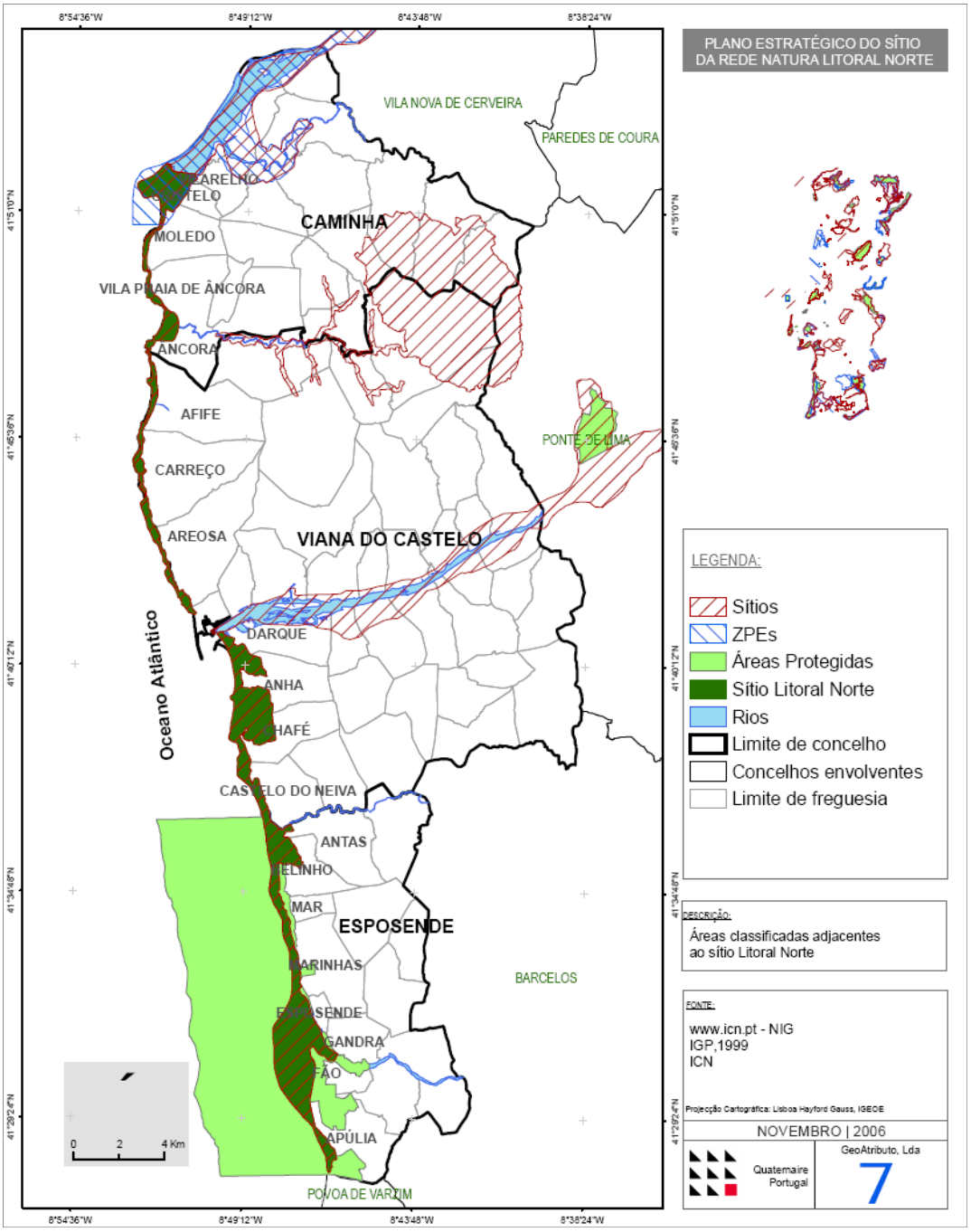


Imagem 45 - Áreas classificadas adjacentes ao sítio Litoral Norte, Fonte: PESRNLN (2007).

Considerando a relação directa com a área de intervenção importa enunciar os "Espaços protegidos" do conjunto: Parque Nacional da Penêda Gerês; Serra D'Arga; Mata Nacional do Camarido (1); Estuário do Rio Minho e Coura (2); Corno de Bico; Orla Costeira de Caminha(3). Os espaços 1 e 2 delimitam, respectivamente, a Sul e a Noroeste a envolvente da Marginal de Caminha, a primeira como grande maciço arbóreo e a segunda como frente de água. O espaço 3 demarca a área de influência da foz resultante da confluência do estuário do rio Minho com o oceano Atlântico.

Como factor central e com influencia directa das dinâmicas territoriais do Concelho, o turismo sazonal descrito no relatório do PESRNLN (2007), é responsável por um substancial aumento da população residente, dobrando o total constante no resto do ano, do qual resulta uma sistemática pressão urbanística no território, em particular junto ao Litoral. Essa afluência sazonal pode ser igualmente considerada como factor condicionador do espaço público na medida em que os centros das freguesias junto ao Litoral, como acontece em Caminha, Moledo e Vila Praia de Âncora, são literalmente invadidos pelos veículos particulares dos turistas e visitantes, além dos residentes, que os congestionam e extrapolam a lotação e capacidade de estacionamento existente.

O espaço urbano carece de áreas lúdico/recreativas que permitam absorver a procura actual, que incrementa na época balnear, de modo a dotar os espaços existentes com melhores condições e criar outros que apoiem na disponibilidade de oferta. As zonas de pinhal junto à costa são as mais procuradas para inúmeras actividades de lazer e desporto, como disso é exemplo a Mata Nacional do Camarido e onde, na frente mais a Norte e a confrontar com o estuário do Rio Minho, existe um Parque de Campismo (Orbitur). Além deste equipamento existe um Parque de Merendas junto aos limites do anterior e no sentido Este/Oeste, um restaurante (Foz do Minho), um pequeno estaleiro para reparação de embarcações e que funciona como uma mini-marina, um bar/restaurante (Ínsua), de apoio à anterior, um posto da Polícia Marítima no extremo Oeste, junto ao cabedelo, e dois cafés/bares (Barracuda e Mirante) que funcionam como equipamentos de apoio (EP) de praia no âmbito do POOC.

Ao exposto acresce a necessidade de criar/construir equipamentos e estruturas de lazer que permitam dar resposta a uma procura crescente, e que não ocorre apenas num período especifico ou sazonal, relacionados com o culto da paisagem/natureza/lazer e que confiram mais polivalência ao espaço urbano e promovendo a diversidade e dinâmica do Concelho.

Atendendo à forte presença do Rio Minho na Vila de Caminha, deve ser apresentada uma breve nota dado que é abrangido pelo Plano da Bacia Hidrográfica (PBH) do Minho[94], onde consta a seguinte caracterização: o Rio nasce em Espanha, na Serra da Meira a 750m de altitude, percorrendo na parte de Espanha 230Km e em Portugal os restantes 70Km que perfazem a fronteira até desaguar no oceano Atlântico entre Caminha e La Guardia. A sua bacia hidrográfica é limitada a Sul pela bacia do Rio Lima e ribeiras da Costa Atlântica, a Sudeste pela bacia do Rio Douro e a Norte pelas bacias Hidrográficas da Costa Norte de

[94] Plano Sectorial aprovado e regulado pelo Decreto Regulamentar n.º17/2001, de 5 de Dezembro, conforme estipulado no Art.º1 e do qual faz parte integrante, com a duração máxima de oito anos até à próxima revisão que deve ocorrer ao fim de seis anos no máximo.

Espanha. O PBH do Minho abrange a área geográfica dos concelhos de Caminha, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Valença e Vila Nova de Cerveira.

Segundo consta em fontes da CMC, o estuário do rio Minho atinge uma área com cerca de 500hectares, e está delimitado a Norte pela costa espanhola, a Este pelo maciço edificado e frente ribeirinha do estuário do Rio Coura com foz junto à margem Este do Rio Minho, a Oeste pela foz do Camarido (Cabedelo) e oceano Atlântico e a Sul pela frente ribeirinha da Mata Nacional do Camarido.

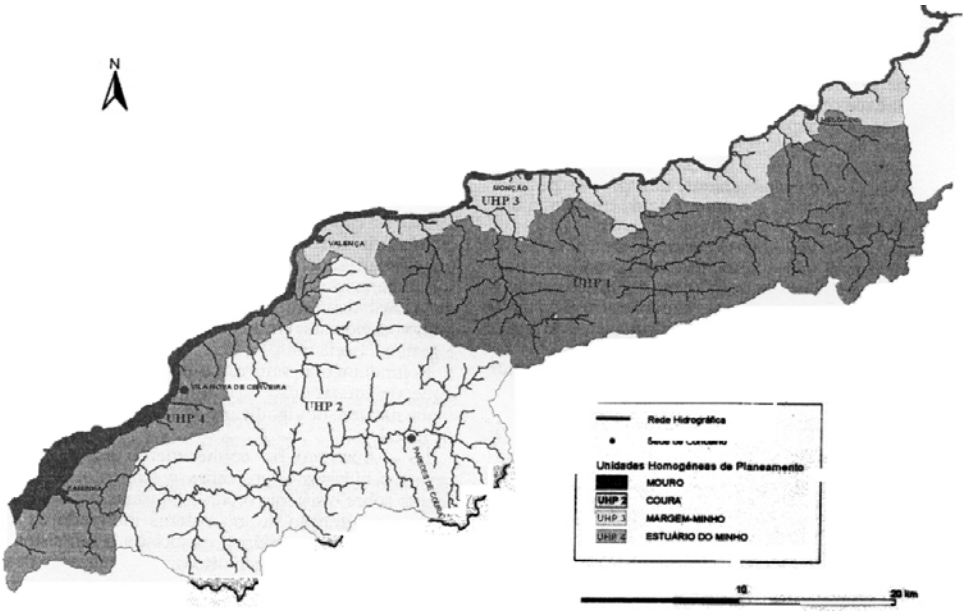


Imagem 46 - Bacia Hidrográfica do Rio Minho. Mapa extraído do PBH para as Unidades Homogéneas de Planeamento do Minho.

6.2 ENQUADRAMENTO SÓCIO-ECONÓMICO

Em 1994, o município de Caminha fundou, juntamente com os concelhos de Paredes de Coura, Vila Nova de Cerveira, Valença, Monção e Melgaço, a Associação de Municípios do Vale do Minho (Vale do Minho-AM), que assume uma crescente importância territorial através da configuração geoeconómica que reúne.

Com a entrada em vigor da legislação de Maio de 2003, que define um novo modelo de organização e gestão do território, é constituída a Valimar Comunidade Urbana[95], através da qual, juntamente com os concelhos de Arcos de Valdevez, Esposende, Ponte da Barca,

[95] Valimar Comunidade Urbana (ComUrb), é uma comunidade intermunicipal portuguesa constituída em 11 de Março de 2004, que teve por base a extinta Valima - Associação de Municípios do Vale do Lima. Fonte: CMC

Ponte de Lima (agrega os serviços técnicos da Valimar) e Viana do Castelo (sede da comunidade intermunicipal), Caminha tem vindo a fortalecer o poder político e de decisão, além de, no âmbito do Quadro Comunitário de Apoio (2007-2013), auferir de um leque mais vasto de financiamentos da comunidade europeia, com o objectivo comum de promover um desenvolvimento sustentável, progresso e valorização do património e dos recursos ambientais, económicos e turísticos.

A Valimar ComUrb (2001), representa em termos demográficos "*2,1 por cento da população portuguesa e cerca de seis por cento da população residente na região Norte do país*"[96].

Caminha, enquanto concelho e em particular como freguesia, assistiu ao longo das duas últimas décadas (80/90 e 90/00), ao decréscimo da população residente e consequente inversão da pirâmide etária devida ao envelhecimento da população. Durante a década de 80 o processo de desertificação/envelhecimento de Caminha-Matriz acompanhava a dinâmica regressiva do Concelho. Na década de 90 o Concelho assistiu a um crescimento da população residente na ordem dos 5%, em oposição ao sucedido em Caminha-Matriz com uma redução de cerca de 13%.

No Plano Director Municipal (1995), estava previsto um crescimento demográfico das freguesias do litoral do concelho, que se verificou sobretudo em Âncora e Vila Praia de Âncora, e freguesias envolventes a Caminha (Vilarelho, Cristelo e Seixas), ao contrário de Caminha-Matriz centro administrativo do Concelho e território do caso objecto de estudo no âmbito desta dissertação.

6.3 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-CULTURAL

A relevância geográfica e socio-económica de Caminha, justifica que este ponto reúna de forma sumária o contexto histórico de Caminha e em particular da Marginal.

O centro urbano original de Caminha, à semelhança de tantos outros centros históricos, apresenta actualmente características de uma área urbana degradada o que justificou a aprovação da elaboração do Plano de Pormenor do Centro Histórico de Caminha (PPCHC), ao abrigo do Programa de Reabilitação de Áreas Urbanas Degradadas (PRAUD).

[96] Fonte: http://www.valimar.org/index.php?section=17.

Tendo por base a análise e proposta efectuada para o PPCHC, e de modo a sistematizar o centro urbano de Caminha, foram considerados quatro níveis de áreas fundamentais:

- Usos e Equipamento, para sistematizar a oferta existente e programar a localização de novos equipamentos;
- Acessibilidade e Mobilidade, para reestruturar a rede rodo e ferroviária existente, enquadrar as acessibilidades previstas e potenciar a acessibilidade e mobilidade em Caminha;
- Classificação de espaços públicos, para definir uma hierarquia de espaço público e promover a sua requalificação e criar novos espaços;
- Classificação do edificado, para estabelecer parâmetros de intervenção, seja qual for a sua natureza e localização face à marginal de Caminha.

6.3.1 Estrutura Urbana

Caminha, fundada por D. Afonso III em 1260[97] e com uma estrutura urbana de nova vila medieval, como já referido, segundo Paio (1999:30)[98] detém as seguintes características:

- Situa-se (num pontos altos e/ou) junto a cursos de água;
- É de pequena dimensão, cerca de 1000 ou 2000 habitantes;
- Fundadas por plano predeterminado (algumas vezes modificado por necessidade de adaptação à topografia);
- A estrutura urbana é rectilínea e existe uma divisão homogénea dos lotes;
- Apresentam uma muralha envolvente – oval, (circular, ou rectangular) – e um certo número de portas de onde partem ruas directas a uma praça;
- Possui dois eixos fundamentais de ordenamento e distribuição;

[97] D. Afonso III, ordenou a reconstrução da muralha medieval em 1260. Posteriormente, D. Dinis outorgou aos habitantes de Caminha a primeira Carta Foral a 24 de Julho de 1284. D. Fernando criou o Condado de Caminha, fazendo seu primeiro conde D. Álvaro Pires de Castro. D. João I doou-a, em 1390, a Fernão Martins Coutinho, concedeu-lhe o privilégio de "povo franco". Esta medida desenvolveu extraordinariamente a vida marítima e o comércio locais, permitindo também o início da construção da Igreja Matriz, em 1428. D. Manuel concedeu a Caminha novo foral em 1 de Julho de 1512 e ordenou a reconstrução do Forte da Ínsua, que visitou na sua ida para Compostela. Foral de Caminha, documento original existente no Museu Municipal de Caminha.

[98] Alexandra Paio, sobre a "Praça nas Novas Vilas Medievais Séculos XIII-XIV. Estudo Comparativo". Do livro: A Praça na Cidade Portuguesa". Março, 1999:30.

– No seu interior possui edifícios com maior notoriedade representativos dos vários poderes, políticos e religiosos, e, associados a si, espaços a que podemos chamar praça, largo ou adro;

– Plano hierarquizado com ruas: eixo; principais, secundárias e locais.

Imagem 47 - Cartas de Foral (séculos XIII-XIV). In Vilas Novas Medievais Planeadas, segundo J. Mattoso, 2007:45.

Imagem 48 - Caminha, 1909. Idem:104.

Imagem 49 - Viana do Castelo, 1909. Idem:169. Referencia ao caso de Viana do Castelo por constituir a sede de distrito e integrar a área de influencia do PHB do Lima que abrange o território Este de Caminha.

Ao descrito, e segundo Paio (1999:34) acresce o "*desenvolvimento mercantil e artesanal*" associado às vias de peregrinação do Caminho de Santiago que atravessam as vilas, transformando-as em centros de comércio e passagem, como aconteceu em Viana do Castelo, Chaves, **Caminha**, Monção e Valença. Neste sentido, e de entre as três tipologias fundamentais[99] definidas pela autora, Caminha corresponderá ao Tipo B "*O caminho como elemento ordenador*", ou seja, a designada por rua-eixo principal da nova vila e que coincide com a rota do Caminho de Santiago.

No século XVII, com D. João IV e de acordo com os sistemas defensivos disseminados pela Europa por época da Restauração, Caminha, de entre outros núcleos da Região Norte, manteve a muralha medieval, procedendo à construção de uma segunda linha de muralhas, em grande parte bem preservada e ainda visível nos dias de hoje, de modo a reforçar e alargar a área a defender.

Os vestígios mais antigos de ocupação urbana no concelho de Caminha datam do séc. VI a.C. e parecem corresponder a um povoado importante, cujos achados arqueológicos o

[99] Paio (1999:35), distingue o desenvolvimento das vilas novas por tipologia de elemento ordenador: Tipo A – O Castelo; Tipo B – O caminho; Tipo C – novos bairros ou ampliação de aglomerados.

localizam no Castro do Alto do Coto da Pena, promontório a partir do qual podiam controlar a desembocadura do Rio Coura e a foz do Rio Minho.

O Centro Medieval de Caminha desenvolve-se dentro do perímetro de uma muralha oval, organizado por quarteirões rectangulares segundo o modelo urbanístico ortogonal francês, designado por "Bastides"[100] como foi já mencionado, denotando a existência de um número considerável de população para habitar o burgo criado, e um poder central suficientemente forte para impor um plano de conjunto na fundação da vila.

A muralha medieval, mandada construir por D. Afonso III em 1260 e terminada por D. Dinis, perfaz um perímetro com cerca de 1200m com um total de dez torres menores e três maiores, como: a Torre do Relógio, a Torre da Piedade e a Torre do Cais ou do Marquês. A cerca medieval possuía uma couraça de protecção à muralha que se desenvolvia desde o Rio Minho até próximo do local onde hoje se encontra a capela de S. João, ficando por concluir devido à expansão extra-muralhas da Vila. Actualmente, ainda são visíveis a Torre do Relógio, o arco da Porta do Cais e parte da muralha, actualmente acessível a qualquer visitante através do adro da Igreja Matriz ou Igreja de Nossa Senhora da Assunção.

A Torre do Relógio e Porta de Viana estão voltadas a Sul e dão acesso à parte medieval de Caminha, correspondendo à parte da muralha em melhor estado de conservação.

Imagem 50 - (da esquerda para a direita), Torre do Relógio (1905 e 2006-fotografia da autora), arco da Porta do Cais (1970) e uma parte acessível da Muralha (1967) Igreja Matriz (Alçado Oeste, entrada principal).
Fonte: CMC e DGEMN.

[100] As Bastides são implementadas com base numa planta regular, segundo linhas geométricas, normalmente encerradas numa muralha envolvente (circular, oval ou rectangular), com portas de acesso às ruas com ligação directa a uma praça central, de acordo com a referencia de Madeira (1999:43) a Gaspar, em "A Evolução dos Espaços Urbanos Públicos na Cidade de São Tomé". Do livro: A Praça na Cidade Portuguesa". Março, 1999:30.

A Torre da Piedade[101], segundo M. Jorge Avilez, situada no término da travessa de S. João, tendo sob si a Porta do Sol. A torre, apesar de ter resistido ao tempo, acabou por ser demolida a 20 de Maio de 1837, tal como a capela da Sr.ª da Piedade, para reutilizar os blocos de granito na construção dos pegões da ponte de madeira sobre o Rio Coura, mais tarde substituída pela actual ponte em laje de betão revestida com betão betuminoso para travessia da EN13 sobre o Rio Coura.

Virada a Oeste sobre o Rio Minho, a Torre do Cais ou do Marquês, por ali ter existido o palácio do Marquês de Vila Real, é muito semelhante à Torre da Piedade, e tinha por baixo a Porta do Mar que mais tarde ficou conhecida por Porta do Marquês, quando junto dela se construiu o Palácio dos Duques de Caminha e Marqueses de Vila Real[102], e pela qual se fazia o acesso ao cais onde atracavam as embarcações e se processava as trocas comerciais. O porto de Caminha, decretado Porto Franco em 1392 por D. João I, perdeu importância quando o cais e o rio ficaram totalmente assoreados em 1737. O ocorrido levou a que esta porta fosse tapada por ter perdido importância e no reinado de D. João IV a torre foi demolida até à altura do muro.

É a partir do núcleo medieval (Centro Histórico de Caminha), que se pode fazer uma caracterização da situação actual, e determinar quatro grandes unidades urbanas, Figura 2:

- O centro da vila, construído a partir do núcleo medieval original;
- A ocupação urbana ao longo das estradas nacionais (EN13 e EN301), em que a primeira corresponde ao eixo Norte-Sul e a segunda ao eixo Este-Oeste;
- A ocupação urbana por loteamentos ao longo da rede viária;
- A ocupação urbana difusa, em zonas de encosta ao longo da rede de caminhos rurais (lugar de Esteiro, Portela e Senande).

O núcleo medieval original de Caminha estava circunscrito por uma muralha oval, como se pode observar na Imagem 51, hoje praticamente destruída ou camuflada pelas casas que se adoçaram à cerca medieval em granito. Possui uma estrutura urbana regular, como mencionado anteriormente, com características morfo-tipológicas e funcionais homogéneas.

[101] Torre da Piedade - Obteve esta designação por ter no seu interior uma capela com culto à Senhora da Piedade.

[102] Quando a casa de Vila Real caiu em desgraça, com a condenação à morte do Duque por traição, D. João IV mandou demolir o palácio e a torre e salgar o terreno para apagar todos os vestígios da família Meneses e Noronha, como era apanágio na época, restando o Largo do Corpo da Guarda por aí formarem as companhias que entravam de guarda, com a sua colunata e um arco na muralha que deve ter pertencido a esse palácio.

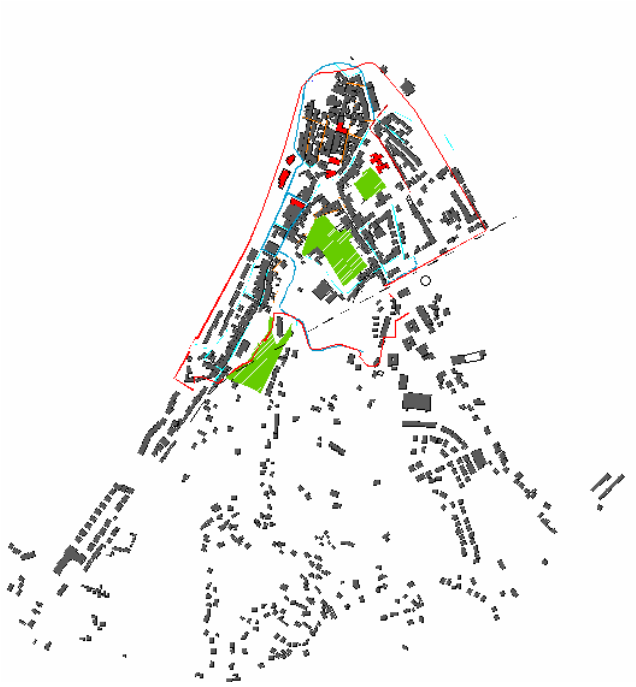


Figura 2 - Ocupação do solo de Caminha. Podemos observar que ao longo da frente ribeirinha do Rio Minho a malha urbana é mais intensa, começando a dispersar no sentido Este/Sul. Base do PPCHC. CMC, 2005.

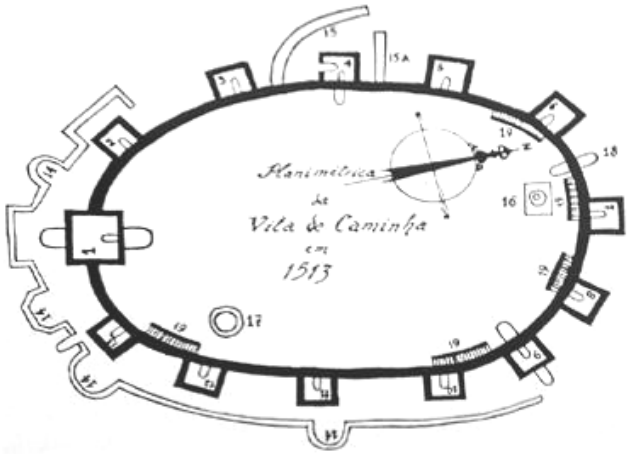


Imagem 51 - Planimétrica de Caminha em 1513. Fonte: CMC

Caminha integra o conjunto de fundações afonsinas de reorganização do território e das povoações, tendo sido reagrupada e dotada de meios de defesa apropriados à defesa da nacionalidade. Assim, como fundação ex-nuovo, foi planeada ab-inhitio segundo o modelo urbanístico francês, encerrada por uma muralha de forma oval com um espaço urbano interior dividido em três ruas paralelas, no eixo maior, e quatro travessas, no eixo menor, que configuram o tecido urbano em quarteirões rectangulares. O eixo orientador - Rua do Meio, também conhecida por Rua Direita ou Rua Grande e actualmente com a toponímia de (1)Rua Ricardo Joaquim de Sousa, correspondeu ao local onde habitaram a partir de finais

do séc. XV, inícios do séc. XVI uma classe rica de mercadores, situando-se ainda a Casa da Câmara e, sob uma arcada, o mercado.

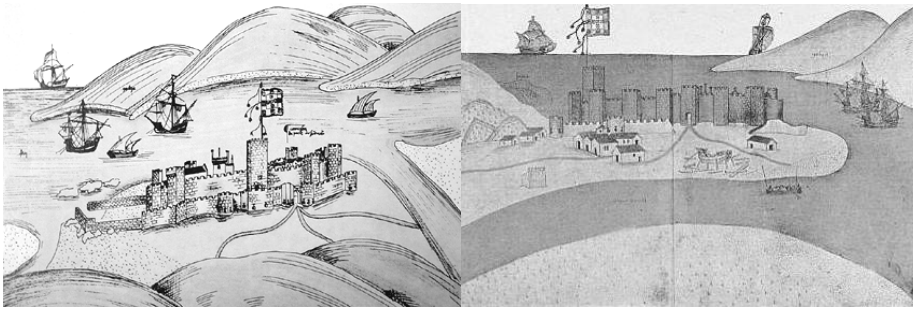


Imagem 52 - Caminha no Séc. XVI, (desenhos de Duarte d'Armas).

Paralela à Rua Direita e no sentido do Rio Minho surge a Rua da Ribeira Nova ou Rua dos Cavaleiros, por aí residirem muitos dos que combateram em África, actualmente com a toponímia de Rua D. Nuno Álvares Pereira. Junto à Igreja Matriz pode ser observada parte da fachada do palácio do Duque e a Casa dos Gamas, que antes de 1618 pertenciam aos frades da Ínsua.

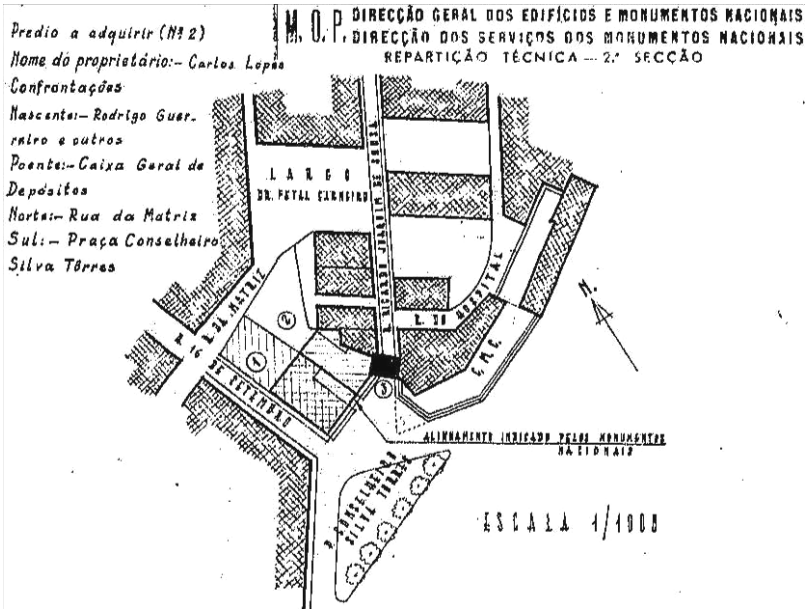


Imagem 53 - Planta da envolvente à Torre do Relógio, extraída e adaptada da base de dados da DGEMN. Original – Localização da Agencia de Caminha (1-Terreno da C.G.D.; 2-Prédio de Carlos Lopes e 3-Torre do Relógio), Desenho n.º49 à escala 1/1000.

Paralela às anteriores, mas no lado Este por onde na época passava o Rio Coura, localiza-se a Rua da Ribeira Velha ou do Poço, assim chamada devido à existência de um/dois poços que abasteciam o burgo medieval, assinalados nos desenhos de Duarte D'Armas, situando-se um deles no quintal do Antigo Hospital da Misericórdia (Imagem 53), actual edifício das novas instalações da Câmara Municipal de Caminha, no lado Sul que pertencia à casa do

Arcebispo e do Conselheiro Silva Torres. Na esquina com a travessa de Santo António dos Esquecidos, em direcção às Portas do Sol, ficava a casa do Conde de Caminha.

Continuando, (Imagem 55), junto à Igreja Matriz existia uma rua que vinha no alinhamento da (2)Rua Barão de S. Roque que fazia a ligação com a Rua Dr. Luciano Amorim da Silva ou (3)Rua do Hospital, organizando a malha urbana perfeitamente ortogonal, e a par, uma outra rua junto ao Antigo Hospital na qual foi aberta uma porta para dar acesso à Igreja da Misericórdia construída extramuros.

A Igreja Matriz data do séc. XV, possui uma pequena viela que a separa da muralha medieval e apresenta ordens estilísticas distintas, facto explicado pelas sucessivas alterações ao projecto inicial ao longo dos séculos XVI, XVII e XVIII, conforme fonte da Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais[103] (DGEMN), tempo que durou a construção e influencias inerentes à expansão marítima e evolução urbana, do qual resultou o seguinte conjunto, Imagem 54.

Imagem 54 - Igreja Matriz de Caminha, alçado e vista geral da entrada principal voltada para Oeste e adro pelo qual se acede ao topo da muralha. Fonte: DGEMN.

Para lá das portas da Vila de Caminha destaca-se a Mata Nacional do Camarido, constituída e organizada a mando de D. Dinis, entretanto semeada e conservada pelos habitantes de Moledo e Cristelo, com o objectivo de abrigar os campos das areias provenientes da foz do Rio Minho que invadiam os terrenos arroteados. Foi propriedade dos Marqueses de Vila Real e, mais tarde, do Duque de Caminha. Depois deste ser condenado à morte por traição ao Rei, os seus bens foram confiscados e passaram para a Casa do Infantado, extinta em 1834. Nos dois anos seguintes foi administrada pela Câmara sendo depois incorporada na Administração das Matas e Florestas do reino.

[103] Mais informação disponível em http://www.monumentos.pt/Monumentos/. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional. Janeiro, 2007.

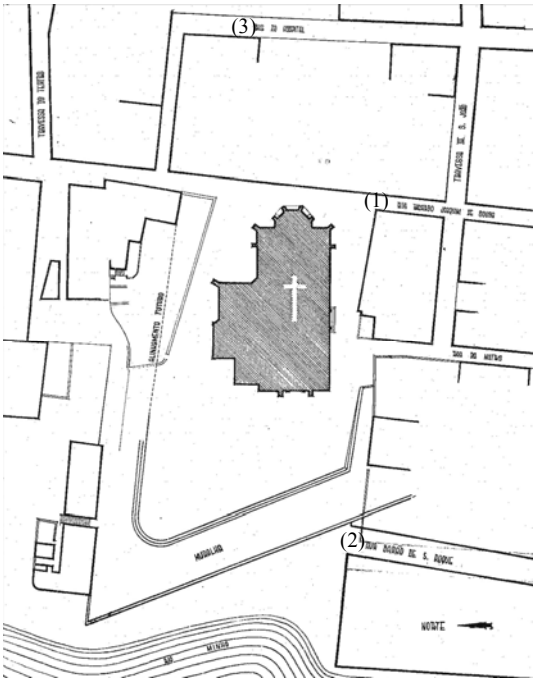


Imagem 55 - Planta da envolvente à Igreja Matriz (sem data, mas que pela inexistência da EN13 indica ser anterior ao séc. XIX), extraída e adaptada da base de dados da DGEMN. (1) Rua Ricardo Joaquim de Sousa; (2) Rua Barão de S. Roque; (3) Rua do Hospital.

Em finais do séc. XV, inícios do séc. XVI a situação geo-estratégica privilegiada de Caminha põem-na na rota dos navios mercantes. O comércio é intenso, a população aumenta e as muralhas medievais já não comportam o povoado em expansão e em franco crescimento. A Vila invade o Terreiro anexo à cerca medieval e o morro de St.º António. Nascem, para Sul a Rua da Misericórdia e, para Nascente, a Rua da Corredoura (1520/1530), sendo a Rua do Vau ou de S. João mais tardia. Numa altura em que portugueses e espanhóis se degladiavam incessantemente e havia o perigo das investidas de vários grupos de piratas, este crescimento acelerado veio colocar graves problemas de ordem defensiva e de segurança da vila, levando D. João IV no início do séc. XVII a encomendar a construção de uma segunda linha de muralhas que rodeasse os novos bairros habitacionais do conjunto urbano delimitado pelas confrontações anteriores, incluindo o promontório adjacente à Vila onde se encontra erigido o Convento de Santo António.

No conjunto das transformações empreendidas devem ter sido arrasadas todas as torres até ao nível dos muros, à excepção da Relógio e Piedade, as únicas que se mantinham em 1739. O pano de muralha frontal à Igreja Matriz foi também alvo de remodelação por D. Pedro II, que encarregou Miguel de Lascole de executar a obra que visava responder aos avanços da tecnologia de guerra, passando a formar aí um revelim e um fortim, com armazém e paiol e uma plataforma para manobra das peças de artilharia.

A segunda linha de muralhas, conforme ilustrado na Imagem 56, define-se a partir da Porta do Cais, que segundo manuscrito de 1739 era pouco defensável, a muralha segue fechando a Vila pelo lado do Rio Coura e pela parte virada a nascente. Existia uma porta falsa, a Porta da Arga do Coura, que ficava nas imediações de um revelim com fosso de água, não muito distante do local hoje ocupado pela estação dos caminhos-de-ferro. Daí a muralha seguia para sul da Avenida Manuel Xavier até às Portas da Corredoura. Esta possuía ponte levadiça sobre um fosso e dois corpos de guarda. Situava-se no extremo da rua com o mesmo nome e junto a ela existia uma prisão para os soldados.

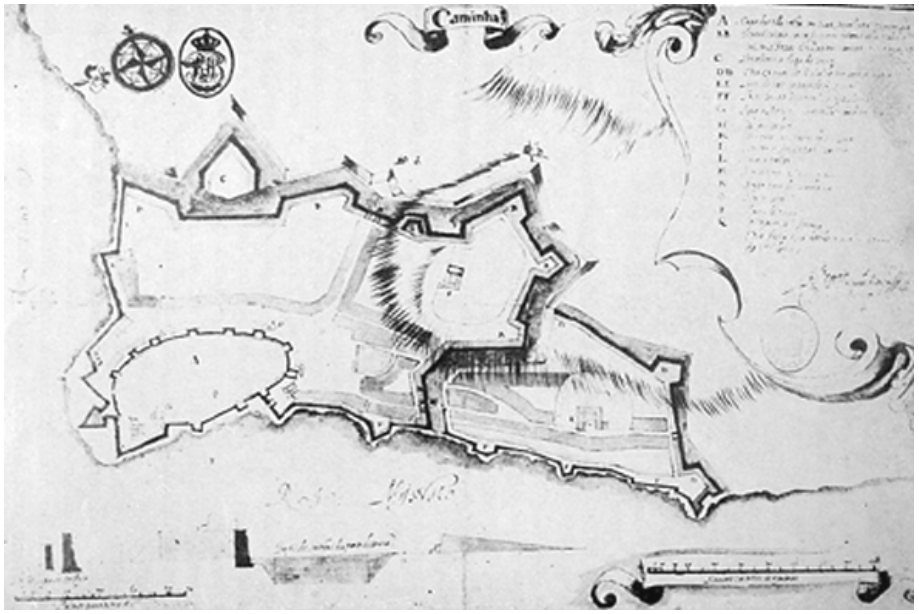


Imagem 56 - Planimétrica da Vila de Caminha no séc. XVIII. Fonte: CMC.

A muralha continuava depois para Sul protegendo a calçada e o Convento de S. António, aparecendo-nos depois uma porta falsa, a Porta de S. António (que esteve muito tempo fechada com pedras), que servia de passagem às pessoas que se dirigiam para as freguesias vizinhas. Depois desta porta ficava uma bateria de artilharia virada para a Galiza e para o rio. Daqui o muro desce até às Portas de Viana, assim designadas por estarem viradas para Viana, junto ao local onde hoje existe o Lar de Idosos. Por darem saída para a Rua da Misericórdia havia ainda quem lhes chamasse Portas da Misericórdia. Eram ainda maiores que as da Corredoura possuindo ponte levadiça e corpo da guarda.

Continuando, esta descia até ao rio Minho seguindo por detrás das casas da Rua das Flores e do Terreiro, baixa e sem reforço de terra pelo interior, ligando-se à muralha antiga no local onde existia a Porta do Açougue, assim designada por ficar perto do açougue, no enfiamento da rua que hoje dá para a Avenida Marginal, no cruzamento com a Rua 16 de Setembro. A 19 de Janeiro de 1708 as cheias levaram as portas e desfizeram parte das muralhas contribuindo para que se fechasse definitivamente esta porta com pedra.

Parte da muralha estava em contacto com os rios Minho e Coura, cujas enchentes lhes alagavam os fossos. O resto da muralha estava guarnecido de fossos e contra-escarpas, havendo pontes levadiças nas portas da Corredoura e de Viana.

A partir das Portas de Viana nasce a terceira linha de muralhas na direcção Sul, ao longo da praia, formando um revelim antes de virar para Este e encontrar a Porta do Cabo. Daí continua para Este até uma plataforma onde estava o forte de S. Rodrigo e vai daí juntar-se ao fosso da segunda linha de muralhas, por detrás do Convento de S. António.

A partir de finais do séc. XV vai desenvolver-se uma nova classe social, a burguesia, e a existência de uma nobreza terra tenente enriquecida pelas actividades comerciais que a expansão ultramarina facilitou, vai originar um novo tipo de casa solarenga que se expande na vila, sobretudo pela Rua dos Meios (Direita), e fora de portas, em direcção ao Terreiro e terrenos anexos que antes eram área de pastoreio. É disso exemplo a Casa dos Pittas, de estilo manuelino tardio (meados séc. XVII), espelho da explosão social e urbana. Instituído o morgado dos Pittas, na vila de Aveiro, em 1637, surgem-nos as casas na rua da Corredoura, que, depois de fundidas no séc. XVII, deram origem à casa manuelina que ainda hoje podemos observar.

A casa plebeia ainda hoje se pode encontrar na Rua dos Pescadores (rua da Trincheira). Este tipo de casa, serve de habitação e armazém aos utensílios de pesca, sendo no quintal, por detrás da casa, que os pescadores guardam, consertam e secam as suas redes.

A partir do século XIX a Vila transpõe a segunda cinta de muralhas projectando-se para Este e Sul. Ligando o Terreiro ao arrabalde dos pescadores nasceu a Rua Visconde Sousa Rego, que fazia parte da Rua da Misericórdia (agora Rua Benemérito Joaquim Rosas) e do caminho para Viana do Castelo e que existe como arrabalde da vila desde o séc. XIII. Foi também conhecida como Rua do Cabo e Rua dos Pescadores.

6.3.2 Estrutura Viária

A expansão urbana para o exterior do perímetro medieval amuralhado verifica-se a partir da porta principal de entrada da antiga muralha (actual, Torre do Relógio), e da praça adjacente, Praça Conselheiro Silva Torres ou Terreiro, ainda hoje o centro cívico da vila, para o qual convergem os fluxos de entrada e saída da Vila, formando três conjuntos perfeitamente identificáveis: para Norte a Rua de S. João ou Rua do Vau, para Este a Rua da Corredoura (parcialmente transformada em via pedonal em Julho de 2005), para Sul a Rua da Misericórdia ou dos Pescadores e para Oeste a Rua 16 de Setembro (transformada em via pedonal em Junho de 2005).

A Rua do Vau, ladeada por palácios barrocos e casas burguesas no decorrer do século XVI, passa a estrada real a partir do séc. XIX para ligar Caminha a Tui. Deste facto resultou a construção da ponte de madeira sobre o Rio Coura (Imagem 57), iniciada em 1844, e destruída em 1920, pela população devido ao estado de degradação da mesma que obrigou a desviar a travessia para a ponte romana de Vilar de Mouros. Em Dezembro de 1930, é construída outra ponte sobre o Rio Coura no mesmo local da anterior, sendo feita a correcção da cota do tabuleiro da ponte para a fazer coincidir com a cota das margens apenas por altura da segunda metade do séc. XX, aquando de obras de remodelação da ponte em 1943.

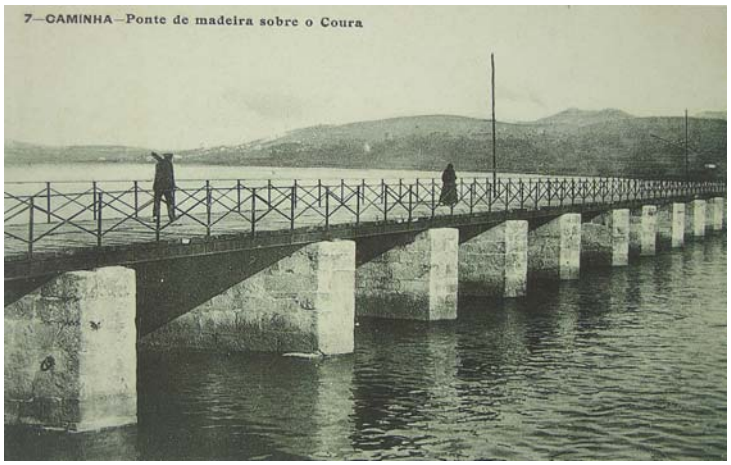


Imagem 57 - Ponte de madeira sobre o rio Coura, cerca de 1910. Fonte: CMC.

Como elementos condicionadores do tecido urbano de Caminha temos a muralha, onde encontramos a vila antiga, e a linha de caminho-de-ferro, ao longo da qual se foi desenvolvendo e organizando a parte moderna da Vila, cuja construção foi definida oficialmente pelo Decreto de 14 de Junho de 1872. A 1 de Julho de 1878 o troço entre Barcelos e Caminha foi aberto à exploração, sendo só a partir de 1882 que se efectiva o transporte ferroviário de ligação ao Porto e a Valença, e pela segunda a Espanha em 1886.

A presença da linha de caminho-de-ferro transformou o território urbano de Caminha por delimitar claramente as zonas urbanas, situadas a jusante do Rio Coura, e as zonas rurais e mais interiores a montante. Nos finais do séc. XIX, o caminho-de-ferro conduziu à abertura da Avenida da Estação (actualmente Avenida Manuel Xavier), nos terrenos pertencentes aos Valles e aos Pittas. Este novo eixo, perpendicular à Rua de São João, permitiu estruturar e potenciar a urbanização da zona Este da Vila, feita através de uma malha regular de ruas com quarteirões relativamente homogéneos.

Nos finais do séc. XIX e inícios do séc. XX o desenvolvimento das vias de comunicação oferece novos desafios a Caminha que potenciam o seu desenvolvimento urbano. Assim, no início do séc. XX, ao longo da frente ribeirinha do Rio Coura, entre as pontes rodo e

ferroviária, abriu portas à construção do conjunto de três espaços públicos importantes: (1)Jardim Luciano Pereira da Silva, (2)Av. Luís de Camões e (3)Parque 25 de Abril, que constituem os únicos espaços verdes públicos e emblemáticos do centro urbano de Caminha.

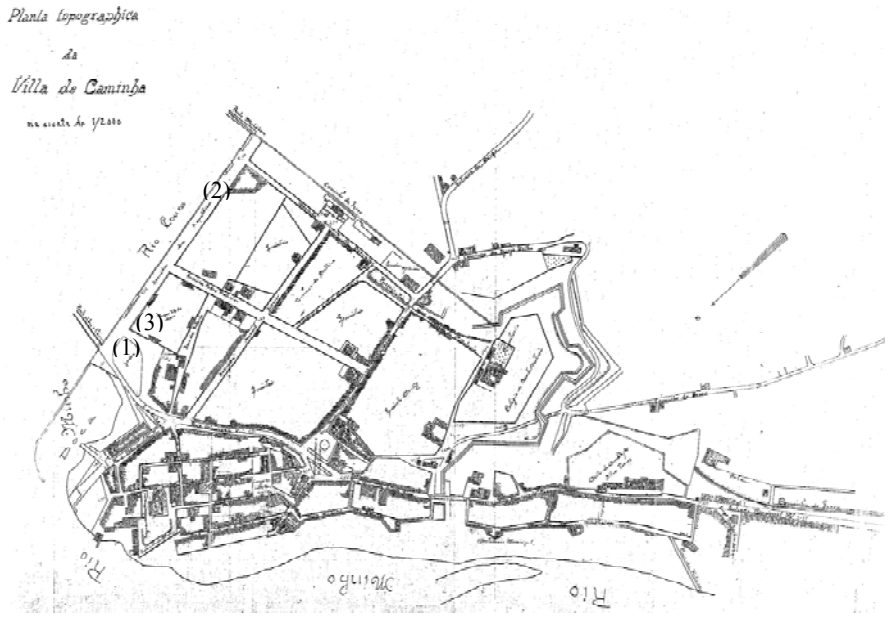


Imagem 58 - Planta Topográfica do centro urbano Caminha, expansão Sul pela porta da Torre do Relógio e beneficiação da zona Este no sentido da Avenida da Estação. Fonte: DGEMN. Original à escala 1/2000.

No séc. XX, as estradas em betuminoso conferem a Caminha uma ligação mais rápida ao resto do país interpondo alterações e uma nova organização do espaço, influenciada pela necessária articulação entre o trânsito rodo e ferroviário, surgindo neste contexto as avenidas e o jardim entre pontes, já referidas e localizadas na Imagem 58, e pouco tempo depois a Avenida da Marginal por onde se faz actualmente a travessia ao longo do estuário do Rio Minho pela EN13.

Nos anos 60, a construção da marginal, actual EN13, constitui outro momento marcante da rede rodoviária de Caminha e que se deveu à necessidade de criar uma variante à antiga Estrada Nacional que abrange as ruas Visconde Sousa Rêgo e Benemérito Joaquim Rosas.

Como nota, importa referir que a opção por uma via marginal em detrimento de uma solução mais interior que não rompe-se com a relação secular da vila e o estuário do Rio Minho, abriu caminho a uma nova frente ribeirinha que nos dias de hoje ainda apresenta espaço urbano aparentemente de costas voltadas para a zona nobre e pitoresca da Vila, a Marginal de Caminha.

A construção da marginal foi possível através dos terrenos ganhos rio, assento no objectivo de libertar o interior da vila do trânsito de atravessamento que se verifica ao longo do Litoral do Continente, neste caso em particular desde Viana do Castelo a Valença.

Tendo em conta a génese urbana de Caminha e a intervenção aquando da construção da marginal, urge mitigar a actual situação resultante entre essa nova frente, que resultou da conquista ao rio, e a frente urbana original, anteriormente frente ribeirinha, pelo que terá desenvolvimento em capitulo próprio. Verifica-se que a crescente procura, mais representativa no período do Verão devido à afluência sazonal, origina extensas filas de trânsito num raio de cerca de 3Km a contar do centro urbano de cada freguesia, nomeadamente as que integram a frente litoral.

No entanto, será oportuno mencionar os diferentes momentos que marcaram a configuração da estrutura viária de Caminha, sendo ilustrados pelas seguintes imagens extraídas do livro "Uma visita ao Concelho de Caminha, com o Bilhete Postal Ilustrado da primeira metade do séc. XX", da autoria João Azevedo, editado pela CMC, Julho 2003, e uma reprodução de uma fotografia anterior a 1960, que integra o espólio artístico da autarquia, pela seguinte ordem cronológica:

Imagem 59 - 1935. "Vista sobre a zona ribeirinha de Caminha e Rio Minho. Ao fundo Espanha (Postal C-XVII-21 - Edição da Havaneza Caminhense)".

Imagem 60 - anterior a 1960. Vista panorâmica do centro histórico de caminha, sem a marginal e onde se pode observar duas áreas de praia fluvial, uma onde actualmente se localiza a Praça de Espanha e acesso ao

Ferry-Boat e a segunda em frente à muralha setecentista junto à Igreja Matriz, respectivamente, a Norte e Oeste do centro urbano.

Imagem 61 – 1964. "Avenida Dr. Dantas Carneiro, conhecida como marginal (...), no rio, parte da frota pesqueira de Caminha, junto ao que passou a ser a entrada Sul de Caminha. (Postal C-XXII-29 – Edição de "A Comercial" de João A. Dos Santos Gavinho)".

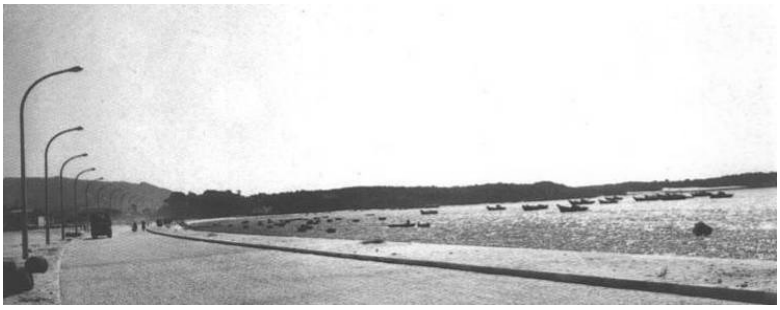


Imagem 62 - 1964. "A renovação da frota pesqueira fez definitivamente desaparecer o carocho em Caminha, tendo apenas subsistido a gamela como embarcação ligeira com características ambivalentes para o rio e para o mar junto à foz. A Avenida Dr. Dantas Carneiro, a nova marginal de Caminha".

O aterro para a construção da via marginal permitiu um grande afastamento entre o plano de água e o conjunto edificado, e a estrada passou a constituir uma barreira física entre o segundo e o rio, anulando a relação directa que havia entre as ruas e casas da vila, o areal e o molhe, que serviam de suporte às actividades piscatórias.

Nos finais dos anos 70, e no seguimento das alterações introduzidas na rede viária foram construídos sobre o aterro resultante da construção da marginal blocos de habitação social que constituem o actual Bairro dos Pescadores (apoiado em arruamentos internos que constituem hoje a frente urbana ribeirinha da vila) se estende desde o largo da Feira até ao Largo da Sr.ª da Agonia, incluindo os limites da muralha setecentista ainda visíveis.

Mais tarde, foi a construção de blocos habitacionais de tipologias e volumetrias diversas ao longo da faixa situada entre a linha de caminho-de-ferro e a marginal, desde o Largo da Sr.ª da Agonia até ao Camarido, e no qual se localiza a única grande unidade hoteleira da Vila. Não obstante, e apesar da construção da marginal, são as ruas antigas (resultantes da expansão do centro urbano), que garantem a articulação principal do interior de Caminha e

os pontos de acesso e ligação com a EN13, mesmo apesar de apresentarem dimensões desajustadas ao fluxo rodoviário que comportam.

O registo marcado nas seguintes cartas militares permite aferir a expressão resultante da transformação do aterro para a construção da marginal de Caminha, assinalado com linha tracejada à cor vermelha, em alternativa à antiga estrada, e correspondente dimensão da área conquistada Rio Minho.

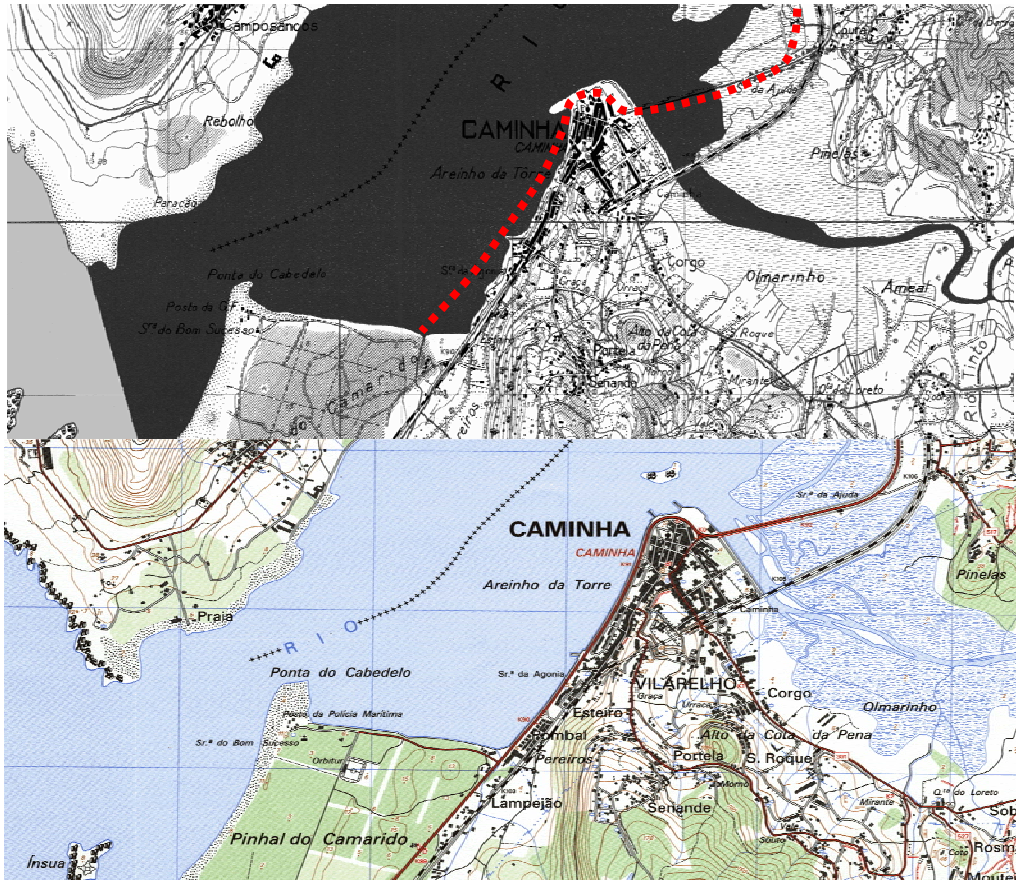


Imagem 63 - Extracto das Cartas Militares de 1942 e 1997, respectivamente. Fonte: CMC.

As ligações rodoviárias ao concelho de Caminha, são asseguradas pela A3 (Porto-Valença), com saída em Ponte de Lima, Paredes de Coura ou Valença. Em alternativa, através do IC1, actual A28, a entrada para Caminha é feita pela EN13, que garante a travessia entre os concelhos do Minho localizados na faixa Litoral, ou seja, desde o Porto a Valença, sendo Caminha o concelho situado mais a Norte que colmata a frente junto à costa atlântica e no qual desemboca a foz do Rio Internacional Minho.

As ligações ferroviárias de Caminha são garantidas exclusivamente pela Linha do Minho, como pontos de paragem/embarcação nas Estações e Apeadeiros distribuídos ao longo das freguesias do Litoral do Concelho.

Relativamente ao território nacional, Caminha dista cerca de 90km da cidade do Porto e 45minutos do Aeroporto de Pedras Rubras, e como fronteira com Espanha, o tempo de viagem normal até Vigo (Galiza), e Aeroporto é de cerca de 50 minutos. Como caso particular, La Guardia fica a cerca de 30minutos da Vila de Caminha na ligação efectuada pelo Ferry-Boat "Sta. Rita de Cássia", que garante a travessia de passageiros, automóveis e autocarros entre as margens Este e Oeste do Rio Minho.

6.4 CENTRO URBANO DE CAMINHA

Com base na informação desenvolvida ao longo do presente capitulo, e a par do teor constante nos documentos analisados e informação recolhida e processada para a elaboração do Plano de Pormenor do Centro Histórico de Caminha (PPCHC)[104], do qual resultaram diversos estudos e em particular um sobre a caracterização sectorial do Concelho que serviu de base para a divisão do centro urbano por zonas, no âmbito do estudo proposto, serão consideradas dada a evolução urbana e relevância histórica do centro urbano de Caminha.

Assim, podemos estabelecer que cada uma das quatro zonas estão delimitadas pelos seguintes eixos: eixo longitudinal – Rua dos Pescadores/Rua de São João e eixo transversal – Rua 16 de Setembro/Rua da Corredoura, com ponto de convergência na Praça Conselheiro Silva Torres (Terreiro), e designadas por A, B, C e D.

Quadro 21 - Identificação das Zonas da Área em estudo

Zona	Área	Quadrante
A	Centro histórico medieval (Vila Antiga/CHC)	Norte/Oeste
B	Bolsa de expansão Este	Norte/Este
C	Envolvente ao Convento de Santo António	Sul/Este
D	Envolvente à Rua dos Pescadores/Largo da Feira	Sul/Oeste

[104] Plano de Pormenor do Centro Histórico de Caminha – Figura de plano prevista em sede do PDM de Caminha. Iniciado em Agosto de 2004, e em revisão para aprovação pelas entidades competentes, desde Novembro de 2006.

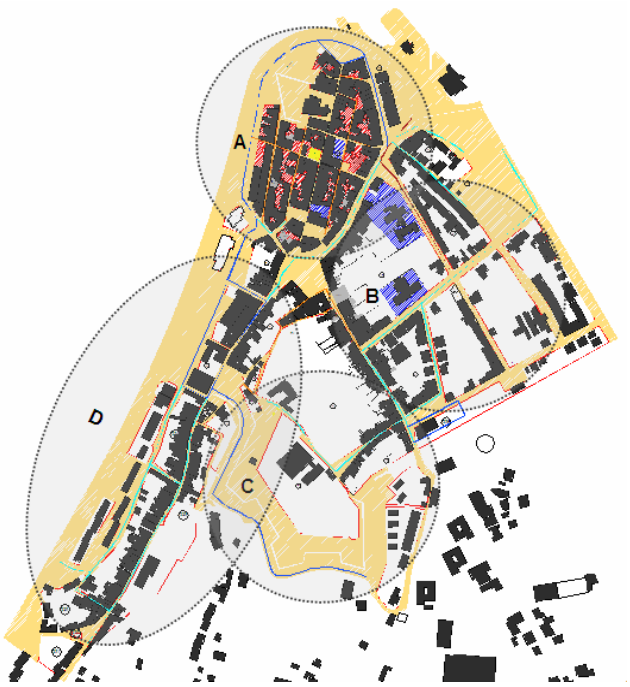


Figura 3 - Zonamento do Centro Histórico de Caminha. Base do PPCHC. CMC, 2005.

6.4.1 Centro histórico medieval (Vila Antiga/CHC)

Imagem 64 – Zona A, extraida da Planta Aerofotogramétrica de Caminha. Fonte: DGEMN. Original: Delimitação de conjunto urbano e zona arqueológica de Caminha, à escala 1/2000.

O centro histórico medieval é caracterizado por uma malha ortogonal de arruamentos com perfil transversal muito estreito que variam entre os 3,5 e 4,5m. É estruturada por dois eixos principais fundamentais: eixo Norte/Sul – Rua Ricardo Joaquim de Sousa ou Rua Direita, que se desenvolve desde a Torre do Relógio à Praça de Espanha; eixo Oeste/Este –

Travessa do Tribunal, articula a Rua de São João com a Av. Dantas Carneiro. Paralelamente à Rua Ricardo Joaquim de Sousa/Rua Direita, está a Rua D. Nuno Álvares Pereira, no lado Oeste e a Rua Dr. Luciano de Amorim Silva. Ambas têm o carácter de acesso local aos edifícios que fazem frente para a Rua Direita. A muralha afonsina de forma oval que envolve esta zona é perceptível através da delimitação das propriedades situadas no seu perímetro, tendo ainda partes visíveis e até acessíveis. Esta zona está envolvida por um conjunto de ruas principais para a circulação rodoviária, de entre as quais as ruas 16 de Setembro, São João, Conselheiro Miguel Dantas e Avenida Dantas Carneiro. Ao longo da Rua Direita situam-se os largos Calouste Gulbenkian, Dr. Luís Fetal, Turismo e Adro da Igreja Matriz, culminando na Praça de Espanha.

A zona concentra inúmeros equipamentos públicos: Câmara Municipal de Caminha, Junta de Freguesia-Matriz, Biblioteca e Museu Municipal e Posto de Turismo. A actividade terciária é a que predomina ao nível do R/C nas frentes da Avenida Dantas Carneiro (onde se localiza o Centro Comercial Atlântico) e das ruas de São João, 16 de Setembro, Conselheiro Miguel Dantas e rua Direita, esta última alberga maioritariamente estabelecimentos de restauração e animação nocturna. Nas restantes vias predominam habitações e garagens, as últimas construídas nos logradouros dos prédios urbanos com frente para a Rua Direita. Importa referir que esta zona possui um número significativo de edifícios devolutos ou parcialmente desocupados.

Dentro da delimitação do CHC, actualmente em vias de classificação por parte do IPPAR, salientam-se os seguintes imóveis classificados: Monumentos Nacionais – Torre do Relógio e Igreja Matriz e Imóvel de Interesse Público – os elementos que restam do conjunto fortificado de Caminha. No entanto, e apesar de não estarem classificados individualmente, e devem ser destacados alguns imóveis pelo valor histórico documental e/ou arquitectónico que detém, tais como: edifício da Caixa Geral de Depósitos e edifício dos Paços do Concelho, ambos adoçados às fachadas laterais da Torre do Relógio, a Igreja da Misericórdia, na qual se destaca a arcada que delimita o lado Este do Largo Calouste Gulbenkian, a Capela de S. João no gaveto da rua e da travessa com o mesmo nome, o Hospital Velho, actual edifício das novas instalações da Câmara Municipal.

6.4.2 Expansão Este

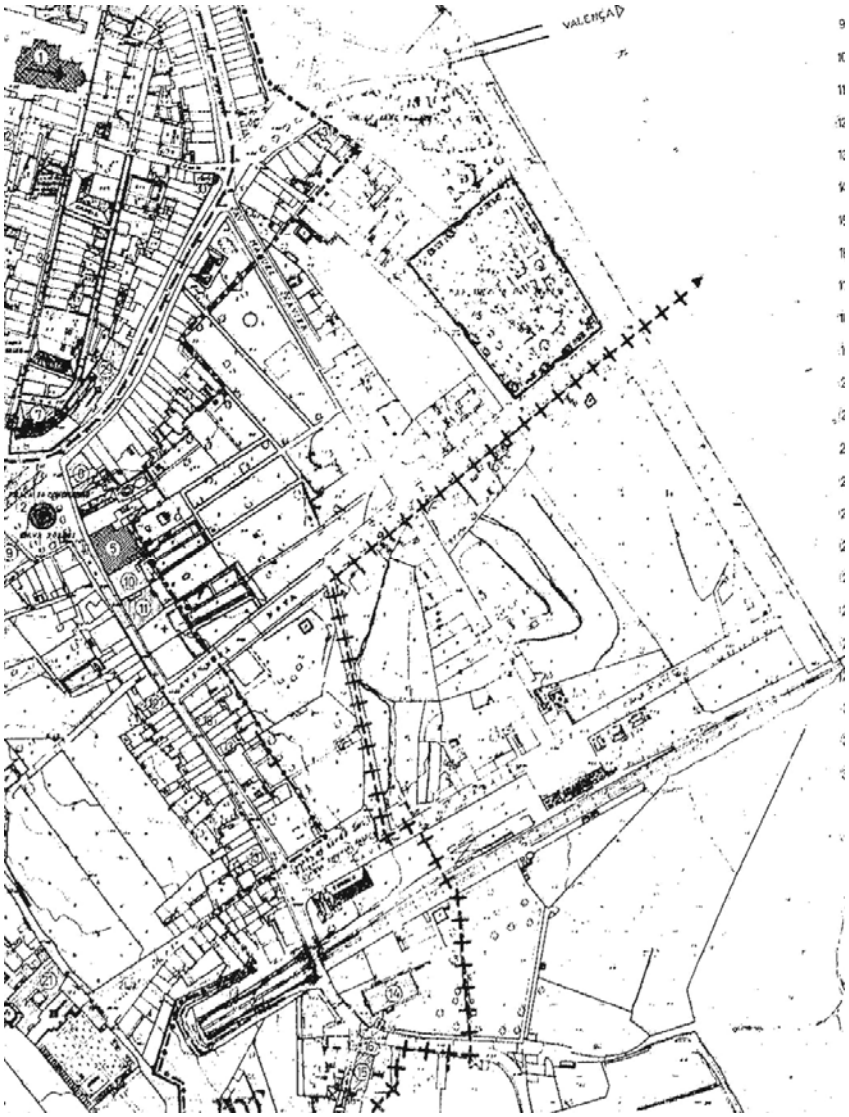


Imagem 65 – Zona B, idem.

A expansão Este está delimitada a Sul pela Linha Ferroviária, a Este pela Avenida Camões que protagoniza a frente ribeirinha do rio Coura, a Norte pela Rua de São João e a Oeste pela Rua da Corredoura. Esta zona possui em termos morfológicos duas realidades muito distintas compreendidas entre a ruas da Corredoura e de São João, e outra entre sistema de quarteirões estruturados ao longo da Avenida Manuel Xavier e as avenidas João de Deus, Padre Pinheiro e Saraiva de Carvalho. A primeira assenta em dois eixos estruturantes da expansão urbana pós-medieval para além dos limites da muralha afonsina, convergentes com as antigas estradas de acesso à Vila. A segunda, em que a Avenida Manuel Xavier constitui um reforço do eixo protagonizado pela Rua da Corredoura, é estruturada em função da estação ferroviária para permitir a ligação entre esta e o Centro Cívico. A linha de caminho-de-ferro, como impasse urbano, justificou a construção do viaduto para ligar à

cota superior e no enfiamento da Rua da Corredoura, o centro urbano com a EN301 que dá acesso ao interior do Concelho, começando pela freguesia de Vilarelho.

O encerramento do Terreiro ao trânsito automóvel resultou noutro impasse do ponto vista rodoviário, desviando o acesso ao interior da Vila feito através da EN301 e das avenidas Saraiva de Carvalho e Manuel Xavier. O eixo formado por estas duas avenidas duplica o eixo Norte do Centro Cívico formado pela Rua de São João e que constitui uma importante articulação pedonal entre o centro e a zona ribeirinha do Rio Coura. A Rua de São João articula com o Terreiro e o nó de ligação da EN13, entrada Norte de Caminha, e a Oeste no enfiamento da Rua 16 de Setembro, o nó da EN13 junto ao edifício dos correios de Caminha corresponde à entrada Oeste da Vila. As duas entradas em períodos sazonais estão congestionadas e apresentam longas filas de trânsito no sentido de saída de Caminha como ao longo da própria nacional no sentido de travessia, como já referido.

A Rua de São João está inserida na área submetida ao regime de imóvel em vias de classificação – CHC, onde o conjunto edificado é um dos mais relevantes do ponto de vista patrimonial. Importa referir, enquanto acontecimento urbano mais significativo, o edifício actualmente ocupado pelas finanças (Casa dos Valles), a Igreja da Misericórdia no gaveto Norte do Terreiro e a Capela de S. João, a primeira actualmente em obras de restauro e a segunda a necessitar de intervenção urgente.

A Rua da Corredoura, situada entre os largos do Terreiro e Sidónio Pais, constitui um interessante percurso a requalificar do ponto de vista pedonal, pois articula com o pólo escolar e desportivo localizado a Este do centro urbano e na qual o supermercado que nela se localiza exerce uma forte pressão sobre o espaço público, nomeadamente pela presença dos veículos de cargas que estacionam em cima da área pedonal.

Quanto ao CHC, importa ainda referir a Casa dos Pittas, classificada como imóvel de interesse público, a Casa do Juiz de Órfãos (actualmente Pensão Galo D'Ouro) e a Casa do Crescente, todas do séc. XVII. Além dos exemplares referenciados predominam os edifícios construídos no séc. XIX, que constituem um conjunto arquitectónico bastante interessante do ponto de vista patrimonial. A rua termina no Largo Sidónio Pais e desenvolve-se em dois níveis, a praça propriamente dita e a plataforma rodoviária (Avenida Saraiva de Carvalho). O largo é fortemente condicionado pelo acesso da EN301 à vila como pelo estacionamento selvagem praticado na praça, que caracterizam a desorganização formal e funcional do mesmo. A fachada Oeste possui uma arcada que o poderia potenciar como área pedonal e de estadia, no entanto a natureza das actividades comerciais que aqui se localizam não se adequam a este potencial.

A parte restante da zona possui quarteirões estruturados por dois eixos transversais que articulam a Rua da Corredoura com a frente ribeirinha, as avenidas João de Deus, Padre

Pinheiro e Saraiva de Carvalho e três eixos longitudinais, as avenidas Manuel de Xavier e Camões, as ruas Eng. Pereira de Castro e da Retorta.

A Avenida Manuel Xavier constitui o único eixo de ligação rodoviária Sul/Norte da área, e cujo facto se deve aos seguintes motivos: a grande afluência pedonal da Rua da Corredoura; o espaço público e de lazer composto pelo Largo do Terreiro e a Av. Camões, o estrangulamento de perfil da Rua da Retorta.

A Avenida Saraiva de Carvalho garante, no tramo Este, a articulação do eixo Sul/Norte com a EN301 e as avenidas João de Deus e Padre Pinheiro constituem o outro eixo transversal que articula com a Rua da Corredoura, frente ribeirinha do Coura e com os seguintes espaços verdes urbanos: Jardim Luciano Pereira da Silva, Parque 25 de Abril e Avenida Camões.

A malha urbana, relativamente homogénea, contrasta com a heterogeneidade tipológica e morfológica do edificado que, do ponto de vista patrimonial é a menos interessante da área de intervenção. As construções mais antigas datam dos finais do séc. XIX e situam-se ao longo da Avenida Manuel Xavier, correspondendo a edifícios de um piso com frente larga para a rua e logradouro de dimensão reduzida. Coexistem com a moradia unifamiliar isolada, o bloco de habitação isolado ou em banda e edifício público isolado, dos quais se destacam o Tribunal, a Escola Primária e o Centro de Saúde (os dois primeiros da autoria do arquitecto Viana de Lima).

6.4.3 Envolvente ao Convento de Santo António

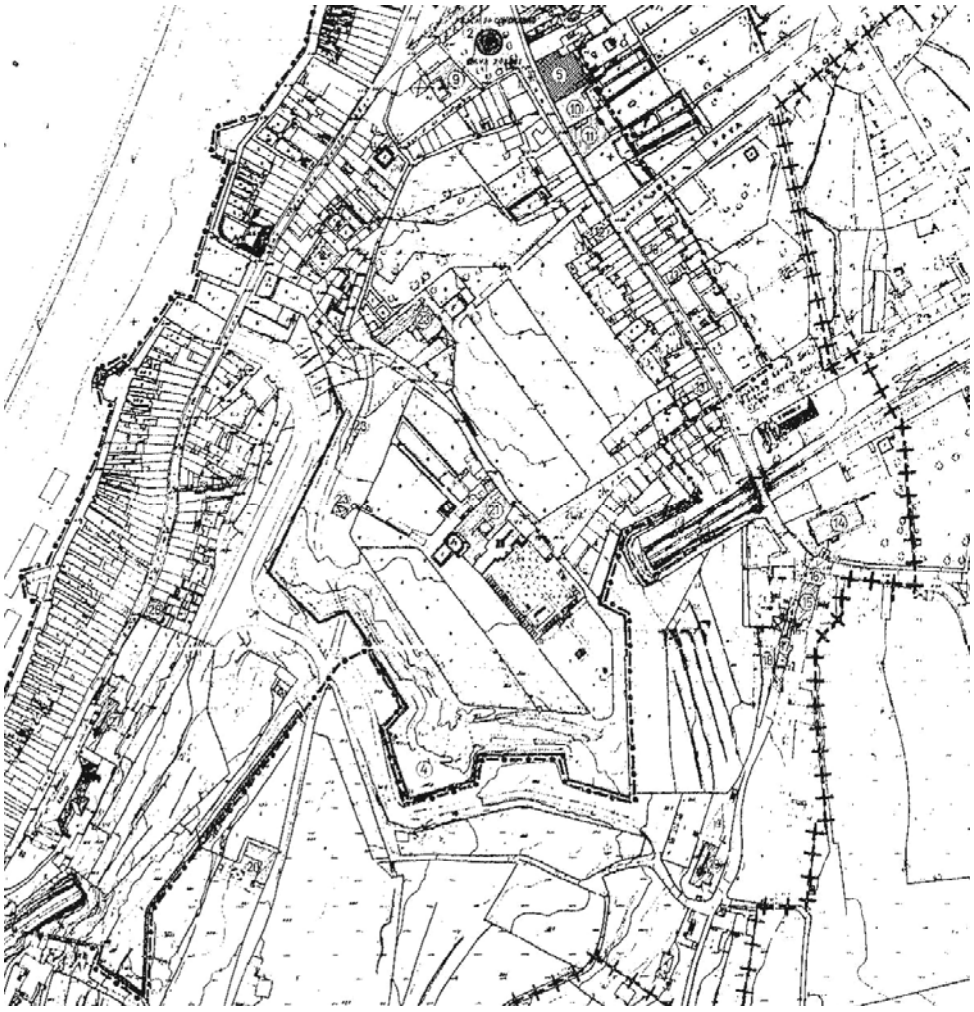


Imagem 66 – Zona C, idem.

O Convento de Santo António está localizado no promontório da Vila, e a sua área envolvente é delimitada a Sul por um tramo da muralha setecentista, com grande desenvolvimento e expressão na paisagem. É caracterizada pela existência de espaço livres amplos, privados (o logradouro da casa das Leiras, que alberga uma unidade de turismo rural) e públicos, nomeadamente os espaços interiores e exteriores à muralha, com uma dimensão significativa comparativamente com o conjunto de espaços verdes da vila, além do elevado potencial paisagístico e de lazer associados ao valor histórico-patrimonial do conjunto. Esta área tem acesso pela Rua da Muralha ou da Boavista, via distribuidora secundária que garante a ligação à cota alta à Portela e Vilarelho, em alternativa à EN301.

O carácter e dimensão das ruas condicionam o acesso rodoviário ao interior da muralha, mas garantem o acesso pedonal desta com o centro urbano de Caminha através da Calçada de S. João, a Sul da Rua da Corredoura e Norte da Calçada de St.º António. A questão da acessibilidade desta área é tanto mais pertinente, tendo não só em conta as potencialidades

de utilização pública do interior da muralha, por inclui equipamentos como o Jardim de Infância do Colégio de Santo António, o cemitério da Caminha e a unidade de turismo rural, para além da população residente (mais expressiva na Calçada de S. João).

6.4.4 Envolvente à Rua dos Pescadores/Largo da Feira

Imagem 67 – Zona D, idem.

O quadrante Sul/Poente compreende duas realidades distintas, a antiga Rua dos Pescadores e o Bairro dos Pescadores, claramente residencial e que constitui a zona mais próxima do Centro da Vila, e o Largo da Feira com a Rua Visconde Sousa Rego.

A antiga Rua dos Pescadores (que hoje engloba as ruas Benemérito Joaquim Rosas e Visconde Sousa Rego) assenta sobre a antiga estrada de Viana (antiga estrada nacional). Possui um desenvolvimento longitudinal pronunciado, marcado pela linha ferroviária, a encosta e a frente ribeirinha do Rio Minho.

As casas estão voltadas para a rua e os logradouros, onde se armazenam os apetrechos ligados à faina piscatória, fazem frente com o rio. Esta relação foi profundamente alterada com a construção da marginal e correspondente aterro que, do ponto de vista rodoviário, transformou consideravelmente o carácter da rua que hoje desempenha uma função manifestamente desadequada ao seu perfil transversal, estreito com dois sentidos e estacionamento no lado Este, dado que permanece como via distribuidora secundária. A rua converge no Largo da Sr.ª da Agonia, onde se localiza uma Capela com o mesmo nome e do lado da encosta está a Igreja de Santa Clara, actualmente ocupada pela Escola Profissional ETAP.

A área onde se encontra o Bairro dos Pescadores é constituída por blocos de habitação colectiva e unifamiliar em banda, estruturados por uma via paralela à marginal (Avenida Dantas Carneiro) e nas traseiras pela Rua da Trincheira com frente para a Rua Benemérito Joaquim Rosas. Este conjunto de ruas constitui um impasse já que a presença de um baluarte da Muralha Setecentista terá impedido a ligação para Sul, que permitia a continuidade da Avenida Dantas Carneiro, como via interior, paralelamente à EN13.

Quadro 22 - Síntese de parâmetros urbanísticos das zonas A, B, C e D.

Parâmetros/Zona	A	B	C	D
Tipo de Lote	Estreito, com lotes de duas frentes e outros de grande dimensão pertencentes a casas nobres.	Estreito e comprido, excepto casos pontuais de lotes de grande dimensão pertencentes a casas nobres.	Estreito, excepto casos pontuais de lotes de grande dimensão pertencentes a casas nobres.	Estreito e comprido com duas frentes
Cércea	r/c+1	r/c+1 e r/c+2	r/c+2	r/c+1 e r/c+2, excepto casos de prédios novos muito acima da cércea dominante
Frente Urbana	Contínua	Contínua, excepto junto às Finanças	Contínua	Continua
Estado de Conservação	Razoável/Mau	Bom/Razoável	Bom/Razoável	Razoável/Mau
Actividade/Uso no r/c	Comercial/Diversão Nocturna	Comercial	Comercial/Serviços	Comercial/Serviços/Habitação
Actividade/Uso no n pisos	Habitação	Serviços/Habitação	Serviços/Habitação	Habitação

O Largo da Feira constitui também um importante espaço livre a qualificar e a remodelar, dado que do ponto de vista funcional, permite uma relevante oferta ao nível do estacionamento automóvel que pode suprimir as necessidades da Vila nos dias em que não se realiza a Feira Semanal, em particular nas afluências sazonais, que tem lugar há quarta-feira e feriados santos.

A inexistência de alternativas de estacionamento provoca uma ruptura na fluidez da acessibilidade e mobilidade em Caminha e na envolvente próxima, facto pelo qual surge a necessidade de equacionar a mudança de localização desta para outro local (já previsto em sede de PDM), em conjunto com o Mercado, ou reorganizar toda a frente da marginal de modo a compatibilizar os diferentes usos actuais e potenciar outros que dinamizem esta área e a valorizem.

Imagem 68 - Vista aérea da Vila de Caminha. Adaptado do Google Earth, 2007.

6.5 CONCLUSÃO

Considerando a relevância do litoral, e o facto de Caminha se situar num ponto geográfico estratégico, pelos motivos expostos ao longo do trabalho, e estar localizada na Região

Norte que integra o Espaço Atlântico 2007-2013[105], como demonstrado na Imagem 69, é oportuno referir que se perspectiva, entre outras acções e enquanto proposta avançada por parte da CMC, uma estratégia que visa transformar a actual Linha do Minho em Metro Ligeiro de Superfície, como meio de transporte colectivo público, alternativo ao transporte individual particular e ao actual sistema obsoleto (em termos de condições, estado de conservação e acesso) da rede de transportes colectivos assegurada por empresas privadas para esse fim, e do próprio comboio.

Imagem 69 - Espaço Atlântico de Cooperação Transnacional 2007-2013, mapa extraído de http://www.coop-atlantico.com/pt/programa.php.

Esta proposta é consubstanciada no PESRNLN[106] (2007) onde se pode aferir que a oferta de meios de transporte alternativos ao automóvel é insuficiente, e a existir, deve enquadrar meios que promovam uma acessibilidade e mobilidade sustentável convergente para "*objectivos de conservação da natureza*", como ciclovias, parques de estacionamento automóvel, dado o "*grande potencial para a utilização da bicicleta e percursos pedonais ou deslocações a pé*", devido às características morfológicas do território marcadas por declives suaves, com altitudes inferiores a 10metros e um microclima de temperaturas amenas.

[105] Corresponde ao "Programa de Cooperação Territorial da Comissão Europeia do período de programação 2007-2013, co-financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)". Fonte: http://www.coop-atlantico.com/pt/programa.php, em 2008.

[106] Documento conducente à Proposta do Plano de Acção para o Litoral Norte, no qual estão integrados os concelhos do litoral entre Esposende e Caminha. Plano elaborado pela QUATERNAIRE, Abril de 2007, por encomenda da Câmara Municipal de Caminha.

Finalmente, à escala do território nacional, as propostas visadas neste ponto centram-se nos pressupostos descritos no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT[107]), nomeadamente, as opções estratégicas para articular "*diferentes modos de transporte numa lógica de complementaridade, especialização e eficiência*", em que a ampliação da rede viária pode gerar dinâmicas que confiram centralidade a alguns locais e reforçar áreas não metropolitanas, que de acordo com o documento se designam por "*centralidades potenciais*", como: Valença; Ponte de Lima/Ponte da Barca; Moncorvo; Coruche; Alvalade/Ermidas; Ourique/Castro Verde.

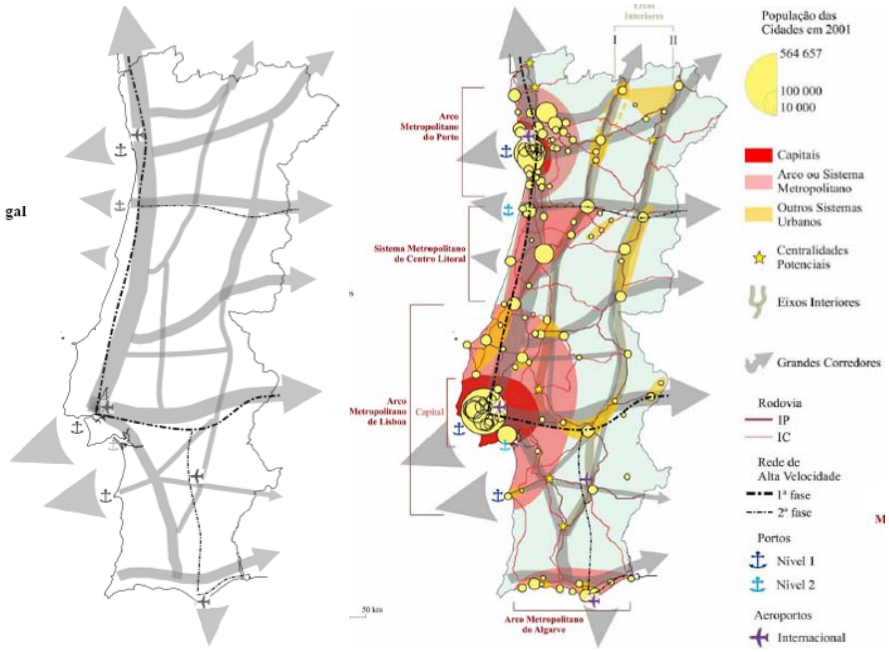


Imagem 70 - Sistema urbano e acessibilidades em Portugal Continental (acessibilidades e conectividade internacional), mapas extraídos do PNPOT.

Segundo registos da Adriminho[108], a região geográfica na qual se localiza Caminha tem assumido cada vez mais a figura de um "*corredor económico Porto/Corunha*". Neste contexto o "*Vale do Minho em particular*" poderá "*assumir um papel estratégico na*

[107] Programa aprovado pelo Relatório anexo à Lei n.º58/2007, de 4 de Setembro, rectificado pelas declarações n.º80-A, de 7 de Setembro de 2007 e n.º103-A/2007, de 2 de Novembro de 2007.

Informação recolhida em: http://www.minhaterra.pt/associados/adriminho.asp, a 20-05-2007:

[108] ADRIMINHO - Associação de Desenvolvimento Rural Integrado do Vale Do Minho. "A ADRIMINHO foi criada a 12 de Agosto de 1994 com o objectivo de fomentar e promover o desenvolvimento das zonas rurais do Vale do Minho".

formação de um espaço inter-regional e transfronteiriço Galiza – Norte de Portugal" [109], tendo como elemento comum o Rio Minho Este "*que lhe confere, simultaneamente um carácter ribeirinho e fronteiriço e consequentemente a condição de região periférica*" em que as componentes económicas, sociais e culturais podem representar um motor do desenvolvimento deste território[110].

Caminha poderia reforçar o seu potencial económico, social, cultural e turístico dado que medeia a área entre Valença e o Porto, sede do Arco Metropolitano do Porto, e que surge como capital e núcleo "*de um novo modelo de ordenamento da conurbação do Norte Litoral*", na medida em que a electrificação da Linha do Minho associada ao novo traçado da A28, que garante a ligação a Sul e Norte do Concelho, respectivamente, a Viana do Castelo e futuramente a Vila Nova de Cerveira, permitindo consolidar os pressuposto de uma politica nacional para implementar uma ligação em rede e respectivo "*adensamento de uma malha de sistemas urbanos sub-regionais que favoreçam a criação de pólos regionais de competitividade*".

[109] O espaço interregional abrange uma área de 944.1Km2, subdivide-se em 123 freguesias, com limites bem definidos que lhe conferem características únicas, naturais, socio-económicas, históricas e culturais. Localizado no extremo Noroeste do Continente Português, está limitado a Norte, ao longo de cerca de 70Km pela Região Autónoma da Galiza, a Sul pelo Agrupamento de concelhos do Vale do Lima e Oeste pelo Oceano Atlântico. Do lado da Galiza faz fronteira com os concelhos da La Guardia, Tomino, Tui, Salvaterra, Arbo, Covelo, As Neves e Entrimo. Do lado do Vale do Lima, faz fronteira com os concelhos de Arcos de Valdevez, Ponte de Lima e Viana do Castelo.

[110] População Densidade (hab/km2) – 85 Habitantes (nº) - 79.632; < 25 anos (%) – 25; 25 a 64 anos (%) – 46; > 64 anos (%) – 29; Dados preliminares de 2001: Economia e emprego Índice PIB/habitante (UE=100); Taxa de desemprego (%)* - 4.3; Sector Primário (%)* - 35.6; Sector Secundário (%)* - 34.8; Sector Terciário (%)* - 39.7; *Dados dos censos de 1991.

CAPÍTULO 7

ESTUDO DE CASO: REQUALIFICAÇÃO DA MARGINAL DE CAMINHA E ENVOLVENTE PRÓXIMA

"La ciudad bioclimática no es exclusivamente la suma de edifícios que incorporen técnicas de acondicionamiento pasivo. La nueva escala de la ciudad bioclimática implica outro tipo de interacciones y una problemática que es necesario abordar com una perspectiva sistémica".

Ester Higueras[111]

Este capitulo constitui a componente prática da dissertação que será desenvolvida em três partes, a primeira com o objectivo de aferir as necessidades e expectativas da população de Caminha (residente e não residente), por meio da análise aos resultados dos questionários realizados aos agentes locais e população em geral; a segunda com incidência na caracterização dos factores climáticos locais e relação com os indicadores definidos em PDM para o centro urbano de Caminha e por último, uma terceira onde se pretende a reflexão sobre o projecto desenvolvido em 2006 para a Marginal de Caminha e envolvente próxima, para aferir a proposta de desenho urbano numa perspectiva bioclimática.

7.1 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

O processo de participação teve por base a elaboração de um questionário que inclui-se uma parte com o contexto físico do território urbano da Vila de Caminha, onde o público alvo tivesse a oportunidade de expressar graficamente a sua opinião quanto à organização

[111] Higueras; Idem, Ibidem, 2006:09.

do contexto urbano de Caminha e possibilidade de expansão e dinamização do espaço urbano.

Neste sentido, as entrevistas realizadas abrangeram um universo de 107 indivíduos no centro urbano de Caminha, entre dirigente e agentes locais e população em geral, em que: 42% com idades compreendidas entre os 18-35 anos, 54 % com idades entre os 36-59 anos, 4% com idades superiores a 60 anos, 50,5 % do sexo feminino e 49,5 % do sexo masculino.

Começando pela ordem das questões colocadas no Questionário, podemos verificar na tabela seguinte, que a maioria das pessoas inquiridas tem o seu emprego em Caminha (72,9%) e apenas 13,1% tem a sua actividade fora do concelho de Caminha. O maior sector de actividade económica do concelho de Caminha (turismo) está evidenciado com a presença de 10,3% de turistas.

Do Concelho foram questionados 11% dos funcionários da Capitania Porto Caminha/Policia Marítima, 17% dos elementos da GNR e 6% dos Bombeiros Voluntários de Caminha.

Quadro 23 - Distribuição de residentes e não residentes.

Freguesia / Conselho da **Residência**			Freguesia / Conselho do **Emprego**			Turista
Caminha	Freguesias do Concelho	De fora do Concelho	Caminha	Freguesias do Concelho	De fora do Concelho	Caminha
28	49	30	78	15	14	11
26,2%	45,8%	28,0%	72,9%	14,0%	13,1%	10,3%

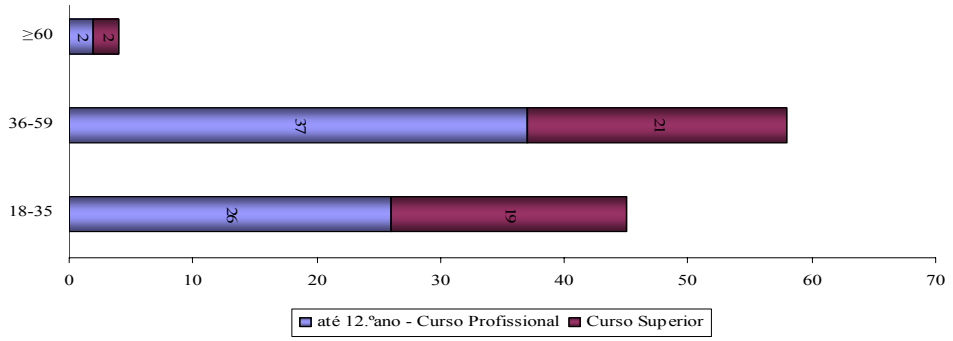


Gráfico 12 - Distribuição Etária e Habilitações Literárias

O Gráfico 12 , relata o nível de escolaridade dos inquiridos, 61% possui o 12.º ano/curso profissional, 39% curso superior e 4% encontram-se em idades de reforma.

Quanto aos meios de deslocação usuais no Concelho de Caminha, pelo Gráfico 13 a maioria (88 %) se desloca diariamente em automóvel próprio. O uso de transportes públicos é diminuto, 62% e 55% dos inquiridos não utilizam o comboio e autocarro para se deslocar,

e 20% e 27% raramente o faz. Apenas 7% e 2% utilizam diariamente os transportes públicos.

A deslocação por meio de bicicleta e pedonal ganham força, 26% deslocam-se a pé diariamente e 36% algumas vezes, 7% deslocam-se de bicicleta diariamente e 14% algumas vezes, sendo que 50% não usa a bicicleta como meio de deslocação e 25% nunca se desloca por meios próprios.

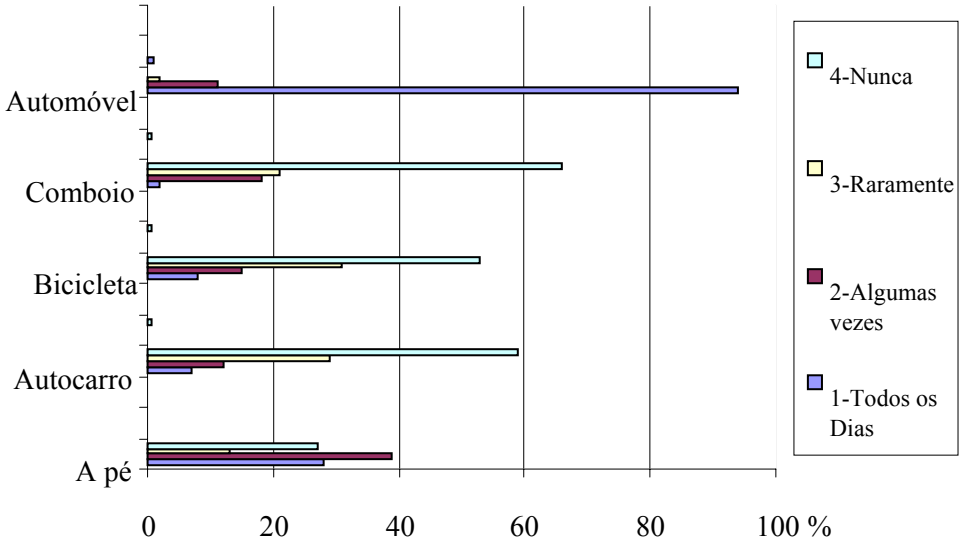


Gráfico 13 - Frequência e meio utilizado para a deslocação

7.1.1 Sobre a Marginal de Caminha

O objectivo desta questão visa aferir os usos e as expectativas da população sobre a marginal de Caminha. Actualmente a existência da EN13 via rodoviária estruturante (PRN2000), é utilizada por 52% dos inquiridos no percurso casa-emprego e constitui a principal entrada na Vila de Caminha. A EN13 é também a barreira que desliga/separa o rio do centro da Vila.

Questionados sobre os usos e actividades de lazer praticados actualmente na marginal, as respostas foram variadas, Gráfico 14.

De facto, 45% utiliza a marginal para passear/andar a pé, 23% para andar de bicicleta e 13% não faz uso da marginal para actividades de lazer.

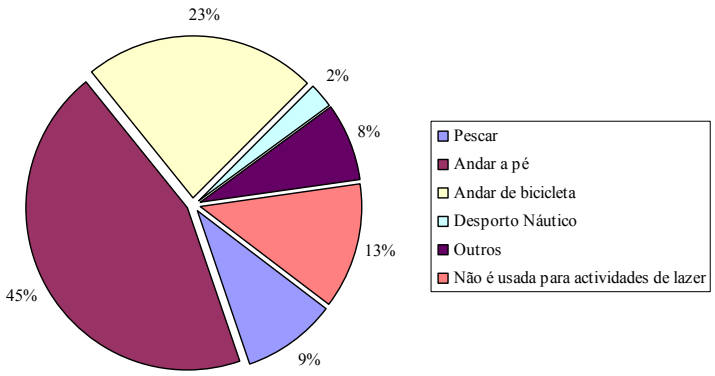


Gráfico 14 - Principais actividades de lazer actualmente praticadas ao longo da marginal de Caminha

Quando a questão se reporta ao o potencial da Marginal e a forma de a tornar mais atractiva, as respostas são variadas, pelo que se resumiram as mais importantes:

Quadro 24 - Respostas da População quanto à forma de melhorar/potenciar a marginal de Caminha.

Projecto Público de renovação / requalificação da Marginal	13,1%
Desviar e retirar o Trânsito da Marginal	5,8%
Proibir o Trânsito a Pesados	7,1%
Criação de Caminhos Pedonais	8,8%
Demolir todos os imóveis na frente ribeirinha e construir Jardim Público	4,2%
Criar melhores condições de utilização para os pescadores	0,8%
Melhorar a Iluminação e criar Zonas Verdes	11,9%
Construir Empreendimentos Turísticos	1,3%
É necessário criar condições de Segurança para os peões devido à E.N.13	9,4%
Criar Ancoradouros para Barcos de Recreio	0,8%
Alargar a Marginal, para o Rio	5,8%
Construir Ciclovia	7,5%
Construir Marina	2,1%
Inclusão de Bares e Restaurantes	2,5%
Voltar a Vila para o Rio	4,4%
Construir Parque de Estacionamento	0,8%
Construir um Oceanário do Norte	0,8%
Colocar Árvores e Vegetação	12,9%

Dos resultados obtidos salientam-se 4 pontos relativos às necessidades da população em geral:

1. criar zonas verdes (11,9%), plantar árvores e vegetação (12,9%);
2. a proximidade do trânsito na EN13 manifesta-se nas preocupações demonstradas, pois 9,4% reclama mais segurança para os peões, 7,1 % pretende proibir o trânsito de pesados e 5,8% desviar/retirar por completo o trânsito da marginal;
3. criar zonas de circulação, zonas de lazer e recreio e ligação ao centro histórico com a criação de caminhos pedonais 8,8 %, construção de ciclovia 7,5 %, "voltar" a vila

para o rio 4,4 %, alargar a marginal para o rio 5,8 %, inclusão de bares e restaurantes 2,5 % e construção de uma marina de recreio 2,1%;

4. a renovação/requalificação da marginal em toda a sua extensão é pretendida por 13,1 % dos inquiridos.

Sobre a barreira e separação da Vila do estuário que constitui a E.N.13, 30% é de opinião contrária à manutenção de trânsito, e 70% responde favoravelmente. Daqueles que respondem negativamente, a diversidade de sugestões/soluções esbarram numa premissa comum: a construção de uma nova via estruturante para desvio/encerramento do trânsito da marginal - 56%.

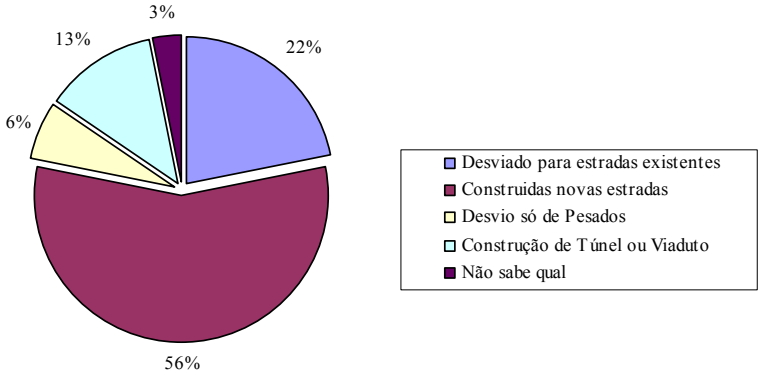


Gráfico 15 - Soluções apontadas pelos inquiridos para retirar o trânsito automóvel na marginal de Caminha

Os elementos da GNR (83%), Bombeiros voluntários (100%) e a Capitania do Porto de Caminha/Policia Marítima (100%), manifestaram opinião contrária, pretendendo manter o trânsito da marginal até serem criadas alternativas.

Sobre a manutenção e conversão da actual circular interna (Av. Dr. Dantas Carneiro) em avenida de carácter urbano, as respostas foram unânimes, 77% respondeu afirmativamente e 23 % não. As respostas negativas, estão concentradas no Quadro 25:

Quadro 25 - Conversão da Circular Interna em Avenida Urbana.

Não, a EN13 e a Avenida Dantas Carneiro devem ser convertidas numa única Avenida Urbana	56,0%
Converter a Avenida num espaço pedonal	16,0%
Converter a Avenida numa zona de lazer	8,0%
Converter a Avenida em ciclovia	8,0%
Deve se utilizada para retirar o trânsito no interior da Vila	12,0%

A solução em manter e converter a circular interna e a EN13 numa só via, com características de Avenida Urbana é desejado por 56% daqueles que responderam negativamente, o que significa que no total 90% dos inquiridos pretende manter a Avenida Dantas Carneiro.

7.1.2 Equipamentos e Espaços Públicos

A localização, manutenção e uso de vários equipamentos existentes ao longo da marginal, também foi questionado. A estruturação e morfologia da Vila de Caminha são directamente influenciados por equipamentos como o Mercado, o edifício dos Correios, o edifício da GNR-Brigada Fiscal ou o edifício dos Bombeiros Voluntários. As opiniões dividem-se:

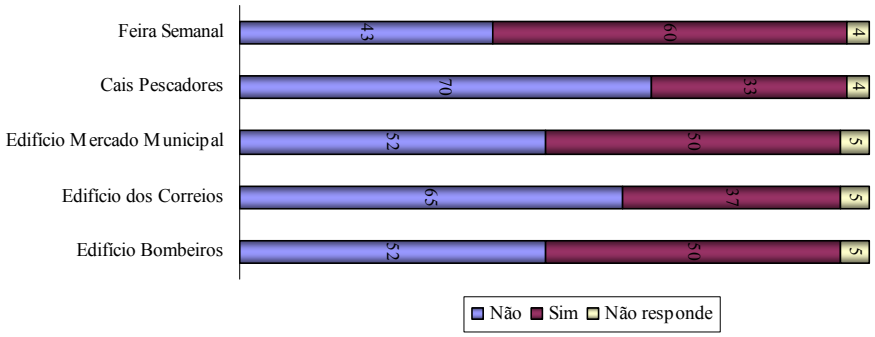


Gráfico 16 - Resultados da questão relativa à pertinência da localização dos equipamentos existentes ao longo da marginal.

As respostas para a relocalização da feira semanal perfazem um total de 60%, e 50% concorda em deslocar o edifício do Mercado Municipal e Quartel dos Bombeiros Voluntários para outro local, como por exemplo para junto do Centro Coordenador de Transportes situado a Este da Estação. Curiosamente 65% concorda com a manutenção do edifício dos correios, situado junto ao Mercado e 70% com a manutenção do Cais dos Pescadores. Quanto à implantação e localização de novos equipamentos na marginal, os resultados foram:

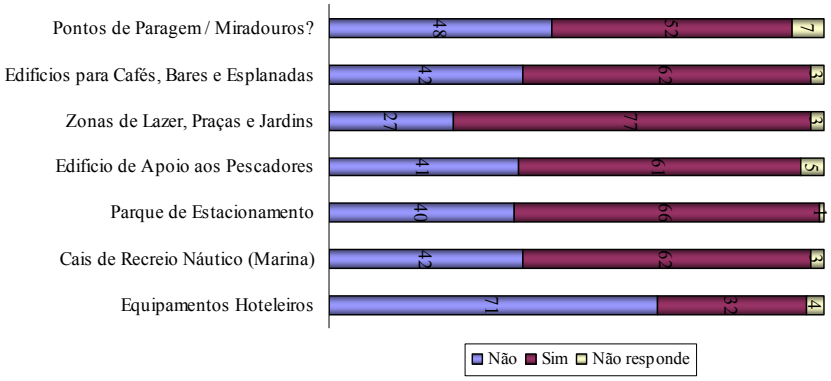


Gráfico 17 - Resultados da questão referente à localização de novos equipamentos ao longo da marginal.

A maioria (66%) discorda da construção de um novo equipamento hoteleiro na marginal de Caminha, a criação de pontos de paragem/miradouros divide a maioria dos inquiridos manifestando-se um equilíbrio, 49% concorda em criar pontos de paragem enquanto 45% opina de forma contrária. No restante a maioria concorda com a criação de novas infraestruturas, que incrementem mais vitalidade e atractividade à marginal. A principal

necessidade será a criação de Zonas de Lazer, Praças e Jardins (72%), Parques de Estacionamento (62%), Cais de Recreio Náutico/Marina (58%), Edifícios para Cafés, Bares e Esplanadas (58%) e Edifício para apoio aos Pescadores (57%).

No que respeita à inclusão de Ciclovia, 91% dos inquiridos afirma que será uma mais valia na marginal e apenas 9% pensa o contrário.

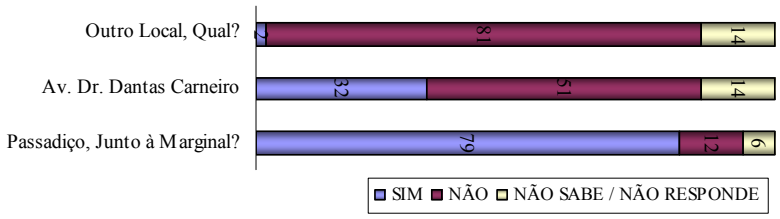


Gráfico 18 - Resultados da questão referente à localização da ciclovia

A localização ideal segundo os inquiridos passa pela construção de um passadiço junto ao rio (70%) e 28% na Av. Dantas Carneiro.

No que respeita à construção de praia fluvial ao longo da marginal 80% pensa que não é uma boa opção e apenas 20% tem opinião contrária.

Mais equilibrada está a opinião sobre a manutenção da travessia por ferry-boat, 52% opina ser necessária a travessia e 48% tem opinião contrária. Daqueles que responderam negativamente as razões que mais se destacam são a construção de uma ponte internacional em Caminha (43%) e a proximidade (15Km) da ponte internacional de Vila Nova de Cerveira.

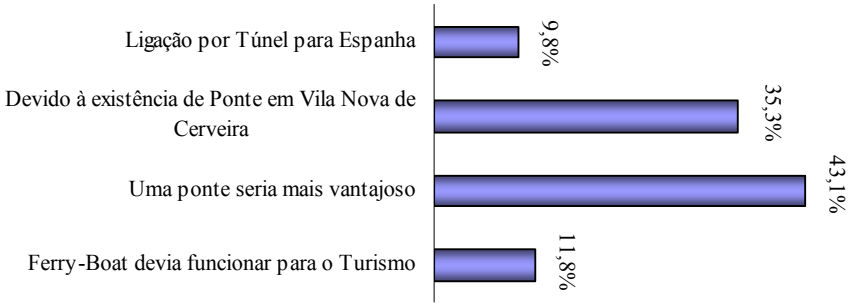


Gráfico 19 – Razões pelas quais não se deve manter a travessia por ferry-boat.

A actual inexistência de mobiliário urbano ao longo da marginal reporta-se na maioria das respostas com a falta de bancos e papeleiras que no conjunto totalizam 41% das respostas. A necessidade de parques infantis (16%) parece levar à ideia de colocação/construção de infra-estruturas de convívio familiar, Gráfico 20.

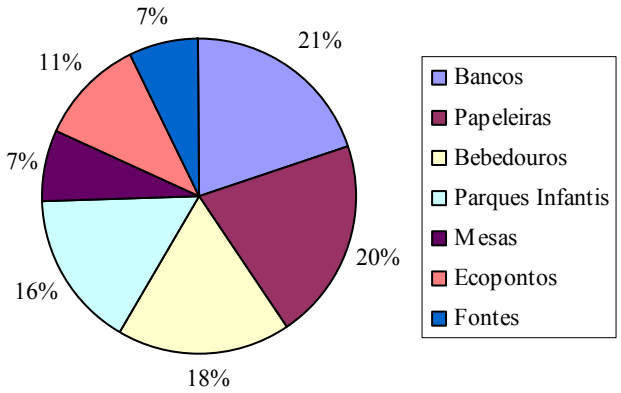


Gráfico 20 - Resultados sobre a falta de mobiliário urbano nos espaços públicos da marginal de Caminha

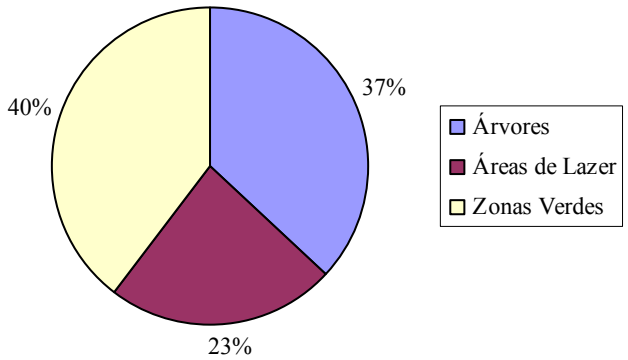


Gráfico 21 - Resultados sobre a falta de espaços livres e vegetação nos espaços públicos da marginal de Caminha

A falta de espaços verdes, vegetação, praças e zonas de estar e lazer é muito reclamada pelos inquiridos. De facto 37% sente a falta de vegetação arbórea e 40% de zonas e áreas verdes, apesar da proximidade da Mata Nacional do Camarido, Gráfico 21.

No que respeita à utilização dos espaços públicos da marginal, por utentes com e sem mobilidade reduzida, foram assinaladas as seguintes dificuldades: 28,2% dos inquiridos opina que a Marginal está mal preparada para os cidadãos que se deslocam em cadeira de rodas, 19,5% considera que os invisuais sentem muitas dificuldades de movimentação nos espaços públicos da marginal, enquanto que 23% considera que não existem condições para o passeio de bebés em carros de rodas. No total 70% considera que pessoas com mobilidade reduzida tem imensas dificuldades em se deslocar e utilizar a marginal de Caminha, Quadro 26.

Para aferir o estado de manutenção e sustentabilidade dos pavimentos e materiais utilizados foi referido que: os pavimentos de cor cinzenta e em betão são os que maior incomodo provocam (41%), seguido de pavimentos em betuminoso de cor preta (21%). A existência de buracos ou pavimentos deteriorados (20%) é outro factor a ter em conta, Quadro 27.

Quadro 26 - Dificuldades sentidas pelos utilizadores da marginal de Caminha nos espaços públicos.

	Pessoas em Cadeiras de Rodas	Carrinhos de Bebé	Pessoas com deficiência Visual	Pessoas com dificuldade motora	Pessoas com dificuldade em andar a pé sem ajuda	Restantes Utentes
Diferença de Nível entre passeios e estradas	x	x	x	x	x	
Passeios Estreitos	x	x	x	x	x	x
Inexistência de Passadeiras Desniveladas	x	x	x	x	x	
Velocidade dos automóveis	x	x	x	x	x	x
Inexistência de vias próprias / ciclovias	x	x	x	x	x	x
Inexistência de Rampas e Escadas de acesso	x	x	x	x	x	x
Inexistência de Informação Sonora e em Braille para invisuais			x			
Esplanadas demasiado grandes	x	x	x	x	x	
Postes de Iluminação e Sinais de Trânsito no meio dos passeios	x	x	x	x	x	x
	28,2 %	**23,0 %**	**19,5 %**	**14,4 %**	**7,5 %**	**7,5 %**

Quadro 27 - Ponto de Situação do estado dos pavimentos do espaço público na marginal de Caminha.

	Buracos / Pavimento Deteriorado	Plásticos / Lixo	Terra Batida	Pavimentos em Borracha Vermelha	Pavimentos cor Cinzenta	Pavimentos cor Preta
Pavimentos dos Passeios	5,0%	1,5%	3,0%	1,5%	12,5%	5,0%
Estradas	5,5%	0,0%	3,0%	1,0%	6,0%	5,5%
Estacionamento	5,0%	0,0%	4,0%	1,0%	11,5%	5,5%
Zonas de Lazer	4,5%	0,5%	2,0%	1,5%	10,5%	4,5%

7.1.3 Clima e Ambiente Urbano

Foi efectuada uma abordagem básica do clima e das alterações do clima que se faz sentir em Caminha e sobre os aspectos de maior perturbação na configuração do ambiente urbano da Marginal.

No que diz respeito ao clima, os resultados de opinião apontam para um clima com um Inverno muito rigoroso e um Verão ameno e agradável.

A maior situação de desconforto regista-se no Inverno com 13% em relação ao elemento humidade. No Verão, a radiação/incidência solar excessiva é referida com problema por 10% dos inquiridos.

As percentagens de vento tanto no Verão como no Inverno reflectem que os inquiridos associam a marginal de Caminha como um local susceptível de ventos fortes, mas que não se fazem sentir na Primavera e Outono, Quadro 28.

Quadro 28 - Níveis de desconforto sentidos nas várias estações do ano pelos inquiridos.

	Verão	Inverno	Primavera	Outono	**> desconforto**
Sol	10%	4%	1%	2%	**16%**
Vento	5%	7%	1%	2%	**15%**
Chuva	1%	8%	1%	1%	**11%**
Nebulosidade	1%	3%	1%	1%	**6%**
Diferenças Abruptas de Temperatura	1%	8%	2%	2%	**13%**
Seco	3%	8%	3%	2%	**16%**
Humidade	2%	13%	3%	4%	**22%**
> desconforto	**23%**	**51%**	**12%**	**14%**	

Também numa abordagem sumária ao fenómeno das alterações climáticas, os resultados de opinião revelam alguma heterogeneidade de respostas:

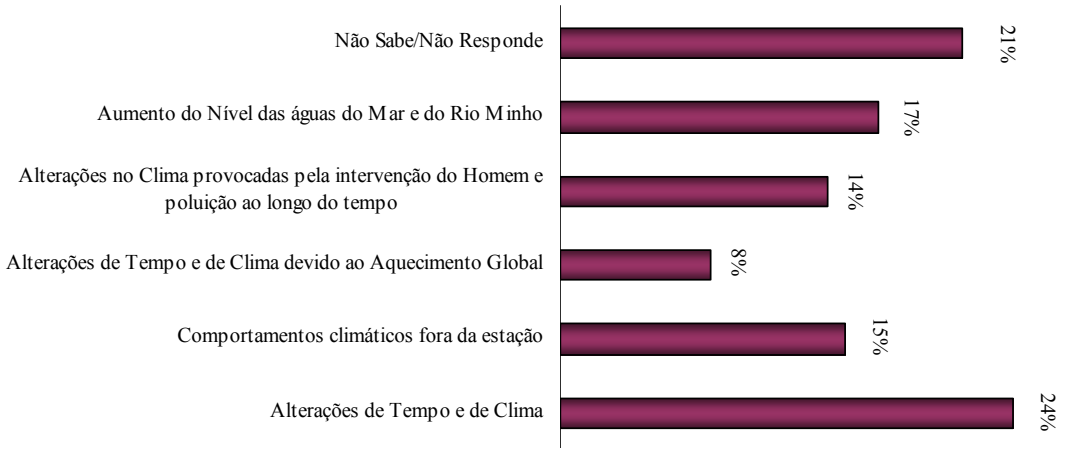


Gráfico 22 - Resultados sobre os efeitos provocados pelas alterações climáticas em Caminha

O aumento do nível das águas do mar é relevado por 17% dos inquiridos com um factor a ter em conta na marginal de Caminha, dada a sua proximidade ao mar e foz do Rio Minho.

A emissão de gases com efeito de estufa surpreendentemente apenas é tida como um factor determinante por 8% e 24% refere que são apenas fenómenos de alterações do estado do tempo e clima, por último 21 % não sabe ou não responde à questão.

Relativamente ao ambiente urbano, 28% dos inquiridos manifesta a sua preocupação relativamente aos edifícios em betão de cor cinzenta, discordando com a forte dissonância que provocam na paisagem de Caminha, realçando o facto de serem "feios".

A proximidade da linha de água e altura dos edifícios é reprovada por 70% dos inquiridos, pelo que dentro do universo de respostas a maioria referiu que:

Quadro 29 - Níveis de desconforto sentido no Ambiente Urbano da Marginal pela existência de uma linha de edifícios com cércea alta junto à marginal

Antigamente a marginal era uma praia	2,2%
Os edifícios são dissonantes e "feios"	14,5%
Volumetria exagerada. Os edifícios tem demasiado impacto na marginal	16,2%
Existe desconformidade entre prédios de 5 andares e moradias	10,1%
Apenas deveriam existir construções com pouca altura	10,1%
Devem ser todos alinhados pela mesma altura e não superior a 3 andares	0,6%
Não concorda com os bairros sociais localizados numa zona nobre como a marginal	5,6%
Os edifícios descaracterizam/"desfiguram" o ambiente urbano	10,1%
Os edifícios são "ambientalmente prejudiciais"	6,1%
Os edifícios não respeitam a traça histórica da Vila	4,5%
Falta de critério urbanístico	20,1%

7.1.4 Planeamento Participativo

Com o objectivo de colher outras opiniões, não condicionadas ou sugeridas por meio das questões colocadas ao longo do questionário, as duas últimas foram reservadas como campo livre de expressão para os inquiridos apresentarem a sua proposta pessoal para a Marginal, tendo-se obtido, de entre outros resultados, os seguintes mais significativos:

Quadro 30 - Sugestões obtidas no processo de Planeamento Participativo.

Construção de Ponte Internacional a Noroeste da Marginal	5%
Conversão do Bairro Social para Turismo de Habitação	7%
Converter a E.N.13 em Avenida Urbana	13%
Criação de Parques de estacionamento	3%
Retirar a Feira da marginal	15%
Reconstrução do Mercado noutro Local	8%
Retirar o Trânsito da Marginal	8%
Colocar guarda de protecção na Marginal	8%
Alargar a marginal sobre o Estuário	7%
Construir plataformas assentes em estacas	7%
"Virar" a vila para o Rio	4%
Expandir para Vilarelho e Cristelo com ordenamento e qualidade	1%
Construção de Pousada da Juventude	1%
Concurso Público para a elaboração do Projecto da Marginal	13%

Na componente prática desenvolvida sobre a vista aérea de Caminha, seleccionaram-se quatro propostas que concentram e resumem a maioria das respostas consensuais proferidas pelo universo de indivíduos entrevistados (Imagem 71).

Nelas podemos verificar que a tónica principal consiste em aumentar a área da marginal sobre o rio e na construção de uma marina. A par, a opinião geral incide na construção de mais espaços verdes e áreas de lazer ao longo da marginal incluindo a localização de novos

equipamentos e infra-estruturas de apoio para a restauração, com esplanadas "flutuantes", por exemplo.

Em termos da rede viária, é quase uma exigência dos inquiridos que se retire o trânsito da marginal, ou então transformar a EN13 e a Avenida Dantas Carneiro numa única avenida e permitir um apenas um sentido (Norte/Sul) na ponte do Rio Coura e construir uma nova para travessia rodoviária paralelamente à ponte ferroviária de modo a aliviar o centro urbano do trânsito de travessia e assim, poder transformar mais ruas em percursos pedonais, em particular as que detêm maior concentração da actividade terciária, que passariam a funcionar como corredores comerciais ou superfícies comerciais ao ar livre.

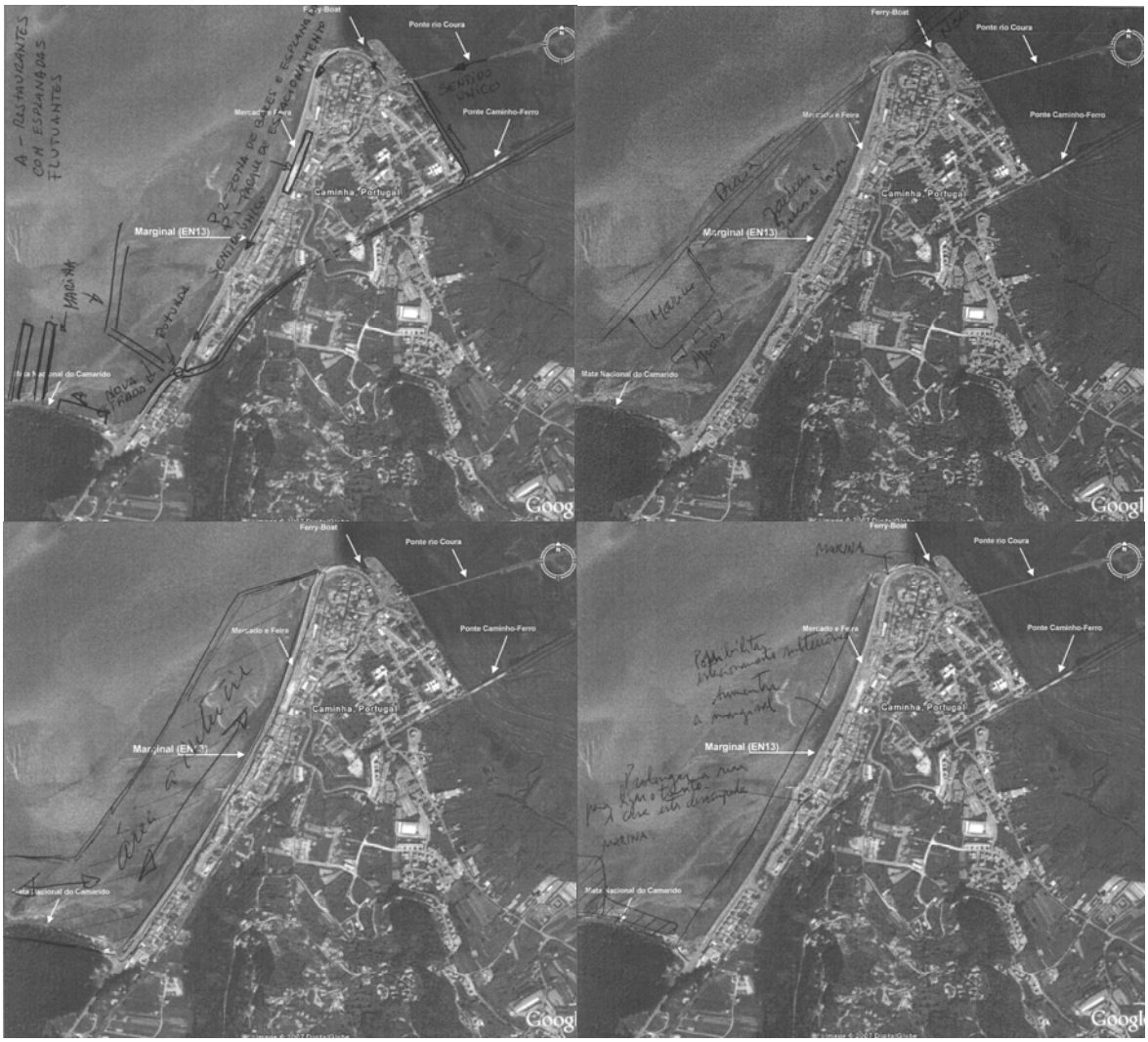


Imagem 71 - Propostas para Caminha-marginal. Extraídos de um total de 107 questionários. Caminha, 2007.

Os resultados obtidos serão sistematizados no quadro comparativo das conclusões do capítulo, para aferir o programa final preconizado para o estudo de caso.

7.2 FACTORES CLIMÁTICOS LOCAIS E INDICADORES DO PDM

7.2.1 Topografia e Superfície do Solo

Caminha, em particular ao longo da Marginal apresenta declives entre 0 a 4% de inclinação (ver planta de Declives), que contribuem para um espaço urbano relativamente plano em toda a extensão da frente ribeirinha do Rio Minho. Este aspecto beneficia o potencial pedonal da área e a introdução de percursos de ciclovia paralelamente à EN13, que na planta de Usos do Solo está assinalada com linha à cor cinzenta e que garante a travessia junto à costa entre Caminha e as freguesias e concelhos vizinhos situados nesta faixa, a Norte ribeirinha, e a Sul Marítima.

A situação descrita repete-se ao longo da frente ribeirinha do Rio Coura, sendo que a anterior está voltada para o quadrantes Norte/Oeste e esta para o quadrante Norte/Este, e para na qual se desenvolve a Avenida Manuel Xavier em direcção à estação ferroviária e que estabelece a ligação com a EN301 que segue em direcção às freguesias do interior de Caminha. Nesta frente conflui uma linha de talvegue que desagua na margem Sul do Rio Coura e passa a Este na Linha Ferroviária, que deve ser preservada enquanto recurso hídrico a manter, e no qual pode ser constituído um corredor verde de ligação entre a cota alta e a cota baixa da encosta Este do Monte do Coto da Pena (onde se localiza a estação arqueológica do povoado inicial de Caminha).

À medida que nos afastamos das duas marginais no sentido da linha de festo, o declive aumenta exponencialmente, apresentando uma faixa intermédia com declive entre os 4 e 30% passando logo de seguida para 30 a 45%, e pontualmente acima dos 45%, de inclinação. Este realidade é mais acentuada na encosta Oeste do Monte de Santo António e no promontório do Coto da Pena, sendo que no primeiro varia numa extensão menor do que no segundo caso.

As duas frentes, junto ao cabeço da cerca medieval (topo Norte do centro urbano da Vila), apresentam uma grande porção de espaço público livre, que do lado do Rio Coura corresponde aos jardins emblemáticos e únicos parques municipais de Caminha e no lado do Rio Minho corresponde ao Largo da Feira e Mercado Municipal com uma área envolvente de estacionamento, integralmente ocupado e lotado pelos feirantes nos dias de feira. A linha de caminho-de-ferro constitui a barreira/limite entre: Frente Oeste – espaço urbano ocupado e espaço urbano expectante, respectivamente, cota baixa e cota alta; Frente Este – espaço urbano livre do espaço agrícola, ao longo do estuário e sapal do Rio Coura, respectivamente.

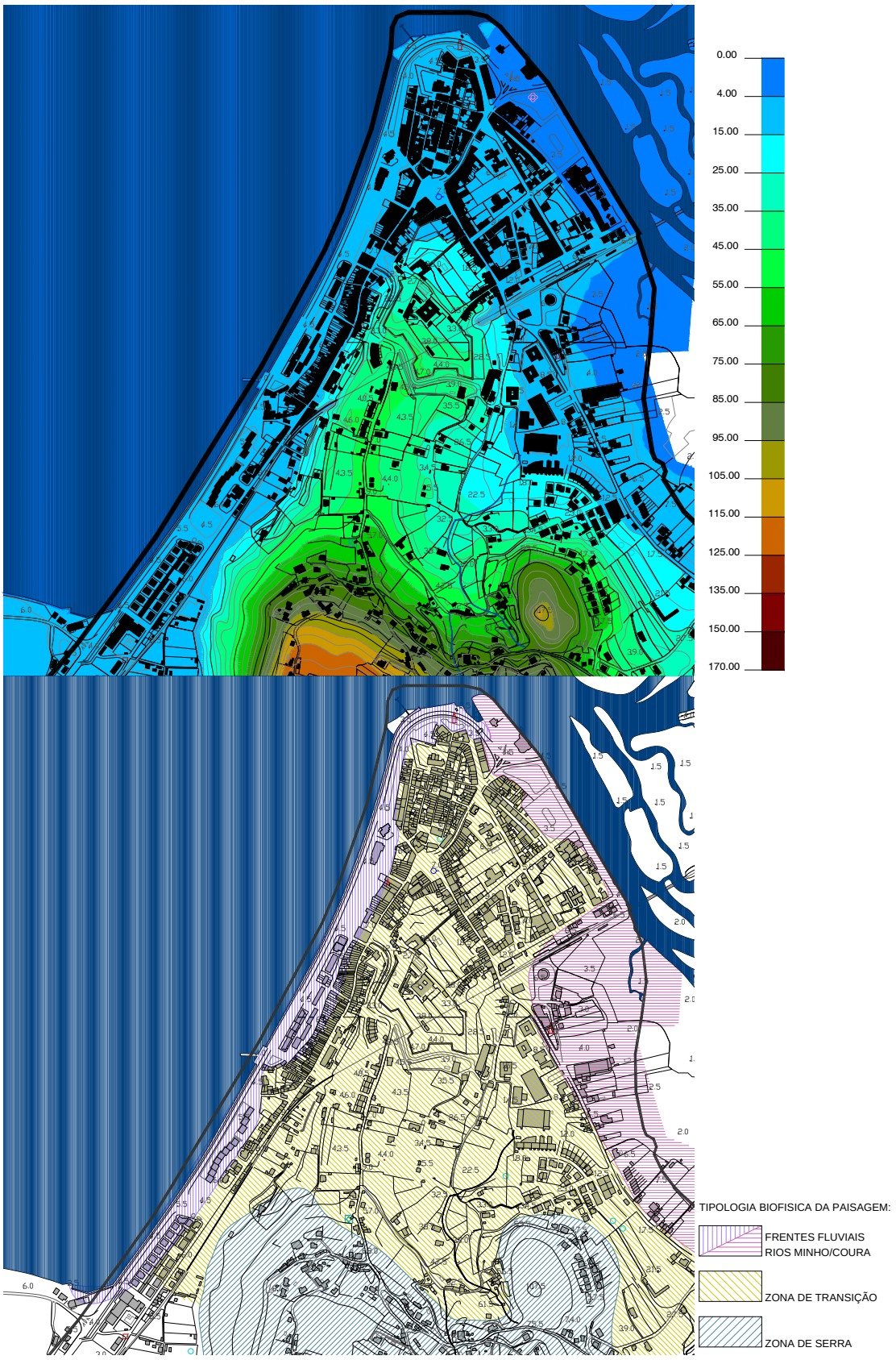


Figura 4 - (de cima para baixo) Hipsometria e Tipologia da Paisagem de Caminha. Base cartográfica de CMC, 2004.

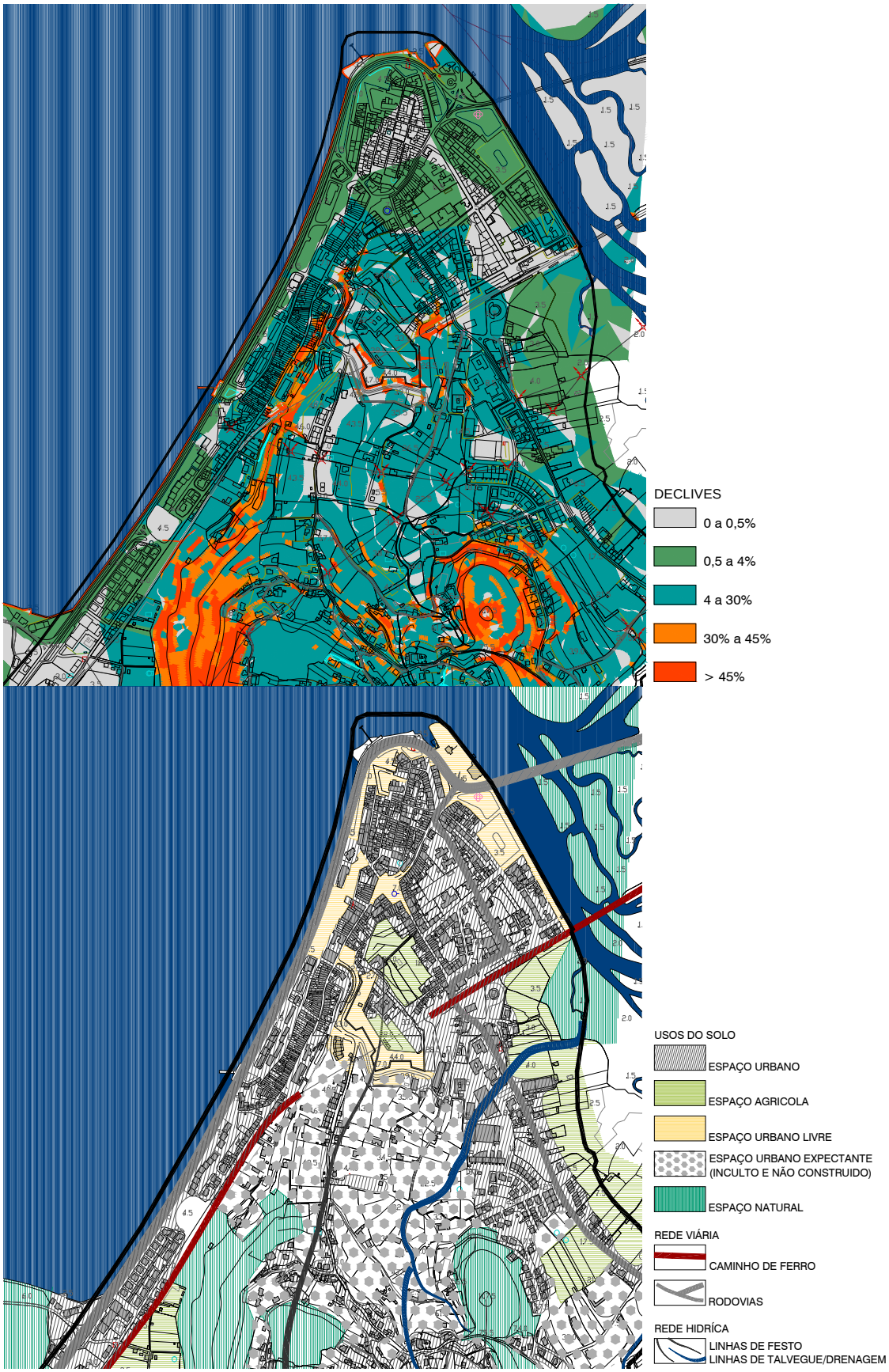


Figura 5 (idem) Declives e Usos do Solo de Caminha. Base cartográfica da CMC, 2004.

Por fim, quanto à Vegetação como factor climático local, na planta de Usos do Solo podemos aferir que a frente do Coura apresenta um solo classificado como Espaço Agrícola e que corresponde a área de sapal (terrenos alagadiços classificados em área protegida e sem viabilidade construtiva), com forte apetência para ai se desenvolver um plano para a requalificação da margem com o objectivo de potenciar o espaço verde existente e constituir um corredor verde que albergue um parque urbano, área de manutenção e ponto para observatório das margens do Rio Coura (fauna e floral).

Em contraste, a frente ribeirinha Oeste do Rio Minho apresenta uma margem consolidada e totalmente isenta de qualquer área verde, exceptuando a frente do Centro Comercial Atlântico que possui junto à fachada algumas árvores de folha caduca e de pequeno porte (3-4metros de altura), os pequenos canteiros que colmatam pontualmente os encontros da estrada com o passeio e o separador entre a EN13 e a Avenida Dantas Carneiro, com pequenos arbustos (altura máxima de 1metro).

Como grandes áreas verdes e classificadas em Espaço Natural, temos a encosta Oeste de Caminha, o Monte do Coto da Pena e a Mata Nacional do Camarido, esta com maior diversidade de espécies.

7.2.2 Indicadores do PDM

O estudo de caso proposto, de acordo com a planta de Condicionantes do PDM de Caminha, enquadra uma parte classificada como Zona de Protecção, 1-Núcleo Histórico de Caminha (Chafariz do Terreiro, Igreja Matriz e Torre do Relógio do Núcleo Medieval, Muralhas Setecentistas e Casa dos Pittas localizada na Rua da Corredoura), e que perfaz o extremo Norte da marginal. No extremo Sul, e desenvolvendo-se para a foz do Rio Minho, a frente florestal da Mata Nacional do Camarido está inserida em área de REN, com uma faixa pertencente ao Domínio Público Marítimo. As estradas nacionais EN13 e EN301 estão assinaladas como vias com Zona de Protecção.

Na planta de Ordenamento, verifica-se que o núcleo medieval integra a área de Espaço Cultural, 1-Núcleo Histórico de Caminha e a parte restante da marginal está em Espaço Urbano de HM (Média Densidade) ao qual corresponde um COS de 0,5 e edifícios de rés-do-chão mais um piso, como aferido no capítulo 2. Por fim, o braço que se desenvolve para Oeste e que encerra a parte Sul da marginal pertence a Espaço Natural, Mata Nacional 1-Camarido.

O plano em vigor prevê a elaboração do Plano para a área envolvente do estudo de caso, P1 - Plano de reabilitação e revitalização do Centro Histórico de Caminha, correspondente ao PPCHC actualmente em fase de conclusão e duas áreas a sujeitar a Planos de Pormenor,

(PP) - PP2 - Plano de pormenor da marginal de Caminha e PP3 - Plano de pormenor da marina do Camarido, as quais não dispõem de qualquer tipo de proposta elaborada ou em vigor, como já referido no capítulo 2. Estas figuras de planos enquadram a área a sujeitar ao Plano de Urbanização - PU2 - Plano de Urbanização de Caminha.

O PDM prevê que a Feira Semanal e Mercado Municipal sejam relocalizados para a parte Este da Linha Ferroviária, junto ao Centro Coordenador de Transportes (actualmente desactivado). A área está assinalada como Espaço para Equipamento e Lazer, f-Feira Semanal, apoiada por uma nova via Distribuidora Principal proposta em plano que faria a ligação alternativa à actual EN301 ao longo do sapal do Rio Coura, configurando uma frente ribeirinha em continuidade à Avenida Camões. Com esta nova via, entroncaria uma outra (assinalada com linha interrompida à cor azul clara), que permitiria ligar dois troços já construídos (assinalados com linha à cor azul) no sentido da encosta Oeste para estar a relação entre esta parte à cota alta e a parte junto à entrada Sul de Caminha à cota baixa.

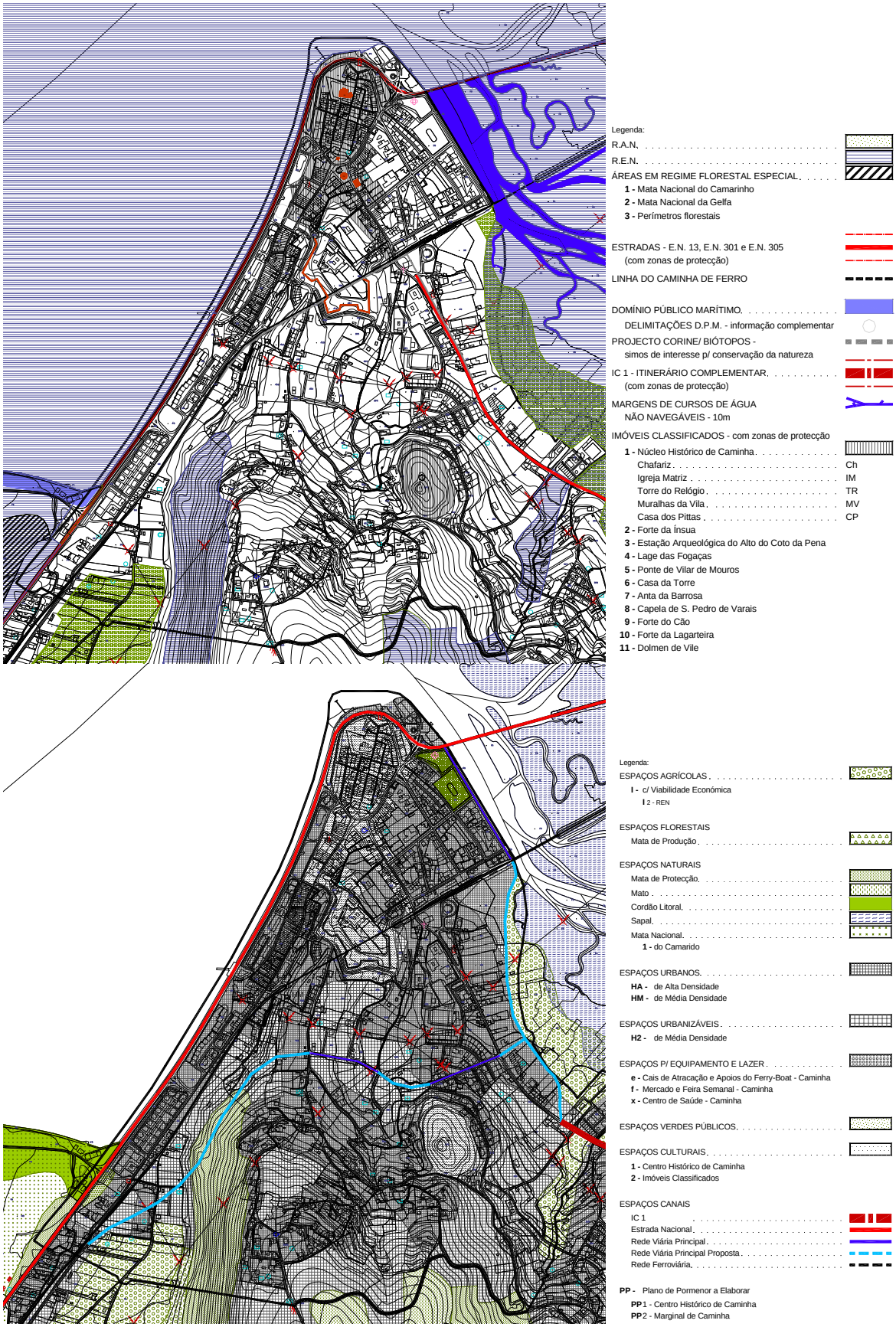


Figura 6 - (idem) Condicionantes e Ordenamento de Caminha. Extractos das plantas do PDM de Caminha.

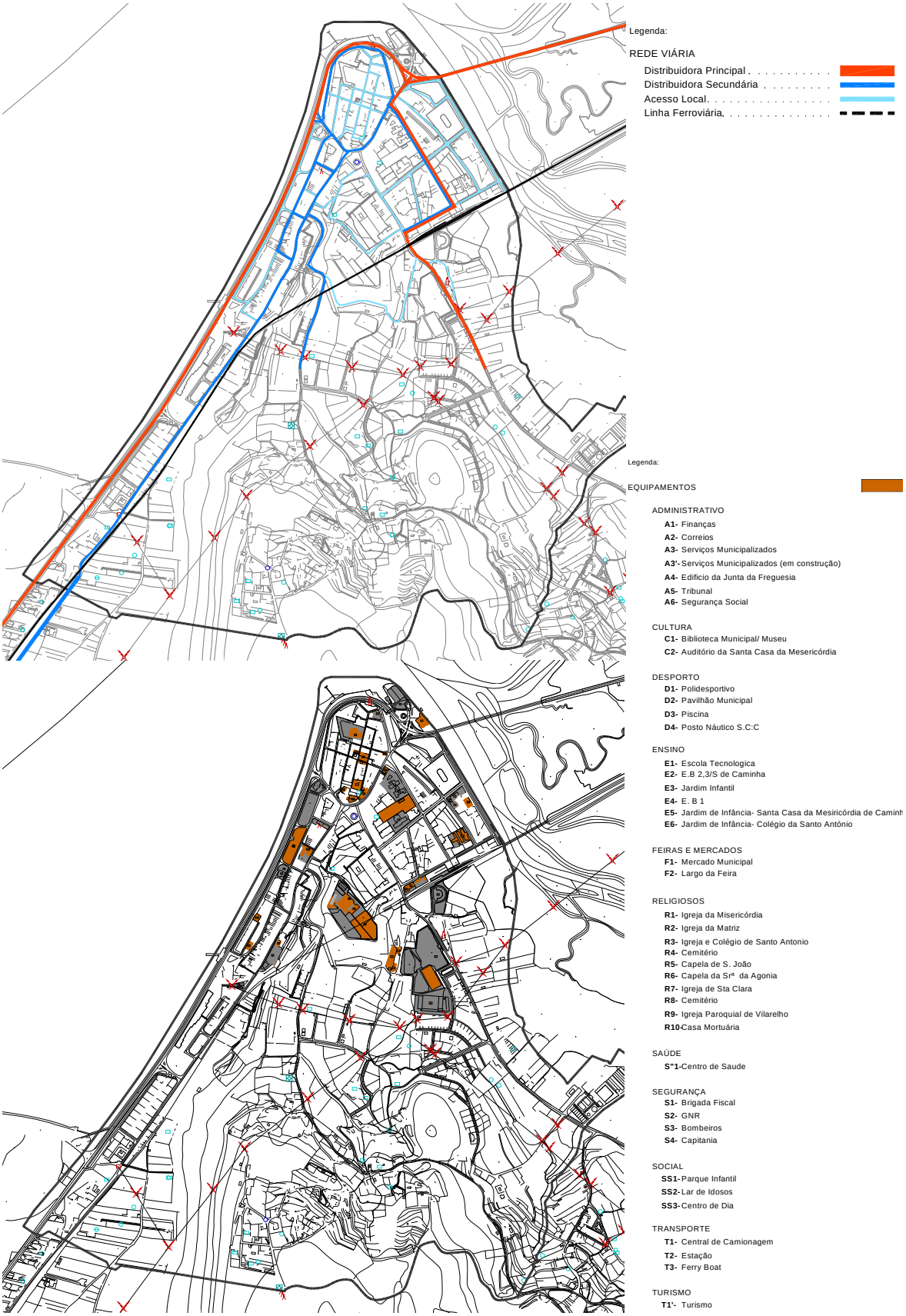


Figura 7 - (idem) Rede Viária e Equipamentos de Caminha. Base cartográfica da CMC, 2004.

7.3 MARGINAL DE CAMINHA E ENVOLVENTE PRÓXIMA

No sentido Sul/Norte, a marginal de Caminha possui conjuntos edificados que perfazem os cinco níveis de Índice de construção parametrizados na planta seguinte, sendo que ao primeiro assinalado com índice superior a 1,5m2/m2 corresponde ao edifício em betão armado à vista e de cor cinzenta que colheu mais opiniões negativas por parte da maioria dos inquiridos.

Com um índice entre 0,6 e 1,0m2/m2 inclui-se o Bairro Social, situado na zona dos pescadores, e a Norte do conjunto anterior, que à semelhança deste mereceu similar opinião por parte de muitos dos inquiridos.

Aproximando ao estudo de caso, podemos observar na planta de Número de Pisos, que aos conjuntos edificados referidos, correspondem cérceas de 5 a 6 pisos no primeiro caso e no segundo entre 6 e mais pisos, que contrastam fortemente com as cérceas de 1 a 4 pisos dos restantes conjuntos edificados compostos por blocos multifamiliares, moradias em banda e geminada.

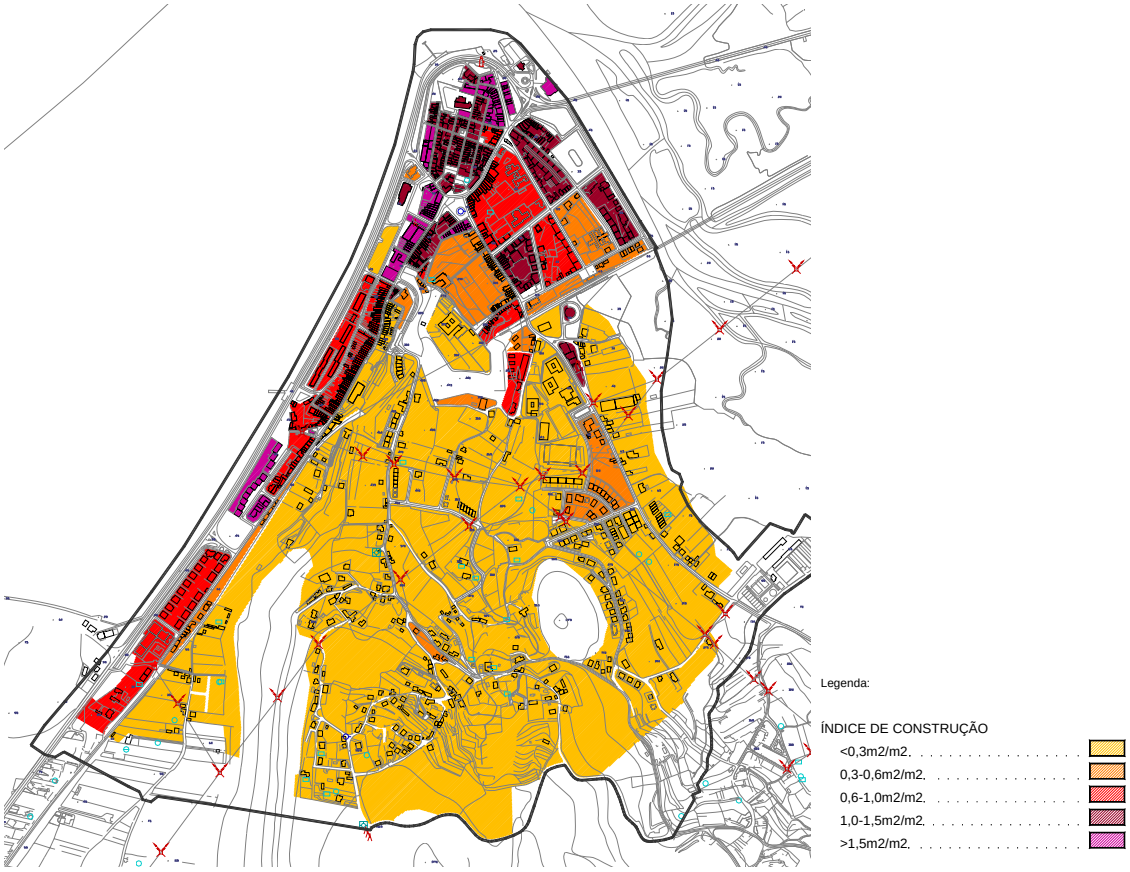


Figura 8 - Índice de Construção de Caminha. Base cartográfica da CMC, 2004.

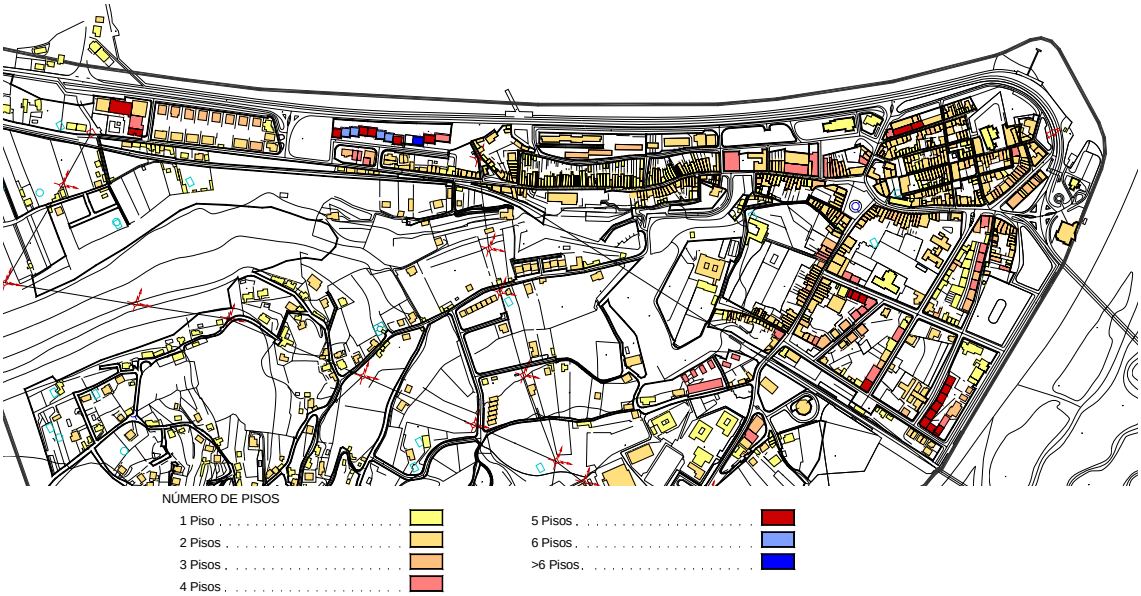


Figura 9 - Número de Pisos da Marginal de Caminha e envolvente próxima. Base cartográfica da CMC, 2004.

7.3.1 Proposta desenvolvida em 2006

Imagem 72 - Caminha, Portugal - vista aérea. Adaptada do Google Earth 2008.

Fotografia 85 - Caminha, marginal vista do Rio Minho, 2007.

Fotografia 86 - (da esquerda para a direita) vista do ponto de embarcação do Ferry-Boat na margem espanhola (E, La Guardia), vista sobre a foz do Rio Minho e vista sobre o ponto de embarcação do Ferry-Boat na margem portuguesa (W, Caminha), 2007.

Fotografia 87 - (da esquerda para a direita) pormenor do porto do Ferry-Boat em La Guardia, aproximação à marginal de Caminha e pormenor do porto do Ferry-Boat em Caminha, 2007.

Fotografia 88 - Enquadramento da área entre o Largo da Feira e a Guarda-Fiscal, numa quarta-feira (dia da feira semanal), 2007.

Como se pode observar nas fotografias anteriores, a marginal de Caminha apresenta uma realidade muito distinta da margem de La Guardia, verificando-se em particular que nos dias de feira o espaço público urbano é totalmente invadido pelos automóveis dos feirantes e em maior número, pelos dos visitantes além dos pertencentes aos moradores que deixam os seus veículos estacionados na via pública.

Em 2005, as Estradas de Portugal procedeu à colocação elementos em betão pré-fabricado, paralelamente ao lancil do passeio Este na marginal, como barreira para impedir o estacionamento indevido nesse passeio, que acontecia sazonalmente e com maior expressão no período de Verão, como em particular nos dias da feira semanal, com o objectivo de garantir maior segurança para os utentes da EN13.

O estudo prévio proposto (Figura 10), foi desenvolvido tendo em conta a evolução urbana do concelho, os parâmetros e pressupostos do PDM, as condicionantes locais como a estrutura natural de Caminha, a rede viária e o conjunto edificado, pretendendo um desenho urbano do espaço urbano da marginal direccionado para um desenvolvimento sustentável da Vila e em convergência com as linhas orientadoras contidas na Agenda 21 Local de Caminha, assumindo uma proposta com o seguinte programa:

1. Rede Viária

Como foi já fundamentado no capitulo 6, propõe-se a electrificação da Linha do Minho para transformar o actual transporte em Metro Ligeiro de Superfície/Transporte ferroviário de passageiros modernizado e assim, dinamizar a rede de transportes colectivos no Concelho e em relação aos concelhos limítrofes, em particular Viana do Castelo e Vila Nova de Cerveira, situados respectivamente a Sul e a Norte de Caminha. Esta sugestão vem de encontro com a política posta em prática pela REFER de abolir, sempre que possível, as passagens de nível justificada por motivos de segurança e como medida de reduzir a sinistralidade.

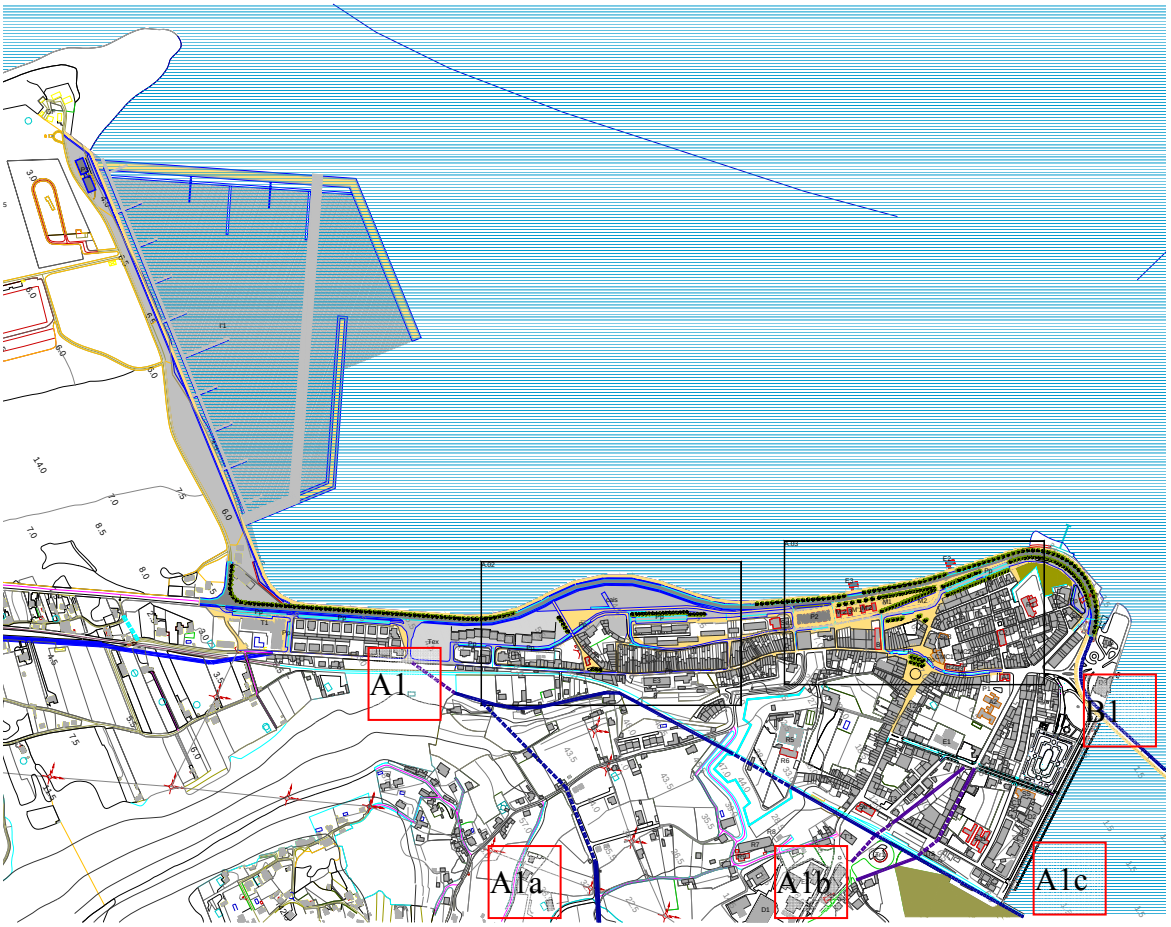


Figura 10 - Proposta para a Requalificação da Marginal de Caminha e envolvente próxima. CMC, 2006.

A proposta está subjacente ao estudo prévio de 2005, desenvolvido para a construção de um túnel à cota da faixa de rodagem, para travessia e desvio do trânsito relativamente ao ponto de conflito da passagem de nível entre Vilarelho e Cristelo, situado a Sul de Caminha-Matriz, decorrente do projecto apresentado à REFER para a reconversão, requalificação e construção das passagens de nível existentes em Vila Praia de Âncora e travessia do troço de Cristelo da Ecovia Caminha-Âncora, neste troço da Linha do Minho.

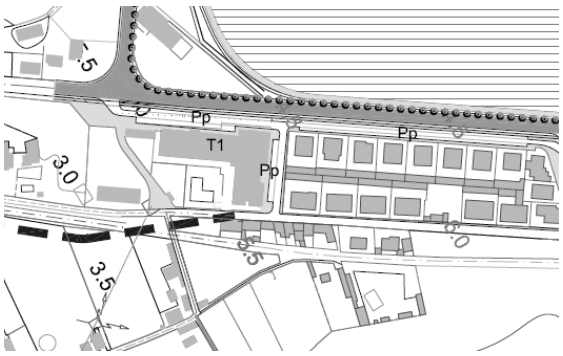


Figura 11 - Pormenor da proposta para suprimir a actual passagem de nível rodoviária em Cristelo, junto à entrada Sul de Caminha-Matriz. Extraída da planta do estudo prévio para a Reconversão e Requalificação da Linha do Minho em Vila Praia de Âncora e traçado da Ecovia Caminha-Âncora. CMC, 2005.

No âmbito da requalificação da marginal sugere-se que a hierarquia da rede rodoviária actual seja revista, prevendo a desclassificação da actual EN13 (ER13), que poderia significar a passagem da tutela actual das Estradas de Portugal (EP) para a municipal, e implementar um conjunto de medidas que condicionem a velocidade rodoviária, dado que atravessa um núcleo urbano por excelência e com grande potencial pedonal, estadia e lazer.

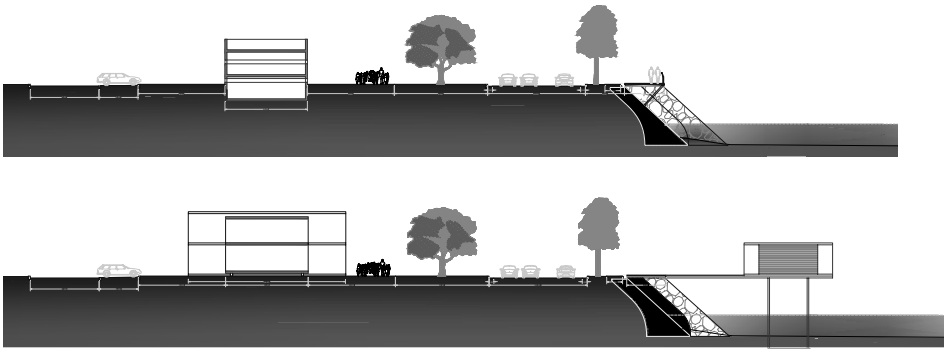


Figura 12 - Perfil tipo proposto para a marginal de Caminha. CMC, 2006.

Esta medida estaria subjacente à construção de outras alternativas que rebatessem o trânsito de travessia para o interior do centro e desse modo libertar a marginal, como se pode observar na planta anterior, em que: No ponto A1 poderia fazer-se uma passagem inferior rodoviária (PIR) para avançar com três sub-hipóteses: A1a – túnel com cerca de 800m de extensão que faria a ligação entre o lado Oeste (marginal de Caminha, próximo da envolvente do Hotel Portas do Sol e acesso da Mata Nacional do Camarido) e a EN301 que liga às freguesias interiores do Concelho; A1b – no âmbito da remodelação da Linha do Minho, alargar o túnel ferroviário[112] para construir uma via paralela que convergindo com a EN301 ramifique para Norte por meio de um túnel novo sob a estação de caminho-de-ferro, seguindo pela Avenida Manuel Xavier em direcção à EN13 (actual entrada Norte de Caminha); ou uma outra A1c – seguindo no alinhamento do traçado ferroviário construir uma nova ponte, rodoviária, para ligar as duas margens do Rio Coura e em Seixas e convergir com a EN13.

A proposta de revisão da circulação rodoviária actual, prevê dois tipos distintos de trânsito: Na marginal, regrar o trânsito de atravessamento, aliando um circuito de lazer/recreio em toda a extensão da marginal, incluindo uma faixa para a Ecovia Caminha-Âncora e percurso pedonal/manutenção com apoio pontual de equipamentos sobre a margem do rio

[112] alternativa aflorada nos trabalhos preparativos da tese com o orientador Professor Doutor Arquitecto Manuel Fernandes de Sá (2006).

Minho; Na vila dotar o núcleo urbano de maior acessibilidade interna, de e para o centro, regrando os perfis da faixa de rodagem, reorganizar a oferta de estacionamento de automóveis, requalificar os passeios e áreas verdes existentes, consolidar e construir outras. Como assinalado na planta por B1, qualquer uma destas alternativas A permite, a par de aliviar a marginal da pressão rodoviária, libertar a actual ponte rodoviária do Rio Coura para outros usos, podendo ser convertida num troço exclusivamente de Ecovia (ciclovia, para velocípedes não motorizados e passeio pedonal).

Relativamente à marginal, na proposta são contabilizados dois pontos fundamentais que alteram significativamente a actual imagem do conjunto. Um primeiro acontece desde o actual cruzamento dos CTT até à área junto ao edifício da Guarda-fiscal, prevendo-se, além do descrito anteriormente, o encerramento do cruzamento junto dos CTT, transferindo-o mais para Sul, situado a Norte da Guarda-fiscal, para na rede interior formar anéis de circulação rodoviária alternando sentidos únicos com outros duplos. O segundo acontece numa área nevrálgica ao nível das actividades tradicionais do concelho, o largo/cais dos pescadores, onde se equaciona a hipótese de se construir um viaduto para ultrapassar o impasse gerado pelo pontão que resta da muralha setecentista e que impede actualmente a continuidade da Avenida Dantas Carneiro.

2. Edificado

Requalificar a frente urbana de Caminha e reconverter a antiga frente da Vila, constituída pelas "traseiras" dos lotes resultantes da estrutura urbana original desenvolvida a partir da época medieval, nomeadamente na parte correspondente ao largo Pontaut Combaut, vulgo Largo da Feira.

Reestruturar a oferta de serviços, designadamente do mercado, feira e CTT, para os quais se prevê a construção de dois edifícios, (em madeira e estrutura de ferro, com vãos panorâmicos envidraçados), com um máximo de dois pisos, rés-do-chão e um. Sendo que os mesmos deveriam ser construídos junto ao edifício da Guarda-fiscal de modo a libertar o espaço público mais a Norte, como área polivalente e ampla, transformado na segunda sala de visitas da vila, a seguir à Praça Conselheiro Silva Torres, vulgo Terreiro.

Em alternativa, o mercado e a feira semanal poderiam ser remetidos para junto do Centro Coordenador de Transportes, como previsto em PDM, desde que fossem constituídas infra-estruturas de apoio e dinamização da área e reforçado o espaço canal do sapal da margem Sul do Rio Coura, para ai criar uma área verde de excelência e assim aumentar a oferta de espaços públicos verdes do Concelho e em particular da Vila, relacionando com a linha de festo que desagua nesta margem, vinda do Coto da Pena.

Entre o edifício da Guarda fiscal e os dois edifícios previstos, propõe-se a construção de um parque de estacionamento com capacidade para 345lugares, como apoio ao Mercado e Feira, mas também para suprir algumas carências de estacionamento patentes no quotidiano Caminhense, nomeadamente em períodos sazonais.

3. Áreas Verdes

A proposta contempla a introdução de diversos alinhamentos arbóreos, através da plantação de diferentes espécies de árvores, com especial ênfase nas autóctones, que de acordo com um estudo mais aprofundado constituiriam fachadas verdes permanente ou sazonal (respectivamente, árvores de folha perene ou caduca).

A medida visa: promover a qualidade dos espaços verdes públicos existentes e a criar; a redução do impacto solar por acção da sombra projectada pelos elementos naturais, permitindo regular a temperatura local resultante da luz solar, parâmetro gerador de calor natural; direccionar eixos visuais que potenciem o valor paisagístico da frente urbana e natural da vila.

4. Equipamentos

Como elementos âncora e motores de dinamização da marginal e até do próprio centro urbano, prevê-se a construção ao longo da frente ribeirinha do Minho de diversas infra-estruturas direccionadas para a restauração, centros de interpretação e apoio aos pescadores, bem como pontos para miradouros e paragem que permitam um usufruto mais completo por parte dos potenciais utentes.

Na frente Norte da Mata Nacional do Camarido, dada a apetência local para constituir um equipamento de apoio a embarcações, onde actualmente funciona uma mini-marina e por nessa área o rio não apresentar assoreamento e nem na maré baixa as embarcações ficarem assentes no leito do rio, propõe-se a construção de uma marina para recreio e desporto náutico para suprimir a grande procura por parte dos turistas e visitantes, e até de muitos dos residentes para aí guardarem as suas embarcações.

Quadro 31 - Matriz de Interacção Ambiental de Caminha.

	Variáveis do Meio Natural					
	Critérios de optimização do meio ambiente	Sol	Vegetação	Vento	Água	Geomorfologia
Variáveis do Meio Urbano	Rede Viária Tipologia: Estrada Nacional com duas faixas de rodagem e dois sentidos, com separador entre esta e a avenida interior com um sentido e estacionamento no lado Este	Orientação: Norte-Sul Forma: Ladeada por edifícios só do lado Este, possuindo uma grande área livre entre o Mercado Municipal e a Guarda-Fiscal	Localização: Não tem	Orientação: Norte/Sudeste Forma: Constitui a barreira formada pela primeira linha de edifícios da marginal	Microclima Externo: Marginal banhada pelo Rio Minho em toda a extensão	Topografia: Marginal situada numa cota baixa e com pouco declive, que se desenvolve no sentido Este em terreno plano
	Espaços Livres Tipologia: Praças e Largos	Orientação: Norte-Sul Forma: Acompanha a extensão da marginal	Espécies: - Densidade: Pequenos canteiros Localização: Separador entre a EN13 e a avenida interior	Orientação: Norte/Sudeste Forma: Área livre sem elementos de barreira	Microclima Externo: Insere-se na zona de influência do microclima gerado pelo Rio Minho em toda a extensão	-
	Quarteirões	Orientação: Norte-Sul Geometria: Irregular e no sentido do comprimento da marginal Densidade: Fachada descontínua, e sem lotes livres	-	Orientação: Nalguns casos a fachada principal está voltada para Este e noutros para Oeste Geometria: Regular Densidade: Fachada descontínua, e sem lotes livres	-	-
	Lotes	Geometria: Irregular, paralelo e perpendicular à marginal Altura: Irregular com edifícios de rés-do-chão e um/dois pisos a cinco/sete pisos Ocupação: Parcial – frente ocupada nuns casos, noutros ocupado na parte posterior	-	Geometria: Irregular, com moradias isolada, geminada ou em banda e blocos de habitação multifamiliar Altura: Irregular com fachada descontinua, com edifícios de rés-do-chão e um/dois pisos a cinco/sete pisos	-	-

7.4 CONCLUSÃO

Neste capítulo foram apresentados os resultados dos questionários e respectivas análises aos dados obtidos e a explicação do estudo prévio desenvolvido em 2006 pela autora, como base de referencia para o presente estudo de caso.

Em síntese e no âmbito do planeamento participativo, a maioria dos inquiridos converge para soluções similares às esboçadas no estudo prévio, como demonstrado no , pelo que se pretende aferir o programa base que uma intervenção neste estudo de caso deve compreender à partida.

Quadro 32 - Síntese das propostas para o estudo de caso (autora e consulta aos agentes locais e população).

Programa | marginal de Caminha e envolvente próxima		Proposta de 2006	Consulta de 2007	Conclusão
		autora	agentes locais e população	
Rede Viária	Electrificação da Linha do Minho (Metro Ligeiro de Superfície)	x		
	Alargamento do canal ferroviário para travessia rodoviária	x	x	✓
	Construção de ponte rodoviária	x	x	✓
	Construção de um túnel junto ao Hotel Portas do Sol	x		
	Transformação da marginal numa avenida	x	x	✓
	Encerramento do cruzamento junto aos CTT	x		
	Reconversão da ponte do Rio Coura em percurso de Ecovia	x		
	Construção de Ecovia na marginal	x	x	✓
Infra-estruturas	Marina de recreio náutico	x	x	✓
	Aterro sobre o rio (zona para lazer)		x	
	Parque de Estacionamento	x	x	✓
	Construção de praças	x		
Equipamentos	Novas instalações para o Mercado Municipal	x	x (noutro local)	✓
	Novas instalações para a Feira Semanal	x	x (noutro local)	✓
	Novas instalações para os Correios	x		
	Novas instalações para os Bombeiros Voluntários de Caminha (noutro local)	x	x	✓
	Remodelação e ampliação do cais dos pescadores	x	x	✓
	Edifícios para apoio à marginal (restauração/miradouros/centros temáticos)	x	x	✓
	Reconversão do Bairro Social em Turismo de Habitação		x	
Áreas Verdes	Alinhamentos arbóreos	x		
	Barreiras vegetais de protecção ao vento	x		
	Área verdes para lazer e recreio	x (Mata Nacional do Camarido)	x (na marginal)	✓
	Parque de manutenção		x	

O caso prático parece verificar alguns dos critérios estudados ao longo do trabalho, que permitem definir os parâmetros do desenho bioclimático para um espaço público urbano sustentável.

Da teoria aflorada à prática abordada, conclui-se que um dos factores urbano-antrópico que mais influencia a eficácia do espaço urbano e desejável equilíbrio do metabolismo urbano, tem sido a presença do automóvel/veículos motorizados. Essa presença é apontada como destabilizadora da segurança e conforto do espaço público e dos percursos pedonais, principalmente pela probabilidade de se expor o utente a possíveis impactos superiores a 30Km/h (velocidade largamente excedida pelos veículos motorizados, mesmo em plenos centros urbanos, onde o máximo permitido por lei é de 50Km/h), além do ruído provocado à passagem de cada uma das unidades motorizadas que podem ser incrementadas mediante a rugosidade do pavimento das vias de circulação automóvel e a poluição atmosférica (emissão de CO_2, NO, NO_2, ...).

Neste sentido, e concordando com Alves[113] (2007), quanto este refere que no século XX se tem analisado o seguinte fenómeno: o aumento da presença e velocidade dos automóveis é inversamente proporcional à diminuição da presença e circulação dos utentes/peões, transformando as ruas em corredores de travessia, as prioridades do desenho urbano deveriam ser:

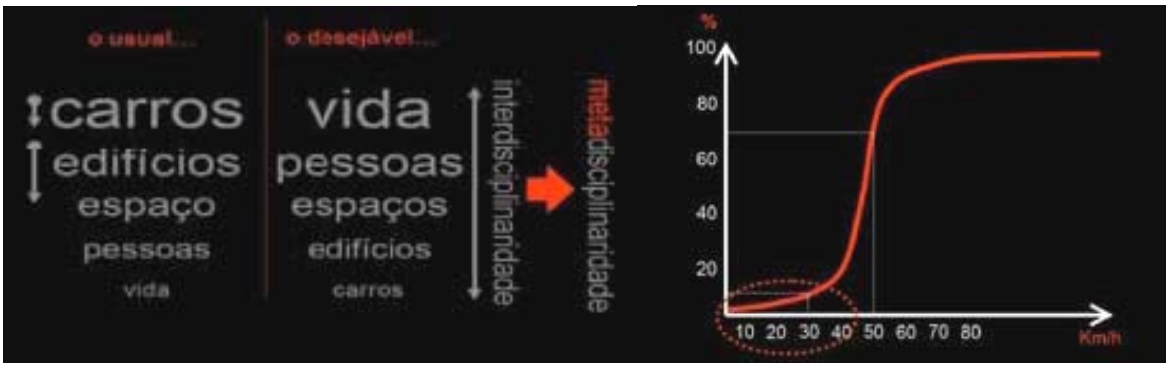


Imagem 73 - Prioridades no Desenho Urbano relativamente à Probabilidade de morte do peão pela velocidade de impacto do automóvel. Adaptado de Alves (2007).

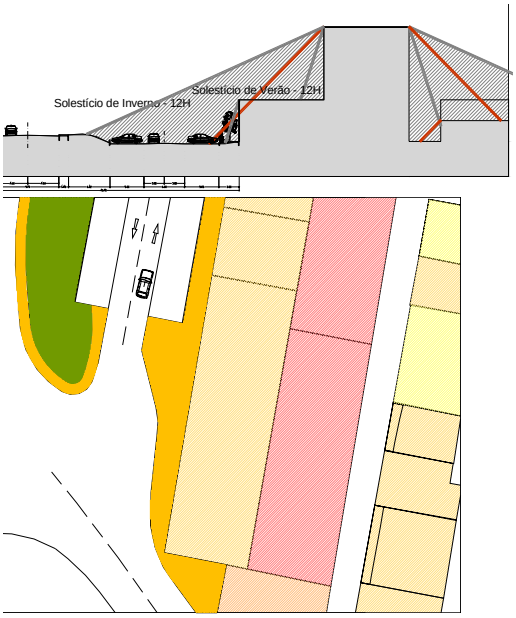
O fenómeno é verificado na marginal de Caminha, potenciado pela organização da rede rodoviária, para a qual se pretende um desenho urbano que lhe confira um espaço público

[113] MÁRIO J ALVES, 2007-02-02, Errare humanum est… A deriva como acto estético e o desenho urbano. In ERRARE HUMANUM EST…, em: www.artecapital.net. Mário Alves - mariojalves@gmail.com, Engenheiro, Mestrado em Transportes e Mobilidade pelo Imperial College de Londres.

polivalente, fundamentalmente vocacionado para o utente/peão do que para o utente/mobilizado a motor, como exigência reiterada pelos inquiridos, para resgatar a frente ribeirinha como suporte social e gerador das relações humanas e com o meio.

Ao estudo proposto está subjacente uma preocupação intuitiva, ou inconsciente, de há semelhança de outros casos analisados, conferir à Marginal de Caminha (e que se pode aplicar a outros contextos), uma metodologia de projecto onde as linhas orientadoras impliquem uma necessária avaliação ambiental da área e assim aferir não só a proposta como também se o que, neste caso, está previsto em PDM se adequa às exigências climáticas para promover a sustentabilidade da intervenção.

Actualmente o solo da marginal está classificado como Espaço Urbano de Média Densidade (HM), mas a realidade verifica que os índices estipulados foram ultrapassados e que mesmo em termos de RGEU a regra dos 45º entre fachadas principais se mostra desadequada aos pressupostos bioclimáticos, como se pode observar nas seguintes figuras:



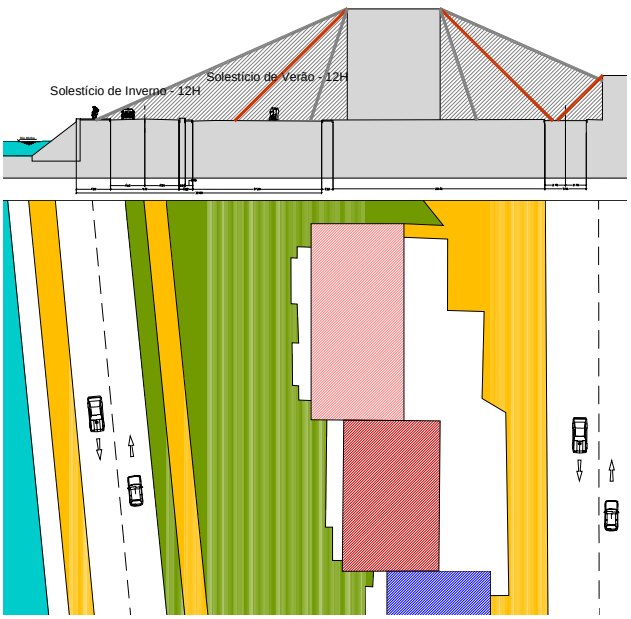


Figura 13 - EN13 / Av. Dantas Carneiro (centro comercial); Figura 14 - EN13 / Bairro Social. CMC, 2006.

Estes dois casos integram o conjunto de edifícios considerados pelos inquiridos como dissonantes e desenquadrados na paisagem urbana onde coexistem com moradias e outros blocos multifamiliares com menos de três pisos.

Para efeito da demonstração foram considerados os dois extremos do ano para o período entre as 12-13h quando, em Caminha a altura máxima do Sol corresponde, respectivamente a 24º e a 72º, Solstício de Inverno e Solstício de Verão. No primeiro caso a fachada principal está orientada 10º a Oeste em relação ao Sul e no segundo, está orientada 35º a Este em relação ao Sul.

Isto significa que a sombra projectada para Oeste, no primeiro caso (edifício com rés-do-chão comercial e quatro pisos), no Solstício de Inverno perfaz um total de 37,1m de comprimento e o segundo (edifício com rés-do-chão e quatro pisos) 33,7m, ou seja, apenas da parte da tarde é que o espaço público da frente da marginal fica exposto à radiação solar directa nos dois casos.

No primeiro caso, a rua da fachada Este praticamente não tem exposição solar directa, nem as fachadas dos edifícios que a confrontam, excepto no Solstício de Verão, a partir do piso 1, sendo que a sombra entre as 12-13h atinge 5,4m e no segundo caso 4,9m.

A linha vermelha representa os 45º definidos no RGEU, como regra para garantir que as fachadas principais confrontantes e via pública adjacente estejam expostas à radiação directa pelo menos, numa parte do dia, como refere Monroy[114] (2001), a um total de 2horas.

Essa regra constitui sensivelmente a bissectriz dos dois extremos, pelo que no Inverno poderá não salvaguardar a exposição directa das fachadas à radiação solar por ser manifestamente superior ao ângulo mais desfavorável.

Os cálculos foram obtidos através do programa oficial para o caso de Portugal, e como se pode observar, em Caminha a altura do Sol varia substancialmente entre os dois extremos Solstício de Inverno e Solstício de Verão.

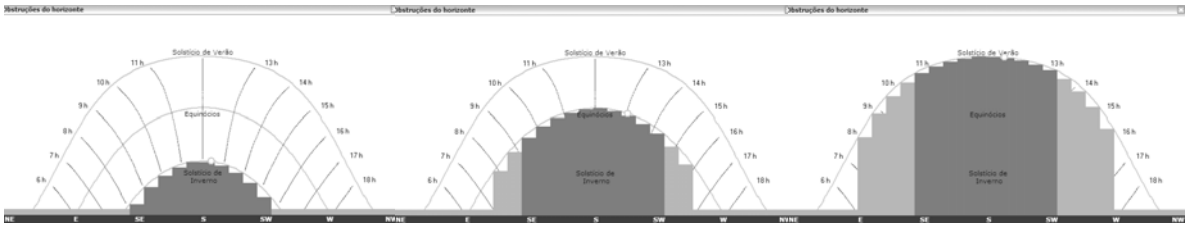


Imagem 74 - Obstrução do Horizonte para Caminha no Solstício de Inverno, Equinócios e Solstício de Verão. Resultados obtidos pelo SOLTERM, 2006.

[114] MONROY, Manuel Martín; Reflexiones sobre arquitectura y urbanismo bioclimático: (II) Claves del Urbanismo Bioclimático. In Claves del Diseño Bioclimático. Professor Titular del Dto. de Construcción Arquitectónica, ULPGC, E-mail: mmm@arucas.cda.ulpgc.es. O autor desenvolveu um programa de cálculo, SOLEA-2, como simulador de apoio ao estudo pormenorizado da insolação e que também calcula a carta solar cilíndrica para qualquer latitude, estimando a intensidade instantanea e a energia solar diaria que incide nas fachadas principais e cobertura, e relativamente a um dado plano (orientação e inclinação), para qualquer hora do dia, nebulosidade, entre outros parâmetros.

Quanto à Vegetação, e reportando aos estado da arte, Caminha assemelha-se ao caso de Esposende e de Pontevedra, diferindo do primeiro apenas quanto à protecção aos ventos de N que embatem no Monte de Santa Tecla, que se situa na margem W do Rio Minho (lado espanhol), e do segundo por estar mais próxima da costa e sujeita a uma maior exposição aos ventos marítimos, e em particular dos provenientes de S. Em Caminha os ventos de N correspondem ao período de Verão e os de S/SE ao restante período do ano.

Como já foi explicado, Caminha não possui na sua marginal qualquer tipo de barreira (como acontece em Esposende), a acção do Vento consegue passar a barreira do Monte de Santa Tecla devido ao facto do grande afastamento entre margens, mas fundamentalmente pela presença do rio, responsável pelo arrefecimento das correntes de ar que provocam a descida do vento e que este possa seguir em direcção à marginal de Caminha.

Os alinhamentos arbóreos propostos no estudo prévio poderiam reforçar a acção da primeira barreira, sabendo que qualquer elemento situado no caminho do vento constitui uma barreira per si.

Imagem 75 - Criação de um microclima através da introdução de árvores. In Guía básica de la sostenibilidade, 2004:94; e exemplo de uma frente ribeirinha no Verão e no Inverno. Mendes, Lara et al, "Contributo da vegetação para o conforto bioclimático dos espaços públicos urbanos", 2006.

Na altura de definir a localização dos elementos vegetais nos espaços urbanos, é necessário ter em atenção as características específicas dos elementos, e orientar a barreira arbórea perpendicularmente à direcção dos ventos dominantes, em linha dupla como mínimo ou até tripla de modo a garantir a eficácia da mesma.

A colocação de uma única barreira provoca o fenómeno dos remoinhos, que se tornam desagradáveis. No caso das barreiras vegetais as espécies mais usuais, por motivos de eficácia durante todo o ano, são as autóctones e de folha perene, embora essa opção deve ser ajustada para cada caso específico e de acordo com as intenções do projecto.

Para um espaço urbano mais alargado a barreira pode ser constituída por árvores, e se for para um caso mais pontual de protecção do espaço público ao nível do potencial utente, a barreira deve ser completada com arbustos que permitem filtrar as correntes de ar que passam por baixo das copas das árvores.

"Desviando em altura as correntes aéreas, cria sobretudo a sotavento da sebe, mas também a barlavento, bolsas onde a velocidade do vento é fortemente reduzida. Este efeito pode fazer-se sentir até uma distância de sebe igual a 40 vezes a sua altura, atingindo-se reduções de 60% na velocidade do vento, até distâncias de 20 vezes aquela altura" (I.A. Araújo - Problemas da Paisagem Urbana, 1961) [115]. A capacidade e eficiência do filtro ou barreira vegetal terá limitações de acordo com a intensidade do vento, em que o grau de eficácia dependerá também das características das espécies. Intervenções edificadas, como muros, cercas, tutores, ou os próprios edifícios, podem contribuir para reforçar a eficácia da barreira vegetal.

A introdução de vegetação na marginal permitiria também proteger os utentes da acção da radiação solar directa e que como ilustrado na imagem anterior, a barreira arbórea poderia conter espécies de folha caduca de modo a adaptar o efeito da barreira de acordo com as estações do ano, ou seja, no Inverno libertar a frente urbana, tornando-a permeável aos raios solares e no Verão, as folhas filtrarem os excessos devidos à exposição directa deste factor climático, com o objectivo de promover maior conforto do espaço público urbano ao longo do ano. De acordo com Higueras (2006), a norma geral de segurança compreende um afastamento dos edifícios entre 8 a 10metros para árvores com porte entre 6 a 7metros de altura. Sendo que a acção deste filtro quanto à radiação solar seria dupla, dado que a sombra projectada pela copa das árvores permitiria não só proteger os utentes e evitar o aquecimento excessivo da superfície do solo (fonte de acumulação e irradiação de calor), bem como regular a temperatura pelo efeito da transpiração obtido pelo vapor de água libertado através das folhas.

Quanto ao Ruído, a marginal de Caminha integrou a área de estudo para a realização do Mapa de Ruído e de Conflitos do Concelho de Caminha, para o qual a caracterização climática da região teve por base os dados referentes à Estação Meteorológica de Monção/Valinha, com valores resultantes do tratamento estatístico de dados referentes a 31 anos (1967-1998). Nesse sentido, os principais parâmetros considerados para a caracterização do clima da região, e essenciais para o cálculo da atenuação atmosférica na propagação do som ao ar livre, foram as médias anuais da temperatura (14.9ºC), da humidade relativa do ar (79%) e do regime de ventos (2,1 m/s).

[115] MENDES, Lara et al; "Contributo da Vegetação para o Conforto Bioclimático dos Espaços Públicos Urbanos". Porto, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2006. Ponto: Protecção à acção do vento, Trabalho de Mestrado.

No caso particular deste estudo, os dados relativos à direcção do Vento não foram introduzidos, dado que segundo as especificações na Norma NP 4361-2, as velocidades obedeciam aos requisitos das condições de propagação favoráveis ("downwind conditions") por não ultrapassarem o valor de 5.0 m/s. (dBLab, 2004:19)[116].

O estudo compreendeu três vertentes, uma sobre o ruído e outras duas sobre os conflitos, para Zonas Sensíveis e para Zonas Mistas. Como se pode observar nas imagens seguintes, Caminha apresenta uma forte pressão ao nível do ruído gerado pelo tráfego de travessia que circula ao longo da EN13, tanto durante o período diurno como, fundamentalmente, no nocturno, variando entre os 65 - 80 dB(A). Quanto aos conflitos verifica-se para os dois tipos de zonas que é durante o período nocturno que há maior incidência de ruído, respectivamente, acima dos 10 dB(A) e 5-10 dB(A).

Imagem 76 - Modelação 3D da Marginal de Caminha, vista geral do cabeço medieval situado no extremo N da marginal. Extraída e adaptada do conjunto de elementos do estudo realizado pela dBLab, 2004.

[116] Relatório do Mapa de Ruído do Concelho de Caminha. Descrição do Modelo e Resultados. Elaborado pela dBLab para CMC, Dezembro de 2004.

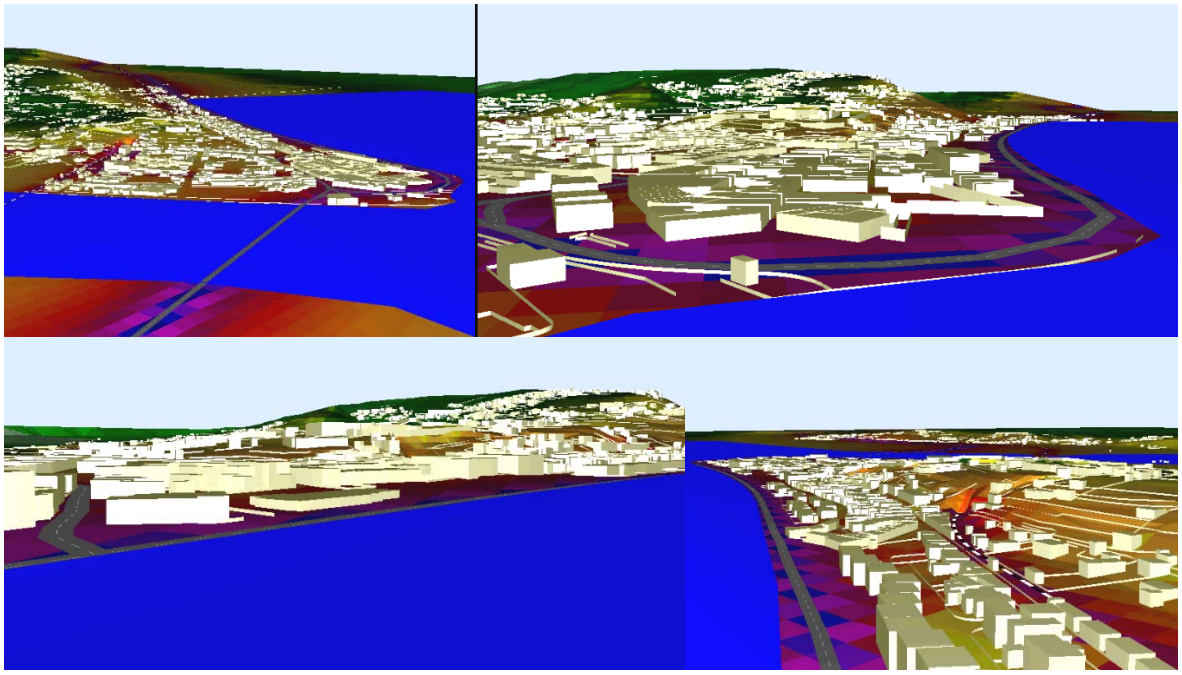


Imagem 77 - Modelação 3D da Marginal de Caminha (inicio no cabeço medieval situado no extremo N da marginal e término no extremo S da mesma, junto ao acesso da Mata Nacional do Camarido). Extraído e adaptado do vídeo do estudo realizado pela dBLab, 2004.

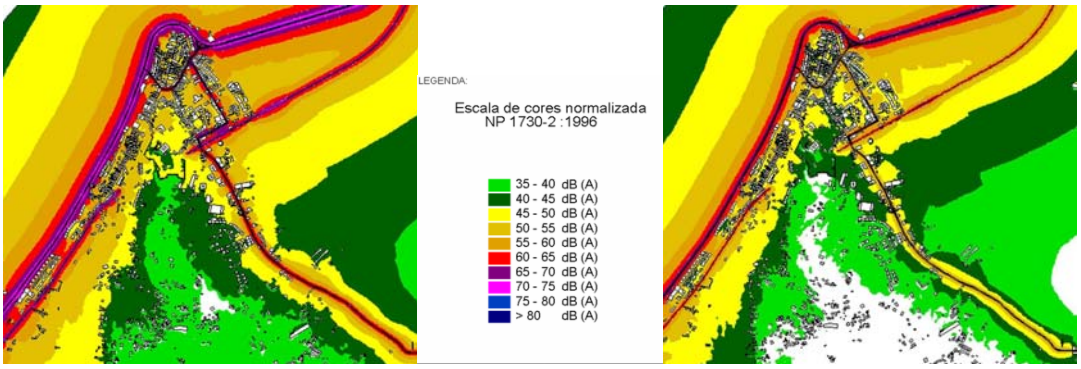


Imagem 78 - Mapa de Ruído Diurno e Nocturno de Caminha. Extraído das Cartas 4.6 e 4.7, mapas de Ruído Diurno e Nocturno do Concelho de Caminha, respectivamente, à escala 1/25.000 à cota 4.0. Produzido pela dBLab para a CMC, Dezembro, 2004.

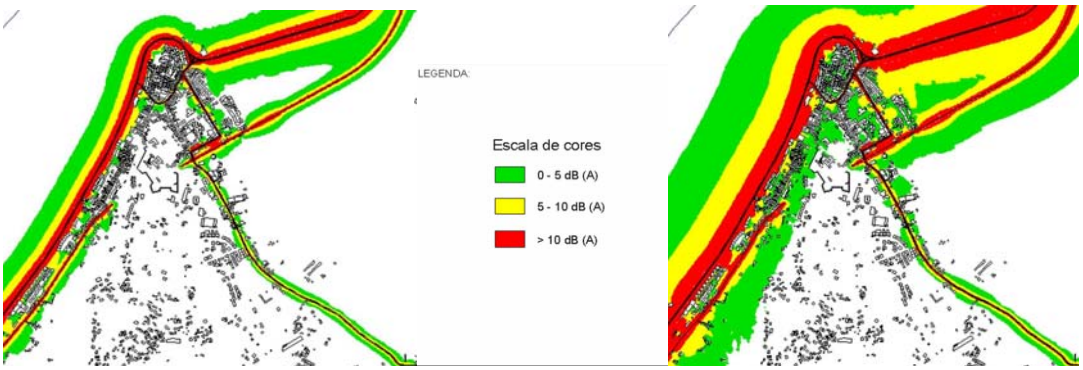


Imagem 79 - Mapa de Conflitos Diurno e Nocturno de Caminha. Extraído das Cartas 4.8 e 4.9, mapas de Conflitos Diurno e Nocturno do Concelho de Caminha (território classificado como Zona Sensível), respectivamente, à escala 1/25.000 à cota 4.0. Produzido pela dBLab para a CMC, Dezembro, 2004.

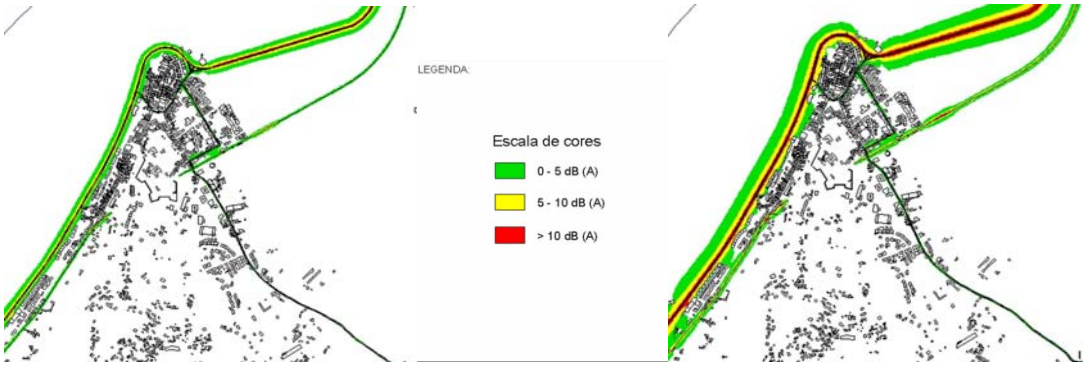


Imagem 80 - Mapa de Conflitos Diurno e Nocturno de Caminha. Extraído das Cartas 4.10 e 4.11, mapas de Conflitos Diurno e Nocturno do Concelho de Caminha (território classificado como Zona Mista), respectivamente, à escala 1/25.000 à cota 4.0. Produzido pela dBLab para a CMC, Dezembro, 2004.

O estudo prévio desenvolvido aponta como solução não só a introdução de alinhamentos arbóreos como também o desvio do trânsito de travessia da marginal, como já foi oportunamente explicado. A Vegetação, contudo, funciona como elemento de absorção e redutor do efeito do ruído dependendo, segundo Higueras (2006:85), em função da trajectória das ondas sonoras, sendo que as espécies de folha perene conseguem atenuar o ruído em cerca de 10dB, por cada 100metros lineares de vegetação, e as de folha caduca cerca de 9dB, e para as quais a altura da barreira acústica deve variar de acordo com a tabela entre 12,5 a 7,5 metros. Quanto ao alinhamento arbóreo deverá compreender uma altura entre os 4,5 a 1,2 metros para que a sombra projectada na superfície do solo ou na área de espaço público não seja excessiva, que caso contrário pode contribuir o desajuste negativo da temperatura ambiente e gerar um espaço público desconfortável devido à sensação de frio, mesmo no Verão.

Quadro 33 - Dimensionamento óptimo das Barreiras acústicas e das Cercas/Alinhamentos, adaptada pela autora de Tojo (1998), in Higueras (2006:85).

Barreira/Cerca (Alinhamento) (B/C)	**Altura (m)**
B alta	12,5
B média	7,5
C rústica	4,5
C alto	4,5
C médio	1,2

CAPÍTULO 8

CONCLUSÕES

Como espelho da alma, os olhos reflectem a condição humana individual num mundo cada vez mais tecnológico e impessoal, e no qual a necessidade social do Homem o impele para estudos que possam cientificamente estabelecer parâmetros de conforto e de qualidade de vida ao nível da fruição do espaço público urbano.

O principal objectivo desta dissertação reside no estudo do desenho urbano enquanto matriz desse espaço, com base num processo de consciencialização das implicações bioclimáticas no planeamento e projecto das intervenções, neste campo dirigido para um colectivo com exigências específicas de vivência ao ar livre e modelador interactivo do microclima urbano.

A meta do trabalho proposto consistiu na análise das frentes ribeirinhas, em estuários de foz com o oceano Atlântico, com enfoque aprofundado na Marginal de Caminha, como suporte de experimentação prática da aplicação dos princípios bioclimáticos no desenho urbano.

Este formato de trabalho, serviu para problematizar as componentes cientificas, técnicas e conceptuais que devem ser apoiadas por programas de cálculo, como são exemplo o SOLEA[117], o ECOTECH[118] e o Solterm[119], embora actualmente mais vocacionados para a

---

[117] SOLEA, programa desenvolvido por Manuel Martín Monroy, para a "Optimización del Diseño Solar Pasivo de Hoteles". Doutor Arquitecto do Departamento de Construcción Arquitectónica Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira, Edifico de Arquitectura. Palmas, 2000. Fonte: http://editorial.cda.ulpgc.es/ambiente.

[118] ECOTECH "Software for energetical, ecological and economical optimisation of buildings", sendo compatível com os programas de Cad, Linz, 2003. Fonte: http://www.ecotech.cc/sw290.asp. Com outro potencial de análise, o ECOTECT 5.0 permite a visualização do edifício em 3D. SQUARE ONE research, 2006: Fonte: http://www.squ1.com/downloads.

[119] Solterm 5.0, programa desenvolvido pelo Laboratório de Estado Português na área da Energia, para a "Análise de Desempenho de Sistemas Solares Térmicos e Fotovoltaicos", concebido para as condições climáticas e técnicas de Portugal (para os 308 concelhos de

Arquitectura Bioclimática, e que para constituírem uma ferramenta de apoio ao Desenho Urbano Bioclimático seria necessário concentrarem na sua base de dados outros parâmetros como, as características físicas da envolvente ao nível do tipo de materiais (pavimentos e fachadas: cor, textura, porosidade, ...), existência e proximidade de vegetação (folha caduca, folha perene e porte), os ventos dominantes e o índice de poluição do ar, que também integram o contexto do microclima urbano.

Nesse pressuposto, seria possível simular os modelos de território preconizados, numa perspectiva de eficácia e sustentabilidade do espaço urbano, em particular do espaço público ao livre, palco de interacção das relações sociais urbanas no qual a vida urbana acontece e inscreve a sua história nas acções antrópicas responsáveis pela modelação do território, quer pela organização e conceptualização do centro urbano, quer pelos elementos corpóreos do tecido urbano, como os edifícios, as ruas e os espaços livres (praças, terreiros e adros ou jardins e parques, entre outros modelos). Elementos esses, de volume e dimensão variável ao longo da história urbana, revestidos por uma epiderme onde a história fica gravada, tanto pelo tipo de material característico de uma determinada época como, pelas formas, texturas e cores em uso, mas com grande influencia na caracterização do ambiente urbano.

O estudo inclui uma parte introdutória regulamentar, através da qual se procurou aferir as preocupações ambientais expressas nos documentos legais que regem os territórios do Litoral e das Frentes Ribeirinhas, e correspondentes condicionalismos legais da Marginal de Caminha.

Verificam-se alguns desajustes entre a organização urbana e as premissas ambientais enunciadas nalguns diplomas e documentos, nomeadamente em relação ao uso do solo do estudo de caso, para o qual não se prevê qualquer tipo de área ou zona verde, nem a localização de equipamentos, como os sugeridos no estudo prévio, elementos âncora que potenciem a fruição desta recente frente urbana da Vila, além de poderem constituir alavancas do potencial turístico que auxilie na dinamização económica do centro urbano e do Concelho em geral. O modelo pode ser repetido, desde que, implementado de forma sistematizada e assente numa estratégia que permita ter uma leitura do contexto global do município, quer nas restantes freguesias do litoral, quer nas situadas no interior de Caminha com o seu potencial mais rural, como são os exemplos das Argas de Baixo e de Cima.

Portugal), no contexto do Sistema de Certificação de Edifícios, Decretos-Lei 78, 79 e 80/2006, de 4 de Abril. Lisboa, 2006. Fonte: http://www.ineti.pt/produtos_e_servicos/prod_e_serv_frameset.aspx.

Num sentido mais amplo e ao nível nacional, conclui-se que ainda muito está por aprofundar para regrar o que se pretende designar por desenho urbano bioclimático, embora se reconheça nas alterações introduzidas em determinados diplomas, como aconteceu no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), por via da Lei nº 56/2007, de 31 de Agosto e o DL nº 316/2007, de 19 de Setembro, que estipula a obrigatoriedade, em cada figura de plano, de se proceder à realização prévia de uma Avaliação Estratégica Ambiental (AEE) da área ou porção de território visado.

Estas alterações estabelecem igualmente, a obrigatoriedade de cada município integrar a plataforma nacional de gestão de informação, designada por SIG, recentemente constituída e gerida pela DGOTDU, onde os dados do território se encontram sistematizados, permitindo uma visão global das opções de planeamento em prática, e sobrepor as condicionantes dos planos especiais de protecção numa perspectiva de planeamento sustentável do território.

O posterior desenvolvimento do trabalho implicou a articulação de duas matérias fundamentais para a análise do estudo de caso, correspondentes à componente teórica, e que teve por base o estudo do âmbito de aplicação dos Princípios Bioclimáticos no Desenho Urbano, nos quais a componente humana está expressa, e o estudo do Clima, enquanto componente ambiental desses princípios, e através do qual se procedeu à abordagem do caso de Caminha.

Desta matéria, concluí-se que para a região temperada, na qual o território em análise se enquadra, e de acordo com o observado nos estudos de caso, o modelo urbano a adoptar deve assumir uma matriz que permita definir a seguinte organização: a Localização do aglomerado, depende da orientação do Vento e em concreto da circulação do ar, responsável pela renovação do mesmo, e fundamental para a regulação da temperatura urbana. As superfícies orientadas a Este e a Sul são as mais favoráveis ao aproveitamento da exposição solar, e que à cota da superfície mais alta corresponde uma temperatura mais elevada do que na cota mais baixa, sendo que nos dois casos é fundamental equacionar meios de protecção contra os excessos do Vento; a Estrutura Urbana será mais eficaz quanto mais o edificado estiver intervalado por zonas verdes, ou constituir fachadas e cérceas contínuas, de modo a evitar oscilações das correntes de vento. Será desejável uma inter relação com o ambiente ao ar livre que permita em determinados meses do ano prolongar o interior do edificado para o exterior, como acontece nos lotes individuais, nos quais em regra uma parte está destinada a jardim. Essa área de solo permeável contribuirá para suprimir algumas das necessidades geomorfológicas do solo e contrabalançar a impermeabilização deste por acção antrópica. Na parte permeável é possível assegurar o armazenamento e manutenção dos lençóis de água situados no subsolo, que além de

alimentarem a vegetação, em conjunto permitem com o aumento dos níveis de humidade regular a temperatura do ambiente exterior.

Quanto a este factor climático local e em geral, as intervenções a empreender devem ter em conta a permeabilidade, a escorrência superficial, a plasticidade e a capacidade portante que podem condicionar não só a capacidade construtiva da Superfície do solo, mas também o tipo de construção.

Continuando, os Espaços públicos devem compreender áreas amplas com elementos arbóreos integrados que permitam definir zonas em sombra, como meio de regular a temperatura e filtrar os excessos da radiação solar directa. As ruas devem ser orientadas pelo quadrante Sudoeste de modo a que as barreiras (vegetais ou construídas), estejam dispostas perpendicularmente à direcção dos ventos dominantes de Verão, provenientes do quadrante Noroeste. A Vegetação, deve permitir a passagem das correntes de ar suaves de Verão provenientes do quadrante Sudoeste, e obedecer a uma selecção de espécies de acordo com o efeito pretendido e localização, sendo que para a projecção de sombra as mais aconselháveis são as de folha caduca, dado que permitem no Inverno que a radiação solar directa penetre livremente no espaço, e como barreira ao vento as de folha perene por manterem o efeito ao longo do ano. Sobre o edificado, a melhor orientação da fachadas será o quadrante Sudeste/Oeste de modo a obterem maior tempo de exposição solar ao longo do dia, nas diferentes estações do ano, e a cor das mesmas deve ser de tons claros de modo a potenciar a radiação difusa para o ambiente exterior, reflectindo a iluminação sobre as superfícies opostas em sombra.

Finalmente, no que concerne à Marginal de Caminha, a análise do espaço urbano público foi acompanhada por um conjunto de sugestões com base na consulta pública directa, obtida por meio de um questionário realizado aos agentes locais e população em geral no centro urbano de Caminha. Deste processo conclui-se que actualmente, esta frente urbana delimitada a Oeste pela EN13, constitui uma forte condicionante ao uso por parte dos potenciais utentes e que o trânsito de travessia constitui uma barreira ao pleno usufruto por parte dos mesmos, resultando num espaço público ao ar livre descaracterizado e desvalorizado, em que a demanda principal é a restituição da frente ribeirinha que noutra época, mas outra configuração existiu em Caminha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.ª Jornadas de História, Ambiente e Urbanismo de Vila Praia de Âncora. 3-18 de Julho de 2004. Junta de Freguesia de Vila Praia de Âncora, Vila Praia de Âncora, Julho, 2005.

A Enciclopédia, Caminha, Volume IV, Editorial Verbo S.A./Jornal PÚBLICO, 2004.

A Enciclopédia, Classificações Climáticas, Volume V, Editorial Verbo S.A./Jornal PÚBLICO, 2004

A Enciclopédia, Clima, Volume V, Editorial Verbo S.A./Jornal PÚBLICO, 2004.

"Actuaciones del Ministerio de Medio Ambiente en Relación con el Urbanismo en la Costa", Informe AMBIENTA, Junho de 2004.

Atlas Climático de la Península Ibérica, cartografia, Lector de Mapas MiraMon: http://opengis.uab.es/wms/iberia/mms/mmz.htm.

Atlas Climático Digital de la Península Ibérica. Metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica. Ninyerola M, Pons X y Roure JM. 2005. ISBN 932860-8-7. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra. Fonte: http://opengis.uab.es/wms/iberia/portugues/po_cartografia.htm, Maio de 2007.

Foral de Caminha, 24 de Julho de 1284. Arquivo do Museu Municipal de Caminha.

Bases para a Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional – Despacho de Aprovação do GIZC. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR), 2007. 1.ª edição.

Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho de 2001, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente. Fonte: http://eur-lex.europa.eu/pt/index.htm

Plan Director para la Sostenibilidad de la Costa – Actuaciones del Ministerio de Medio Ambiente en Relación con el Urbanismo en la Costa. Informe AMBIENTA, Junho, 2004.

Plano Estratégico do Sítio Rede Natura do Litoral Norte – Relatório Final. Quaternaire Portugal, Abril, 2007.

Plano de Ordenamento da Orla Costeira "Caminha-Espinho", Resolução de Conselho de Ministros n.º25/99, de 7 de Abril.

Plano da Bacia Hidrográfica do Minho - Decreto Regulamentar n.º17/2001, de 5 de Dezembro.

Plano de Pormenor do Centro Histórico de Caminha – Relatório Análise socio-económica, Maio 2005.

Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Portugal-Espanha 2007-2013. I. F. para o Desenvolvimento Regional. Portugal/D.G. de Fondos Comunitarios. España. Comissão Europeia, 25 de Outubro de 2007.

Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) – Lei nº 56/2007, de 31 de Agosto e o DL nº 316/2007, de 19 de Setembro. Fonte: www.dgotdu.pt, Novembro, 2007.

INE (1991) – XIII Recenseamento Geral da População e III Recenseamento Geral da Habitação, de 1991;

INE (2001) – XIV Recenseamento Geral da População e IV Recenseamento Geral da Habitação, de 2001; Plano Director Municipal de Caminha – Relatório da Situação, Abril de 1992.

ALARCÃO, Jorge de; D'Encarnação, José; Jorge, Susana de Oliveira; Silva, Ribeiro, João Pedro da Cunha; Silva, Armando Coelho Ferreira da; "Portugal das Origens à Romanização, Nova História de Portugal", Volume I, Lisboa, 1990.

ALVES, Fernando Brandão; "Avaliação da Qualidade do Espaço Público Urbano. Proposta Metodológica". Gráfica Coimbra Lda, 2003.

ALVES, Lourenço; "Aspectos da Cultura Castreja no Alto Minho"; Caminiana, n.º 3, Dezembro de 1980, p. 105-141.

ALVES, Lourenço; "Caminha e seu Concelho, Monografia", Edição da Câmara Municipal de Caminha, 1985.

AMADO, Miguel; "Planeamento urbano sustentável". Caleidoscópio_Edições e Artes Gráficas, SA.

ANDRADE, Henrique; "O Clima Urbano – Natureza, Escalas de Análise e Aplicabilidade". Finisterra, XL, 80, 2005. Artigo elaborado na sequencia da tese sobre a climatologia urbana de 2003.

ANDRADE, Suelly Ferraz de; "Arquitectura Bioclimática para desenvolvimento de um projecto bioclimático para a região da cidade de Florianópolis, ilha de Santa Catarina". Resumo da Tese de Doutoramento, 1996. Fonte: http://www.eps.ufsc.br/ .

ARAÚJO, José Rosa de; "Retalhos Históricos de Caminha"; Caminiana nº 10, Junho de 1984, pp. 157 – 165.

AZEVEDO, João J. R. T.; "Uma visita ao Concelho de Caminha com o Bilhete Postal Ilustrado da primeira metade do séc. XX, Caminha", 2003.

BRITO, Luís Filipe Aviz de; "A Desembocadura do Rio Minho nos tempos antigos"; Editorial Caminia, Caminha, 1989.

CARVALHO, Serra de; "A Vila de Caminha e as freguesias do seu concelho nas memórias paroquiais do arquivo nacional da Torre do Tombo de 1758", Caminiana, n.º 1, Dezembro de 1979, p. 38 – 70

CARVALHO, Serra de; "Esboço Monográfico e uma polémica célebre"; Caminiana n.º 9, Dezembro de 1983, p. 7 – 30.

CARVALHO, Serra de; "No limiar de uma nova existência"; Caminiana, n.º 1, Dezembro de 1979, p. 5 – 24

CARVALHO, Serra de; "Síntese monográfica referente à vila de Caminha e ao seu concelho, que já tem a sua história!..."; Caminiana n.º 8, Junho de 1983, p. 12 – 29

CASTRO, Dr. Francisco Cyrne de; "As Fronteiras do Minho em Cortes"; Caminiana, n.º 4, Junho de 1981, p. 49 – 73.

COELHO, Maria Helena da; Homem, Armando Luís de Carvalho; "Portugal em Definição de Fronteiras – Do Condado Portucalense à Crise do Séc. XIV, Nova História de Portugal"; Volume III, Lisboa, 1996.

CRUZ, Maria Alfreda; Caminha. "Evolução e Estrutura da Vila da Foz do Minho"; Caminiana n.º 15, Junho de 1988, p. 83 – 94.

DOMINGUES, Álvaro; "Cidade e Democracia. 30 Anos de Transformação Urbana em Portugal". Edição bilingue, 1.ªedição. Argumentum Edições, Lisboa, Junho, 2006.

EDWARDS, Brian; "Guía básica de la sostenibilidad". Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 2004.

HIGUERAS, Ester; "Urbanismo Bioclimático", Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2006.

HOUGH, Michael; "Naturaleza y Ciudad. Planificación urbana y processos ecológicos". Edição Castelhana. Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1998.

IZARD, Jean-Louis y Guyot, Alain; "Arquitectura Bioclimática". Gustavo Gili, Barcelona, 1980.

MARQUES, A. H: de Oliveira; "Portugal, das Invasões Germânicas à «Reconquista»"; Nova História de Portugal; Volume II, Lisboa 1993

MENDES, Lara et al; "Contributo da Vegetação para o Conforto Bioclimático dos Espaços Públicos Urbanos". Porto, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2006. Trabalho de Mestrado.

MERLIN, Pierre; "L'Urbanism: Que sais-je?". Presses Universitaire de France, Quarta edição corrigida, 1998.

MONROY, Manuel Martín; "Claves del Diseño Bioclimático". Reflexiones sobre arquitectura y urbanismo bioclimático: (II) Claves del Urbanismo Bioclimático. Artigo publicado na revista BASA, nº 23 (junio 2001:170), secção de "Nuevas Estrategias. Nuevos Materiales"

MOREIRA, Manuel António Fernandes; "A romanização do Litoral do Alto Minho"; Caminiana n.º 8, Dezembro de 1982, p. 32 – 104

OLGYAY, Victor; "Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas". Título original: "Design With Climate. Bioclimatic approach to architectural regionalism". Princeton University Press, 1963. Versão Castelhana, Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1998.

ORDOVÁS, María José Gonzaléz, et al; "El Malestar Urbano, en la grand ciudad". TALASA Ediciones S. L. – Fundación Cultural COAM, Madrid, 1998

PAIO, Alexandra, et al; "Vilas Medievais Planeadas de Portugal: reinados de D. Afonso III e D. Diniz". IERU, Coimbra, 2007

REIS, Patrícia; "Incorporação de Directrizes Bioclimáticas e de Acessibilidade no Projecto Urbano. Estudo de Caso na Cidade de Jaboticabal, SP". Universidade Federal de São Carlos. Tese de Mestrado, 2004.

ROMERO, Marta Adriana Bustos; "Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano". CopyMarket.com, 2000.

RUANO, Miguel; EcoUrbanismo. Entornos humanos: 60 projectos". Edição em Castelhano e Inglês. Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1999.

SANTOS, João M. F. Silva; "Caminha através dos tempos"; Caminiana, n.º 1, Dezembro de 1979, p. 161 – 205

SANTOS, João M. F. Silva; "Caminha através dos tempos"; Caminiana n.º 2, Junho de 1980, p. 127 – 159

SANTOS, João M: F. Silva; "Caminha através dos tempos"; Caminiana, n.º 4, Junho de 1981.

SANTOS, João M. Felgueiras da Silva; "Caminha através dos tempos"; Caminiana n.º 10, p. 165 – 188.

SANTOS, João M. Felgueiras da Silva; "Caminha através dos tempos"; Caminiana n.º 11, Junho de 1985, p. 123 – 208.

SERRA, Rafael; "Arquitectura y Climas". 2.ª edição, 2000. Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1999.

SIAM; "Alterações Climáticas em Portugal – cenários, impactos e medidas de adaptação". Projecto SIAM II, 2006. F.D. Santos e P. Miranda (editores), Gradiva – Publicações, Lda, Lisboa.

TEIXEIRA, Manuel C.; "A Praça na Cidade Portuguesa", Centro de Estudos de Urbanismo e Arquitectura, ISCTE. Março, 1999.

Fontes electrónicas consultadas:

http://www.artecapital.net

http://www.citi.pt/

http://www.hidrografico.pt/

http://www.miliarium.com/

http://www.portodeportivodecombarro.com

A Enciclopédia Livre, em www.wikipédia.org.

ADRIMINHO: http://www.minhaterra.pt/associados/adriminho.asp

Argumentum Edições: www.argumentum.pt

Câmara Municipal de Caminha: http://www.cm-caminha.pt/

DGEMN: http://www.monumentos.pt/Monumentos/

ECOTECH, 2003: http://www.ecotech.cc/sw290.asp.

ECOTECT 5.0, 2006: http://www.squ1.com/downloads.

El Blog de José Fariña: http://elblogdefarina.blogspot.com/search/label/Sostenibilidad, 6 de Janeiro de 2008.

Espaço Atlântico de Cooperação Transnacional 2007-2013: http://www.coop-atlantico.com/pt/programa.php

Instituto do Ambiente: http://www.iambiente.pt/nuten/dosimetros.jsp

Instituto Geográfico Português: http://www.igeo.pt/

Instituto Superior Técnico da UTL - Secção de Ambiente e Energia: http://meteo.ist.utl.pt/index.html

PNPOT: http://www.territorioportugal.pt/pnpot/

Programa de Cooperação Territorial da Comissão Europeia: http://www.coop-atlantico.com/pt/

Programa Pólis: http://www.polis.maotdr.gov.pt/intervencoes.html

SOLEA, por Manuel Martín Monroy: http://editorial.cda.ulpgc.es/ambiente.

SOLTERM, versão 5.0: http://www.ineti.pt/produtos_e_servicos/prod_e_serv_frameset.aspx.

Valimar ComUrb: http://www.valimar.org/index.php?section=17

ANEXOS

Quadro 2.3.a – Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B-I do Dec. Lei n.º 49/2005		
Habitats costeiros e vegetação halófila	Águas marinhas e meios sob influência das marés	
	1110	Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda
	1130	Estuários
	1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa
	1170	Recifes
	Falésias marítimas e praias de calhaus rolados	
	1210	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré
	1230	Falésias com vegetação das costas atlânticas e bálticas
	Sapais e prados salgados atlânticos e continentais	
	1310	Vegetação pioneira de Salicornia e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas
	1320	Prados de Spartina (Spartinion maritimae)
	1330	Prados salgados atlânticos (Glauco-Puccinellietalia maritimae)
	Sapais e prados salgados mediterrânicos e termoatlânticos	
	1420	Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (Sarcocornetea fruticosi)
Dunas marítimas e interiores	Dunas marítimas das costas atlânticas, do mar do Norte e do Báltico	
	2110	Dunas móveis embrionárias
	2120	Dunas móveis do cordão litoral com Ammophila arenaria (“dunas brancas”)
	2130*	Dunas fixas com vegetação herbácea (“dunas cinzentas”)
	2150*	Dunas fixas descalcificadas atlânticas (Calluno-Ulicetea)*
	2180	Dunas arborizadas das regiões atlântica, continental e boreal
	2190	Depressões húmidas intradunares
	Dunas marítimas das costas mediterrânicas	
	2230	Dunas com prados da Malcolmietalia
	2330	Dunas interiores com prados abertos de Corynephourus e Agrostis
Habitats rochosos e grutas	Florestas de Europa temperada	
	91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
* habitats prioritários		
Fonte: Plano Sectorial da Rede Natura 2000, ICN		

Os tipos de habitats Dunas marítimas e interiores desempenham diversas funções ecológicas de grande importância. Permitem uma protecção adequada e ambientalmente integrada da orla costeira. Esta protecção é realizada a vários níveis, desde a fixação das dunas; à protecção contra os ventos; até à sua utilização como habitat para numerosas espécies ecologicamente importantes e sensíveis. Não descurando o seu interesse paisagístico, recreativo e económico.

(Assinalar com um X, as opções que pretende, devendo seguir os espaços em ____, para descrever o sentido da opção escolhida)

1. Dados fundamentais:
   a. Profissão _____
   b. Idade _____
   c. Sexo (Masculino □ / Feminino □)
   d. Freguesia / Concelho da Residência _____ / _____
   e. Freguesia / Concelho do Emprego _____ / _____

2. Indique por ordem de frequência o meio que mais usa para se deslocar (em que 1=todos os dias; 2=algumas vezes; 3=raramente e 4=nunca):

   □ A pé □ Autocarro
   □ Bicicleta □ Comboio
   □ Automóvel □ Outro _____

3. A Estrada Nacional 13 (EN13), ou Marginal de Caminha, é usada por si para:
   a. Percurso casa-emprego? Sim □ Não □
   b. Actividades de lazer (assinalar os usos praticados);
      □ Andar a pé □ Andar de bicicleta
      □ Pescar □ Desporto Náutico
      □ Outros _____

4. Na sua opinião, de que forma a marginal de Caminha pode ser melhorada para ser mais agradável?
   _____
   _____
   _____

   a. Concorda que se deve retirar o trânsito automóvel da Estrada Nacional 13? Sim □ Não □

Se respondeu **Sim,** propõe que deve ser desviado para outras estradas existentes, construídas novas estradas ou tem outra solução? _____
_____

   b. O trânsito na Avenida Dr. Dantas Carneiro (circular interna), deve ser mantido? Sim □ Não □

Se respondeu **Não,** o que propõe? _____

5. Concorda em mudar a localização:
   a. Do edifício dos Bombeiros Voluntários de Caminha? Sim □ Não □
      Se respondeu **Sim,** porquê? _____
   b. Do edifício dos Correios? Sim □ Não □
      Se respondeu **Sim,** porquê? _____
   c. Do edifício do Mercado Municipal? Sim □ Não □
      Se respondeu **Sim,** porquê? _____
   d. Do cais dos pescadores? Sim □ Não □
      Se respondeu **Sim,** porquê? _____
   e. Da feira semanal? Sim □ Não □
      Se respondeu **Sim,** porquê? _____

6. Na sua opinião é necessário incluir alguns dos seguintes equipamentos na Marginal:
   a. Empreendimentos hoteleiros? Sim □ Não □
      Se respondeu **Sim,** onde? _____

b. Cais de recreio náutico (marina)? Sim ☐ Não ☐
Se respondeu **Sim,** onde? _____
c. Parque de estacionamento? Sim ☐ Não ☐
Se respondeu **Sim,** quantos e onde? _____
d. Edifícios de apoio aos pescadores Sim ☐ Não ☐
Se respondeu **Sim,** onde? _____
e. Zonas de lazer como por exemplo praças e jardins? Sim ☐ Não ☐
Se respondeu **Sim,** onde? _____, e de que tipo
_____
f. Edifícios para cafés, bares, esplanadas? Sim ☐ Não ☐
Se respondeu **Sim,** onde? _____, e de que tipo
_____
g. Pontos de Paragem/Miradouros? Sim ☐ Não ☐
Se respondeu **Sim,** onde? _____

7. Deve ser incluida uma ciclovia (via para bicicletas), ao longo da Marginal (EN13)? Sim ☐ Não ☐
Se respondeu **Sim**:
a. Num passadiço ao longo da Marginal e junto ao rio? Sim ☐ Não ☐
b. Na Avenida Dr. Dantas Carneiro (estrada de acesso local/circular interna)? Sim ☐ Não ☐
c. Outro local _____

8. Deve ser criada uma praia fluvial junto da Marginal (EN13)? Sim ☐ Não ☐

9. Considera fundamental o transporte e travessia feita através do Ferry-Boat? Sim ☐ Não ☐
Se respondeu **Não**, porquê? _____

10. O que entende por alterações climáticas? _____

11. Em que época do ano é maior a sensação de desconforto, em termos de Sol, vento, chuva, temperatura e humidade:
_____
_____

12. Nos espaços públicos ao longo da Marginal (EN13), fazem falta (assinalar o que interessa):
☐ Bancos ☐ Mesas
☐ Papeleiras ☐ Ecopontos
☐ Bebedouros ☐ Fontes
☐ Parques Infantis ☐ Áreas de Lazer
☐ Árvores ☐ Zonas Verdes
☐ Outros _____

13. Indique os principais obstáculos existentes na via pública que dificultam ou impedem a circulação de: pessoas, cadeiras de rodas, carrinhos de bebé, pessoas com deficiência visual e/ou dificuldade motora ou andar a pé sem ajuda?
_____
_____

14. Em relação aos pavimentos dos passeios, estradas, estacionamento e zonas de lazer, indique que tipo de materiais e cores lhe transmitem maior desconforto ao longo do percurso da Marginal?
_____
_____

15. E sobre os edifícios existentes ao longo da Marginal, concorda com a altura e proximidade dos edifícios?
    Sim ☐ Não ☐

Se respondeu **Sim**, porquê? _____

_____

Se respondeu **Não**, porquê? _____

_____

16. Outras opiniões e sugestões:

_____

_____

_____

17. Desenhe as suas sugestões na fotografia que se segue (opcional):

Obrigada pelo contributo e tempo dispensado!