
UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA



**ANÁLISE E DIAGNOSE DA PAISAGEM DA REGIÃO DO ALGARVE
(1985-2007)**

**PROGNOSE E PROPOSTA DE UMA INFRA-ESTRUTURA VERDE PARA O
CENTRO-LITORAL DO ALGARVE**

Ruben Gustavo Covas da Cruz

DISSERTAÇÃO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM ARQUITECTURA PAISAGISTA

FARO

JUNHO DE 2011

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

ANÁLISE E DIAGNOSE DA PAISAGEM DA REGIÃO DO ALGARVE
(1985 – 2007)

PROGNOSE E DIAGNOSE DE UMA INFRA-ESTRUTURA VERDE PARA O
CENTRO-LITORAL DO ALGARVE

Ruben Gustavo Covas da Cruz

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Arquitectura Paisagista, realizada sob a orientação científica de Professor Doutor André Botequilha-Leitão - Professor Auxiliar, CEPTU, FCT, UAlg e co-orientação de Doutor Francisco Aguilera Benavente – Investigador, Membro Colaborador CEPTU

Dissertação realizada no Centro de Estudos em Paisagem, Território e Urbanismo (CEPTU)
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve

“ As cidades são habitats humanos em permanente desafio com a natureza, pelo que as questões naturais e ambientais fazem parte do seu processo de organização, crescimento e funcionamento. A sua sustentabilidade decorre disso e da possibilidade de manter ou refazer relações equilibradas entre as suas componentes artificiais e naturais”.

- Leonel Fadigas

AGRADECIMENTOS

A presente dissertação é o resultado do muito empenho e esforço dedicado à realização do Mestrado em Arquitectura Paisagista, na Universidade do Algarve. Ainda que todo o seu processo de construção seja individual, um agradecimento aos vários que me auxiliaram será certamente necessário, visto que, sem o seu contributo não seria possível atingir os objectivos que nos propusemos atingir.

Antes de mais, quero manifestar os meus profundos agradecimentos ao Professor Doutor André Botequilha Leitão, pelos seus ensinamentos, apoios e também pela forma paciente como me transmitiu as suas orientações, críticas, contribuições e pela disponibilidade demonstrada em todos os momentos.

Ao Professor Doutor Francisco Aguilera Benavente, pela disposição e paciência em ensinar, pela sua ajuda e incentivo, um muito obrigado.

Aos meus pais, um muito obrigado pelo apoio e compreensão inestimáveis, pelos diversos sacrifícios suportados e pelo constante encorajamento a fim de prosseguir a elaboração deste trabalho.

Por último, mas não menos importante, a Ana Rita Germano Lelo, que por vezes deve ter detestado este trabalho, pois ela sacrificou muitos momentos que poderíamos estar juntos, mas sempre apoio e encorajou a fim de concluir mais esta etapa da vida que construímos juntos.

A todos, enfim, reitero o meu apreço e a minha eterna gratidão.

RESUMO

Esta dissertação visa fornecer contribuições para a implantação de uma infra-estrutura verde na orla costeira sul do Algarve. A maneira mais adequada de criar uma infra-estrutura verde consiste em adoptar uma abordagem integrada ao ordenamento estratégico do território e à gestão dos usos do solo. Para apoiar esta proposta efectua-se uma análise diacrónica, multi-escala das alterações de todos os usos do solo no Algarve e um estudo mais aprofundado da dinâmica e processos do tecido urbano, no litoral sul central.

A dissertação inclui três fases: (1) análise, ao nível regional das alterações do uso de solo e dinâmicas urbanas (2) Caracterização do crescimento do tecido urbano do litoral e cenário de tendências de urbanização; (3) Contribuições e aplicação de um modelo de planeamento sustentável – infra-estrutura verde. A primeira fase tem como componentes uma análise estatística espacial, diacrónica, das alterações de uso do solo no período de 1985 a 2006 para o Algarve, com base nos produtos CORINE Land Cover. Na segunda fase procede-se à continuação da anterior análise, contudo focando-se na faixa litoral sul e suas áreas urbanas. Nesta elabora-se um cenário de tendência de expansão urbana. O cenário de tendências foi realizado, numa área de amostragem do litoral sul do Algarve. O objectivo do cenário consiste em projectar para 2025 o crescimento urbano, para posterior implantação da infra-estrutura verde. Nesta fase, utiliza-se as cartas de ocupação de solo de 1990 e 2007, e a carta de risco de incêndio florestal de 2010. A utilização das várias cartografias viabiliza o objectivo de se elaborar um estudo multi-escala. Na ultima fase desenvolveu-se uma proposta de um modelo de infra-estrutura verde. Desenvolvendo em seguida, um plano geral de uma infra-estrutura verde. A elaboração desta infra-estrutura verde tem por objectivo que promova a manutenção dos ecossistemas em bom estado, para que eles possam continuar a fornecer à sociedade os seus serviços ambientais.

PALAVRAS-CHAVE

Dinâmica das alterações de uso do solo; Processo de urbanização; Cenários de tendências urbanização; Infra-estrutura verde para o eixo litoral central.

ABSTRACT

This dissertation aims to supply contributions for the implantation of green infrastructure in south coast of the Algarve. The way that is more adjusted to create a green infrastructure consists to adopt a integrated approach in strategy territory planning and land uses management. To support this propose, we did a diachronic analysis, multi-scales of land use changes in Algarve, and a deepened study in the central south coast of the dynamics and processes of the urban areas.

The dissertation includes three phases: (1) analysis, at the regional level of land use changes and urban dynamic (2) characterization of urban areas expansion in the south coast, and a trends scenario of urbanization; (3) Contributions and application of a sustainable model planning - green infrastructure. The first phase has as component an space analysis, diachronic statistics, of land use changes in the period of 1985 to 2006 for the Algarve, based on the CORINE Land Cover products. In the second phase it proceeded to a continuation of the previous analysis, however focusing in the south coastal and the urban areas. In this phase also was elaborated a trends scenario of urban expansion. The trend scenario was carried through, in an sampling area of the south coast of the Algarve. The objective of the scenario consists in projection of urban areas, for future implantation of the green infrastructure. In this phase, it's used map's of land use in 1990 and 2007, and also forest fire risk in 2010. The use of varied scaled maps makes possible the objective of elaborate a multi-scales study. In the last phase it's developed a proposal model of an green infrastructure. The model of green infrastructure was developed, to promote the maintenance and good condition of ecosystems, so that they can continue to supply to the society and ambient services.

KEYWORDS

Dynamics changes in land use; Process of urbanization; Tendencias scenarios of urbanization; Green infrastructure for the south central coast (ELC).

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Percentagens de população urbana a diversos níveis de análise.....	1
Tabela 2 - Objectivos da dissertação	5
Tabela 3 – Fases de desenvolvimento urbano.....	15
Tabela 4 – Matriz geral das alterações dos usos do solo	35
Tabela 5 - Estabilidade, perdas e ganhos por classes, em hectares e percentagem, no período entre 1985 a 2000.....	40
Tabela 6 - Estabilidade, perdas e ganhos por classes, em hectares e percentagem, no período entre 2000 a 2006.....	43
Tabela 7 – Tabela síntese da estabilidade e <i>net change</i> , classes e períodos em análise (1985 - 2000 e 2000 - 2006), por hectares para a região do Algarve.....	46
Tabela 8 – Estabilidade, perdas, ganhos e net change por classes (nível 3) dos territórios artificializados, em hectares e percentagem, para o período de 1985 a 2000, para a região do Algarve.	48
Tabela 9 – Alterações absolutas, taxas anuais e valores de referência, com as classes de ocupação, em hectares, no período de 1985 a 2000, para a região do Algarve	51
Tabela 10 – Estabilidade, perdas, ganhos e net change por classes, em hectares e percentagem, para o período de 2000 a 2006, para a região do Algarve	52
Tabela 11 – Alterações absolutas, taxas anuais e valores de referência, com as classes de ocupação, em hectares, no período de 2000 a 2006, para a região do Algarve	55
Tabela 12 – Tabela síntese da estabilidade, net change, perdas e ganhos classes para 1985 a 2000, por hectares, para os territórios artificializados (classe 1)	57
Tabela 13 – Tabela síntese da estabilidade, net change, perdas e ganhos, classes para 2000 a 2006, por hectares, para os territórios artificializados (classe 1).....	57
Tabela 14 – Densidade populacional e nº. de habitantes residente na faixa litoral sul, entre 1991 e 2001.....	75
Tabela 15 – Áreas urbanas por freguesias no eixo litoral Lagos Olhão.....	76
Tabela 16 – Especificações técnicas da COS´90 e da COS´07	79
Tabela 17 – Correspondências entre as classes dos territórios artificializados, entre as nomenclaturas do CLC e da COS	83
Tabela 18 – Critérios dos processos de urbanização no ELLO	86
Tabela 19 – Variação dos territórios artificializados nas freguesias do ELLO, entre 1990 a 2007.. ..	90
Tabela 20 – Variação das áreas das classes (nível 3), entre 1990 a 2007.....	91

Tabela 21 – Quantificação dos processos de urbanização das freguesias do ELLO, em valores absolutos e percentuais, no período de 1990 a 2007.....	94
Tabela 22 – Quantificação dos processos de urbanização das classes (nível 3) dos territórios artificializados do ELLO, entre 1990 a 2007.....	95
Tabela 23 – Tabela das áreas e variações urbanas, por freguesias, entre 1990 a 2007.....	106
Tabela 24 – Características do cenário de tendências para o ELC	109
Tabela 25 – Valores absolutos das classes (nível 3) usadas na elaboração do cenário de tendências do ELC, em hectares	110
Tabela 26 – Tendências de área urbana em 2025 no ELC, derivado da tipologia dos processos de urbanização	111
Tabela 27 – Principais transições do território, em hectares, derivado à ocupação das classes (nível 3) dos territórios artificializados, entre 1985 a 2000.....	112
Tabela 28 – Principais transições do território, em hectares, derivado à ocupação das classes (nível 3) dos territórios artificializados, entre 2000 a 2006.....	113
Tabela 29 – Tabela síntese das principais transições do território, entre 1985 a 2006.....	114
Tabela 30 – Regras morfológicas das novas manchas projectadas, segundo a tipologia dos processos de urbanização	115
Tabela 31 – Variação das áreas das classes (nível 3) dos territórios artificializados, das freguesias do ELC entre 1990 a 2007, em hectares e percentagens.....	116
Tabela 32 – Quantificação dos processo de urbanização das freguesias do ELC, em valores absolutos e percentuais, no período de 1990 a 2007	118
Tabela 33 – Quantificação dos processos de urbanização das classes (nível 3) dos territórios artificializados das freguesias do ELC entre 1990 a 2007	119
Tabela 34 – Valores absolutos das áreas projectadas implantadas espacialmente no ELC, por classe (nível 3) e tipologia dos processos de urbanização, em hectares.....	120
Tabela 35 – Unidades ecológicas do eixo litoral central	131
Tabela 36 – Grau das tipologias dos pontos de conflito	132
Tabela 37 – Caracterização das funções/processos dos diferentes elementos da paisagem relativos aos recursos ABC.....	140
Tabela 38 – Valores das áreas, em hectares das diferentes tipologias de planeamento da proposta de infra-estrutura verde.....	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da dissertação	6
Figura 2 - Organograma da dissertação	8
Figura 3 - Temas das Dissertação	9
Figura 4 - Modelo de von Thünen	11
Figura 5 - Modelo de Chirstaller.....	11
Figura 6 - Classes urbanas, peso em 2000	17
Figura 7 - Localização da área de estudo – região do Algarve.....	27
Figura 8 - Diagrama da tipologia de territórios da região do Algarve.....	28
Figura 9 - Unidades de paisagem – região do Algarve.....	28
Figura 10 - CORINE Land Cover 1990, CORINE Land Cover 2000 e CORINE Land Cover 2006 para a região do Algarve.....	29
Figura 11 - Erros da geometria causados pela generalização na interpretação das imagens de satélite	31
Figura 12 - Esquema ilustrativo de um erro detectado dos produtos CORINE na área de intervenção. Aglomerado urbano do Carvoeiro	31
Figura 13 - Exemplo de estabilidade da ocupação do solo.....	36
Figura 14 - Exemplo do <i>Net change</i> da ocupação do solo.....	38
Figura 15 – Alterações de ocupação dos usos do solo, no período de 1985 a 2000, na região do Algarve.....	42
Figura 16 – Alterações de ocupação dos usos do solo, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve.....	45
Figura 17 – Gráfico síntese da estabilidade e <i>net change</i> , classes e períodos em análise (1985 - 2000 e 2000 - 2006), por hectares para a região do Algarve	47
Figura 18 – Gráfico síntese das perdas e ganhos, classes e períodos em análise (1985 - 2000 e 2000 – 2006), por hectares para a região do Algarve.	47
Figura 19 - Ganhos do tecido urbano descontínuo (1.1.2.) em hectares, por classe, no período de 1985 a 2000.....	48
Figura 20 - Ganhos dos equipamentos desportivos e de lazer (1.4.2.), em hectares, por classe, no período de 1985 a 2000, na região do Algarve	49
Figura 21 - Ganhos da indústria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.), em hectares, por classe, no período de 1985 a 2000, na região do Algarve	49
Figura 22 – Ganhos das áreas em construção (1.3.3.), em hectares, por classe, no período de 1985 a 2000, na região do Algarve.....	49

Figura 23 – Ganhos do tecido urbano descontínuo (1.1.2.) em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve	53
Figura 24 – Ganhos da industria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.) em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006 na região do Algarve	53
Figura 25 – Ganhos das áreas de extracção de inertes (1.3.1.), em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve	53
Figura 26 – Ganhos das áreas de construção (1.3.3.) em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve	54
Figura 27 – Ganhos dos equipamentos desportivos e de lazer (1.4.2.), em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve	54
Figura 28 – Gráfico síntese da estabilidade e <i>net change</i> , classes e períodos em análise (1985 a 2000 e 2000 a 2006), por hectares para os territórios artificializados	58
Figura 29 – Gráfico síntese das perdas e ganhos, por classes e períodos em análise (1985 – 2000 e 2000 a 2006), por hectares para os territórios artificializados (classe 1).....	58
Figura 30 – Localização dos principais processos de alterações dos usos do solo na região do Algarve	65
Figura 31 – Metodologia e ordem de trabalhos do capítulo	72
Figura 32 – Densidade urbanística, na região do Algarve em 2007	74
Figura 33 – Freguesias com densidade superior e inferior à média regional, em 2007.....	76
Figura 34 – Área de intervenção – Eixo Litoral Lagos Olhão na região do Algarve	77
Figura 35 – Carta de ocupação do solo em 1990 (COS´90) e carta de risco de incêndio florestal para 2010 (CRIF´010) provisória, para a região do Algarve	78
Figura 36 – Territórios artificializados da COS´90 e da COS´07, para a região do Algarve	78
Figura 37 – Níveis hierárquicos da nomenclatura da COS e respectivo número de classes por nível	81
Figura 38 – Classificação dos polígonos do CRIF´10 em classes de nível três do CLC.....	84
Figura 39 – Localização do núcleo urbano da cidade de Lagos	85
Figura 40 – Territórios artificializados do ELLO e respectivas alterações, entre 1990 a 2007.....	92
Figura 41 – Diagrama dos processos de urbanização nas freguesias do ELLO, entre 1990 a 2007.	93
Figura 42 – Caracterização espacial dos processos de urbanização no ELLO, entre 1990 a 2007 ..	98
Figura 43 – Exemplo de formas urbanas existentes no ELLO	100
Figura 44 – Comparação dos territórios artificializados da carta de risco de incêndio florestal (CRIF´10) com a carta de ocupação do solo (COS´07) para o Eixo Litoral Central (ELC), no ELLO	103

Figura 45 – Área de amostragem do ELLO, área de estudo - Eixo Litoral Central (ELC)	106
Figura 46 – Carta de ocupação do solo em 2007 (COS´07) e carta de incêncido florestal para 2010 (CRIF´010) provisória, para a região do Algarve	107
Figura 47 – Metodologia do cenário de tendências de ocupação urbana no ELC, para 2025	109
Figura 48 – Áreas com elevada tendência de ocupação dos territórios artificializados, principais (vermelho) e secundárias (laranja), para o ELC	114
Figura 49 – Cenário de tendências do crescimento urbano para 2025, para o ELC	121
Figura 50 – Localidades com a expansão urbana mais elevada em 2025, no ELC	123
Figura 51 – Carta de ocupação do solo, para o Algarve e eixo litoral central	128
Figura 52 – Carta de solo do Algarve	128
Figura 53 – Generalização dos tipos de solos no eixo litoral central (ELC)	130
Figura 54 – Estratégias de planeamento de uma infra-estrutura verde	135
Figura 55 – Classificação das unidades ecológicas	136
Figura 56 – Conflitos espaciais	137
Figura 57 – Estrutura ecológica da paisagem do eixo litoral central	137
Figura 58 – Proposta de infra-estrutura verde para o eixo litoral central (ELC)	139
Figura 59 – Conjugação da proposta de infra-estrutura verde com a E.R.P.V.A.	142
Figura 60 – Localização geográfica da ribeira de Alcantarilha e Espiche. Fotos de campo do percurso da ribeira de Alcantarilha	143
Figura 61 – Despejos de águas para a ribeira de Alcantarilha, no “Amendoeiras golf resort”	143
Figura 62 – Fotos do local da ribeira de Espiche. Foto panorâmica tirada a Norte da lagoa dos Salgados	144
Figura 63 – Localização do plano de pormenor do novo campo de golfe da Praia Grande	145
Figura 64 – “Entrada” da infra-estrutura verde nos territórios artificializados, respectivamente, Armação de Pêra e Galé	146

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

Peça 1 - Altimetria e hidrografia da região do Algarve	
Peça 2 - Cartografia CORINE Land Cover 1990 (CLC´90).....	
Peça 3 - Cartografia CORINE Land Cover 2000 (CLC´00).....	
Peça 4 - Cartografia CORINE Land Cover 2006 (CLC´06).....	
Peça 5 - Alterações de ocupação dos usos do solo no período entre 1990 a 2000	
Peça 6 - Alterações de ocupação dos usos do solo no período entre 2000 a 2006	
Peça 7 - Evolução do tecido urbano contínuo (1.1.1.), no período entre 1990 a 2000	
Peça 8 - Evolução do tecido urbano descontínuo (1.1.2.), no período entre 1990 a 2000.....	
Peça 9 - Evolução do tecido urbano descontínuo (1.1.2.), no período entre 2000 a 2006.....	
Peça 10 - Evolução da indústria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.), no período entre 1990 a 2000.....	
Peça 11 - Evolução da indústria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.), no período entre 2000 a 2006.....	
Peça 12 - Evolução das áreas em construção (1.3.3.), no período entre 1990 a 2000	
Peça 13 - Evolução das áreas em construção (1.3.3.), no período entre 2000 a 2006.....	
Peça 14 - Evolução dos equipamentos desportivos e de lazer (1.4.2.), no período entre 1990 a 2000	
Peça 15 - Evolução dos equipamentos desportivos e de lazer (1.4.2.), no período entre 2000 a 2006	
Peça 16 - Carta de localização do eixo litoral Lagos Olhão (ELLO).....	
Peça 17 - Densidade urbana, no ELLO e na região do Algarve	
Peça 18 - Territórios artificializados em 1990 e 2007 do ELLO	
Peça 19 - Processos de urbanização no ELLO.....	
Peça 20 - Área de amostragem do ELLO, Eixo Litoral Central – ELC.....	
Peça 21 - Possíveis áreas de ocupação das classes (nível 3) dos territórios artificializados, para o cenário de tendências	
Peça 22 - Cenário de tendências do crescimento urbano, para 2025	
Peça 23 – Classificação das unidades ecológicas	
Peça 24 – Pontos de conflito.....	
Peça 25 – Principais elementos para o desenho da infra-estrutura verde	
Peça 26 – Infra-estrutura verde	

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO E PALAVRAS-CHAVE	ii
ABSTRACT AND KEYWORDS	iii
ÍNDICE DE TABELAS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS.....	ix

PARTE I – INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Enquadramento do tema	1
1.2. Hipóteses de investigação	3
1.3. Objectivos	4
1.4. Estrutura e metodologia da dissertação.....	6
1.4.1. Estrutura da dissertação	6
1.4.2. Metodologia da dissertação.....	7
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E ESTADO DE ARTE.....	9
2.1. Introdução	9
2.2. Alterações dos usos do solo	9
2.3. Desenvolvimento e ocupação urbana.....	12
2.3.1. Breve contextualização histórica	12
2.3.2. Dimensão e estrutura urbana.....	13
2.3.3. Padrões e processos de crescimento urbano	14
- Ocupação urbanística na Europa mediterrânica	15
- A situação em Portugal: o processo de urbanização e o sistema urbano.....	16
- Problematização do processo de urbanização ao nível nacional	18
- Processos de ocupação no Algarve.....	18
2.4. Cenários alternativos de ordenamento do território.....	19
2.5. Planeamento ecológico em ambientes urbanos.....	20
2.5.1. Enquadramento histórico do planeamento ecológico	20
2.5.2. Ecologia da paisagem e ordenamento do território.....	22
2.5.3. Ecologia da paisagem em ambientes urbanos.....	23
2.5.4. Infra-estrutura verde: uma estratégia para o planeamento urbano.....	24

PARTE II – DINÂMICA TERRITORIAL E URBANA DA REGIÃO DO ALGARVE

3. DINÂMICA DAS ALTERAÇÕES DE USO DO SOLO NA REGIÃO DO ALGARVE.25

3.1. INTRODUÇÃO	25
3.1.1. Objectivos	26
3.1.2. Área de estudo.....	27
3.2. MATERIAL.....	29
3.2.1. Cartografia digital – Corine Land Cover	29
- Especificações técnicas dos produtos	30
- Fiabilidade dos dados base	30
- Nomenclatura.....	32
3.2.2. Software	32
- Idrisi	33
- ArcGIS	33
3.3. MÉTODOS	34
3.3.1. Matriz de alterações dos usos do solo.....	34
3.3.2. Principais índices calculados	36
- Estabilidade.....	36
- Ganhos	36
- Perdas.....	36
- Perdas significativas	36
- <i>Net change</i>	37
3.4. RESULTADOS.....	38
3.4.1. Análise geral dos usos do solo	38
- Período entre 1985 a 2000	38
- Período entre 2000 a 2006	43
- Comparação dos dois períodos	46
3.4.2. Territórios artificializados.....	47
- Período entre 1985 a 2000	47
- Período entre 2000 a 2006	52
- Comparação dos dois períodos	56
3.5. DISCUSSÃO	59
3.5.1. Alterações dos usos do solo	59
- Áreas florestais	61

- Áreas agrícolas.....	63
- Salinas e aquacultura	64
- Territórios artificializados.....	64
3.5.2. Territórios artificializados.....	65
- Tecido urbano contínuo	66
- Tecido urbano descontínuo	66
- Áreas industriais, comerciais e equipamentos gerais.....	68
- Áreas de equipamentos desportivos, culturais e de lazer.....	69
- Outros usos	69
3.6. CONCLUSÕES PARCIAIS	69
4. EIXO LITORAL LAGOS OLHÃO.....	70
4.1. INTRODUÇÃO	70
4.2. ÁREA DE ESTUDO.....	73
- Densidade populacional em 1990 e 2001	73
- Densidade urbana.....	74
4.3. MATERIAL	77
4.3.1. Cartografia – Carta de ocupação do solo (COS e CRIF)	77
- Especificações técnicas dos produtos da COS.....	79
- Indicadores e fiabilidade dos dados	80
- Nomenclatura.....	81
Transformação da nomenclatura da COS, em CLC	82
Reclassificação e normalização do CRIF´10 provisória.....	83
4.3.2. Software	84
4.4. MÉTODOS	84
4.4.1. Tipologia dos processos de urbanização	84
- Caracterização dos processos de urbanização	85
4.4.2. Caracterização das áreas e processos de crescimento urbano.....	86
- Análise diacrónica das áreas urbanas e dos processos de crescimento urbano, período 1990 a 2007	87
Crescimento urbano, por freguesia	87
Crescimento urbano, por classe (nível 3).....	88
Quantificação dos processos de urbanização.....	88
- Caracterização espacial dos processos de urbanização.....	89

Representação esquemática	89
4.5. RESULTADOS	89
4.5.1. Desenvolvimento do crescimento urbano, entre 1990 a 2007	89
- Quantificação dos processos de urbanização	93
4.5.2. Caracterização espacial dos processos de urbanização	96
4.6. DISCUSSÃO	99
4.6.1. Metodologia	99
- Critérios da tipologia dos processos de urbanização	99
- Identificação das áreas relativas aos processos de urbanização.....	99
4.6.2. Resultados obtidos	100
- Desenvolvimento urbano e processos de urbanização.....	100
- Ameaças do crescimento urbano no sistema paisagem-território.....	102
4.6.3. Possíveis erros.....	103
4.7. CONCLUSÕES PARCIAIS	104
5. EIXO LITORAL CENTRAL	104
5.1. INTRODUÇÃO	104
5.2. ÁREA DE ESTUDO.....	105
5.3. MATERIAL	107
5.3.1. Cartografia – Carta de ocupação do solo (COS e CRIF)	107
5.3.2. Software	107
5.4. MÉTODOS	108
5.4.1. Definição dos critérios gerais do cenário de tendências	108
5.4.2. Quantidade de crescimento urbano	110
- Territórios artificializados (nível 3).....	110
- Processos de urbanização.....	111
5.4.3. Transições dos usos do solo, entre 1985 a 2006	112
- Identificação das classes (nível 3) ocupadas no cenário de tendências	113
5.4.4. Identificação das classes dos territórios artificializados a integrar	115
5.4.5. Formulação das regras morfológicas para as áreas projectadas.....	115
5.4.6. Implantação espacial das áreas projectadas	116
5.5. RESULTADOS.....	116
5.5.1. Desenvolvimento do crescimento urbano entre 1990 a 2007	116
- Quantificação dos processos de urbanização.....	117

5.5.2. Cenário de tendências da expansão urbana.....	120
5.6. DISCUSSÃO	122
5.6.1. Utilidade e metodologia	122
5.6.2. Resultados obtidos e impactos na paisagem	123
5.6.3. Possíveis erros	124
5.7. CONCLUSÕES PARCIAIS	125

PARTE III – APLICAÇÃO DE UM MODELO DE PLANEAMENTO ECOLÓGICO EM AMBIENTES URBANOS

6. INFRA-ESTRUTURA VERDE PARA O EIXO LITORAL CENTRAL.....	126
6.1. INTRODUÇÃO	126
6.1.1. Objectivos	127
6.1.2. Área de estudo.....	127
6.2. MATERIAL	128
6.2.1. Cartografia	128
- Fiabilidade dos dados base	129
6.2.2. Software	129
6.3. MÉTODOS	129
6.3.1. Identificação de unidades ecológicas.....	130
6.3.2. Avaliação ecológica das unidades ecológicas.....	132
6.3.3. Identificação e hierarquização dos pontos de conflito	132
6.3.4. Estrutura ecológica da paisagem.....	133
6.3.5. Infra-estrutura verde para o eixo litoral central	133
- Modelo dos recursos abióticos, bióticos e culturais	134
- Estratégias do planeamento de uma infra-estrutura verde	134
6.3.6. Implementação espacial da infra-estrutura verde para o eixo litoral central	135
6.4. RESULTADOS.....	136
6.4.1. Classificação e avaliação das unidades ecológicas.....	136
6.4.2. Conflitos espaciais	137
6.4.3. Estrutura ecológica da paisagem.....	137
6.4.4. Infra-estrutura verde para o eixo litoral central	138
6.5. DISCUSSÃO	140
6.5.1. Metodologia	140
6.5.2. Ligações da proposta com a E.R.P.V.A.....	142

6.5.3. Estratégias de planeamento adoptadas	145
6.5.4. Infra-estrutura verde como sistema articulação do sistema paisagem-território..	147
6.6. CONCLUSÕES PARCIAIS	148
7. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	149
- Sobre as hipóteses de investigação e objectivos da dissertação	149
- Sobre a metodologia adoptada	150
- Abordagem multi-escala de trabalho	151
- Sobre os resultados obtidos.....	152
- Futuros projectos.....	153
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	155

PARTE I – INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO DO TEMA

O crescimento da população mundial tem vindo a aumentar de ano para ano de uma forma colossal, concentrando-se maioritariamente em cidades ou aglomerados urbanos (tabela 1) (ONU, 2010). Na Europa concretamente, cerca de 73% da população vivem em áreas urbanas. No entanto, o continuo processo de expansão urbana tornou-se preocupante, onde mais de um quarto (1/4) do território já foi directamente afectado pelo uso urbano (EEA, 2006a). Este continuo crescimento da percentagem de população a viver em áreas urbanas está a originar, conseqüentemente, a expansão espacial destas (EEA, 2006a).

	1960	1990	2010	2050
1. Globo	33	47	51	69
2. EUA	70	75	82	90
3. Europa	57	70	73	85
4. Portugal	35	48	61	80

Tabela 1. Percentagens de população urbana (valores arredondados) a diversos níveis de análise. Os dados de 2050 são estimativas (ONU 2010).

Associado a este desenvolvimento e conseqüente processo de ocupação urbana, tornou-se patente o aumento das necessidades destes habitantes, progredindo uma intensificação das alterações dos usos do solo para garantir as necessidades energéticas e nutricionais da população residente nas áreas urbanas (Ellies, 2010; Fadigas, 2010). Este processo de urbanização é visto como o maior contribuinte para a perda da biodiversidade global (Gaspar, 1987; Lesschen, et al, 2005; EEA, 2006a; EEA, 2006b; Botequilha-Leitão, 2009), que conduziu a mudanças sem precedentes no sistema paisagem-território, ecossistemas e nos processos ambientais a escalas locais, regionais e até globais (Benedict e McMahon, 2001; EEA, 2006b). Assim, este processo está a alterar profundamente a estrutura da paisagem (Gaspar 1987; Benedict e McMahon, 2001; CCDR Algarve, 2002; Correia et al, 2006; EEA, 2006a; Gordon et al, 2009), causando perturbações nos processos e fluxos abióticos e bióticos, impermeabilizando quase totalmente a cobertura do solo, e eliminando praticamente os ecossistemas locais (Benedict e McMahon, 2001; Gordon, et al, 2009). Desta forma a capacidade de analisar e quantificar a ocupação urbana do território revela-se de uma importância crucial no âmbito

da gestão e ordenamento do território e da paisagem e, particularmente, do litoral (EEA, 2006b). Quando se pretende analisar diferentes realidades urbanas, é desejável ter metodologias que possibilitem quantificar e analisar a evolução das áreas de ocupação urbana, e respectivos processos associados, de uma forma simples. As questões relacionadas com a forma de ocupação urbana e as tendências de expansão têm originado um crescente interesse e necessidade de intervenção, nomeadamente no âmbito de estratégias de desenvolvimento urbano sustentável (CCDR Algarve, 2002; Ferrão, 2003; Correia et al, 2006; Petrov et al, 2009; Batista, 2009). Em Portugal, o mesmo processo pode ser caracterizado por duas vertentes: a bipolarização em torno de duas grandes cidades e a litoralização das orlas costeiras (Gaspar, 1987; Costa, 2000; Salgueiro, 2000).

Deste crescimento destaca-se a elevada concentração nas zonas costeiras (litoralização) da Europa, que sofrem uma forte pressão urbanística e uma acelerada ocupação urbana (EEA, 2006b; Petrov et al, 2009), onde se destaca, entre outras, a Península Ibérica. Note-se que os padrões de crescimento urbano, inerentes á ocupação urbana, que ocorrem nas zonas mediterrâneas costeira são específicos e diferem do resto da Europa (EEA, 2006a). No período de 1990 a 2000, a urbanização das orlas costeiras cresceu 30% mais rápido do que as zonas interiores, chegando aos 35% nas zonas costeiras da Península Ibérica (EEA, 2006a). Nestas áreas também se observa o estabelecimento e concentração de outros sectores económicos, como o turístico (EEA, 2006b; Petrov et al, 2009). Como resultado deste processo de litoralização e concentração do sector turístico as costas estão mais exigentes ao nível nutricional e mais dependentes do turismo e residências secundárias (CCDR Algarve, 2002; EEA, 2006a; Petrov et al, 2009). Esta tendência também se verifica na região do Algarve (Gaspar, 1987; CCDR Algarve, 2002; Ferrão, 2003; Correia, et al, 2006; Petrov et al, 2009), onde cerca de 96% da população total concentra-se na orla costeira sul (CCDR Algarve, 2002), especificamente de Lagos a Vila Real de Stº António. A situação do Algarve reflecte as tendências e opções de planeamento e ordenamento seguidas ao longo de várias décadas, um litoral muito atractivo e um interior muito recessivo (CCDR Algarve, 2002).

Uma das características das orlas costeiras mediterrânicas consiste em serem áreas com elevada concentração de biodiversidade. A forte pressão urbanística, desenvolvimento das infra-estruturas de transportes, e alterações dos usos do solo, resultou num processo de fragmentação das zonas naturais, afectando o funcionamento correcto dos ecossistemas e dos serviços ambientais/ecológicos (CCDR Algarve, 2002; EEA, 2006a; Herzog e Rosa, 2010). Neste contexto torna-se cada vez mais imprescindível a aplicação de um modelo de planeamento estratégico sustentável (Tzoulas et al, 2007) nomeadamente para a orla costeira da região do Algarve (CCDR

Algarve, 2002). Na costa do Algarve, existe uma parte desta região que tem sofrido uma maior pressão urbanística (como se irá discutir na dissertação). Por isso adoptou-se como área de estudo o eixo litoral Lagos|Olhão. Dentro desta seleccionou-se uma área laboratório o eixo litoral central, onde se irá aprofundar a temática.

Um modelo de planeamento sustentável que se considera adequado consiste no modelo de infra-estrutura verde, apresentado como uma alternativa sustentável de alto desempenho para a preservação da biodiversidade dos habitats e de mitigação dos impactos negativos do processo de urbanização sobre o sistema paisagem-território (Benedict e McMahon, 2001). Este modelo adopta uma abordagem estratégica e proactiva, oferecendo muitas oportunidades: integração e articulação entre o desenvolvimento e ocupação urbana; conservação dos recursos naturais e biodiversidade; e promoção da saúde pública (Flink, 2002; Ahern, 2007; Tzoulas et al, 2007; Mell, et al 2009; Herzog e Rosa, 2010). Conceptualmente a paisagem inclui o território, sendo este último o seu suporte físico. Neste contexto o uso do termo “sistema paisagem-território” pode parecer uma redundância. Contudo emprega-se este termo na presente dissertação no sentido de reforçar uma noção mais alargada (implícita no conceito de paisagem) quando, de uma forma geral, se refere ao território, e ultrapassar a visão tradicional de paisagem, associada à sua componente cénica (Botequilha-Leitão 2011, com. pes.).

A contribuição deste trabalho poderá ser importante para estudos posteriores, ao nível da análise das alterações dos usos do solo, dinâmica do tecido urbano e aplicação de um modelo de planeamento ecológico. Devido ao facto de se trabalhar a escalas diferentes (regionais e sub-regionais) na região do Algarve poderá ser uma mais valia para a revisão dos PDM's que actualmente se encontra a decorrer.

1.2. HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

A formulação das hipóteses de investigação da presente dissertação assentam nas seguintes premissas de base:

- As políticas de ordenamento e gestão do território deviam reflectir o bom uso e aproveitamento dos recursos das áreas, especialmente em relação ao sistema de ocupação de uso do solo. No entanto tal não se tem verificado no Algarve devido a uma variedade de factores;
- De uma forma geral as alterações antropogénicas de uso do solo, compreendendo os processos urbanos e sua dinâmica, têm tido efeitos negativos no sistema paisagem-território, particularmente nas zonas costeiras;

- Para caracterizar determinadas estruturas e processos urbanos torna-se necessário proceder a uma análise a uma escala adequada, nomeadamente aquela a que processa e detecta estas estruturas e processos o mais detalhado possível;

- Para poder propor alternativas de desenvolvimento espacial é necessário entender a especificidade das estruturas urbanas e padrões de crescimento urbano, e dos processos de urbanização de uma forma geral (por exemplo na Europa), e reconhecer as tendências passadas que assumem a sua expressão nas estruturas existentes em cada momento, tomando em consideração a especificidade das zonas mediterrâneas e das zonas costeiras, nomeadamente em Portugal e especificamente na região do Algarve.

Neste contexto as hipóteses de investigação são as seguintes:

- Uma análise diacrónica da estrutura do uso do solo, e dos processos associados, permite uma melhor compreensão dos fenómenos que são responsáveis pelas mudanças registadas e, assim, para o correcto diagnóstico do território. Este, por sua vez, deve contribuir significativamente para uma melhor intervenção no sistema paisagem-território;

- A aplicação de um modelo de planeamento ecológico, como forma de ordenamento e gestão sustentável do território, ao litoral algarvio, altamente pressionado pelo crescimento urbano, é uma solução que pode contribuir potencialmente para a protecção dos ecossistemas e da biodiversidade, e para um crescimento sustentável de sucesso (serviços ambientais, recreio e lazer, etc.);

- O modelo de planeamento intitulado de infra-estrutura verde, pelas suas características, é particularmente adequado ao eixo litoral central (ELC).

1.3. OBJECTIVOS

Neste capítulo desenvolvem-se os objectivos resultantes das premissas de bases e consequentes hipóteses de investigação. Assim, o principal objectivo propositivo desta dissertação consiste na aplicação de um modelo de planeamento ecológico na orla costeira sul, da região do Algarve. Contudo, para se atingir este objectivo geral, optou-se por especificar outros objectivos, provenientes de uma primeira aproximação á metodologia a seguir. Assim, consideraram-se objectivos principais e secundários (tabela 2).

		Fases de trabalho da dissertação		
		Alterações dos usos do solo e dinâmica urbana no Algarve (a)	Caracterização e diagnose do tecido urbano do eixo litoral Lagos Olhão (ELLO) (b)	Aplicação de um modelo de planeamento sustentável, no eixo litoral central (ELC) (c)
Objectivos	Principais	Análise diacrónica da dinâmica do tecido urbano de 1985 a 2006, á escala regional.	Diagnóstico da dinâmica urbanística no período de 1990 a 2007, á escala sub-regional.	Definição duma infra-estrutura verde à escala sub-regional.
	Secundários	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo dos ganhos e perdas dos diferentes usos do solo no Algarve, entre 1990 a 2006; • Análise e caracterização estrutural da ocupação urbanística entre 1990 a 2006; • Caracterização funcional dos processos de urbanização na região. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um cenário de tendências de ocupação urbana; • Identificação das áreas potenciais de expansão urbana; • Identificação das ameaças do crescimento urbano no sistema paisagem-território. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição dos critérios e factores de valoração ecológica na área de estudo; • Identificação das manchas e corredores de elevado valor ecológico.

Tabela 2 - Objectivos da dissertação.

Numa fase preliminar da dissertação definiu-se uma sequencia de (3) três fases de trabalho: (a) alterações dos usos do solo e dinâmica urbana no Algarve, (b) caracterização e diagnose do tecido urbano do eixo litoral Lagos|Olhão (ELLO), e (c) aplicação de um modelo de planeamento sustentável, infra-estrutura verde no eixo litoral central (ELC). O fundamento do raciocínio empírico de sequenciação deve-se principalmente ao carácter científico de análise e caracterização multi-escala necessária para a realização do objectivo geral.

A fase de alterações dos usos do solo e dinâmica urbana no Algarve apoia-se fundamentalmente num estudo á escala regional dos diferentes usos do solo e suas alterações, dando um destaque ao tecido urbano nomeadamente nas suas estruturas e processos. Para a concretização deste objectivo principal, o estudo terá que compreender as duas componentes de dinâmica: (1) os processos e (2) a estrutura. Assim, surgem três objectivos secundários, (1) a caracterização funcional dos processos urbanos, (2) a análise e caracterização estrutural urbana, e (3) as relações estrutura-função entre os vários usos do solo.

Na fase de trabalho intermédia, a caracterização e diagnose do tecido urbano do ELLO surge no contexto da interpretação das zonas onde o processo de urbanização é mais expressivo na orla costeira sul da região do Algarve e principalmente, no ELLO. Como foi referido anteriormente a necessidade de se elaborar uma caracterização a multi-escalas reflecte o rigor das várias análises. O principal objectivo desta fase consiste na elaboração de um diagnóstico diacrónico da dinâmica urbana para o ELLO (Fig.1). Nesta fase, como na anterior a necessidade de estudar os vários componentes da dinâmica (processos e estrutura) tem elevado interesse para a sua compreensão.

Contudo, para a elaboração do diagnóstico diacrónico da urbanização no ELLO, torna-se necessário identificar e caracterizar as ameaças do crescimento urbano no sistema paisagem-território. Neste contexto, para a identificação das ameaças, procedeu-se á elaboração de um cenário de tendências de ocupação urbana, de uma área de amostragem do ELLO, o eixo litoral central (ELC). A definição das áreas potenciais de expansão urbana e a identificação das ameaças ao sistema paisagem-território e consequente cenário de tendências, constitui um elemento crucial para atingir o principal objectivo da fase propositiva de proposta de uma infra-estrutura verde para o ELC.

A terceira fase consiste na aplicação de um modelo sustentável para o ELC (Fig.1) na qual se optou pela aplicação do conceito de infra-estrutura verde, com o objectivo do melhoramento da potencial conectividade entre as zonas naturais existentes. Pretende-se assim contribuir para diminuir a fragmentação da paisagem litoral e a mitigação dos efeitos do crescimento urbano desorganizado. Os objectivos secundários definidos surgem no âmbito de apoio á elaboração da infra-estrutura verde, compreendendo como componentes estruturantes gerais da infra-estrutura, as manchas e os corredores, que derivam da adopção do modelo científico que norteia esta abordagem – a ecologia da paisagem e o modelo matriz – corredor – mancha (Forman, 1995).

1.4. ESTRUTURA E METODOLOGIA DA DISSERTAÇÃO

1.4.1. Estrutura da dissertação

A dissertação estrutura-se em três (3) partes e cinco (6) capítulos acrescida da discussão e conclusões finais (Fig.1). A primeira parte inclui os dois primeiros capítulos da dissertação. O

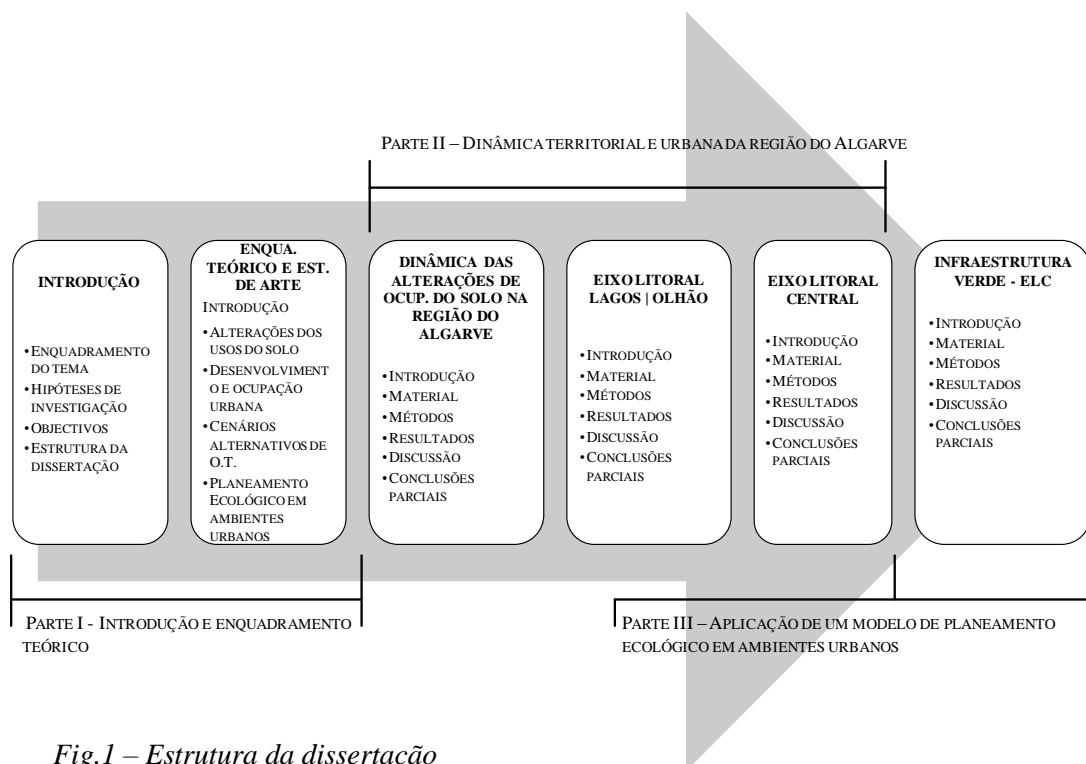


Fig.1 – Estrutura da dissertação

primeiro capítulo da dissertação consiste na introdução da dissertação, no qual se aborda a problematização do tema, as premissas de base e consequentes hipóteses de investigação, e a definição dos objectivos principais e secundários.

No segundo capítulo desenvolve-se uma abordagem de conceitos e definições referentes á dinâmica das alterações dos usos do solo e do processo de urbanização, expondo-se alguns dos principais processos que estão na génese da morfologia dos aglomerados urbanos, e que são responsáveis pelo processo de crescimento espacial dos mesmos, ao que se destaca a vertente espacial do processo de urbanização. Uma outra componente deste capítulo consiste numa revisão dos conceitos, teorias, métodos e técnicas dos cenários alternativos de ordenamento do território e planeamento ecológico, com ênfase para os princípios e ferramentas da ecologia e da paisagem e a sua aplicação a ambientes urbanos.

A segunda parte corresponde a dois (2) capítulos, iniciando-se e desenvolvendo a componente metodológica do presente trabalho. No terceiro capítulo apresenta-se o desenvolvimento do estudo e caracterização da dinâmica das alterações dos usos do solo na região do Algarve. Esta fase foca-se principalmente nas alterações dos usos do solo resultantes da ocupação urbana. Neste capítulo, aborda-se a metodologia empregue, os resultados obtidos e as conclusões parciais. O quarto capítulo direcciona-se para a problematização das orlas costeiras algarvias, desenvolvendo-se uma caracterização e diagnóstico do tecido urbano no ELLLO. No quinto capítulo procede-se à elaboração de um cenário de tendências para o ELC. Aqui descreve-se as técnicas e métodos usadas para a realização do diagnóstico, resultados obtidos e conclusões parciais.

Finalmente no sexto capítulo, e última parte, procede-se a uma aplicação de um modelo de planeamento ecológico sustentável em ambientes urbanos. Para tal desenvolve-se, nas suas várias componentes, o conceito de infra-estrutura verde, descrevendo-se a metodologia adoptada, os critérios e factores de valorização ecológica, conclusões prévias e a proposta de infra-estrutura verde para o ELC. A dissertação termina com a discussão dos vários resultados obtidos e as considerações finais.

1.4.2. Metodologia da dissertação

Após a definição das hipóteses de investigação, dos principais objectivos, e de uma metodologia geral é fundamental. Assim, desenvolveu-se um organograma, no qual se apresenta: (1) o desenvolvimento da tese, (2) a estruturação da tese, (3) principais materiais e (4) principais métodos (Fig. 2).

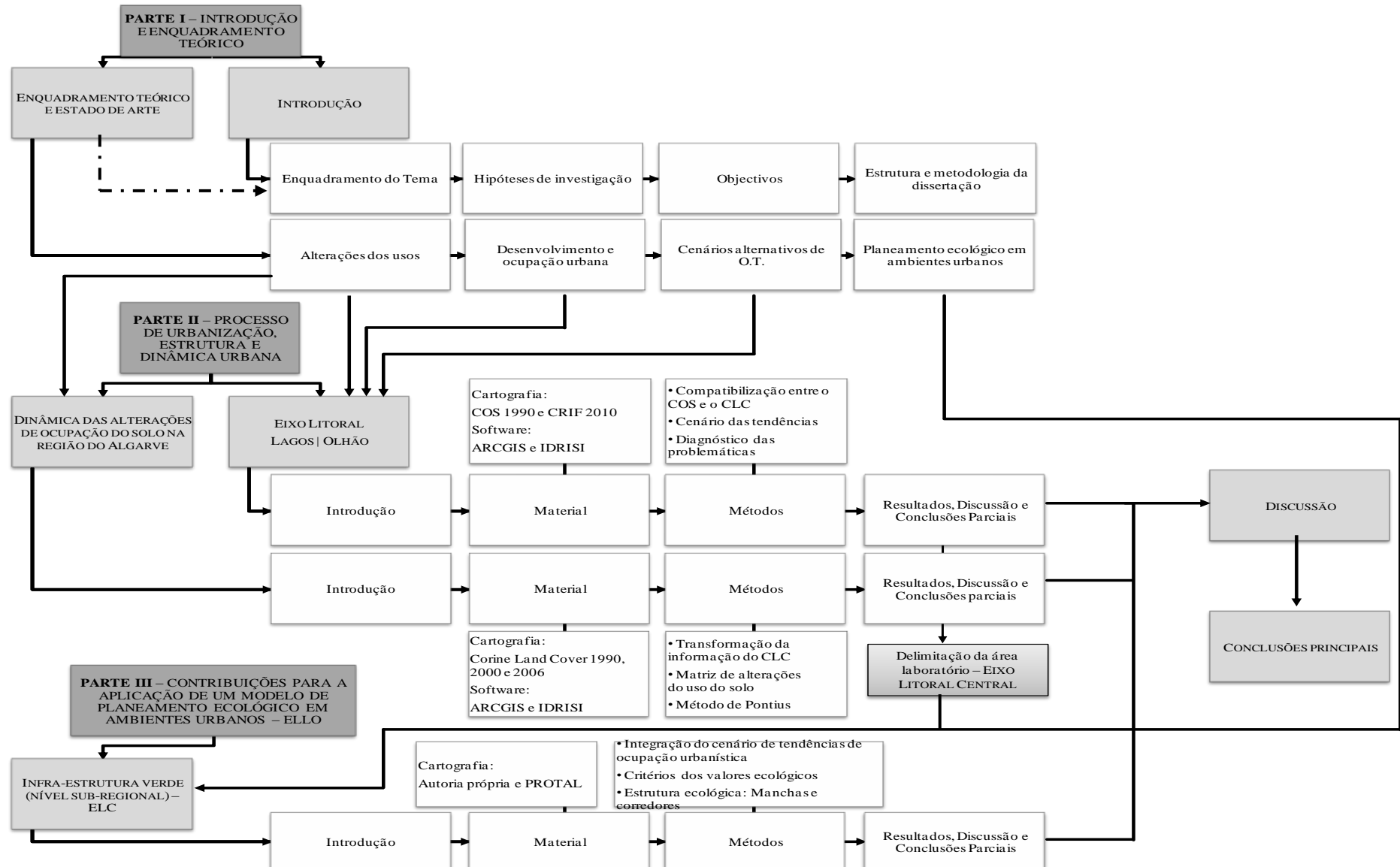


Fig.2 – Organograma da dissertação – Cinza claro, capítulos da dissertação

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E ESTADO DE ARTE

2.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo efectua-se uma revisão sucinta das teorias, métodos, e técnicas mais importantes para o desenvolvimento desta dissertação, nomeadamente as alterações dos usos do solo, com um enfoque particular nos usos urbanos, as formas variadas que podem configurar, a sua estruturação, etc. Esta revisão é importante para poder caracterizar, e assim compreender, na região do Algarve, a estrutura que apresenta ao longo das décadas em análise (1985 - 2000; 2000 - 2006) e os processos urbanos que lhe deram forma.

De modo a apoiar o desenvolvimento da proposta de uma infra-estrutura verde para o litoral sul do Algarve, torna-se útil perceber como o sistema paisagem-território se irá desenvolver, na assumpção que as tendências actuais, e os processos que a geraram, não se vão alterar significativamente. Neste contexto foi previsto o desenvolvimento de um cenário de tendências, que servirá de ferramenta de previsão para o crescimento urbano, identificando as áreas que, potencialmente, necessitarão de estratégias proactivas. Neste contexto efectuou-se uma revisão sobre os métodos e técnicas para o estudo das alterações do uso do solo, cenários de crescimento urbano, assim como dos modelos de planeamento sustentável (Fig.3).

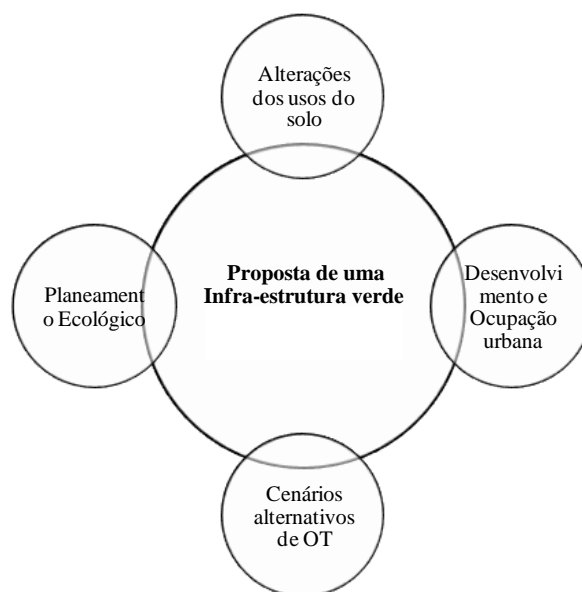


Fig.3 – Temas das dissertação.

2.2. ALTERAÇÕES DOS USOS DO SOLO

O uso do solo e as alterações de uso do solo consistem, em termos gerais, à modificação humana da cobertura terrestre da Terra (Orea, 2001; Ellies, 2010). Segundo Ellies (2010) os usos do solo são equivalente á cobertura física sob a superfície da Terra, como por exemplo a hidrologia, estruturas antropogénicas, etc.; as alterações dos usos do solo correspondem a mudanças nos usos do solo. Outros autores, adoptam definições diferentes para este conceito. Por exemplo, segundo Orea (2001) a cobertura do solo e suas alterações, não têm uma definição específica em si, mas sim uma definição segundo o seu uso. Esta definição gira em torno de três elementos: (1) as actividades humanas, (2) o espaço onde se localizam, e (3) o sistema em que estas se inserem. Para a

compreensão da dinâmica das alterações dos usos do solo é fundamental reconhecer e analisar “a principal fonte” originadora destas alterações. Assim, as investigações e pesquisas das alterações dos usos do solo focam-se nas relações entre o uso do solo e duas variáveis: (1) sócio-económicas e (2) biofísicas, que agem como “forças motrizes” destas alterações (Turner II et al, 1995; Lambin et al, 2001 citado em Lesschen, 2005 p.11). As forças motrizes são geralmente divididas em dois grupos: (1) causas imediatas e (2) causas subjacentes (Lesschen et al, 2005). As causas imediatas são as actividades e acções que afectam directamente a utilização, por exemplo, a extracção de matéria prima (minérios, madeira, etc.) ou a construção de infra-estruturas viárias (Geist e Lambin, 2002 citado em Lesschen et al, 2005 p. 11). As causas subjacentes consistem nas “forças motrizes” que sustentam as causas imediatas. Os factores de influência das forças motrizes são: os demográficos, os económicos, os tecnológicos, institucionais e culturais (Geist e Lambin, 2002 citado em Lesschen et al, 2005 p.11). Contudo, as forças motrizes podem divergir devido ao factor tempo. Por exemplo, a densidade populacional e as condições dos mercados financeiros, consistem em forças mutáveis ao longo do tempo. No caso destas forças serem imutáveis ao longo do tempo, estas podem ainda ser espacialmente diferenciadas (Lesschen et al, 2005; Cumming e Barnes, 2006). Em diferentes escalas de análise, diferentes forças motrizes têm um domínio sobre o sistema de uso do solo (Verburg et al, 2003 citado em Lesschen et al, 2005 p.12).

Investigadores e profissionais, têm ao longo dos tempos utilizado diferentes modelos de análise das alterações de uso do solo, com o objectivo de desenvolver explicações e quadros de tendências. A variedade de estudos de alterações dos usos do solo diferem dependendo dos objectivos previamente estipulados. Em termos gerais, existem dois tipos de abordagem: estudos de monitorização, e estudos de exploração. Na primeira abordagem os estudos focam-se principalmente na caracterização e análise das alterações dos usos do solo (Cuevas e Mas, 2008). Apesar da simplicidade destes estudos de carácter descritivo, estes são muito importantes para estudos mais elaborados. Na segunda abordagem, estes têm como objectivo a compreensão dos mecanismos que actuam nas alterações dos usos do solo, mais especificamente os processos e os factores que promovem as mesmas (Cuevas e Mas, 2008).

O pioneiro von Thünen (Lesschen et al, 2005) analisou no século XIX a localização dos terrenos agrícolas em função da distância aos mercados e os custos de transporte (Fig.4). Este conceito constitui um alicerce sobre o qual as teorias e explicações de uso do solo foram construídas. Actualmente, a complexidade dos processos que determinam os padrões de ocupação de uso do solo e futuras tendências das alterações, não pode ser entendido a partir de um simples modelo teórico.

Uma contribuição muito importante na análise da organização espacial, e que é a base de todos os modelos para o estudo dos mecanismos que actuam nas alterações dos usos do solo, é a teoria do lugar central desenvolvida por Christaller (citado em Orea, 2001). Christaller parte de uma ideia básica: a função de um aglomerado populacional consiste em servir de lugar central de um determinado espaço, fornecendo bens e serviços que abrange esse espaço (Orea, 2001). Esta teoria considera uma situação ideal: uma figura isótropa (plana e com factores e recursos distribuídos homogeneamente, variando de uma forma equivalente em todas as direcções). A localização dos aglomerados deriva de um determinado modelo resultante da acção conjunta das suas forças motrizes (Orea, 2001). O modelo de Christaller (Fig.5) (citado em Orea, 2001) consiste, principalmente, na

articulação dos aglomerados urbanos segundo uma trama de hexágonos, cujos vértices estão ocupados pelos centros primários, agrupados hexagonalmente; os pontos centrais dos hexágonos serão os aglomerados urbanos com um grau superior, com uma área interior de acção muito mais ampla e com um nível caracterizado por funções centrais que não possuem aglomerados de ordem inferior (Orea, 2001). Assim, a malha hexagonal não possui só vários níveis de bens e serviços existentes no interior, mas sim um conjunto “global” de serviços que pode oferecer.

Alguns exemplos de modelos são citados por Agarwal et al (2002): o modelo econométrico de Chomitz e Gray (1996, citado em Agarwal et al, 2002; Lesschen et al, 2005), consiste numa simples análise empírica dos padrões de ocupação de uso do solo em Belize, onde o uso do solo é desagregado em três classes: (1) vegetação natural, (2) agricultura de subsistência, e (3) agricultura comercial. O modelo de Wood et al (1997) (citado em Agarwal et al, 2002; Lesschen et al, 2005), consiste num tipo de modelo

espacial de Markov. Este utiliza os dados da localização espacial das alterações dos usos do solo em função do tempo, com o objectivo de explicar as alterações dos usos do solo. Outro exemplo de um modelo de análise das alterações do uso do solo é o de Landis et al (1998) (citado em Agarwal et al, 2002), com o objectivo de analisar as interações entre as probabilidades de urbanização com os diferentes tipos de habitats naturais. Este, utiliza uma sobreposição de mapas temáticos digitais com base em dados estatísticos das tendências de crescimento urbano (Agarwal et al, 2002). Um modelo

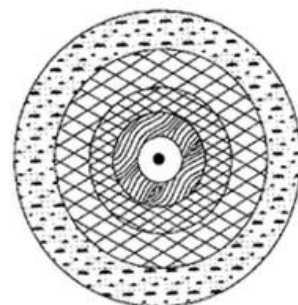


Fig.4 – Modelo de von Thünen.

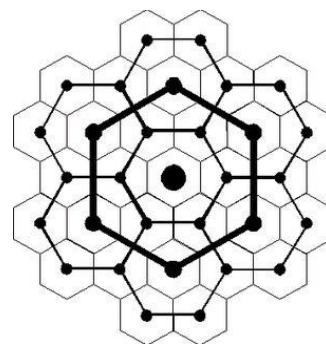


Fig.5 – Modelo de Chirstaller.

bastante utilizado é de Kirtland et al (1994); Clarke et al (1998) e White e Engelen (2000) (citado em Agarwal et al, 2002), que se baseam num modelo de células autómatas. Estes autores usaram como componentes um módulo de simulação e uma base digital de factores humanos e biofísicos, com o objectivo de perceber as mudanças nas áreas urbanas ao longo dos tempos. A European Enviromental Agency (2006c), utiliza vários modelos para o desenvolvimento de cenários actuais e futuros, no âmbito das alterações dos usos do solo, como o CLUE (conversion of land use change and its effects) ou o GLOBIO (global methology for mapping humans impacts on the biosphere).

2.3. DESENVOLVIMENTO E OCUPAÇÃO URBANA

Este capítulo pretende abordar os elementos que estão na génese dos aglomerados urbanos, tratando muito sucintamente a origem do fenómeno urbano, a importância das redes urbanas para as cidades e os critérios de definição de cidade. Aborda-se ainda a dimensão espacial para a definição dos padrões urbanos, destacando a importância do processo histórico para os aglomerados urbanos.

2.3.1. Breve contextualização histórica

O processo de urbanização na Europa ganhou um elevado dinamismo nas áreas de anterior domínio do Império Romano. Contudo, o fim deste império marcou um declínio durante séculos no processo de urbanização (Mumford, 1998; Salgueiro, 1999). Com as invasões Germânicas, e consequente queda do Império Romano, assistiu-se ao desmantelamento do sistema de cidades Europeias originando também uma desintegração da rede urbana então existente e despovoamento das cidades. Segundo Fadigas (2010) foram necessários séculos para a Europa voltar a ter a magnitude e complexidade demográfica de cidades existentes então no Império Romano. Mesmo com as elevadas alterações após o mundo antigo, a rede urbana Europeia manteve-se ao longo dos tempos.

A tipologia das cidades medievais baseava-se num conceito de centralidade. O que originava um local se tornar central consiste principalmente na convergência de interesses dos diferentes grupos sociais e económicos num mesmo espaço (Mumford, 1997; Fadigas, 2010). Até ao período do Renascimento, a “cidade muralhada” (cidade medieval) permitiu durante muito tempo determinar a forma e os perímetros das cidades (Salgueiro, 1999). O abandono das muralhas permitiu que as cidades progredissem na direcção da expansão. Até ao séc. XIX a dimensão das cidades era reduzida. Contudo este século (séc. XIX) seria uma época de profundas transformações nas cidades europeias, e especificamente nas portuguesas, cuja área se expande para acomodar o rápido crescimento populacional e industrial (Remy e Voyé, 1997; Salgueiro, 1999; Fadigas, 2010). O séc. XIX trouxe uma nova forma de cidade, a cidade industrial. Uma cidade com um novo conjunto de influências,

das quais se destacam a explosão demográfica e o desenvolvimento dos transportes. Esta nova forma da cidade, e conseqüente industrialização, trouxe um aumento da riqueza mas também o agravamento da pobreza, tendo como resultado o aumento da disparidade social entre as classes (Remy e Voyé, 1997; Salgueiro, 1999). A riqueza abundante de uma minoria crescente seria aplicada no embelezamento citadino e desenvolvimento das cidades.

O séc. XX, na Europa, foi um século de destruições e reconstruções, tendo tido como expoente a II Guerra Mundial e a década que se seguiu (Remy e Voyé, 1997; Mumford, 1998; Salgueiro, 1999). Este acontecimento tornou-se uma oportunidade de mudar a morfologia de algumas cidades. Em algumas cidades assistiu-se á modernização das malhas urbanas. Contrariamente em outras decidiu-se privilegiar a reconstrução segundo a mesma malha respeitando-se a arquitectura até ai então implantada (Remy e Voyé, 1997; Mumford, 1998; Salgueiro, 1999; Fadigas, 2010). Com a prosperidade do pós-guerra, e acompanhado do crescente êxodo rural, a segunda metade do séc. XX ficou marcada como outro ponto de viragem nas dinâmicas que actuam e influenciam os aglomerados urbanos. O aparecimento dos diferentes meios de transporte, especialmente os públicos, criou uma maior diferenciação na ocupação funcional do espaço urbano, potenciada pela massificação da produção do automóvel e veículo particular. Refira-se que, os transportes e a forma urbana, têm sempre uma dependência directa (Salgueiro, 1999).

2.3.2. Dimensão e estrutura urbana

Nas últimas décadas o crescimento urbano mundial alcançou níveis de ocupação espacial muito elevados. As cidades expandiram os seus limites físicos para o espaço rural, adquirindo identidade própria, modo de vida e individualização económica do espaço urbano (Salgueiro, 1999; Schwarz, 2010). O crescimento urbano e a urbanização do espaço rural são irreversíveis devido à mudança global das economias baseadas em tecnologia, industria, serviços, turismo e alta dependência dos cidadãos em relação ao uso do automóvel (Costa, 2000; Smeral e Weber, 2000 citado em Schwarz, 2010; Catalán et al, 2008).

Historicamente o processo de urbanização corresponde a um processo de concentração populacional em espaços reduzidos, dando origem aos aglomerados urbanos (Costa, 2000; Annez e Buckel, 2009; Fadigas, 2010). Segundo Fadigas (2010) este consiste num processo de transformação do território, definido pela deslocação de população do espaço rural para os aglomerados urbanos, nos quais a população se adapta a novas actividades e modos de organização espacial. Vários autores (Remy e Voyé, 1997; Mumford, 1998; Salgueiro, 1999; Costa, 2000; Catalán et al, 2008; Annez e Buckel, 2009; Fadigas, 2010) referem como factores principais do desenvolvimento da urbano o

espaço, a energia, a demografia e a tecnologia. Ao longo dos tempos o processo de urbanização, os padrões do crescimento urbano e a forma das cidades têm sido estudadas com o objectivo da sua compreensão e avaliação das políticas de ordenamento e planeamento urbano (Schwarz, 2010). Várias estratégias de planeamento e formas de desenvolvimento urbano têm sido fortemente debatidas (Catalán et al, 2008). O crescimento urbano, numa forma genérica e simples, desenvolve-se por dois processos distintos: (1) crescimento compacto, em forma de anéis concêntricos, expandindo-se para espaços próximos do núcleo central e (2) crescimento disperso, no qual se assiste a uma descentralização, devido ao desenvolvimento da mobilidade das populações e ao decréscimo do valor dos imóveis no espaço rural (Salgueiro, 1999; Catalán et al, 2008; Schwarz, 2010).

2.3.3. Padrões e processos de crescimento urbano

As fases do crescimento e ocupação urbana subdividem-se em duas fases: (1) a fase centrípeta caracteriza-se por um período de urbanização, até à década de 60 (mais tardiamente nos países desenvolvidos da Europa Ocidental). Nesta fase assiste-se a uma expansão demográfica e funcional convergente para a cidade, coincidindo de grosso modo com o processo de industrialização e de modernização da agricultura. Assim as cidades constituíam-se importantes pólos de atracção da população rural e das actividades económicas; (2) a fase centrífuga caracteriza-se, por sua vez pela existência de três períodos: (1) a suburbanização (década de 70) - a expansão fez-se em todas as direcções, como uma mancha de óleo, privilegiando os eixos dotados de maior acessibilidade. Veja-se o caso de Lisboa, por exemplo, que se expandem ao longo de 3 eixos – linha do Estoril/Cascais, linha de Sintra, e linha de Vila Franca de Xira; (2) periurbanização (década de 80) - a expansão faz-se para além das fronteiras da periferia, misturando-se estruturas urbanas e rurais; e (3) rurbanização (década de 90) - a progressão urbana faz-se de forma mais difusa, sobre áreas muito vastas, inserindo-se as residências ou algumas actividades económicas do tipo urbano em meio rural, no qual subsiste a agricultura e/ou floresta. Esta assume uma forma mais desconcentrada do crescimento urbano que não colide com a actividade agrícola, embora seja responsável por alterações culturais e sociais nas áreas rurais (Remy e Voyé, 1997; Salgueiro, 1999; EEA, 2006a). Contudo, nos finais da década de 90 e até á actualidade assiste-se, em alguns aglomerados urbanos, a retoma da primeira fase do crescimento urbano acima descrita, a fase centrípeta, denomina-se como uma re-urbanização, caracterizando-se por um fluxo convergente populacional ocupando os restantes espaços abertos (Salgueiro, 1999; EEA, 2006a).

Fase	Variação da população	Processos
I – Urbanização	Ganha o centro	Forte concentração da população e das actividades económicas no centro da aglomeração, criando as condições para o surgimento de uma coroa periférica
II – Suburbanização	Perde o centro, ganha a periferia	Desconcentração da população e do emprego das áreas centrais para a cintura periférica
III – Desurbanização	Perde o centro, perde a periferia	Desconcentração da população e do emprego no conjunto da aglomeração, devido à saída da população para espaços não metropolitanos e sobretudo devido ao decréscimo do êxodo rural para as grandes cidades
IV – Reurbanização	Volta a ganhar o centro e a periferia cresce ligeiramente	Retoma do centro, acompanhada de processos de requalificação urbana de centros históricos e áreas pericentrais

Tabela 3 – Fases de desenvolvimento urbano. Baseado em Salgueiro (1999).

Outros autores, abordam este tema com uma tipologia diferente para o crescimento urbano. Segundo Mumford (1998) existem três (3) períodos de evolução do crescimento urbano: (1) configuração urbana compacta. O crescimento em extensão da cidade estava limitado, pelo que o aumento da densidade interior era a principal forma de responder ao crescimento demográfico; (2) morfologia radial, os aglomerados urbanos começam a expandir-se linearmente ao longo das vias ferroviárias. Veja-se de novo o caso de Lisboa, descrito brevemente na página anterior; (3) preenchimento dos espaços intersticiais entre os eixos radiais, configurando uma forma mais concêntrica. Contudo este último período encontra-se ligado às vias rápidas, possibilitando a retoma do segundo período.

Na actualidade, os padrões dos aglomerados urbanos podem ser classificados de uma forma geral, em dois grandes grupos: (1) aglomerados homogéneos, conjecturam estruturas unificadas; e (2) aglomerados heterogéneos, no qual incorporam na sua caracterização morfológica diferentes tipos de padrões (Salgueiro, 1999). Salgueiro (1999), defende uma diferenciação do padrão dos aglomerados heterogéneos, diferenciando três (3) tipos: (1) ortogonal, (2) radioconcêntrica e (3) irregulares. Sinteticamente, a forma irregular define-se por um crescimento desordenado e sem qualquer tipo de planeamento, a forma radioconcêntrica caracteriza-se pela expansão e crescimento tendo como referência o seu raio, e a forma ortogonal deriva de uma planificação de linhas recta e perpendiculares consiste actualmente na forma dominante (Mumford, 1998; Salgueiro, 1999).

Ocupação urbanística na Europa mediterrânica

Na Europa, as áreas onde os impactes da expansão urbana são mais visíveis encontram-se em países ou regiões cuja densidade populacional e actividade económica são elevadas e/ou aquelas que apresentam um vigoroso crescimento económico, como por exemplo Portugal ou a região de Madrid

e Barcelona, entre 1990 a 2000 (EEA, 2006a; Schwarz, 2010). Também se observa uma elevada expansão urbana em países ou regiões que beneficiam de políticas regionais e de financiamentos comunitários (EEA, 2006a). Segundo Catalán et al (2008), a expansão urbana na região do mediterrâneo desenvolve-se á custa da ocupação de zonas agrícolas e florestais, zonas húmidas e zonas semi-naturais. Kasanko et al (2006 citado em Schwarz, 2010) e EEA (2006a), analisaram diacronicamente (1990 a 2000) quinze cidades europeias através da cartografia de CORINE Land Cover (CLC) com o objectivo de caracterizar o processo de crescimento disperso (urban sprawl), classificando-o qualitativamente, e agrupando-as em três categorias: (1) cidades do sul da Europa, (2) cidades do norte ou da Europa central, e (3) cidades da Europa ocidental ou central. Segundo Kasanko et al (2006 citado em Schwarz, 2010) e EEA (2006a), as cidades do sul da Europa são cidades mais densas e compactas, as cidades do Norte ou Europa central caracterizam-se por terem uma densidade inferior comparativamente com as restantes cidades europeias. Outra característica das cidades do norte da Europa consiste em conterem uma estrutura urbana descontínua e a área construída *per capita* ser muito superior relativamente ás outras regiões (EEA, 2006a; Schwarz, 2010). Outro tipo de estudo elaborado sobre a forma e a expansão urbana na Europa usando a cartografia CLC foi de Guerois e Pumain (2008 citado em Schwarz, 2010), no qual estes analisaram o desenvolvimento de 54 cidades situadas na Europa ocidental, com o objectivo de analisar os gradientes do centro da cidade para a periferia. As recentes transformações territoriais na Europa mediterrânica demonstram, de uma forma geral uma sobreposição de três diferentes formas urbanas: (1) a tradicional forma compacta, (2) a forma dispersa de novas áreas residenciais, e (3) uma forma composta, que combina várias actividades económicas, como a indústria e serviços, que tendem a ocupar grandes extensões de solo (Catalán et al, 2008; Petrov et al, 2009).

A situação em Portugal: o processo de urbanização e o sistema urbano

Na Europa, e principalmente em Portugal, o fenómeno de urbanização ultrapassa uma simples concentração maciça da população em cidades (Gaspar, 1987; Mumford 1998; Ferrão, 2003), definindo-se três vertentes principais: (1) concentração da população nas duas metrópoles litorais (Lisboa e Porto), (2) urbanização difusa e alastramento do fenómeno, e (3) aumento da população nos pequenos e médios aglomerados urbanos (Gaspar, 1987).

Contudo Ferrão (2003) classifica o processo de urbanização português em duas fases distintas: uma primeira, a curto prazo, caracterizada por movimentos de expansão. Nesta assiste-se a uma consolidação dos perímetros urbanos e ocupação dos espaços expectante. A segunda fase caracteriza-se por uma divergência regional a longo prazo. Este processo tem vindo a agudizar-se, contrastando com as tendências uniformizadoras verificadas anteriormente. A divergência regional define-se genericamente como o regresso ao interior (rural), actualmente denominado como dispersão urbana (Ferrão, 2003). Ao longo dos tempos, têm-se verificado duas tendências gerais associadas ao processo de urbanização: (1) a bipolarização do sistema urbano - continuação da concentração de população e expansão urbana nas duas metrópoles, e (2) a concentração do sistema urbano nas zonas costeiras (Fig.6) (Gaspar, 1987; Mumford, 1998; Ferrão, 2003; Pinto Correia et al, 2006).

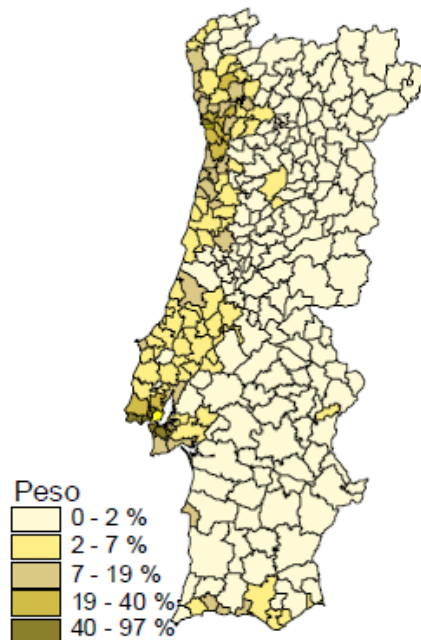


Fig.6 – Classes urbanas, peso em

2000.

Fonte: Pinto Correia et al, (2006).

Estas duas tendências agravam os desequilíbrios espaciais já existentes. Para estes fenómenos, muito contribui a grande mobilidade da população portuguesa, que contribui para a desertificação do interior e o aumento das assimetrias regionais rural/urbano (Costa, 2000). A bipolarização do sistema urbano em torno das duas grandes cidades nacionais acentuou uma tendência histórica para o seu desenvolvimento, centradas nos dois maiores portos nacionais, e menosprezando as melhores condições naturais e de acessibilidade do país (em Lisboa, desde cedo e depois muito marcada e desenvolvida pelo processo de expansão ultramarina; no Porto, em menor escala, relacionado com a ascensão da burguesia comercial e industrial) (Costa, 2000; Ferrão, 2003). Tomando como referência o período de 1990 a 2000, as áreas urbanas a nível nacional aumentaram cerca de 0,8% (Pinto Correia et al, 2006). Nestas, o declínio da agricultura e a redução das áreas ocupadas por usos agrícolas deve-se sobretudo à pressão de outros usos e actividades, nomeadamente o comércio, a indústria, redes de infra-estruturas de comunicação e viárias, etc. O aumento de algumas outras classes de ocupação do solo em muitas áreas urbanas indica uma crescente fragmentação da paisagem tornando-se cada vez mais “caótica” (Pinto Correia et al, 2006).

Segundo Gaspar (1987) o processo de litoralização consiste na concentração acentuada de população e actividades na faixa litoral do território. Esta tendência observa-se ao longo de duas

faixas: (1) a maior a ocidente, desde o norte do território até Setúbal e outra (2) meridional, entre Lagos e Vila Real de St. António (Gaspar, 1987; Ferrão, 2003). Segundo Gaspar (1987), Costa (2000) e Ferrão (2003) estas tendências têm-se agravado nas ultimas décadas, devido ao surgimento e expansão de novas aglomerados e cidades satélites em redor das duas urbes. A tendência de urbanização nas zonas costeiras portuguesas, deve-se principalmente á expansão ultramarina (Mumford, 1997; Costa, 2000; Ferrão, 2003).

Problematização do processo de urbanização ao nível nacional

O processo de urbanização descrito levanta sérios problemas de diferentes matérias, ao nível da Europa, que são igualmente sentidos no nosso país. Referem-se, em seguida, alguns dos mais importantes (Costa, 2000):

- Expansão da urbanização ilegal, degradação das áreas residenciais e multiplicação dos bairros “de lata” e degradados;
- Excesso e complexidade da legislação e entraves burocráticos, fomentando a ilegalidade;
- Desertificação dos centros urbanos históricos;
- Poluição e degradação ambiental (provocada pela concentração urbana e industrial);
- Carências graves de infra-estruturas e congestionamento das redes viárias e de transportes, principalmente nas duas grandes urbes;

Relacionado com todos estes está o problema da evolução futura do sistema urbano português. Costa (2000) faz referencia a uma série de considerações gerais relativamente à evolução de urbanização português, se não se desenvolverem alterações radicais. Estas são sinteticamente (Costa, 2000):

- Aumento qualitativo e declínio quantitativo da urbe de Lisboa;
- Generalização do fenómeno de urbanização e industrialização disperso no norte e centro litoral;
- Tendência para a concentração populacional e actividade do interior nos centros urbanos, como capitais de distrito ou outras cidades com elevada capacidade atractiva;
- Agravamento da dicotomia entre o litoral e interior algarvio, com o desenvolvimento de uma faixa contínua(baseada no terciário e turismo), atravessando todo o litoral algarvio.

Processos de ocupação urbana no Algarve

Na região do Algarve a estruturação territorial de base económica, baseada num desenvolvimento e suporte económico do sector do turismo, conduziu a uma matriz de povoamento

marcada pelo crescimento de centros urbanos litorais e envolventes peri-urbanas, denotando o despovoamento nos interiores rurais (CCDR Algarve, 2002). O aumento da população levou a um acentuado crescimento urbano no litoral e conseqüente pressão urbanística na zona costeira sul. A construção de residências e instalações turísticas são o principal factor desta pressão urbanística no sistema paisagem-território, no qual se observa uma forma dispersa e lina de desenvolvimento das zonas urbanas (Petrov et al, 2009). Esta situação traduz-se em grandes assimetrias na ocupação do território e nas condições de vida da população do Algarve (Algarve Digital, 2002; CCDR Algarve, 2002; Petrov et al, 2009).

2.4. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A construção de cenários alternativos, surge duma abordagem estratégica proactiva ao ordenamento do território, sendo uma técnica tradicionalmente utilizada no planeamento estratégico (Botequilha-Leitão e Ahern, 2002; Borjeson et al, 2006; Petrov et al, 2009). Os cenários territoriais descrevem como o espaço em estudo poderá vir a ser modificado em resposta a factores de acção humana, incluindo políticas de ordenamento do território, assim como condicionantes físicas e climáticas (Peterson et al, 2001). Os cenários permitem a comparação de visões alternativas de utilização e aproveitamento dos recursos do território, especialmente em relação ao sistema de ocupação de uso do solo (Botequilha-Leitão et al, 2006). Estes cenários podem ser construídos de modo a visualizar e entender as conseqüências de políticas e acções em planeamento e ordenamento do território, tornando-se ferramentas poderosas de comunicação e persuasão entre os decisores e intervenientes no processo (Ahern, 2002; Botequilha-Leitão e Ahern, 2002). A principal ideia da criação de cenários reside na consideração de uma variedade de futuros possíveis, que incluem muitas incertezas importantes no sistema em estudo ao invés de se concentrar numa previsão exacta de um único resultado. Segundo Ribeiro (2001), existem cinco elementos principais usados num cenário: (1) mudanças, (2) forças motrizes, (3) ano de base, (4) linha de horizonte, e (5) descrição geral do processo. Segundo este mesmo autor (Ribeiro, 2001) o elemento principal de um cenário consiste no retrato das futuras mudanças, desenvolvendo-se uma caracterização passo e passo das alterações e descrição do processo influenciador.

Os cenários foram inicialmente desenvolvidos por Herbert Kahn para dar resposta à dificuldade na criação de previsões precisas (Peterson et al, 2001), tendo desenvolvido diferentes cenários de edificação, baseado em algumas suposições fundamentais. K. Dreborg (2003), (citado em Borjeson et al, 2006) identifica três tipos de abordagem: (1) preditiva, (2) baseada em eventualidades e (3) visionária. Num cenário o principal objectivo não reside na previsão, mas na construção de

diversos futuros alternativos e nos caminhos para os atingir. P. van Notten (2003) (citado em Borjeson et al, 2006) divide os cenários em grandes temas: a meta (porquê?), o processo (como?) e o conteúdo do cenário (o quê?), diferenciando os temas principais pelas suas características específicas, resultando assim na sua subdivisão (Borjeson et al, 2006). Para a elaboração da presente dissertação, desenvolver-se-á um cenário de tendências no qual se caracteriza com uma tipologia prospectiva e quantitativa. A elaboração de cenários territoriais de tendências de ocupação urbana para a região do Algarve já foi fonte de estudo por vários autores como por exemplo EEA (2006a) e Petrov et al (2009). Petrov et al (2009) elaborou uma série de cenários para as alterações de uso do solo, para o tecido urbano e suas respectivas implicações, relativamente á capacidade de desenvolvimento urbano e a economia regional turística, usando o modelo “MOLAND”.

2.5. PLANEAMENTO ECOLÓGICO EM AMBIENTES URBANOS

2.5.1. Enquadramento histórico do planeamento ecológico

Esta secção baseia-se essencialmente numa síntese de um capítulo de Ndubisi (2002), com contribuições pontuais de outros autores. Não se pretendeu fazer uma análise exaustiva da evolução histórica do planeamento ecológico, mas somente fornecer um quadro de referência para esta componente.

A evolução do planeamento ecológico, iniciou-se no séc. XIX, devendo-se principalmente à necessidade de compreensão do território e da paisagem como um todo. As fases que caracterizam a evolução de um paradigma foram inicialmente estudadas e identificadas por T. Kuhn (1962). Baseando-se na metodologia proposta por T. Kuhn, Ndubisi (2002) identifica cinco fases na evolução do planeamento ecológico: emergência, formação, consolidação, aceitação e diversidade. Estas cinco fases não correspondem exactamente às que T. Kuhn sugeriu. Contudo as suas ideias são, de uma forma implícita, úteis para explicar o desenvolvimento das diferentes fases (Ndubisi, 2002).

A fase de “emergência”, desenvolve-se no período entre a segunda metade de século XIX e o início do século XX. Nesta dá-se o início da articulação dos valores de base e dos princípios do planeamento ecológico. Segundo Kuhn (1962 citado em Ndubisi, 2002), esta fase consiste numa competição de ideias e perspectivas distintas sobre a natureza, onde se destacam alguns teóricos influentes como G. Catlin, R. Emerson e H. Thoreau. Em 1864, F. Olmsted desenvolveu um plano para *Yosemite Valey* na Califórnia, EUA. Este plano consistiu num exemplo de planeamento ecológico, propondo não só um plano de desenvolvimento dessa paisagem em específico como também uma estratégia nacional de preservação e gestão das áreas naturais (Ndubisi, 2002).

A fase de “formação” marcou o modo de pensar neste paradigma emergente, introduzindo uma série de inovações e inúmeras propostas de planos de sistemas de espaços abertos. Os mais importantes de referenciar são: o plano da cidade de Dusseldorf, na Alemanha, e o plano regional para Doncaster, na Inglaterra (P. Abercrombie e T. Johnson). Estes planos permitiram um aprofundamento da técnica de sobreposição, permitindo uma melhor interpretação das inter-relações entre as componentes naturais e antropogénicas, como também melhoram o modo de representação e apresentação de como os elementos se ligam podendo assim elaborar análises estatísticas (Ndubisi, 2002).

A fase de “consolidação” caracteriza-se pelo desenvolvimento e reconhecimento do paradigma do planeamento ecológico, pela evolução dos ideais ecológicos, e a articulação de teorias ecológicas com princípios de gestão da paisagem humanizada. Em 1935, um botânico inglês - A. Tansley (1871-1995) contribuiu para o planeamento introduzindo o termo de “ecossistema”, definido pelas inter-relações entre as componentes biológicas e físicas (Ndubisi, 2002). A ideia chave do conceito de ecossistema consistiu numa progressão de sistema natural para um sistema de equilíbrio natural. Outra contribuição foi de R. Mckenzie (1867-1938) realizou estudos empíricos em Chicago, relacionando ciências biológicas e ciências físicas com ciências sociais. O trabalho dele forneceu ideias para a base do estudo empírico das ciências da ecologia humana.

Segundo Ndubisi (2002), inserimo-nos presentemente na fase de “aceitação”. Esta fase consiste num período de consenso do paradigma no ciclo de vida do planeamento ecológico. Este período foi quando todos os ingredientes de aceitação do paradigma – fundamento ético, concepções e ordem de trabalhos, técnicas e ideias para colocar a teoria em prática – foram articuladas em conjunto numa maneira coerente (Ndubisi, 2002). Um exemplo de referência desta fase é o plano de corredores ambientais para o estado de Wisconsin, EUA elaborado por P. Lewis em 1964. Em 1960, I. McHarg, defendeu a implantação da ecologia como a base para o reconhecimento humano do uso dos recursos da paisagem. Ele promoveu a ecologia como a ciência fundamental no estudo da arquitectura paisagista e do planeamento regional. Influenciado fortemente pelo trabalho de L. Eisley e especialmente de L. Mumford, I. McHarg pode ter sido a pessoa que fez os avanços mais significativos no campo de planeamento ecológico no século XX (Ndubisi, 2002). Desde 1970 as abordagens de planeamento ecológico deram resposta a problemas com novas condicionantes. Surgiu assim uma abordagem de planeamento sustentável. Perante as novas condicionantes emergentes dia após dia, a comunidade científica respondeu com a aplicação de novas técnicas e ideias, contextualizando sempre a ideia geral de abordagem sustentável ao planeamento (Ndubisi, 2002).

Como resultado desta diversidade de ideias e técnicas surgiram novas abordagens do planeamento ecológico, caracterizando assim a fase da “diversidade” proposta por Kuhn. Assim a metodologia de Ndubisi (2002) irá ser aplicada na dissertação como método de articulação entre as principais funções ecológicas da paisagem com o sistemas antropogénico (ambientes urbanos).

2.5.2. Ecologia da paisagem e ordenamento do território

O ordenamento do território ordena e planeia a actividades quotidianas individuais ou colectivas estabelecendo uma ordem temporal, espacial ou social (Botequilha-Leitão, 2006). Este trata o território no seu todo, desde, dos espaços rurais, urbanos e industriais, organizando as tenções que se expressam pelo dinamismo social e económico que transformam o território e dão “forma” às paisagens. Consiste no processo de integração e organização do espaço biofísico, tendo como objecto o uso e a transformação do território. A aplicação de abordagens sustentáveis na transformação e no planeamento do território com base em princípios de ecologia da paisagem são extremamente defendidas por muitos cientistas (Botequilha-Leitão e Ahern, 2002). A implantação do conceito de sustentabilidade é muito usado como o principal objectivo teórico no planeamento e gestão da paisagem, contudo ao longo dos tempos têm surgido questões relativas ao modo como se deve implantar.

O desenvolvimento sustentável consiste no desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração actual, sem comprometer as gerações futuras satisfazendo as próprias necessidades. Ou seja, este contribui para a equidade de distribuição dos recursos, contribuindo para a coesão e sustentabilidade cultural e, principalmente a garantia da perenidade dos recursos na questão de trangeracionalidade. De acordo com as suas capacidades e vocações, como também a permanência dos valores de equilíbrio ecológico e de estabilidade ecológica. Numa perspectiva de aumento da sua capacidade de suporte da vida.

Assim, é necessário o uso de ferramentas apropriadas para aplicar os princípios de sustentabilidade no planeamento e gestão do território (Botequilha-Leitão e Ahern, 2002; Botequilha-Leitão, 2006; Aguilera et al, 2011). O conhecimento e aplicação da ecologia da paisagem é fundamental no planeamento e manutenção da sustentabilidade dos sistemas naturais (Botequilha-Leitão e Ahern, 2002, Botequilha-Leitão, 2006; Aguilera et al, 2011). As relações entre os padrões e os processos são cruciais para se entender o funcionamento das paisagens. Eles também são importantes para a antecipação dos consequências ecológicas das alternativas de planeamento e desenho (Botequilha-Leitão, 2006). Finalmente, as actividades humanas têm de ser consideradas como parte dos sistemas ecológicos. A ecologia da paisagem visa responder a todas as questões e

fornecer as ferramentas conceptuais e analíticas para preencher a lacuna entre o ordenamento do território e a paisagem (Botequilha-Leitão e Ahern, 2002). A sustentabilidade do território é o princípio que domina todo o processo de ordenamento do território, indo de encontro ao princípio do desenvolvimento sustentável, na medida em que intervêm no território a fim de ordenar os seus usos, sempre com o princípio intrínseco de garantir a perenidade dos recursos naturais.

2.5.3. Ecologia da paisagem em ambientes urbanos

O planeamento ecológico em ambientes urbanos visa na actualidade, uma tentativa de minimizar os impactos negativos das cidades sobre o território e a busca pelo equilíbrio entre a urbanização e a paisagem. Uma abordagem ecológica ao planeamento urbano, deverá começar pela percepção que as estruturas antropogénicas fazem parte da paisagem. Implicando as relações de inter-dependência entre as estruturas antropogénicas e naturais. Contudo, é fundamental a percepção e o reconhecimento que a biodiversidade e manutenção dos ecossistemas é fundamental para a sustentabilidade das paisagens, mesmo não sendo tida em consideração muitas vezes no planeamento das áreas urbanas. Esta abordagem deve ser sempre implantada a várias escalas, fomentando o equilíbrio e preservação sustentável dos ecossistemas. Este tipo de abordagem, recorre crescentemente a princípios da ecologia da paisagem. Em Portugal exemplo da aplicação da ecologia da paisagem em ambientes urbanos são os Planos directores de Lisboa para 1948, 1958 e 1969.

Segundo Casimiro (2000) a ecologia da paisagem, considera-se uma ciência que estuda a paisagem como “um todo”, ao nível da distribuição e do conteúdo dos ecossistemas em uma área geográfica definida, e o papel da configuração espacial que afecta o funcionamento deste. Ecologia da paisagem é considerada como o estudo dos padrões espaciais do ecossistema (O’Neil et al, 1988). Segundo Casimiro (2000), este considera ecologia da paisagem como a análise da estrutura da paisagem com a influência humana e os usos do solo. Não sendo objectivo desta secção desenvolver uma análise descritiva complexa dos princípios da ecologia da paisagem, ir-se-ão apresentar em seguida de uma forma sintética. Segundo Forman (1995), especificamente, a ecologia da paisagem, concentra-se em três características fundamentais e nucleares da paisagem:

- 1) Estrutura / Forma – as relações espaciais entre os distintos elementos ou ecossistemas presentes, mais especificamente, a distribuição da energia, materiais e espécies em relação às dimensões, formas, número, tipo e configuração dos ecossistemas;
- 2) Função / Processo – as interacções entre os elementos espaciais, ou seja, os fluxos de energia, materiais e espécies entre as componentes do ecossistema;
- 3) Mudança – a alteração na estrutura e função do mosaico ecológico, ao longo do tempo.

Ou seja, a ecologia da paisagem aborda o estudo dos padrões e interacções entre manchas num mosaico de paisagem e a forma pela qual estes padrões e interacções mudam no tempo. Segundo o modelo de Forman (1995) a estrutura de uma paisagem é composta por três tipos de elementos: manchas, corredores e matriz. Estes elementos base são a “raíz” cognitiva que permite a comparação entre paisagens distintas, permitindo desenvolver princípios gerais. A linguagem espacial torna-se evidente quando se considera como as manchas, corredores e matriz se combinam para formar a variedade de mosaicos paisagísticos (Casimiro, 2000; Ahern, 2002; Botequilha-Leitão e Ahern, 2002).

A definição de ecologia da paisagem baseia-se, claramente, na ideia de que os padrões dos elementos da paisagem influenciam determinantemente as características ecológicas. Assim quantificar a estrutura da paisagem é um pré-requisito para se poder estudar a função e alterações dos usos da paisagem (Casimiro, 2000). A ecologia da paisagem constitui uma componente importante no planeamento ecológico em ambientes urbanos, como também no planeamento de uma infra-estrutura verde.

2.5.4. Infra-estrutura verde: uma estratégia para o planeamento urbano

A origem do termo infra-estrutura verde encontra-se intimamente ligado com a evolução do planeamento ecológico. Teve origem em dois importantes conceitos: ligações de parques e outros espaços verdes em benefício dos habitantes; preservação e ligação de áreas naturais em benefício da biodiversidade e contestação da fragmentação dos ecossistemas (Benedict e McMahon, 2010). O termo infra-estrutura verde tem sido usado para descrever estruturas naturais artificiais para melhorar a qualidade de vida das sociedades (Benedict e McMahon, 2001; Flink, 2002; Ahern, 2007; Tzoulas et al, 2007; Herzog e Rosa, 2010). Estas estruturas de protecção aos recursos naturais e ecossistemas fornecem uma diminuição da poluição dos ambientes urbanos, mitigação dos efeitos da urbanização difusa, entre outros (Flink, 2002; Mell et al, 2009).

Recentemente associado, e interligado historicamente e estruturalmente ao conceito de infra-estrutura verde, encontra-se os conceitos de corredores verdes e ecológicos, tendo origem nas últimas décadas do séc. XX (Jongman e Pungetti, 2001; Flink, 2002). Corredores ecológicos e corredores verdes, são semelhantes no conceito e na estrutura, contudo divergem na abordagem e na funcionalidade (Jongman e Pungetti, 2001). Inicialmente, os corredores verdes surgiram da necessidade de se estabelecer uma conectividade da população entre o espaço urbano e espaço rural. Os corredores ecológicos, inicialmente baseados no conceito de corredores verdes e inspirados na rede ecológica, surgem da necessidade da preservação e protecção da biodiversidade e dos habitats.

Actualmente estes dois conceitos tornaram-se mais convergentes, sendo reconhecidos como fundamentais no âmbito da conservação e movimento dos sistemas biofísicos e antropogénicos.

O conceito de infra-estrutura verde adopta uma abordagem estratégica com a função de conservação da biodiversidade e da paisagem, assim fundamentalmente objectiva um crescimento sustentável conservando tanto as componentes ecológicas e as componentes culturais da paisagem, dos impactos da expansão urbana, consumo acelerado dos recursos naturais e fragmentação da mesma (Benedict e McMahon, 2001; Tzoulas et al, 2007; Gordon et al, 2009; Herzog e Rosa, 2010).

Um modelo largamente aceite pela comunidade científica para o desenho de uma infra-estrutura verde, é o modelo de recursos abióticos, bióticos e culturais (ABC) (Ahern 1995, 2002, 2007; Ndubisi, 2002). Este insere-se numa perspectiva da ecologia da paisagem, reconhecendo as necessidades e os impactos recíprocos do sistema antropogénico sobre os ecossistemas e respectivos processos bióticos e abióticos (Ndubisi, 2002; Ahern, 2007).

Segundo Ahern (2007) uma metodologia estratégica proactiva para o planeamento de uma infra-estrutura verde poderá integrar (4) quatro tipologias de planeamento: (1) protecção, no qual adopta medidas preventivas para o bom funcionamento, (2) defensiva, implementa medidas de defesa dos elementos da paisagem que sofrem pressões directas do crescimento urbano, (3) ofensiva, adopta medidas de recuperação e/ou preservação dos recursos ABC, e (4) oportunista, orienta-se por medidas de reconhecimento das potencialidades dos elementos da paisagem com o objectivo de fornecer funções específicas da gestão e preservação do sistema paisagem território, exemplo corredores verdes (Ahern, 2007). Em termos gerais, esta metodologia apoia-se fundamentalmente na rede hidrográfica.

PARTE II – DINÂMICA TERRITORIAL E URBANA DA REGIÃO DO ALGARVE

3. DINÂMICA DAS ALTERAÇÕES DE USO DO SOLO NA REGIÃO DO ALGARVE

3.1. INTRODUÇÃO

As alterações espaciais na superfície terrestre originadas pelo homem, desenvolvem-se actualmente a um ritmo, dimensão e alcance sem precedentes. Os impactos das alterações dos usos do solo são muito diversificados e atingindo várias campos, como o funcionamento dos sistemas ambientais e socioeconómicos, a vulnerabilidade das populações dos ecossistemas e biodiversidade, que, em termos gerais, têm efeitos á escala mundial (EEA, 2006a).

O uso de análises espaciais aumenta a compreensão do processo das alterações dos usos do solo. O estudo das tendências registadas no passado ajudam a essa compreensão, focando-se em registos passados para extrapolar para uma perspectiva futura.

Assim, ao analisar-se espacialmente e temporalmente as alterações dos usos do solo a diferentes escalas, podemos definir diferentes áreas de intervenção realizando-se diferentes estratégias de intervenção (Cumming e Barnes, 2006). Estas abordagens a diferentes escalas fornecem um elevado contributo na compreensão da paisagem e seu funcionamento, como também para definir políticas administrativas da organização do espaço e conservação dos serviços da natureza (Lesschen et al, 2005; Cumming e Barnes, 2006). Segundo Lesschen (2005), as contínuas mudanças espaciais e temporais que originam as alterações dos usos do solo são condicionantes e determinantes na metodologia a adoptar nos diferentes estudos da ocupação do solo. Assim, e devido á especificidade deste estudo, considera-se útil usar uma metodologia de análise diacrónica (temporal) combinada com uma análise das alterações espaciais.

No caso da metodologia a aplicar-se neste estudo, considerou-se a de Pontius e McEschern (2004). Estes autores defendem que o ponto de partida fundamental na análise das alterações dos usos do solo consiste na utilização e cruzamento de tabelas matrizes. Assim, procedeu-se á elaboração de tabelas matrizes de alterações dos usos do solo na região do Algarve (entre 1985 a 2006). A análise dos componentes da matriz: (1) a estabilidade, (2) as mudanças e (3) perdas significativas possibilita adquirir o máximo de conhecimento possível sobre os potenciais factores que originam o processo de alterações dos usos do solo (Pontius e McEschern, 2004). Sendo determinantes na percepção e conhecimento dos padrões das alterações de ocupação dos usos do solo na região do Algarve.

3.1.1. Objectivos

Este capítulo insere-se na primeira fase de ordem de trabalhos da dissertação – alterações dos usos do solo e dinâmica urbana no Algarve. Definiu-se como principal objectivo a análise das alterações dos usos do solo, focando-se na dinâmica do tecido urbano, á escala regional.

Estes estudo da dinâmica das alterações de ocupação do solo na região do Algarve centra-se em dois períodos: (1) 1985 a 2000, e (2) 2000 a 2006. Inicialmente procedeu-se a uma análise geral das alterações dos usos do solo. Secundariamente, focou-se principalmente nas alterações geradas pela ocupação e expansão urbana,. Assim, definimos os seguintes objectivos:

- Analisar a ocorrência de alterações dos usos do solo, na região do Algarve;
- Definição das áreas que ocorreram alterações do uso, gerados pela ocupação e expansão do tecido urbano;

- Análise estatística das alterações dos usos do solo, gerados pelo processo de urbanização e caracterização das ganhos e perdas significativos das alterações dos usos do solo, para a urbanização.

3.1.2. Área de estudo

A região do Algarve localiza-se no extremo sudoeste da Península Ibérica, no sul de Portugal (Fig.7). Esta região é delimitada a Norte pela região do Alentejo, e a Leste pela província de Huelva, região da Andaluzia. Por fim a Sul e Oeste é banhada pelo Oceano Atlântico. Com uma superfície de cerca de 4.991 km², equivale a cerca de 6% da superfície total do País (Algarve Digital, 2002). Esta região tem uma estrutura territorial onde se podem distinguir duas grandes áreas: (1) uma faixa litoral, estruturada pelas principais vias rodoviárias, de grande densidade e fluxos intensos, e

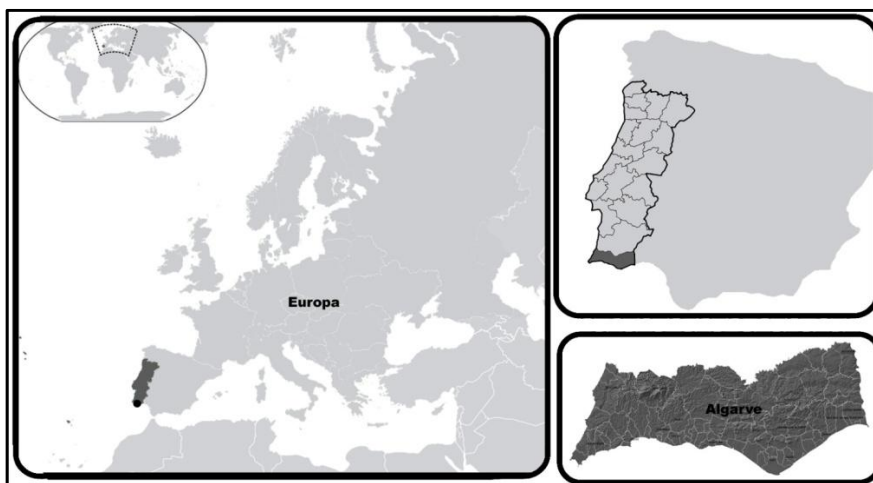


Fig.7 – Localização da área de estudo - região do Algarve

(2) uma área interior, de serra, em regressão regional, económica e demográfica.

A região do Algarve pode subdividir-se em três unidades regionais de paisagem (URP), seguindo de Norte para Sul, a “Serra”, o “Barrocal” e o “Litoral”. A “Serra” representa mais de dois terços do território regional O “Barrocal” e o “Litoral” têm cerca de 1.000 km².

A URP “Serra” consiste uma extensa área de relevo montanhoso que ocupa cerca de 66% do território da região, constituída por xistos e grauvaques carbónicos. Destacando-se a Serra do Espinhaço de Cão, a Serra de Monchique (o ponto mais alto da região: 900 m) e a Serra do Caldeirão ou Mú. Devido ao relevo movimentado, dada a pobreza do solo e a ausência de águas subterrâneas a agricultura é escassa. Assistindo-se a um contínuo processo de desertificação física e humana.

Na URP “Barrocal” ou “Barrocal Algarvio”, uma zona de transição entre o litoral e a serra, localizam-se a maioria das áreas de produção agrícola do Algarve. A URP “Barrocal”, é constituída por solos barrentos de tonalidade vermelho escuro, contrastada com colorações claras provenientes de afloramentos rochosos calcários e siliciosos. A existência destes afloramentos calcários favorece a presença de plantas aromáticas resultando uma riqueza e diversidade cromática em época de

floração, predominando ou ocorrendo a azinheira. Especialmente a sotavento desta unidade a predominância de pomares de sequeiro de oliveira, figueiras, alfarrobeiras e amendoeiras é bastante elevada, subsistindo com matos mediterrâneos (carrascais ou carrascais evoluídos), característicos da região algarvia. Contudo também se verifica a presença de regadio, normalmente hortas e citrinos resultando um mosaico paisagístico com elevado interesse.

Posicionada a sul da região, temos a URP “Litoral” ou “Litoral do centro algarvio”, onde reside cerca de 90% da população e se concentram as principais infra-estruturas e equipamentos turísticos. Segundo d’Abreu et al (2002) constata-se “(...) a presença de espaços edificados, concentrados ao longo de uma faixa

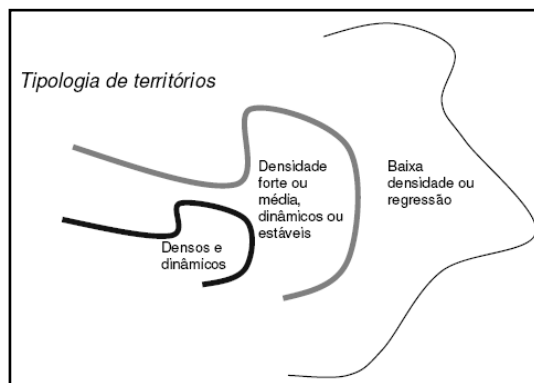


Fig.8 – Diagrama da tipologia de territórios da região do Algarve.

dispersos no sentido do Barrocal(...) (Fig. 8). Nesta URP as edificações existentes, encontram-se distribuídas sem coerência ou estrutura, fornecendo uma visão clara da desarticulação com a paisagem e ordenamento do território. A agricultura no litoral do centro algarvio caracteriza-se pela existência extensiva e intensiva de pomares de citrinos e horticultura, assistindo-se desde a década de 90 até à actualidade a um decréscimo assaz significativo, como por exemplo na Campina de Faro (CCDR Algarve, 2002). Finalmente a topografia, a natureza, o clima temperado - mediterrâneo e as suas praias de areia fina, abrigadas dos ventos frios do Norte e expostas a Sul, potenciou o desenvolvimento da actividade turística balnear, especialmente após a construção do Aeroporto de Faro, em 1965, que privilegiou o sector costeiro a oeste da restinga que delimita a Ria de Faro – Cacela, de Vale do Lobo a Lagos (Algarve Digital, 2002).

Segundo d’Abreu et al (2002) unidades de paisagem (UP) consistem em “(...) áreas com características relativamente homogêneas no seu

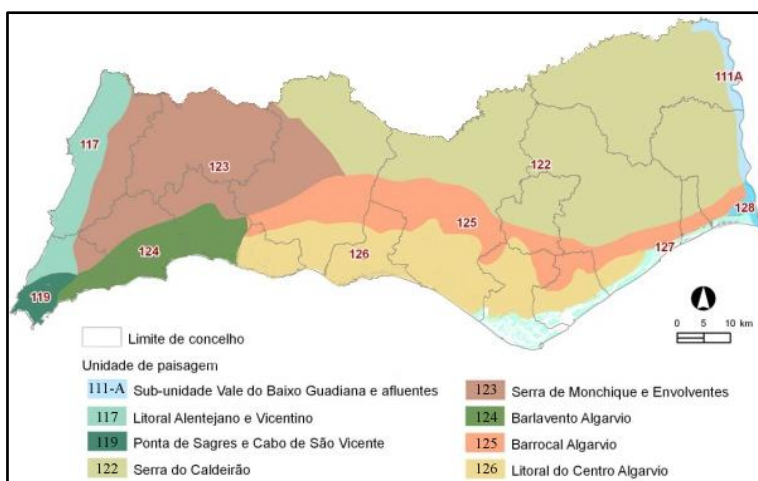


Fig. 9 – Unidades de paisagem – região do Algarve.

Fonte: Elaboração própria, baseado em d’Abreu et al, 2002.

interior (...). D’Abreu et al (2002) propõem para o Algarve, a um nível de análise mais detalhado

comparativamente com as URP, 10 unidades de paisagem (Fig.9). A URP - “Serra” define-se pelas UP’s 122 e 123; a URP – “Barrocal” pela UP 125 e a URP “Litoral” pelas UP’s 117, 119,124, 126, 127 e 128 (Fig.9).

3.2. MATERIAL

3.2.1. Cartografia digital – Corine Land Cover

Neste capítulo, ir-se-á abordar os dados de base utilizados na realização do estudo, nomeadamente os produtos CORINE Land Cover (CLC), para 1990, 2000 e 2006, abreviados respectivamente para CLC’90, CLC’00 e CLC’06 (Fig.10 e peças desenhadas 2, 3 e 4). O Programa CORINE (*Co-ordination of Information on the Environment*) foi criado em 1985 sob a competência da Comissão Europeia (CE) com o objectivo de desenvolver um sistema de informação (*i.e.*, o sistema CORINE) sobre o estado do ambiente a nível europeu (Caetano et al. 2005a) (anexo 1). O CORINE consiste na elaboração de cartografia temática e informação auxiliar de ocupação do solo, com base em interpretação visual de imagens de satélite (Caetano et al, 2005b). Uma das principais componentes deste programa foi o projecto CORINE Land Cover (CLC), que teve como objectivo primário a produção de uma cartografia para os países da União Europeia indexada aos anos de 1990, 2000 e 2006. No caso de Portugal foram usadas imagens de 1985 a 1987 para o CLC’90; para o Algarve foram usadas imagens de 1985.

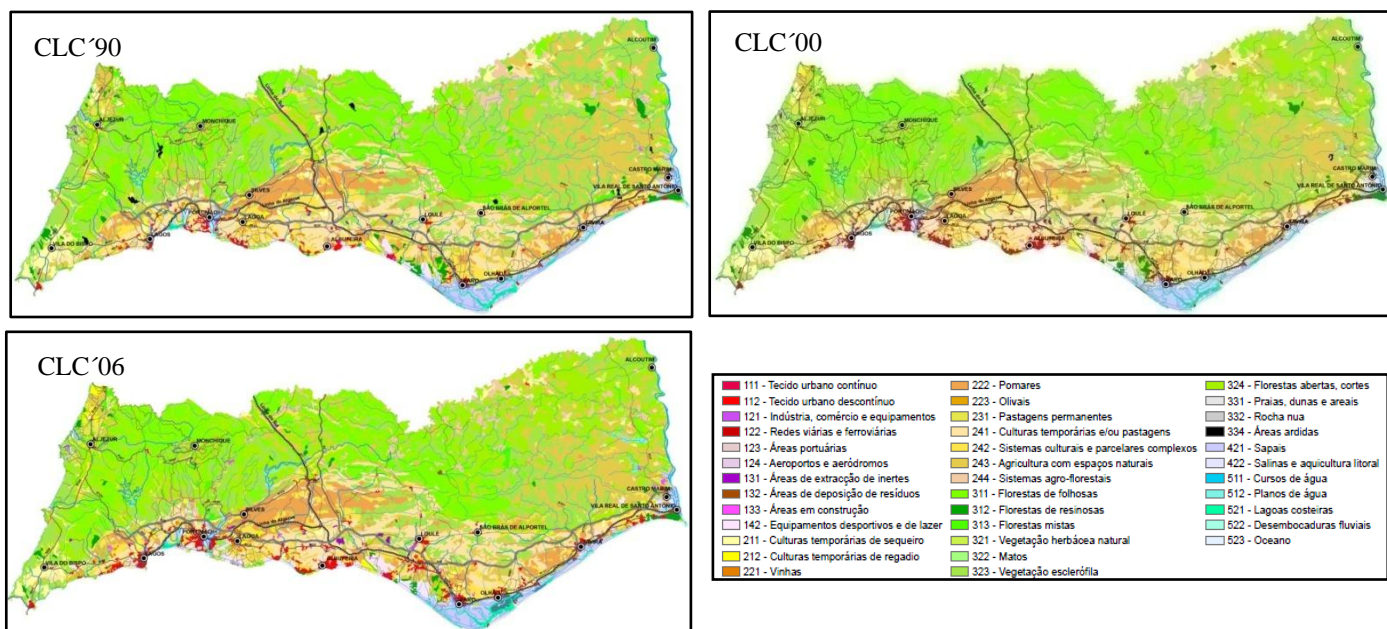


Fig.10 – CORINE Land Cover 1990, CORINE Land Cover 2000 e CORINE Land Cover 2006 para a região do Algarve (peças desenhadas 2,3 e 4 respectivamente).

Especificações técnicas dos produtos

Os produtos CORINE Land Cover (CLC) permitem a realização de estudos de alterações de ocupação/uso do solo ocorridas em Portugal continental (anexo 2). Através destes estudos é possível efectuar a avaliação qualitativa e quantitativa das áreas de uso do solo que apareceram e/ou desapareceram de uma determinada classe, bem como derivar uma série de indicadores que sintetizem essas alterações (Caetano et al, 2009). A cartografia CLC, de ocupação dos usos do solo foi datada a diferentes anos, nomeadamente para 1990 (no Algarve é 1985), 2000 e 2006 (Fig.10 e peças 2, 3 e 4).

Contudo, pode-se também obter outros dados, resultantes da intersecção da cartografia CLC de diferentes períodos. Um exemplo é a combinação do CLC'00 com a CLC'06 – este produto, resulta da sobreposição de dois produtos cartográficos com idênticas especificações técnicas (Caetano et al, 2009). Os produtos cartográficos CLC constituem a informação mais recente e comparável sobre ocupação e uso do solo no território de Portugal Continental, fornecendo um retrato da paisagem para determinados períodos, e caracterizando o tipo de alterações decorridas entre eles (Caetano et al, 2009). Todos os produtos CLC têm características técnicas idênticas (EEA, 2007):

- Escala 1:100 000;
- Nomenclatura standard (*i.e.*, nomenclatura CLC), com três níveis hierárquicos, que inclui 44 classes no nível mais desagregado;
- Distância mínima entre linhas de 100 m;
- Unidade Mínima Cartográfica (UMC) de 25 hectares; 5 hectares no caso de expansão ou retracção de áreas já existentes nos CLC anteriores e 25 ha no caso de áreas novas não contíguas a outras da mesma classe também existentes nos anteriores CLC.

Fiabilidade dos dados base

Tendo em conta a perspectiva territorial que se pretendia para este estudo, o CLC é uma fonte indispensável neste estudo de análise das alterações dos usos do solo. Estes dados espaciais permitem compreender com algum pormenor e exactidão a evolução da ocupação do solo no Algarve entre os períodos, 1985 – 2000 e 2000 – 2006.

Segundo EEA (1997), podem-se distinguir cinco (5) fontes de erros na produção da cartografia CLC:

- (1) causados pelo material usado;
- (2) ocorridos durante a integração dos dados;

- (3) causados pela interpretação da imagem de satélite;
- (4) ocorridos durante a digitalização;
- (5) ocorridos durante a transformação dos dados.

Neste ponto, não se pretende uma descrição exaustiva e ilustrativa destes tipos de erros. Contudo ir-se-á desenvolver um exemplo sobre o erro da cartografia utilizada para a área de estudo.

O principal erro da cartografia CLC tem origem nos efeitos da generalização. Estes são devidos a duas especificações técnicas: (1) a distância mínima entre linhas ser de 100m, e (2) a unidade mínima cartografável (UMC) ser de 25 hectares e 5 hectares no caso de expansão ou retracção. Assim, genericamente, tudo o que esteja abaixo destas duas especificações técnicas não é delimitada nem definida (Fig.11).

Na nossa área de intervenção observamos este tipo de erro, contudo de elevada gravidade devido ser um povoamento, o aglomerado urbano do Carvoeiro. No CORINE Land Cover de 2000 (CLC'00) este aglomerado é inserido na classe do “tecido urbano descontínuo” (código – 1.1.2.). Contudo no CLC'06, a totalidade deste aglomerado está inserido na classe de “equipamentos desportivos e de lazer (código 1.4.2.)” (Fig. 12).

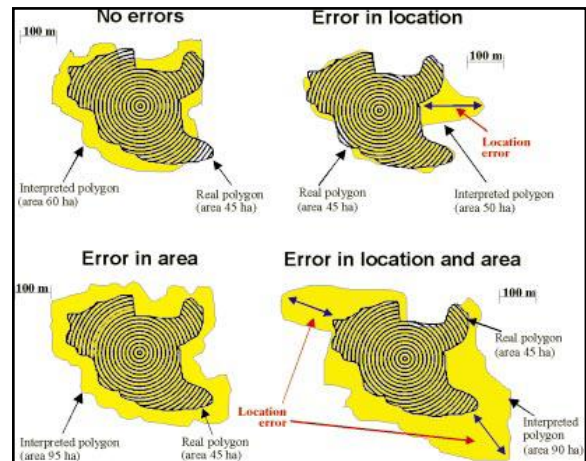


Fig. 11 – Erros da geometria causados pela generalização na interpretação das imagens de satélite.

Fonte: EAA, (1997 p. 15).

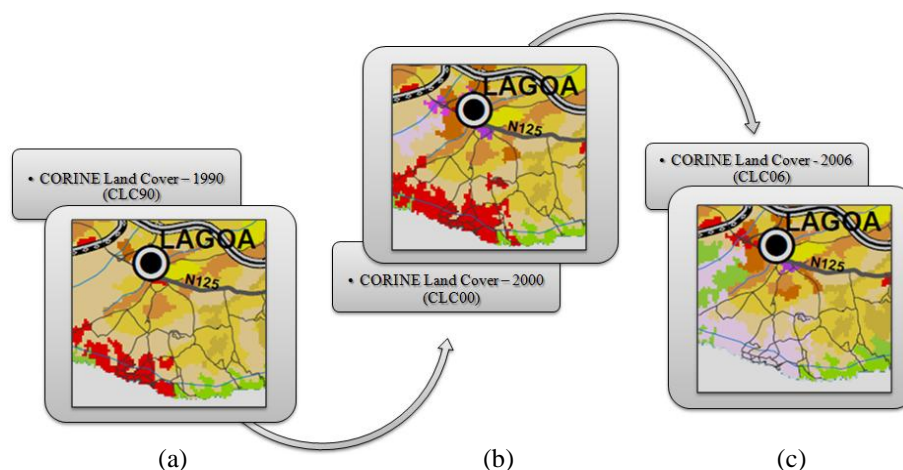


Fig. 12 – Esquema ilustrativo de um erro detectado dos produtos CORINE na área de intervenção. Aglomerado urbano do Carvoeiro. Em (a) e (b) este aglomerado é classificado na classe 1.1.2., enquanto em (c) foi classificado na 1.4.2.

A informação cartográfica do CLC poderia ser testada através de uma outra fonte de informação mais detalhada, a Carta de Ocupação do Solo datada ao ano de 1990 (COS'90), elaborada pelo então designado Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG) e que cobre grande parte do país, embora não a totalidade. Enquanto que a escala de análise do CLC é de 1:100.000 e a UMC é de 25 ha, no COS a escala é 1 : 25.000 e a UMC é de 1ha. Esta última é portanto de muito maior pormenor.

Contudo o COS não foi tido em consideração nesta fase de trabalho, tendo sido utilizado numa fase posterior. Como não foi produzida cartografia COS para o ano de 2000, a análise diacrónica para os períodos em estudo (1985 - 2000 e 2000 - 2006) não seria possível nesta fase de trabalho. Devido ao rigor a que se pretendeu estudar a região do Algarve nas 3 datas indicadas só se pôde utilizar a cartografia CLC, mesmo com erros pontuais.

Nomenclatura

O CORINE Land Cover de Portugal (CLC - PT) compreende 44 classes ao nível 3 consistindo a desagregação máxima, o nível de maior pormenor. Contudo, no Algarve, só se encontram cerca de 36 classes. A nomenclatura do CLC consiste em termos gerais, numa classificação de extensas áreas com os mesmos usos do solo para toda a Europa. A definição das classes por vezes é demasiado generalista, classificando áreas aparentemente idênticas visualmente. Não foi objectivo deste trabalho reclassificar ou desenvolver uma descrição pormenorizada das diferentes classes do CLC que integram a área de estudo. Em seguida, apresentar-se alguns exemplos da representação espacial de algumas classes do CLC na área de estudo. A classe 1.4.2. na região do Algarve consiste maioritariamente nos campos de golfe, e as suas infra-estruturas associadas. A classe 2.2.2., denominado pelo CLC como “pomares”, consiste essencialmente em pomares de citrinos. Relativamente á classe 2.4.1., classificado no CLC como “culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes”, no Algarve, consistem nos pomares tradicionais de sequeiro (olivais, figueirais, amendoais e alfarrobais). De referir também a classe 2.4.2. – sistemas culturais e parcelares complexos, que na região do Algarve representa maioritariamente as culturas de hortícolas e estufas. No decorrer da análise dos dados CLC para este estudo, são percorridos outros níveis de agregação das categorias, nomeadamente o nível 2, com o objectivo de se obter uma generalização do espaço e respectiva integração espacial no Algarve.

3.2.2. Software

A forma como o Homem concebe os fenómenos geográficos condiciona inevitavelmente a representação que fazemos dele. Por sua vez, a sua representação também condiciona as formas

como pode ser analisado em Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Entre estes processos são inevitáveis algumas distorções ou transformações da representação do mundo real (Caetano et al, 2005).

O SIG permite trabalhar com bastante detalhe e pormenor a informação geográfica. No entanto os fenómenos geográficos não necessitam, em determinados momentos, de serem representados com um nível de detalhe muito elevado, porque ele próprio é por natureza ambíguo e vago. Daqui resulta uma certa contradição entre as possibilidades do SIG e a análise em si (Caetano et al, 2005). No presente trabalho utilizam-se 2 SIG's: Idrisi e ArcGis, com finalidades distintas.

Idrisi

O software IDRISI inclui uma variedade de ferramentas de processamento de imagem. Este SIG constitui uma excelente ferramenta na análise e mapeamento dos usos do solo com dados auxiliares. O Idrisi Andes consiste no programa principal de interface com o utilizador, onde se encontram cerca de 200 ferramentas (módulos), que fornecem uma facilidade na introdução, visualização, e análise de dados geográficos (Eastman, 2006). Estes dados geográficos são mostrados sob a forma de componentes elementares de mapas que descrevem uma única camada (*layers*) (Eastman, 2006).

Este software integra dois tipos básicos de referência dos mapas: (1) raster e (2) vectorial. A conjugação destes dois tipos de mapas é comum (Botequilha-Leitão, 1996). Devido a não ter uma capacidade forte de análise vectorial, nem como de conversão rápida entre imagens vectoriais para raster (Eastman, 2006), o Idrisi Andes é, essencialmente, um SIG raster. Este software vai ser usado exclusivamente para a elaboração de tabelas matrizes de alterações do uso do solo.

ArcGIS

O software ArcGIS (ESRI, 2004), consiste numa ferramenta que permite a gestão de dados geográficos, mapeamento e outras informações geográficas. Este software consiste numa compilação de ferramentas para a edição, mapeamento e análise de dados geográficos. A evolução do software produzido pela ESRI começou com o lançamento do ARC/INFO em 1982, sendo projectado para trabalhar em computadores de grandes dimensões. Em 1986, o PC ARC/INFO foi lançado numa plataforma UNIX. Em 1992, a ESRI lançou o ArcView, sendo o primeiro SIG comercial a ser lançado para a plataforma do Windows, desenvolvendo-se ao longo dos tempos até a actualidade.

O ArcGIS é composto por uma diversidade de ferramentas de análise de dados geográficos e de visualização, incluindo a gestão e edição destes. Este software também inclui ferramentas de visualização 2D e 3D (ESRI, 2004).

3.3. MÉTODOS

Numa altura em que a maioria da população mundial habita em áreas urbanas (Costa, 2000; EEA, 2006a), a capacidade de analisar, quantificar e prever a ocupação urbana no território revela-se de extrema importância no âmbito do ordenamento do território e planeamento urbano. Quando se pretende analisar as dinâmicas das alterações dos usos do solo, é desejável adoptar metodologias que possibilitem quantificar e analisar a evolução das mudanças dos usos no território, de uma forma simples.

Na metodologia que se propõe para o presente trabalho, a informação necessária consistiu pela cartografia dos produtos CLC – nomeadamente o CLC´90, CLC´00 e o CLC´06. Deste modo foi possível avaliar as principais alterações significativas dos usos do solo. Os passos metodológicos apresentados são baseados no método analítico descrito por Pontius e McEaschern (2004), para alterações significativas dos usos do solo, que recomenda a obtenção de mapas correspondentes a dois momentos distintos no tempo.

3.3.1. Matriz de alterações dos usos do solo

O programa IDRISI, teve como principal função o processamento das imagens e dados dos produtos CLC´90, CLC´00 e CLC´06, traduzindo-se em matrizes de alterações dos usos do solo. Posteriormente desenvolveu-se cartografia relativa às alterações e ocupação do solo, com origem na expansão e/ou regressão urbanística, para a região do Algarve.

O programa ArcGIS teve como principais utilizações: a transformação dos dados CLC em imagens de formato *TIFF*, a elaboração de correcções e aperfeiçoamentos na cartografia desenvolvida no anteriormente, e o processamento e análise dos dados do CLC.

Para a análise das alterações de uso do solo é aplicado um método de cruzamento de matrizes de R.G. Pontius Jr. (2004). Segundo o autor, o cruzamento de tabelas é um ponto de partida fundamental na análise de alterações de uso do solo. O método é um cruzamento das matrizes das duas datas, no qual se chega ao total de mudanças ocorridas nas várias classes de acordo com dois componentes: (1) *Net change*, e (2) ganhos e perdas significativas. O resultado é uma tabela em hectares onde são registadas as alterações observadas e a estabilidade de cada classe (Pontius e McEaschern, 2004) (Tabela 4).

		Momento 2				Total Momento 1	Ganhos
		Classe 1 (a)	Classe 2 (a+1)	Classe 3 (a+2)	Classe 4 (a+3)		
Momento 1	Classe 1 (b)	V_{11}	V_{12}	V_{13}	V_{14}	$\sum_{a=1}^n = V_{1a}$	$\sum_{a=1}^n = V_{1a}V_{11}$
	Classe 2 (b+1)	V_{21}	V_{22}	V_{23}	V_{24}	$\sum_{a=1}^n = V_{2a}$	$\sum_{a=1}^n = V_{2a}V_{22}$
	Classe 3 (b+2)	V_{31}	V_{32}	V_{33}	V_{34}	$\sum_{a=1}^n = V_{3a}$	$\sum_{a=1}^n = V_{3a}V_{33}$
	Classe 4 (b+3)	V_{41}	V_{42}	V_{43}	V_{44}	$\sum_{a=1}^n = V_{4a}$	$\sum_{a=1}^n = V_{4a}V_{44}$
Total momento 2		$\sum_{b=1}^n = V_{1b}$	$\sum_{b=1}^n = V_{2b}$	$\sum_{b=1}^n = V_{3b}$	$\sum_{b=1}^n = V_{4b}$	$\sum_{b=1}^n A_{ab} = \sum_{a=1}^n$ $A_{ab} = A_T$	
Perdas		$\sum_{a=1}^n V_{1a} - V_{11}$	$\sum_{a=1}^n V_{2a} - V_{22}$	$\sum_{a=1}^n V_{3a} - V_{33}$	$\sum_{a=1}^n V_{4a} - V_{44}$		

Tabela 4. Matriz geral das alterações dos usos do solo. Comparação de dois mapas em dois momentos distintos. Adaptado de Pontius e McEaschern, (2004).

A notação V_{ab} representa a alteração do uso do solo, em hectares, da classe b para a classe a , sendo que as classes b - nas linhas - correspondem ao momento 1 e as classes a - nas colunas - ao momento 2. Os valores V_{ab} a cinzento correspondem à estabilidade da classe e estão registados na diagonal descendente da matriz. Os momentos correspondem às datas de análise. Os valores na coluna “Total momento 1” corresponde ao total da classe 1 no momento 1, ou seja, à soma de todos valores A_{ab} ao longo da linha b . De uma forma análoga, a linha “Total momento 2” corresponde ao total da classe 1 no momento 2, isto é, à soma de todos os valores A_{ab} ao longo da classe a .

Em seguida são elaboradas uma série de tabelas em *Excel* ligadas entre si por fórmulas de modo a obter os índices já designados, bem como para cálculo de outras medidas simples. Obtêm-se então uma primeira matriz de alterações dos usos do solo, onde são introduzidos os valores correspondentes a cada classe, em hectares, repetindo-se o mesmo para os períodos em análise. Por sua vez, os valores são calculados automaticamente na tabela em percentagem do total da região. São ainda elaborados alguns gráficos com base na estabilidade e alterações dos usos do solo na região tendo como referência tanto o total da categoria como também da área de estudo (Pinto Correia et al, 2006).

Por conseguinte, o cruzamento da informação contida nas matrizes de alterações dos usos do solo revela-se um ponto fundamental na análise da dinâmica das alterações dos usos do solo. Deste modo, Pontius e McEaschern (2004) definiram índices adicionais capazes de descrever o estado diferencial para cada classe entre os dois períodos em análise (‘85 - ‘00 e ‘00 - ‘06) que permitem o

entendimento dos processos de alteração dos usos do solo. Esses índices são calculados com base nos dados obtidos anteriormente nas matrizes, para os dois períodos em análise.

Principais índices calculados

Estabilidade

A estabilidade representa a porção de área da classe onde o uso do solo não se altera entre dois momentos em análise, quer geograficamente quer do ponto de vista espacial (Pinto Correia et al, 2006) (Fig.13).



Fig.13 – Exemplo de estabilidade da ocupação do solo. Estabilidade: 90 ha

Fonte: Correia et al, 2006)

Ganhos

Este índice corresponde ao total de ganhos relativos a uma dada classe *a* entre dois momentos, 1 e 2. O valor do ganho é calculado efectuando a diferença entre o total da coluna e a estabilidade para o uso do solo correspondente. Este representa toda a área que entrou numa classe de uso do solo, oriunda de outra. No momento 1 pertencia a uma determinada classe; entretanto deu-se uma alteração de uso do solo entre os dois períodos e os ganhos correspondem á área que se vem acrescentar a uma outra classe (Pinto Correia et al, 2006). Calculando-se em seguida a percentagem de ganhos em cada classe reflecte a importância do conjunto de ganhos de cada classe.

Perdas

Consiste na área que sai de uma determinada classe de uso do solo para dar lugar a outra no período posterior. Isto é, representa o total das perdas relativas a uma dada classe de uso do solo *b* entre os momentos 1 e 2. O valor da perda para uma dada classe é calculado através da diferença entre o total da linha e a estabilidade para a categoria correspondente. Calculando-se em seguida a percentagem de perdas em cada classe reflecte a importância do conjunto de perdas em cada classe (Pinto Correia et al, 2006).

Perdas significativas

Contudo decidiu-se elaborar também o cálculo nas classes onde se observaram as perdas significativas através da Eq. (1):

$$G_{ij} = (P_{+j} - P_{jj}) \left(\frac{P_{i+}}{\sum_{i=1, i \neq j}^J P_{i+}} \right) \quad (1)$$

Como o próprio nome indica, este cálculo corresponde á identificação de quais foram as classes que obtiveram as perdas mais significativas relativamente á expansão dos territórios artificializados. De modo, que as perdas significativas correspondem essencialmente a perdas de área de classes com uma expressão territorial na região do Algarve muito reduzida, como por exemplo, as classes integradas nas zonas húmidas (classe 4).

Net change (alterações)

O parâmetro *net change*, corresponde á diferença entre os ganhos e perdas das classes obtidas para cada momento em análise, em valores absolutos. O *net change* corresponde à formulação matemática apresentada na Eq. (2).

$$Net\ change = |C_{i,t} - C_{j,t1}|, \text{ quando } t = t1 \quad (2)$$

$C_{i,t}$ – Ganhos, valores absolutos

$C_{j,t1}$ – Perdas, valores absolutos

O *net change* é utilizado para medir o nível de alteração do uso correspondente a uma dada classe no seu total. Também foi calculado outro parâmetro relativo ao *net change* a sua percentagem, designado por ‘percentagem de classe’ (%C). Este calcula-se pela divisão do valor correspondente à superfície em estudo pela superfície total da classe, para cada momento, e é dado em termos percentuais, reflectindo a importância do conjunto de manchas de cada classe de ocupação do solo em relação à superfície total em análise (ver Eq.3).

$$\%C_{i,t} = \frac{|C_{j,t} - C_{j,t1}|}{AT} \times 100 \quad (3)$$

Para a qual,

$\%C_{i,t}$: percentagem de classe *i* no momento *t*;

$|C_{j,t} - C_{j,t1}|$: tal como definido anteriormente

AT: área total de classe em análise.

Este cálculo percentual em relação à superfície total da área em estudo é importante porque permite a comparação subsequente com outras áreas sujeitas a um exercício semelhante. Uma ausência de *Net Change* não indica necessariamente uma ausência de mudança do uso do solo. Pode acontecer que a diferença seja nula pelo facto de os ganhos e perdas serem iguais (Pontius e

McEaschern, 2004; Pinto Correia et al, 2006). Assim, este é utilizado para medir o nível de alteração do uso correspondente a uma dada classe no seu total. A figura 14 ilustra um exemplo de *net change*.

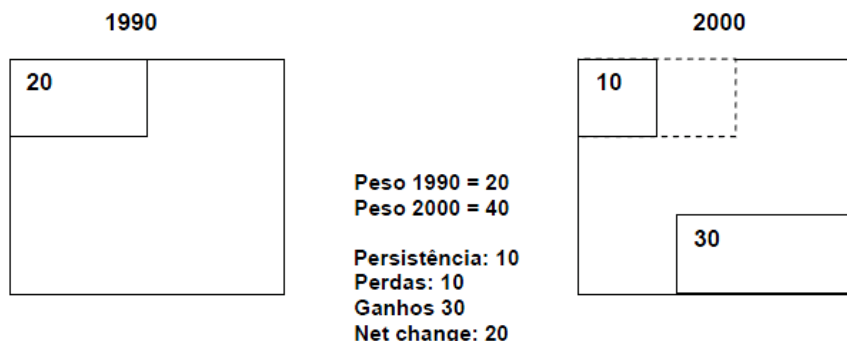


Fig.14 – Exemplo do Net change da ocupação do solo

Fonte: Correia et al, 2006)

Estes índices são calculados automaticamente a partir dos mapas e das Tabelas relativas à ocupação do solo na região do Algarve, para as várias classes de ocupação do solo consideradas mais relevantes. A partir de toda a informação gerada são elaborados diversos mapas e gráficos. Em muitos casos a informação é ainda manipulada através de operações de reclassificação de modo a proceder a alguns cruzamentos entre as categorias.

3.4. RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados obtidos da metodologia proposta anteriormente a dois níveis: (1) análise geral dos usos do solo na região do Algarve; e (2) análise mais detalhada da classe 1 – territórios artificializados.

3.4.1. Análise geral dos usos do solo

Numa primeira aproximação, os resultados apontam para uma diminuição das florestas, meios naturais e semi-naturais, que é causada principalmente pelo desenvolvimento de extensas áreas de agricultura extensiva de novas plantações. É de referir que na orla costeira sul, observa-se em geral a uma diminuição de áreas agrícolas, devido principalmente à expansão urbana.

Período entre 1985 a 2000

A matriz das alterações dos usos do solo para o Algarve (anexo 4 e 5), apresentam as mudanças que ocorreram entre as diferentes classes de ocupação do solo registadas entre 1985 e 2000. A superfície que cada classe perdeu nesse período (expressa em hectares) está patente nas linhas. A área de estabilidade está representada nas células sombreadas na diagonal descendente. As

últimas duas filas na matriz mostram o total de hectares ocupados por cada classe em 1985 e o total da área que cada classe perdeu no período entre 1985 e 2000, respectivamente. As duas últimas colunas na tabela contabilizam o total de área de cada classe em 2000, e o total de áreas ganhas entre 1985 e 2000, respectivamente. Por exemplo, relativamente á vegetação esclerófita (3.2.3.), cerca de 98.416 ha não registaram alterações; contudo registaram-se 24.971 ha de perdas totais, no quais cerca de 18.814 ha de perdas para florestas abertas, cortes e novas plantações (3.2.4.), e ganhos totais de 2.201 ha, ao que, 1.318 ha oriundos da agricultura com espaços naturais e semi-naturais (2.4.3.).

Em seguida, apresenta-se a tabela 5 com os valores de estabilidade, perdas e ganhos por classes, em hectares e percentagem, por período entre 1985 a 2000. De referir, que as percentagens apresentadas, são em relação á área total da classe. De acordo com os dados obtidos, num contexto geral constata-se uma acentuada estabilidade das classes, ou seja, á não-alteração dos mesmos no período considerado, correspondendo a 93,8% do território algarvio (Fig.15 e peça desenhada nº. 5), com 15% de perdas e 15,1% de ganhos, totalizando 30,1% de usos que se alteraram ao longo do período em análise. Especificamente, 63,6% dos território artificializados (classe 1) não sofreram alteração, 93,9% das áreas agrícolas (classe 2), 97,7% das florestas e meios naturais (classe 3), 99% das zonas húmidas (classe 4), e 69% dos corpos de água (classe 5).

Quanto a perdas e ganhos, os resultados são mais ou menos significativos consoante a categoria de uso a que se referem. Assim, verificam-se ganhos da classe 1 na ordem dos 5.682 ha, enquanto as perdas se limitam a 392 ha. Relativamente à totalidade da área da classe, representam respectivamente apenas, 0,08% e 1,11% do território. Posteriormente, desenvolver-se-á uma apresentação mais detalhada das alterações dos usos.

Uma das principais variações dizem respeito ás dos usos das classes 2 e 3, perfazendo a totalidade de 17.304 ha. Em seguida, ir-se-ão apresentar os resultados obtidos individualmente para estas classes. Em termos percentuais, os usos agrícolas (classe 2) alteraram-se em 6,1% do território algarvio (9,03% de perdas e 2,9% de ganhos). Tal corresponde a um aumento global de 5.618 ha, no qual 1.407 ha e 1.090 ha de aumento de área dos pomares (classe 2.2.2.) e agricultura com espaços naturais ou semi-naturais, respectivamente. No geral, observa-se que os vários usos das áreas agrícolas (classe 2.) mantiveram-se estáveis. Contudo, é de referir-se a variação das vinhas (classe 2.2.1.), registando-se um aumento de cerca de 51,9%. Num contexto geral, os usos correspondentes às florestas e meios naturais (classe 3) representam valores de estabilidade idênticos à classe anteriormente referida.

	Classe	Área (hectares)					Área (%)			
		Estabilidade	Perdas	Ganhos	Área total	net change	Estabilidade	Perdas	Ganhos	net change
1. Território artificializado	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	489	0	58	547	58	89,4	0,0	10,6	10,6
	1.1.2. – Tecido urbano descont.	5.168	79	2.660	7.749	2.581	66,7	1,0	33,9	33,3
	1.2.1. – Indus., comercio e equipa.	391	0	341	732	341	53,4	0,0	46,6	46,6
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0	0	130	130	130	0,0	0,0	100,0	100,0
	1.2.3. – Áreas Portoárias	128	0	21	149	21	85,9	0,0	14,1	14,1
	1.2.4. – Aeroportos e aeródromos	234	0	13	247	13	94,7	0,0	5,3	5,3
	1.3.1. – Areas extracção de inertes	280	0	280	560	280	50,0	0,0	50,0	50,0
	1.3.2. – Areas deposição resíduos	0	0	136	136	136	0,0	0,0	100,0	100,0
	1.3.3. – Areas em construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.4.2. – Equipa. desport. e área laz	2.531	0	1.676	4.207	1.676	60,2	0,0	39,8	39,8
	Total	9.231	392	5.682	14.521	5.290	63,6	2,7	39,1	36,4
2. Áreas agrícolas	2.1.1. – Culturas temp. sequeiro	10.464	2.062	538	8.940	1.524	82,9	23,1	4,02	17,1
	2.1.2. – Culturas temp. regadio	2.294	45	667	2.961	622	78,7	1,5	22,9	21,3
	2.2.1. – Vinhas	689	0	745	1.434	745	48,1	0,0	51,9	51,9
	2.2.2. – Pomares	27.726	497	1.407	28.636	910	96,8	1,7	4,9	3,2
	2.2.3. – Olivais	132	0	33	165	33	80,0	0,0	20,0	20,0
	2.3.1. – Pastagens permanentes	1.257	146	684	1.795	538	70,0	8,1	38,1	30,0
	2.4.1. – Culturas temp. e pastag.	54.036	2.817	98	51.317	2.719	94,7	5,5	0,2	5,3
	2.4.2. – Sistemas cult. e parcelares	33.257	3.266	253	30.244	3.013	90,0	11,0	0,8	10,0
	2.4.3. - Agricultura c/ esp. natu.	66.119	8.276	1.090	58.933	7.186	87,8	12,3	1,6	12,2
	2.4.4. – Sistemas agro-florestais	10.339	438	103	10.004	335	96,7	4,4	1,03	3,3
	Total	206.313	17.547	5.618	194.384	11.929	93,9	9,0	2,9	6,1
3. Florestas e meios nat.	3.1.1. – Florestas folhosas	85.759	4.332	10.935	92.362	6.603	92,9	4,7	11,8	7,1
	3.1.2. – Florestas resinosas	3.739	1.286	574	3.027	712	76,5	29,8	13,3	23,5
	3.1.3. – Florestas mistas	2.013	832	1.354	2.535	522	79,4	32,8	53,4	20,6
	3.2.1. – Vegetação herbácea natu.	2.178	1.081	318	1.415	763	46,1	76,4	22,5	53,9
	3.2.3. – Vegetação esclerófito	98.416	24.971	2.201	75.646	22.770	69,9	33,0	2,9	30,1
	3.2.4. – Florestas abertas cortes	28.550	7.568	31.036	52.018	23.468	54,9	14,6	59,7	45,1
	3.3.1. – Praias, dunas e areais	2.739	83	66	2.722	17	99,4	2,9	2,3	0,6
	3.3.2. – Rocha nua	34	0	0	34	0	100,0	0,0	0,0	0,0
		Total	223.428	41.183	46.558	269.986	5.375	97,7	18,0	20,4
4. Zon húm.	4.2.1. – Sapais	8.581	22	36	8.595	14	99,8	0,3	0,4	0,2
	4.2.2. – Salinas e aquicultura	2.116	5	108	2.219	103	95,3	0,2	4,9	4,6
	4.2.3. – Zonas entre-marés	980	0	0	980	0	100	0,0	0,0	0,0
		Total	11.677	27	144	11.794	117	99,0	0,2	1,2
5. Corpos água	5.1.1. – Cursos de água	459	0	1.664	2.123	1.664	21,6	0,0	78,4	78,4
	5.1.2. – Planos de água	2.105	0	40	2.145	40	98,1	0,0	1,9	1,9
	5.2.1. – Lagoas costeiras	754	0	5	759	5	99,3	0,0	0,7	0,7
	5.2.2. – Desembocadores fluviais	524	30	0	494	30	93,9	6,1	0,0	6,1
		Total	3.842	30	1.709	5.551	1.679	69,0	0,5	30,8
	Algarve	454.491	59.179	59.711	395.844	24.390	93,8	15,0	15,1	6,2

Tabela 5 – Estabilidade, perdas e ganhos por classes, em hectares e em percentagem, no período entre 1985 a 2000.

Contudo ao nível das variações obteve-se um valor mais reduzido, na ordem dos 2,3% em relação à área da região do Algarve (18% de perdas e 20,4% de ganhos). Em termos absolutos, houve uma perda de 41.183 ha. Contudo observa-se cerca de 46.558 ha de ganhos, onde 34% destes ganhos são das florestas abertas, cortes e novas plantações (classe 3.2.4.), cerca de 31.036 ha. Outro facto

relevante consiste na perda de 83 ha de praias, dunas e areais (classe 3.3.1.). Contudo esta é uma variação pouco expressiva (0,6%), devido aos 66 ha de ganhos.

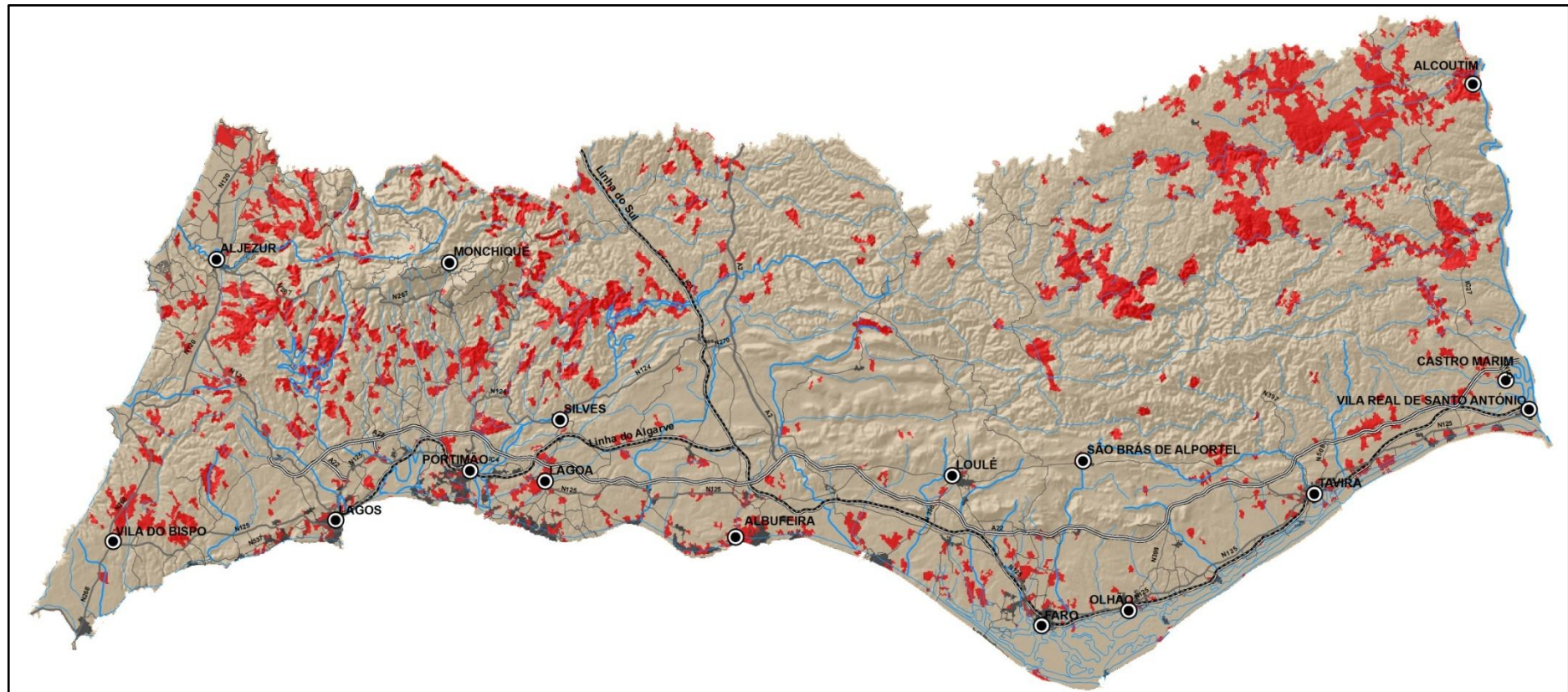
Também é de se referenciar a dinâmica existente entre as classes das áreas agrícolas e florestas e meios naturais, registando-se transferência de área entre ambas. Chama-se a atenção para o facto dos usos da agricultura com espaços naturais (2.4.3.) e as outras duas classes (3.2.3. e 3.2.4.), que registam respectivamente, uma alteração de 1.318 ha e 5.251 ha, favorecendo o aumento de vegetação esclerófita (3.2.3.) e florestas abertas (3.2.4.).

Quanto à classe 4 - “zonas húmidas” registou-se um aumento da ordem dos 1,2%, face ao território ocupado em 1985, podendo-se concluir que não se observam alterações significativas quanto a este tipo de uso do solo.

Por fim, temos a classe 5 – “corpos de água”, onde se registou um ganho de 30,8%, e 0,5% de perdas. Estes valores devem-se a um erro das bases cartográficas, sendo de desprezar os mesmos. Contudo é de referir o aumento dos usos 5.1.2. e 5.2.1. que obtiveram aumentos pouco expressivos mas provavelmente reais.

Com os resultados obtidos, em termos gerais, observa-se que as categorias que obtiveram os valores absolutos mais elevados, foram as redes viárias e férreas (classe 1.2.2.); áreas de deposição de resíduos (1.3.2.); e florestas abertas, cortes e novas plantações (3.2.4.), com um aumento de 31.036 ha, correspondendo, as duas primeiras a 100% e a última a 59,7%.

Ao nível espacial pode-se afirmar que as maiores alterações neste período (‘85 - ‘00) ocorreram a noroeste (NO) e a nordeste (NE) da região (Fig. 15 e peça desenhada nº.5), principalmente na zona da Serra. Denote-se para a ocorrência de uma concentração nas áreas circundantes da Serra de Monchique e Caldeirão.



- Região do Algarve
- Alterações de ocupação do solo
- Área urbana existente

Legenda:

Fig.15 – Alterações de ocupação dos usos do solo, no período de 1985 a 2000, na região do Algarve

Período entre 2000 a 2006

Na matriz dos anexos 6 e 7 apresentam-se as alterações, em hectares, que ocorreram entre as diferentes classes de ocupação do solo registada entre 2000 e 2006. De seguida apresenta-se a tabela 6, com os valores de estabilidade, perdas e ganhos por classes, em hectares e percentagem, no período entre 2000 e 2006. De referir, que as percentagens apresentadas, são em relação á área total da classe.

	Classe	Área (hectares)					Área (%)			
		Estabilida de	Perdas	Ganhos	Área total	net change	Estabilida de	Perdas	Ganhos	net change
1. Território artificializado	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	416	131	100	385	31	91,9	34	26	8,1
	1.1.2. – Tecido urbano descont.	5357	2.471	4.622	7.508	2.151	71,4	32,9	61,6	28,6
	1.2.1. – Indus., comercio e equipa.	402	330	413	485	83	82,9	68,0	85,2	17,1
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	37	93	29	27	64	-	-	-	-
	1.2.3. – Áreas Portoárias	108	41	85	152	44	71,1	27,0	55,9	28,9
	1.2.4. – Aeroportos e aeródromos	190	57	48	181	9	95,0	31,5	26,5	5,0
	1.3.1. – Areas extracção de inertes	364	201	364	527	163	69,1	38,1	69,1	30,9
	1.3.2. – Areas deposição resíduos	108	28	62	142	34	76,1	19,7	43,7	23,9
	1.3.3. – Areas em construção	36	341	553	248	212	14,5	-	-	85,5
	1.4.2. – Equipa. desport. e área laz	3681	526	2.830	5.985	2.304	61,5	8,8	47,3	38,5
	Total	10.699	4.219	9.106	15.586	4.887	68,6	27,1	58,4	31,4
	2. Áreas agrícolas	2.1.1. – Culturas temp. sequeiro	5.983	5.019	1.426	2.390	3.593	-	-	-
2.1.2. – Culturas temp. regadio		2.285	676	1.170	2.779	494	82,2	24,3	42,1	17,8
2.2.1. – Vinhas		957	477	358	838	119	85,8	56,9	42,7	14,2
2.2.2. – Pomares		24.718	4.415	5.640	25.943	1.225	95,3	17,0	21,7	4,7
2.2.3. – Olivais		46	119	38	35	81	54,8	-	-	-
2.3.1. – Pastagens permanentes		1.188	753	346	781	407	47,9	96,4	44,3	52,1
2.4.1. – Culturas temp. e pastag.		43.121	11.013	7.402	39.510	3.611	90,9	27,9	18,7	9,1
2.4.2. – Sistemas cult. e parcelares		24.815	8.695	7.515	23.635	1.180	95,0	36,8	31,8	5,0
2.4.3. – Agricultura c/ esp. natu.		50.873	16.336	14.585	49.122	1.751	96,4	33,3	29,7	3,6
2.4.4. – Sistemas agro-florestais		7.185	3.257	2.393	6.321	864	86,3	51,5	37,9	13,7
Total	161.171	50.760	40.873	151.284	9.887	93,5	33,6	27,0	6,5	
3. Florestas e meios nat.	3.1.1. – Florestas folhosas	63.051	33.643	7.208	36.616	26.435	27,8	91,9	19,7	72,2
	3.1.2. – Florestas resinosas	2.173	2.140	1.273	1.306	867	33,6	-	97,5	66,4
	3.1.3. – Florestas mistas	2.164	1.203	432	1.393	771	44,7	86,4	31,0	55,3
	3.2.1. – Vegetação herbácea natu.	1.411	1.085	894	1.220	191	84,3	88,9	73,3	15,7
	3.2.3. – Vegetação esclerófito	75.036	25.581	15.459	64.914	10.122	84,4	39,4	23,8	15,6
	3.2.4. – Florestas abertas cortes	50.174	9.412	52.017	92.779	42.605	54,1	10,1	56,1	45,9
	3.3.1. – Praias, dunas e areais	2.056	729	917	2.244	188	91,6	32,5	40,9	8,4
	3.3.4. – Areas ardidadas	21	13	18	26	5	80,8	50,0	69,2	19,2
	3.3.2. – Rocha nua	0	74	0	74	74	-	-	-	-
	Total	196.086	73.880	78.218	200.424	4.338	97,8	36,9	39,0	2,2
4. Zon. Húm.	4.2.1. – Sapais	6.589	2.028	1.113	5.674	915	83,9	35,7	19,6	16,1
	4.2.2. – Salinas e aquicultura	1.855	369	355	1.841	14	99,2	20,0	19,3	0,8
	4.2.3. – Zonas entre-marés	0	0	938	938	938	0,0	0,0	100,0	100,0
	Total	8.444	2.397	2.406	8.453	9	99,9	28,4	28,5	0,1
5. Corpos água	5.1.1. – Cursos de água	744	236	147	655	89	86,4	36,0	22,4	13,6
	5.1.2. – Planos de água	1.259	405	438	1.292	33	97,4	31,3	33,9	2,6
	5.2.1. – Lagoas costeiras	1.623	522	541	1.642	19	98,8	31,8	32,9	1,2
	5.2.2. – Desembocadores fluviais	622	137	144	629	7	98,9	21,8	22,9	1,1
	Total	4610	1.462	2.242	5.390	780	85,5	27,1	41,6	14,5
Algarve	381.010	132.718	132.845	248.419	19.901	88,6	53,4	53,5	11,4	

Tabela 6 – Estabilidade, perdas e ganhos por classes, em hectares e em percentagem, no período entre 2000 a 2006.

Em termos gerais, e de acordo com os resultados obtidos, neste período em análise observam-se percentagens mais elevadas de alterações dos usos do solo em relação ao período anterior. Contudo, a percentagem de estabilidade continua a ter uma expressão maioritária no território. Assim, em geral ao longo do período em análise, cerca de 88,6% dos usos no território algarvio mantiveram-se estáveis, enquanto que as perdas e os ganhos obtiveram o mesmo valor percentual de 53%. Especificamente, não sofreram alteração 68,6% dos territórios artificializados (classe 1), 93,5% das áreas agrícolas (classe 2), 97,8% das florestas e meios naturais (classe 3), 99,9% das zonas húmidas (classe 4), e 85,5% dos corpos de água (classe 5).

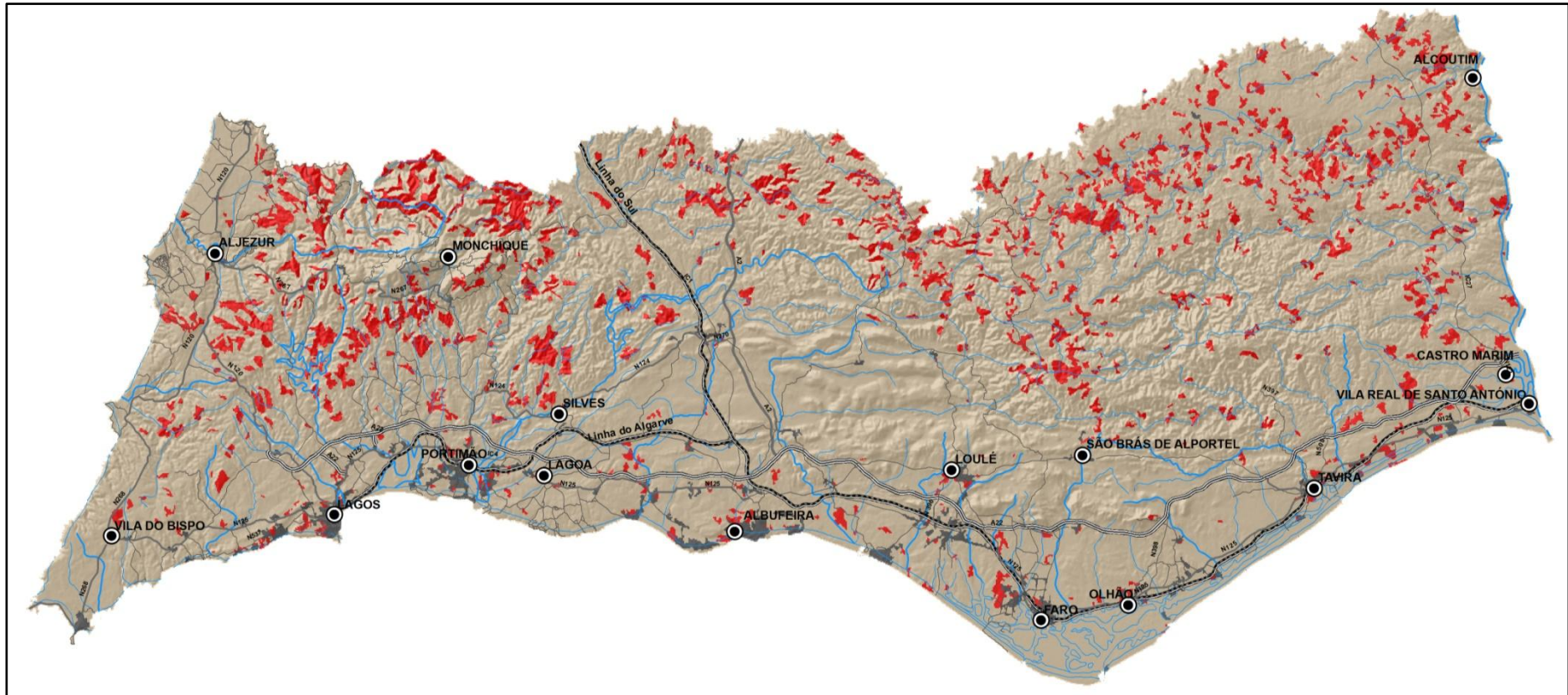
Ao nível das perdas e ganhos, os resultados obtidos para a classe 1 (territórios artificializados), registaram cerca de 9.106 ha de ganhos e 4.219 ha de perdas. Estes usos representam 3,85% da área do Algarve. Como referido anteriormente, num fase seguinte desenvolver-se-á uma apresentação detalhada dos resultados obtidos para cada classe dos territórios artificializados ao nível 3.

Ao nível das áreas agrícolas (classe 2), registaram-se como ganhos e perdas, os valores de 27,0% e 33,6%, respectivamente. Em valores absolutos consistem em cerca de 40.873 ha de ganhos e 50.760 ha de perdas, correspondendo a uma perda real de área da classe de 9.887 ha. De notar que, especificamente, as pastagens permanentes (2.3.1.) foi a classe que teve a percentagem mais elevada de perdas, na ordem dos 96,4%.

Os usos das florestas e meios naturais (classe 3), são os que registam a média das alterações dos usos do solo mais baixa, na ordem dos 2,2% relativamente aos restantes usos do solo na região. Em termos percentuais, estes usos alteraram-se cerca de 36,9% de perdas e 39,0% de ganhos. O que corresponde em valores reais num aumento de área de 4.338 ha.

Relativamente á classe correspondente às zonas húmidas (classe 4) registaram-se valores absolutos muito parecidos, na ordem dos 2.397 ha de perdas e 2.406 ha de ganhos, perfazendo uma percentagem de alterações de 0,1%. Considera assim que é desprezível, destacando-se contudo as alterações ao nível dos sapais (4.2.1.), onde se registou uma perda de 2.028 ha.

Finalmente, quanto à classe 5 (corpos de água) denotam-se alterações na ordem dos 14,5%. Ou seja, ocorreram cerca de 780 ha de alterações, no qual cerca de 2.242 ha foram de ganhos e 1.462 ha de perdas. Contudo, de note-se que as alterações desta classe existe a possibilidade de serem erros de generalização da cartografia. De referir, a classe 5.1.1. (cursos de água) que teve uma alteração de 13,6%. Ao nível espacial destas alterações dos usos no Algarve, a sua presença é mais marcada a norte da região, como se pode observar na figura seguinte (Fig. 16 e peça desenhada nº.6).



- Região do Algarve
- Alterações de ocupação do solo
- Área urbana existente

Legenda:

Fig.16 – Alterações de ocupação dos usos do solo, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve (peça desenhada n.º.6)

Em seguida, optou-se por apresentar os dados numa forma comparativa entre os dois períodos em análise, no qual se realizou uma tabela (Tabela 7) e respectivos gráficos (Fig.17 e 18).

Período	Classe (nível 1)	Estabilidade (hectares)	Net change (hectares)	Perdas (hectares)	Ganhos (hectares)
1985 a 2000	1. Território artificializado	9.231	5.290	392	5.682
	2. Áreas agrícolas	206.313	11.929	17.547	5.618
	3. Florestas e meios naturais	223.428	5.375	41.183	46.558
	4. Zonas húmidas	11.677	117	27	144
	5. Corpos de água	3.842	1.679	30	1.709
Total		454.491	24.390	59.179	59.711
2000 a 2006	1. Território artificializado	10.699	4.887	4.219	9.106
	2. Áreas agrícolas	161.171	9.887	50.760	40.873
	3. Florestas e meios naturais	196.086	4.338	73.880	78.218
	4. Zonas húmidas	8.444	9	2.397	2.406
	5. Corpos de água	4.610	780	1462	2.242
Total		381.010	19.901	132.718	132.845

Tabela 7 – Tabela síntese da estabilidade e net change, classes e períodos em análise (1985 - 2000 e 2000 - 2006), por hectares para a região do Algarve.

Comparação dos dois períodos

Ao observarem-se os resultados obtidos, comparativamente realça-se o facto de ao nível da região entre os dois períodos temporais, os valores absolutos de estabilidade e alterações (*net change*) obtiveram no seu contexto geral um decréscimo, contudo a percentagem da estabilidade relativamente á área da região do Algarve, registamos no período de 1985 a 2000 cerca de 93,8%, e entre 2000 a 2006 de 88,6%. Registrando assim, um decréscimo de estabilidade, ou seja, um aumento das alterações entre ambos os períodos em análise. De referir que no período de '00 – '06, registou-se ganhos na ordem dos 132.718 ha, significa que aproximadamente duplicou, relativamente ao anterior período ('85 - '00).

Focando-se nos territórios artificializados (classe 1), registam-se um decréscimo das alterações nos períodos em análise, cerca de 403 ha na diferença entre as alterações do período de

1985 a 2000 para 2000 a 2006 (Fig. 17, quadricula vermelha). Contudo, é de referir, relativamente aos ganhos e perdas observa-se um aumento de ambos, no segundo período (Fig.18, quadricula azul).

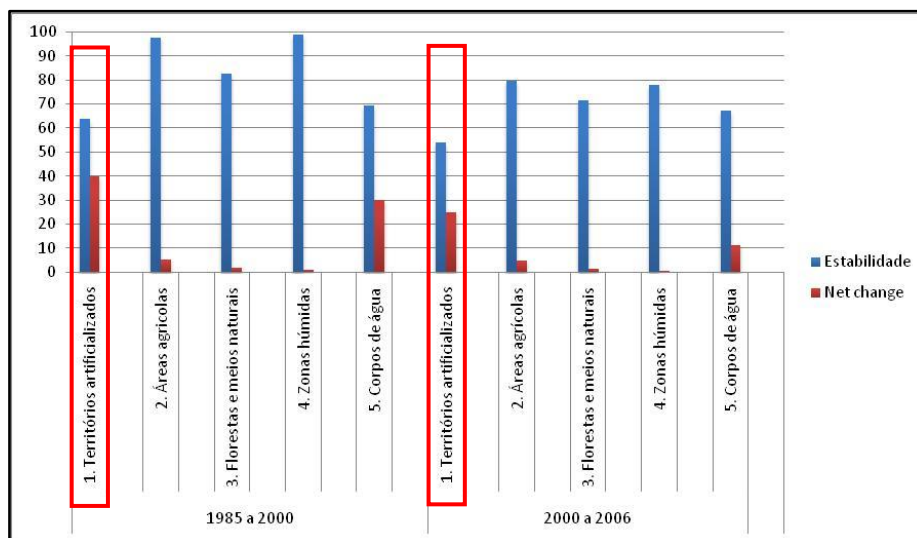


Fig.17 – Gráfico síntese da estabilidade e net change, classes e períodos em análise (1985 - 2000 e 2000 - 2006), por hectares para a região do Algarve.

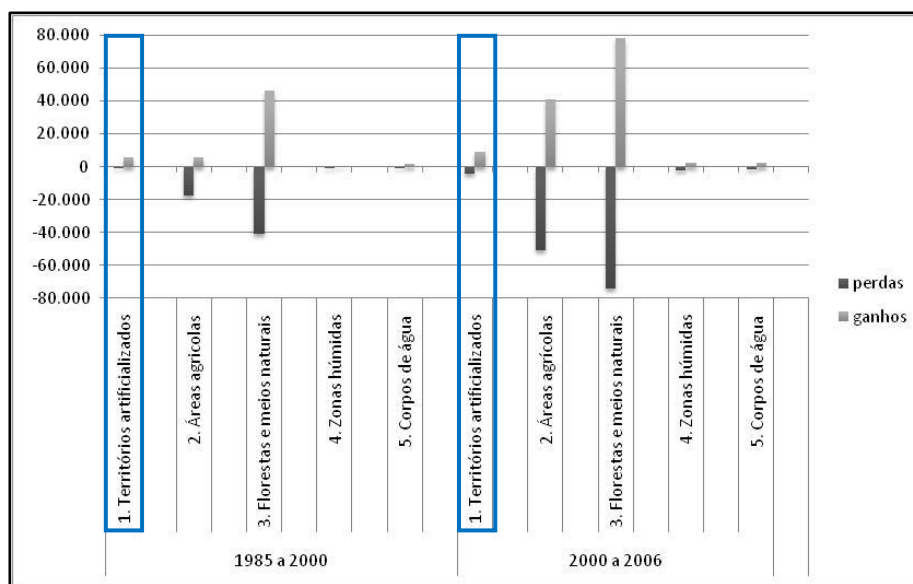


Fig.18 – Gráfico síntese das perdas e ganhos, classes e períodos em análise (1985 - 2000 e 2000 - 2006), por hectares para a região do Algarve.

3.4.2. Territórios artificializados

O principal objectivo desta secção consiste na análise da dinâmica dos territórios artificializados na região do Algarve. Assim, decidiu-se aprofundar a análise da classe dos tecidos artificializados não é objectivo. Neste contexto só se irá referenciar e descrever os resultados mais significativos.

Período de 1985 a 2000

Na tabela seguinte (8) apresentam-se os valores de estabilidade, perdas, ganhos e *net change* por classes (nível 3), em hectares e percentagem. De referir, que as percentagens foram calculadas em relação á área total dos territórios artificializados.

Classe (nível 3)	Área (hectares)				Área (%)			
	Estabilidade	Perdas	Ganhos	<i>Net change</i>	Estabilidade	Perdas	Ganhos	<i>Net change</i>
1.1.1. – Tecido urbano contínuo	489	0	58	58	3,37	0,00	0,40	0,40
1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	5.168	79	2.660	2.581	35,59	0,54	18,32	17,77
1.2.1. – Indus., comércio e equipa.	391	0	341	341	2,69	0,00	2,35	2,35
1.2.2. – Redes viárias e férreas	0	0	130	130	0,00	0,00	0,90	0,90
1.2.3. – Áreas portuárias	128	0	21	21	0,88	0,00	0,14	0,14
1.2.4. – Aeroportos e aeródromos	234	0	13	13	1,61	0,00	0,09	0,09
1.3.1. – Áreas extracção inertes	280	0	280	280	1,93	0,00	1,93	1,93
1.3.2. – Áreas deposição resíduos	0	0	136	136	0,00	0,00	0,94	0,94
1.3.3. – Áreas em construção	10	313	367	54	0,07	2,16	2,53	0,37
1.4.2. – Equipa, desport. e áreas laz.	2.531	0	1.676	1.676	17,43	0,00	11,54	11,54
Total	9.231	392	5.682	5.290	63,57	2,70	39,13	36,43

Tabela 8 – Estabilidade, perdas, ganhos e *net change* por classes (nível 3) dos territórios artificializados, em hectares e percentagem, para o período de 1985 a 2000, para a região do Algarve. As percentagens foram calculadas em relação á área total da classe 1 – “territórios artificializados”.

De acordo com os resultados obtidos, constata-se que a expressão mais significativa de alterações para este período, reside na classe de tecido urbano descontínuo (1.1.2.) na ordem dos 2.581 ha (Fig.21), com uma percentagem de 17,77%. Em termos globais esta classe aumentou cerca de 2.660 ha, devido principalmente á ocupação de áreas agrícolas (classe 2), nomeadamente, culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (2.4.1., ocupação na ordem dos 56%) e agricultura com espaços naturais e semi-naturais (2.4.2., ocupação na ordem dos 23%). Ao nível espacial e como seria de esperar estas alterações encontram-se principalmente na orla costeira sul da região (peça desenhada n.º. 8). Contudo, nesta classe (1.1.2.), observamos perdas, na ordem dos 79 hectares, derivado genericamente a uma consolidação do tecido urbano contínuo (1.1.1.), onde obteve ganhos de 58 hectares (peça desenhada n.º.7).

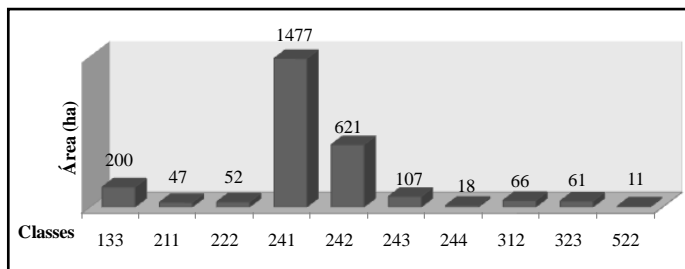


Fig.19 – Ganhos do tecido urbano descontínuo (1.1.2.) em hectares, por classe, no período de 1985 a 2000.

Como principais alterações são também de destacar as das classes dos equipamentos desportivos e de lazer (1.4.2.), da industria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.); as áreas de

construção (1.3.3.), onde se obtiveram percentagens de alterações acima de 39% de alterações. Nestas classes registam-se ganhos totais de 1.676 ha, 341 ha e 280 ha, respectivamente.

Relativamente à classe dos equipamentos desportivos e de lazer (1.4.2.), registaram-se ganhos na ordem dos 1.676 ha e nenhuma perdas, obtendo-se um *net change* de cerca de 39,84%. Para o aumento desta área contribuíram 60% das áreas agrícolas (classe 2) e 40% de áreas de florestas e meios naturais (classe 3), não se registando perdas (Fig.20 e peça desenhada n.º.14).

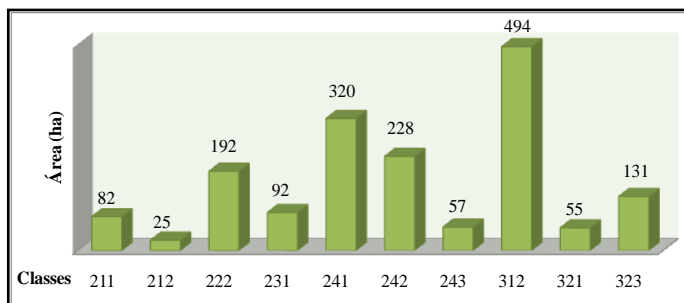


Fig20 – Ganhos dos equipamentos desportivos e de lazer (1.4.2.) em hectares, por classe, no período de 1985 a 2000, na região do Algarve.

Ao nível da classe da indústria (1.2.1.), regista-se cerca de 69% dos ganhos devem-se á ocupação da classe das áreas agrícolas, nomeadamente a classe 2.4.1. e 2.4.2., valores absolutos na ordem dos 105 e 130 ha respectivamente (Fig.21 e peça desenhada n.º.10).

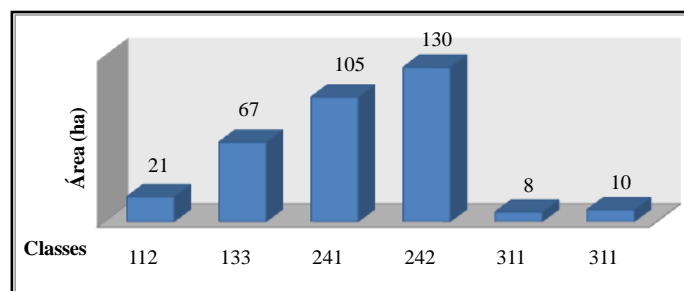


Fig.21 – Ganhos da indústria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.) em hectares, por classe, no período de 1985 a 2000, na região do Algarve.

Na ordem dos 50% de *net change* e com ganhos de 280 ha, regista-se a classe das áreas de construção (1.3.1.). Cerca de 62% (228 ha) oriundos da classe de culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (2.4.1.), essencialmente pomares tradicionais de sequeiro do Algarve (oliveiras, figueiras, amendoeiras e alfarrobeiras) (Fig.22 e peça desenhada n.º.12). Assim, 30% (110 ha) da classe dos sistemas culturais e parcelares complexos (2.4.2.) contribuíram também para o aumento desta classe (1.3.3.), contribuindo a classe de áreas de agricultura com espaços naturais com o restante.

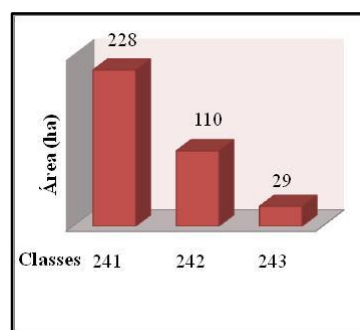


Fig.22 – Ganhos das áreas em construção (1.3.3.) em hectares, por classe, no período de 1985 a 2000, na região do Algarve.

Outra componente dos resultados obtidos consistem na análise das classes que obtiveram as perdas mais elevadas neste período em análise. As maiores perdas, por ordem decrescente, registaram-se nas classes da vegetação esclerófito (3.2.3.) com 24.971 ha; agricultura com espaços naturais (2.4.3.) cerca de 8.276 ha; e florestas abertas, cortes e novas plantações (3.2.4.) com 7.568 ha.

Na tabela seguinte (Tabela 9) apresenta-se os resultados obtidos relativamente á identificação das classes que tiveram as alterações mais significativas no período em análise. Assim, apresentam-se as classes com maiores perdas na região do Algarve, relativamente às classes com os ganhos mais expressivos (nomeadamente as classes 1.1.2.; 1.2.1.; 1.3.3.; e 1.4.2.). Nas colunas encontram-se as classes que se expandiram mais e as classes ocupadas, com a área em hectares das alterações e os respectivos índices de referência do tamanho das classes. As classes (nível 3) com perdas mais significativas, consistem nas que os valores absolutos das alterações são superiores aos índices de referências, como também, têm os valores de taxas anuais elevados.

Assim, relativamente aos resultados obtidos as alterações significativas derivadas do desenvolvimento das classes com ganhos significativos, constata-se que a principal ocupação das classes (nível 3) dos territórios artificializados foram das classes de culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes e áreas de sistemas culturais e parcelares complexos (classe 2.4.1. e 2.4.2., respectivamente). Registando-se na totalidade das duas classes anteriores, 2.736 ha de alterações, obtendo uma média de 182 ha por ano.

Relativamente, á expansão da classe 1.1.2. (tecido urbano descontínuo) as perdas mais significativas foram das classes 2.4.1.;2.4.2. e 3.1.2., tendo esta ultima uma menor expressão relativamente às outras. No caso das culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (2.4.1.), registou-se uma perda anual de 98.47 ha, com um total de alterações de 1.477 ha. Os sistemas culturais e parcelares complexos (2.4.2.) registaram-se um total de 621 ha de área perdida, com a média de 41,4 ha por ano, relativamente ao período em estudo. Também é de referir, a área ocupada da classe 3.1.2., as florestas resinosa na ordem dos 66 ha.

No caso, da classe 1.2.1. – “indústria, comércio e equipamentos gerais” observamos que as classes ocupadas derivada da sua expansão, com alterações mais significativas são iguais á anterior classe dos tecido urbano descontínuo. Ocupando as mesmas classes contudo em menores quantidades. É de referir, a excepção da classe 3.1.2. florestas resinosa, ao que não se registaram nenhuma alterações.

Classes		Alterações (ha)	Taxas anuais (ha)	Índices referência
Expansão	Ocupação			
1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	1.3.3. - Áreas em construção	200	13,33	1,72
	2.1.1. – Culturas temporárias de sequeiro	47	3,13	66,75
	2.2.2. – Pomares	52	3,47	150,40
	2.4.1. – Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	1.477	98,47	302,97
	2.4.2. – Sistemas culturais e parcelares	621	41,4	194,63
	2.4.3. – Agricultura c/ espaços naturais associados	107	7,13	396,45
	2.4.4. – Sistemas agro-florestais	18	1,2	57,43
	3.1.2. – Florestas resinosas	66	4,4	26,78
	3.2.3. – Vegetação esclerófito	61	4,07	6.575,22
1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	8	0,53	2,34
	1.3.3. – Áreas em construção	67	4,47	0,14
	2.4.1. - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	62	4,13	25,34
	242 – Sistemas culturais e parcelares	28	1,87	16,28
	331 – Praias, dunas e areais	8	0,53	1,26
1.3.3. – Áreas de construção	421 – Sapais	228	15,2	5,52
	422 – Salinas e aquicultura	110	7,33	1,36
	423 – Zonas entre-marés	29	1,93	00
1.4.2.– Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	211 – Culturas temporárias de sequeiro	82	5,47	56,10
	222 - Pomares	192	12,8	126,41
	231 – Pastagens permanentes	92	6,13	6,28
	241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	320	21,33	254,64
	243 – Agricultura c/ espaços naturais	57	3,8	333,21
	242 – Sistemas culturais e parcelares	228	15,2	163,59
	312 – Florestas resinosas	494	32,93	22,51
	321 – Vegetação herbácea natural	55	3,37	14,60
	323 – Vegetação esclerófito	131	8,73	5.526,47
Total		4.840	322,35	

Tabela 9 – Alterações absolutas, taxas anuais e valores de referência, com as classes de ocupação, em hectares, no período de 1985 a 2000, para a região do Algarve. As classes com perdas mais significativas são as classes com valores absolutos superiores aos índices de referência e taxas anuais elevadas. As taxas anuais foram calculadas, através da divisão do valor de alteração de cada classe, pelo número de anos do período em análise, nomeadamente 15 anos.

No que se refere, às áreas de construção, esta tem uma clara tendência a ocupar a classe das zonas húmidas (classe 4) um total de 367 ha, particularmente os sapais (classe 4.2.1.), cerca de 228 ha em valores absolutos, tendo uma média anual de 15,2 ha.

Finalmente, quanto à classe 1.4.2. – “equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas”, verifica-se a mesma tendência de ocupação das áreas agrícolas (classe 2.). Contudo a classe com a maior área ocupada é a classe das florestas resinosas, na ordem dos 494 ha.

Período de 2000 a 2006

Na tabela seguinte (10) apresentam-se os valores de estabilidade, perdas, ganhos e *net change* por classes (nível 3), em hectares e percentagem. De referir, que as percentagens foram calculadas em relação á área total dos territórios artificializados.

	Classe (nível 3)	Área (hectares)				Área (%)			
		Estabilidade	Perdas	Ganhos	<i>Net change</i>	Estabilidade	Perdas	Ganhos	<i>Net change</i>
Período - 2000 a 2006	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	416	131	100	31	2,67	0,84	0,64	0,20
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	5357	2471	4622	2151	34,37	15,85	29,65	13,80
	1.2.1. – Indus., comercio e equipa.	402	330	413	83	2,58	2,12	2,65	0,53
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	37	93	29	64	0,24	0,60	0,19	0,41
	1.2.3. – Áreas portuárias	108	41	85	44	0,69	0,26	0,55	0,28
	1.2.4. – Aeroportos e aeródromos	190	57	48	9	1,22	0,37	0,31	0,06
	1.3.1. – Áreas extracção inertes	364	201	364	163	2,34	1,29	2,34	1,05
	1.3.2. – Áreas deposição resíduos	108	28	62	34	0,69	0,18	0,40	0,22
	1.3.3. – Áreas em construção	36	341	553	212	0,23	2,19	3,55	1,36
	1.4.2. – Equipa, desport. e áreas laz.	3681	526	2830	2304	23,62	3,37	18,16	14,78
	Total	10699	4219	9106	4887	68,64	27,07	58,42	31,36

Tabela 10 – Estabilidade, perdas, ganhos e *net change* por classes, em hectares e percentagem, para o período de 2000 a 2006, para a região do Algarve. As percentagens foram calculadas em relação á área total da classe 1 – “territórios artificializados.

Neste período obtivemos, relativamente às alterações dos territórios artificializados (classe 1) uma elevada heterogeneidade ao nível das classes de usos do solo ocupados. Seguidamente apresentam-se os resultados mais significativos obtidos nas várias classes (nível 3) pertencentes à classe 1 - territórios artificializados.

A classe de tecido urbano descontínuo (1.1.2.), obteve um valor absoluto, relativamente às alterações (*net change*), de 2.151 ha; 5.357 ha manteve-se estável. Relativamente aos ganhos e às perdas, esta classe obteve ganhos na ordem dos 4.622 ha e perdas de 2.471 ha. Cerca de 44,55% destes ganhos devem-se á ocupação da classe 2.4.1. (culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes) e 28,34% á ocupação de sistemas culturais e parcelares complexos (classe 2.4.2.), pertencendo a restante percentagem, cerca de 27,11% de ocupação das restantes classes (Fig. 23 e peça desenhada n.º.9).

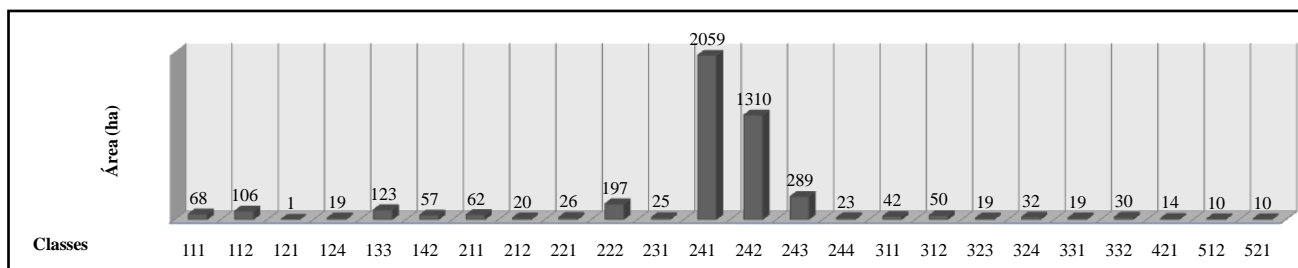


Fig.23 – Ganhos do tecido urbano descontínuo (1.1.2.) em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve.

No caso da classe da indústria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.), obtiveram-se alterações na ordem dos 0,53%, perfazendo ganhos na ordem dos 413 ha e perdas na ordem dos 330 ha. Quanto aos respectivos ganhos desta classe, cerca de 31,23% consistiu na ocupação de culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (2.4.1.), 26,41% foram ocupações das classes 1.2.2. e da 2.4.2. Contudo é de se referir que 20,34% dos ganhos desta consistiu em ocupação do tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.) (Fig.24 e peça desenhada n.º.11).

Outro uso dos territórios artificializados que obteve resultados significativos consistiu na classe das áreas de extracção de inertes (classe 1.3.1.). Aqui registaram-se alterações de 163 ha, e uma estabilidade de 364 ha. Em relação aos ganhos e perdas desta classe, pode-se observar que cerca de 364 ha foram ganhos e 201 ha de perdas. Relativamente aos ganhos desta classe, 35,44% (129 ha) consistiram na ocupação da classe 3.2.3., vegetação esclerófita (Fig.25).

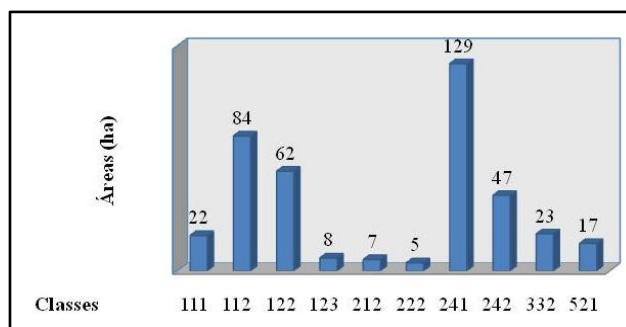


Fig.24 – Ganhos da indústria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.) em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve.

Outra classe de se referir consiste nas áreas em construção (1.3.3.). Os resultados obtidos relativamente às alterações verificados neste período em análise foram de cerca de 212 ha. Em termos absolutos, cerca de 553 ha foram de ganhos e 341 ha de perdas obtendo assim uma percentagem de 2,81% de ganhos e 1,71% de perdas. Especificamente os ganhos desta classe cerca de 26,22%, 11,93% e 9,40% foram ocupações

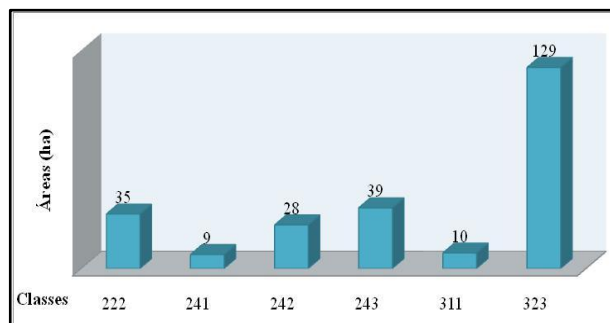


Fig.25 – Ganhos das áreas de extracção de inertes (1.3.1.) em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve.

de respectivamente, culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (2.4.1.), sistemas culturais e parcelares complexos (2.4.2.) e agricultura com espaços naturais e semi-naturais (2.4.3.) (Fig.26 e peça desenhada n.º. 13). Cerca de 55,70% foram ocupações das áreas agrícolas (classe 2).

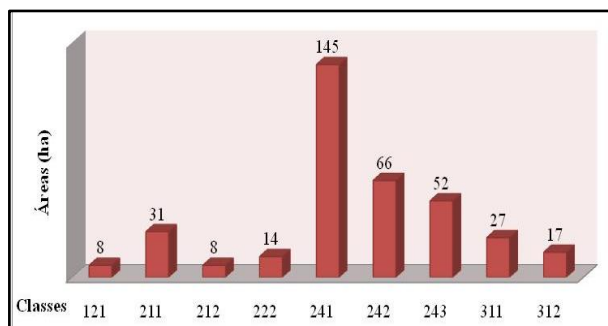


Fig.26 – Ganhos das áreas em construção (1.3.3.) em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve.

Por ultimo, relativamente aos resultados obtidos da classe dos equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (classe 1.4.2.), a estabilidade em valores percentuais foi de 23,62%, e as alterações foram de 14,78%. Especificamente esta teve ganhos na ordem dos 2.830 ha e perdas na ordem dos 526 ha. Como se pode observar em seguida na figura 27, a classe do tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.) foi a classe que mais área foi ocupada pela 1.4.2.. Contudo é de referir a possibilidade de ser um erro de classificação da cartografia. Isto é, como foi exemplificado anteriormente (no capítulo 3.2.), o aglomerado urbano – Carvoeiro foi classificado em 2000 como tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.). Contudo em 2006 a sua classificação integral era de equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (classe 1.4.2.). Assim, terá de se analisar os resultados obtidos para esta classe, quanto aos ganhos em relação à classe 1.1.2..

De notar-se também para o facto de que cerca de 2.364 ha, foram ocupações de áreas agrícolas, relativamente á totalidade dos ganhos desta classe, na ordem dos 2.830 ha (Fig.27 e peça desenhada n.º. 15).

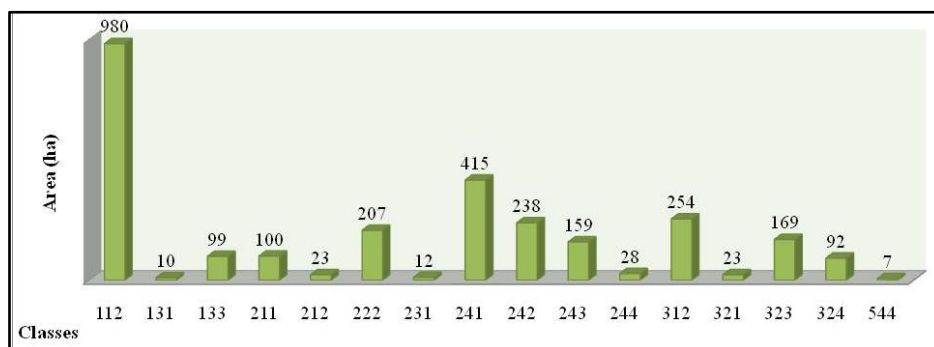


Fig.27 – Ganhos dos equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (1.4.2.) em hectares, por classe, no período de 2000 a 2006, na região do Algarve.

Relativamente a este período de análise, na tabela 11 são apresentados os resultados obtidos relativamente às classes que tiveram as alterações mais significativas. Nesta tabela foi adoptada a

mesma estrutura da tabela das perdas mais significativas, referente ao período de 1985 a 2000. Contudo, só foram tido em consideração alterações com valores absolutos superiores a 50 ha.

Relativamente aos resultados obtidos das alterações significativas derivadas do desenvolvimento das classes com ganhos significativos, constata-se que a principal ocupação das classes (nível 3) dos territórios artificializados foram da classe do nível 2 – “áreas agrícolas”.

A expansão da classe 1.1.2. – “tecido urbano descontínuo” as perdas mais significativas foram das classes 2.1.1.; 2.1.2.; 2.4.1.; 2.4.2.; e 3.1.2.. Contudo, é de referir que algumas classes, da coluna das ocupações (1.1.1. e 1.3.3.) pertencem á classe 1 – “territórios artificializados” não sendo tido em consideração. Relativamente, às culturas temporárias e pomares, respectivamente classes 2.1.1. e 2.2.2. totalizaram alterações na ordem dos 259 ha, com uma média anual de 43,17 ha

Classes		Alterações (ha)	Taxas anuais (ha)	Índices referência
Expansão	Ocupação			
1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	68	11,33	2,80
	1.3.3. – Áreas em construção	123	20,5	1,93
	2.1.1. – Culturas temporárias de sequeiro	62	10,33	56,38
	2.2.2. - Pomares	197	39,4	149,30
	2.4.1. – Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	2.059	343,17	277,43
	2.4.2. – Sistemas culturais e parcelares	1.310	218,33	171,74
	2.4.3. – Agricultura c/ espaços naturais	289	48,17	344,44
	3.1.2. – Florestas resinosas	50	8,33	22,10
1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.1.2. – Tecido urbano contínuo	84	14	3,58
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	62	10,33	0,06
	2.4.1. – Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	129	21,5	24,79
1.3.3. – Áreas em construção	2.4.1. – Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	145	24,17	33,19
	2.4.2. – Sistemas culturais e parcelares	66	11	20,55
	2.4.3. – Agricultura c/ espaços naturais	129	21,5	41,21
1.4.2. – Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	1.3.3. – Áreas em construção	99	16,5	1,18
	2.1.1. – Culturas temporárias de sequeiro	100	16,67	34,52
	2.2.2. – Pomares	207	34,5	91,42
	2.4.1. – Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	415	69,17	169,87
	2.4.2. – Sistemas culturais e parcelares	238	39,67	105,15
	2.4.3. – Agricultura c/ espaços naturais	159	26,5	210,90
continuação	3.1.2. – Florestas resinosas	254	42,33	13,73
	3.2.3. – Vegetação herbácea natural	169	28,17	315,73
	3.2.4. – Florestas abertas cortes e novas plantações	92	15,33	186,98

Tabela 11 – Alterações absolutas, taxas anuais e valores de referência, com as classes de ocupação, em hectares, no período de 2000 a 2006, para a região do Algarve. As classes com perdas mais significativas são as classes com valores absolutos superiores aos índices de referência e taxas anuais elevadas. As taxas

anuais foram calculadas, através da divisão do valor de alteração de cada classe, pelo número de anos do período em análise, nomeadamente 6 anos.

No caso das culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (2.4.1.), registou-se uma perda anual de 343.17 ha, com um total de alterações de 2.059 ha. Os sistemas culturais e parcelares complexos (2.4.2.) registaram-se um total de 1.310 ha de área perdida, com a média de 218,33 ha por ano, neste período. Também é de referir, a área perdida da classe 3.1.2. – “florestas resinosas” é de 50 ha, valor inferior ao do anterior período (‘85 – 90).

No caso, da classe 1.2.1. – “indústria, comércio e equipamentos gerais” observamos que só se registou uma classe com alterações mais significativas, nomeadamente as culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (2.4.1.), com uma média anual de perda, 21,5 ha.

No que se refere, às áreas de construção, esta tem uma clara tendência a ocupar a classe das áreas agrícolas (classe 2), contrariamente ao verificado no anterior período (as zonas húmidas (classe 4), nomeadamente as classes: 2.4.1.; 2.4.2.; e 2.4.3.. Com um total de perdas de 340 ha, correspondendo a uma perda anual de 56,67 ha.

Finalmente, quanto à classe 1.4.2. – “equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas”, verifica-se a mesma tendência de ocupação das áreas agrícolas (classe 2.).

No caso dos resultados obtidos para este período em análise das alterações significativas, registaram-se valores diferentes. Assim podemos registar uma nova realidade, no qual algumas das alterações mais significativas deram-se nos próprios tecidos artificializados, como é exemplo da expansão da classe 1 (tecido urbano descontínuo), onde ocupou as classes 1.1.1. e 1.3.3.. Este facto deve-se principalmente a consistem, respectivamente um processo de densificação do tecido urbano descontínuo, e a classe das área de construção consistiram áreas que em 2000 se encontravam em construção e no ano de 2006, já se encontrarem concluídas as mesmas. Contudo é de se referir, que a classe das áreas agrícolas (classe 2.) foram as áreas mais afectadas. No primeiro período (‘85 – ‘90) assistiu-se a uma tendência clara da ocupação das classes 2.4.1. e 2.4.2., contudo neste período observa-se a continuidade desta tendência, contudo registando-se alterações mais significativas nas classes 2.1.1. e 2.2.2.

Comparação dos dois períodos

Em seguida, optou-se por comparar estes dados entre os dois períodos de tempo considerados (Tabelas 12 e 13, Figuras 28 e 29).

Período	Classes (nível 3)	Estabilidade (ha)	Net change (ha)	Perdas (ha)	Ganhos (ha)
1985 a 2000	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	489	58	0	58
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	5.168	2.581	79	2.660
	1.2.1. – Indus., comércio e equipa.	391	341	0	341
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0	130	0	130
	1.2.3. – Áreas portuárias	128	21	0	21
	1.2.4. – Aeroportos e aeródromos	234	13	0	13
	1.3.1. – Áreas extracção inertes	280	280	0	280
	1.3.2. – Áreas deposição resíduos	0	136	0	136
	1.3.3. – Áreas em construção	10	54	313	367
	1.4.2. – Equipa, desport. e áreas laz.	2.531	1.676	0	1.676
	Total		9.231	5.290	392

Tabela 12 – Tabela síntese da estabilidade, net change, perdas e ganhos, classes para 1985 a 2000, por hectares, para os territórios artificializados (classe 1).

Período	Classes (nível 3)	Estabilidade (ha)	Net change (ha)	Perdas (ha)	Ganhos (ha)
2000 a 2006	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	416	31	131	100
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	5.357	2.151	2.471	4.622
	1.2.1. – Indus., comércio e equipa.	402	83	330	413
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	37	64	93	29
	1.2.3. – Áreas portuárias	108	44	41	85
	1.2.4. – Aeroportos e aeródromos	190	9	57	48
	1.3.1. – Áreas extracção inertes	364	163	201	364
	1.3.2. – Áreas deposição resíduos	108	34	28	62
	1.3.3. – Áreas em construção	36	212	341	553
	1.4.2. – Equipa, desport. e áreas laz.	3.681	2.304	526	2.830
	Total		16.546	3.107	4.219

Tabela 13 – Tabela síntese da estabilidade, net change, perdas e ganhos, classes para 2000 a 2006, por hectares, para os territórios artificializados (classe 1).

Relativamente aos dados apresentados pode-se observar um decréscimo das alterações dos territórios artificializados entre os períodos em estudo na ordem dos 36,43% em 1985 a 2000, para 24,87% em 2000 a 2006. No que respeita, aos ganhos pode-se observar este mesmo decréscimo, contudo relativamente às perdas observa-se um aumento no período entre 2000 a 2006 para 21,47% relativamente ao período anterior (entre 1985 a 2000). A classe 1 – “territórios artificializados” regista-se no período 2000 a 2006 uma estabilidade mais elevada em relação ao anterior período, contrariamente às alterações, onde se registou no período de 1985 a 2000 um valor absoluto ligeiramente elevado, relativo a 2000 a 2006. De referir que no período de ‘00 – ‘06 os valores das perdas e ganhos, são superiores aos obtidos no período de ‘85 – ‘00.

Na figura seguinte (Fig. 28 e 29), podem-se observar as diferenças entre as várias classes nos dois períodos.

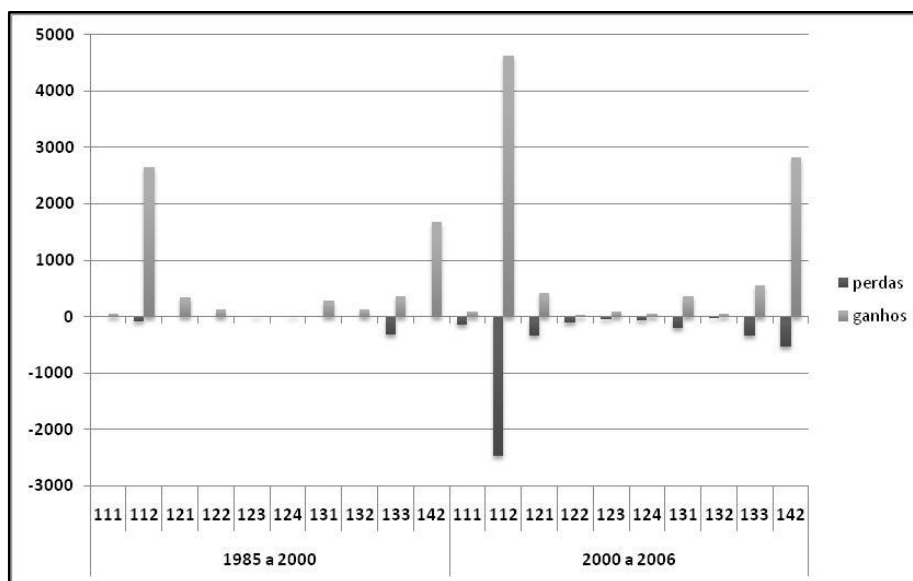


Fig. 28 - Gráfico síntese da estabilidade e net change, classes e períodos em análise (1985 a 2000 e 2000 a 2006), por hectares para os territórios artificializados (classe 1).

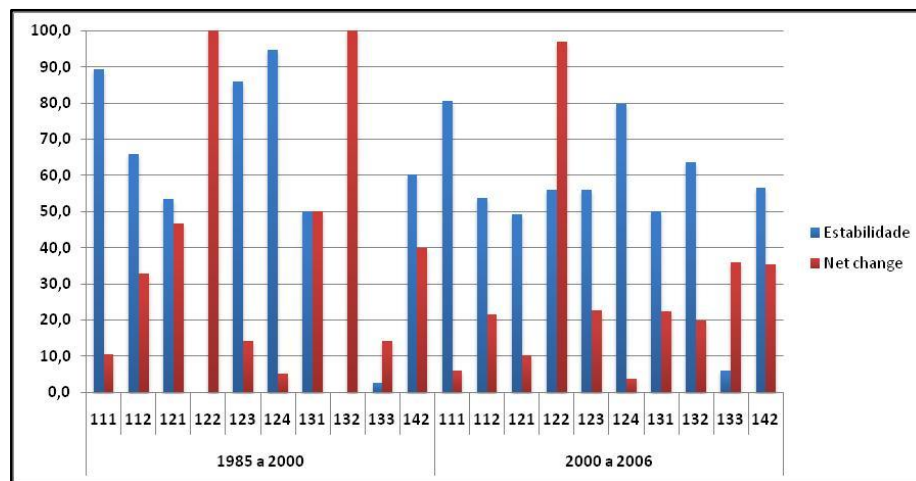


Fig. 29 - Gráfico síntese das perdas e ganhos, classes e períodos em análise (1985 a 2000 e 2000 a 2006), por hectares para os territórios artificializados (classe 1).

Relativamente a estes resultados obtidos, e não sendo objectivo uma descrição exaustiva de todas as classes, assim irá-se fazer referencia às classes 1.1.2.; 1.3.1.; 1.3.3.; e 1.4.2.. A classe 1.1.2. – tecido urbano descontínuo, em ambos os períodos em análise registaram-se ganhos acima dos 2.500 ha, contudo no período de 2000 – 2006, é de notar-se ganhos acima dos 4.500,

aproximadamente 2x mais relativamente com o período anterior. É de referir, que a maioria das perdas desta classe, no período de 2000 a 2006 são equivalentes aos ganhos da classe 1.4.2. existindo a possibilidade de ocorrência de erros, como referido anteriormente.

Relativamente, á classe 1.3.1. registou-se ganhos equivalentes em ambos os períodos em análise, observando-se contudo, perdas no período 2000 – 2006.

A classe 1.3.3. registou o mesmo valor absoluto de perdas e ganhos no período de 1990 a 2000, podendo consistir erros de classificação da cartografia, contudo no período seguinte (2000 a 2006) registou-se um valores mais elevados de ganhos comparativamente com as perdas desta classe.

Por fim, a classe 1.4.2. registaram-se ganhos em ambos os períodos, acima dos 1.500 ha, e com ligeiras perdas.

Assim, em ambos os períodos assiste-se a um predomínio geral das classes (nível 3) dos territórios artificializados. No entanto note-se que o 1.º período de análise cobre 15 anos (‘85 - ‘00), mais do dobro do 2.º período (6 anos). Ou seja, as alterações observadas em 6 anos correspondem de grosso modo às alterações em 15 anos.

3.5. DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados obtidos na análise das alterações dos usos do solo da região do Algarve em geral, e do tecido artificializado em maior detalhe. O capítulo de discussão de resultados encontra-se estruturado em duas secções: na primeira (1), será abordada a caracterização das alterações dos usos do solo na região do Algarve entre 1985 a 2006; e na segunda (2) parte será tratado a caracterização das alterações dos usos do tecido urbano para o mesmo intervalo temporal.

3.5.1. Alterações dos usos do solo

Segundo o estudo de Pinto Correia et al (2006, pag. 33) Portugal no período de 1990 a 2000, demonstrou uma “dinâmica relativamente forte” de alterações dos usos do solo, obtendo 11,3% de alterações e 86,7% de estabilidade na totalidade do território. O Algarve, no período de 1985 a 2000 registou 93,8% de estabilidade e 6,5% de alterações. Ao comparar-se com os resultados obtidos para Portugal de Pinto Correia et al (2006), pode-se afirmar que o Algarve demonstra uma dinâmica moderada relativa ás alterações. Contudo, no período de 2000 a 2006 registou-se valores percentuais de estabilidade e alterações diferentes (relativamente ao período de ‘85 - ‘00) respectivamente, 88,6% e 11,4%, remetendo assim, para uma dinâmica forte, divergindo 0,1% dos valores percentuais para Portugal no período de 1985 a 2000. Ou seja, de 1985 a 2006 a região do Algarve demonstrou um aumento da dinâmica das alterações dos usos do solo, podendo-se caracterizar comparando com

o estudo de Pinto Correia et al (2006), no período de '85 – 00 como dinamismo moderado e de '00 – 06 um forte dinamismo. De note-se, que os períodos em análise contêm intervalos temporais diferentes, respectivamente, 15 anos no primeiro ('85 - '00) e 6 anos ('00 - '06) no segundo.

Em Portugal no período de 1985 a 2000, a percentagem de alterações dos usos foi de 4% (Caetano et al, 2005b). A região do Algarve neste período, exibiu um percentagem mais elevada de 6,2%. Contudo, no período de 2000 a 2006 a região do Algarve, obteve um aumento da percentagem de alterações na ordem dos 11,4%. Segundo Caetano et al (2005b) em geral as alterações mais importantes em Portugal, no período de 1985 a 2000, foram: (1) entre usos (nível 3) inseridos na classe de florestas, meios naturais e semi-naturais (classe 3); e (2) transições de áreas agrícolas (classe 2) para territórios artificializados (classe 1) e florestas, meios naturais e semi-naturais (classe 3). Em geral neste período, o Algarve demonstrou resultados similares com os de Caetano et al (2005b) para Portugal. De referir, que os territórios artificializados (classe 1) obtiveram a percentagem mais elevada de alterações, cerca de 36,4%, comparativamente com as outras classes, reflectindo as mesmas tendências no período de 2000 – 2006, todavia com variações nos valores absolutos e percentuais. Também neste período, a classe que obteve a percentagem mais elevada de alterações, foi a classe 1 – “territórios artificializados”, com 31,4%.

Note-se, as elevadas percentagens das alterações da classe 1 (territórios artificializados) registadas nos dois períodos para a região do Algarve. As alterações desta classe são unidireccionais, de outras classes para o urbano, uma vez que a classe tem, tendencialmente, aumentado. Ou seja esta classe, em comparação com as restantes classes da região do Algarve, obteve nos dois períodos de análise ('85 - '00 e '00 - '06), respectivamente 39,1% e 58,4% de ganhos, obtendo os ganhos mais elevados de toda a região. Todavia, segundo Caetano et al (2005b, pag. 15) a classe 1 (territórios artificializados) “(...) são a única classe sem transições marcantes para outras (...), no período de '85 a '00. Neste estudo, registou-se esta tendência de um crescimento de área dos territórios artificializados (classe 1), de 5.290 ha, e perdas, de 392 ha. Contudo estas perdas consistem transições entre os usos desta classe, revelando assim serem pouco representativas no seu crescimento. Ao observar-se o período de 2000 a 2006, os territórios artificializados demonstraram a mesma tendência de alterações para o seu crescimento. Todavia ocorreu um aumento nos valores absolutos de perdas comparativamente com o anterior período ('85 - '90), cerca de 3.827 ha, totalizando uma perda de 4.219 ha. Ou seja, nos dois períodos em análise ('85 – '00 e '00 - '06) denota-se um decréscimo do crescimento da área da classe 1 (territórios artificializados), dos 5.290 ha no primeiro período ('85 - '00), para 4.887 ha no segundo período ('00 - '06). De referir que estes

valores absolutos, correspondem aos ganhos reais da classe (diferença entre os ganhos e as perdas). De note-se que os dois períodos têm uma escala temporal diferente, no primeiro (´85 - ´00) analisa-se 15 anos e no segundo (´00 - ´06) 5 anos, ou seja, em 5 anos os territórios artificializados tiveram um crescimento equivalente ao registado num período de 15 anos. Este aspecto, revela-se importante, pois demonstra um aumento exponencial do crescimento dos territórios artificializados na região do Algarve.

Segundo Caetano et al (2005b), a dinâmica de cada classe de ocupação do solo caracteriza-se por entradas e saídas de áreas na classe no período considerado. Assim, este autor registou que as classes no período de 1985 a 2000 que formam mais dinâmica no âmbito nacional foram as classes das florestas, meios naturais e semi-naturais (classe 3) e as áreas agrícolas (classe 2). Correia et al (2006, pag. 34), no seu estudo, define a que a classe mais dinâmica é aquela que inclui a floresta degradada, cortes e novas plantações (3.2.4.), ou seja a classe 3 – “florestas, meios naturais e semi-naturais” referindo que esta dinâmica pode ser explicada (...) pela ocorrência de incêndios, pela regeneração da floresta bem como pelas novas plantações dos anos 90 (...). No nosso caso de estudo, registamos a mesma tendência referida anteriormente, demonstrando que no período de 1985 a 2006 a percentagem de alterações da classe 3 foi de 2,2%.

Outra classe de referir, que tem uma forte dinâmica no período de 1985 a 2006 na região do Algarve, consiste nas áreas agrícolas (classe 2). Todavia, deriva tal facto principalmente da elevada percentagem de perdas registadas, comparativamente com a percentagem de ganhos.

A forma como se processam estas variações são distintas, dependendo do uso original em questão. Assim, de uma forma sintética, identificaram-se os seguintes processos gerais de alterações dos usos do solo, na região. Podendo-se concluir que para as áreas agrícolas (classe 2) existe um abandono, por um lado, o que leva a incêndios e conseqüente reflorestação. Por outro lado assiste-se á substituição de matos por floresta.

Áreas florestais

No Algarve, segundo Caetano et al (2005b), a classe de florestas, meios naturais e semi-naturais (classe 3), de 1985 a 2000, teve o maior crescimento do país comparativamente com o valor nacional de crescimento. Este autor refere que o crescimento desta classe, ao nível nacional deveu-se principalmente a perdas de área da vegetação natural.

O Algarve neste período, registou ganhos da classe 3 (florestas, meios naturais e semi-naturais) dos mais elevados de toda a região, na ordem dos 46.484 ha. Este aumento ocorreu principalmente na classe de florestas abertas, cortes e novas plantações (classe 3.2.4.), com ganhos

de 31.036 ha. Segundo Pinto Correia et al (2006), os ganhos desta classe (3.2.4.) consistem numa correspondência quase que directa, de perda de usos inseridos na classe 3. Ou seja, a maioria dos ganhos que obteve esta classe consistem, em perdas de outros usos (nível 3) da classe de florestas, meios naturais e semi-naturais (classe 3). Os ganhos da classe 3.2.4. (31.036 ha) resultam de um processo de transição da classe (3.2.3.) – “vegetação esclerófitas”, demonstrando perdas de 24.971 ha. Assim, a análise efectuada no âmbito desta dissertação, registou resultados semelhantes aos aferidos por Caetano et al (2005b) e Pinto Correia et al (2006), para a região do Algarve e Portugal continental. Relativamente ao período de 2000 a 2006, a região do Algarve revelou um predominou destas transições entre classes (nível 3) da classe de florestas, meios naturais e semi-naturais (classe 3). Contudo, de note-se que neste período (’00 - ’06), com uma extensão espacial de 6 anos, registaram-se ganhos da classe de florestas abertas, cortes e novas plantações (3.2.4.) de 52.017 ha, devido principalmente a transições da classe 3.2.3. Ou seja, o período de ’00 a ’06 demonstrou uma continuidade nas transições das classe (nível 3) da classe 3, contudo com uma maior expressão, relativamente á década de 90 (período ’85 - ’00).

Este processo de transições de áreas entre as classes (nível 3) da classe das florestas, meios naturais e semi-naturais encontram-se localizadas maioritariamente na unidade de paisagem da “Serra”, em geral podendo-se dividir em dois grandes tipos de ganhos: (1) situados a barlavento provenientes de florestas folhosas (classe 3.1.1.); e (2) situados a sotavento derivados de vegetação esclerófitas (classe 3.2.3.) e agricultura com espaços naturais (classe 2.4.3.).

As áreas florestais e meios naturais consistem em classes de elevado valor ecológico e com elevados índices de alterações dos usos dos solos. No Algarve, segundo Pinto Correia et al (2006 pag. 44 e 45) e CCDR Algarve (2002) o aumento de área da classe das florestas, meios naturais e semi-naturais (classe 3) deve-se (...) às políticas e incentivos à florestação, por parte da União Europeia, podendo estar na base deste crescimento (...), nomeadamente na década de 90, resultando uma progressiva substituição de muitos terrenos agrícolas, em áreas da classe 3. De referir, que segundo Pinto Correia et al (2006) estas novas plantações, encontram-se inseridas na classe 3.2.4. (florestas abertas, cortes e novas plantações), explicando parte do elevado crescimento desta. Segundo CCDR Algarve (2002), na década de 90 o Algarve especificamente a “Serra algarvia”, tem se assistido a um abandono dos terrenos agrícolas. Este abandono conduziu á florestação destes terrenos, inicialmente através da instalação de eucaliptos, e mais recentemente através da plantação de grandes áreas com pinheiro-manso. Ao comparar-se a classe de florestas resinosa (classe 3.1.2.), nos dois períodos, observamos um aumento dos ganhos do primeiro período

(´85 - ´00) para o segundo (´00 - ´06). Contudo é de se referir, que o aumento da classe 3.1.2. no período ´00 a ´06, provêm do crescimento das plantações de pinheiros mansos no anterior período (´85 - ´90). Segundo CCDR Algarve (2002), na década de 90 tem-se assistido a uma mortalidade de sobreiros, derivada de um fungo nas raízes, resultando numa eventual substituição dos sobreirais por povoamentos florestais, eventualmente de espécies exóticas, com menor valor de conservação. Este factor também é relevante para a explicação do crescimento da classe 3, nomeadamente da classe de florestas abertas, cortes e novas plantações (3.2.4.), favorecendo o crescimento de áreas florestais, contudo perdendo-se biodiversidade, como também aumentando a médio prazo o risco de incêndio (CCDR Algarve, 2002).

Áreas agrícolas

De 1985 a 2006, a região do Algarve demonstrou uma perda continua de áreas agrícolas (classe 2), maioritariamente a sotavento na “Serra”. No período de ´85 a ´00 registou-se perdas na ordem dos 17.547 ha e, entre ´00 a ´06 perdas de 50.760 ha. Segundo Pinto Correia et al (2006), no período de 1990 a 2000, o conjunto das classes das áreas agrícolas (classe 2) diminuiu cerca de 0,9%, ocorrendo contudo dinâmicas muito diferentes dentro desta. Segundo os mesmos autores (Pinto Correia et al, 2006), para Portugal a classe (nível 3) que mais diminui dentro das áreas agrícolas (classe 2) foi a classe de culturas temporárias de sequeiro (2.1.1.) e a classe agricultura com espaços naturais (2.4.3.). Entre 1985 a 2006, o Algarve registou-se perdas da classe 2.1.1. de 7.081 ha, consistindo na classe que obteve as percentagens mais elevadas de perdas do conjunto de classes das áreas agrícolas. Relativamente á classe 2.4.3. registou-se perdas de 24.612 ha. Como referido no subsecção anterior, o abandono das áreas agrícolas foi um factor importante no crescimento das áreas florestais, nomeadamente a sotavento da “Serra”, sendo a classe 2.4.3. uma das classes que contribuiu para esse crescimento.

No entanto de 1985 a 2006 as diminuições de algumas classes foram, pelo menos até certo nível, compensadas por um aumento de outras classes, nomeadamente das classes 2.2.2 e 2.4.1., respectivamente, pomares e culturas temporárias e/ou pastagens permanentes, contrariamente ao registado por Pinto Correia et al (2006), que registou um aumento da área de culturas anuais de regadio (classe 2.1.2.) e vinhas (classe 2.2.1.). Segundo Botequilha-Leitão (2009), a classe 2.4.1., na região do Algarve, tem uma representação nos pomares tradicionais de sequeiro de espécies autóctones. Os ganhos das classes 2.2.2. e 2.4.1. devem-se principalmente à implementação de medidas agro-ambientais na região do Algarve, nomeadamente a política agrícola comum da União

Europeia (PAC). A PAC consiste num sistema de subsídios à agricultura e programas de desenvolvimento em áreas afins.

Salinas e aquacultura

O valor ecológico e grau de sensibilidade das zonas húmidas (classe 4) mediterrâneas tornam estas áreas de elevada protecção e valorização, encontrando-se abrangidas por vários planos de protecção e valorização, como o por exemplo, o plano de bacias hidrográfica das ribeiras do Algarve, do ministério do ambiente e do ordenamento do território. Contudo, observamos perdas totais na ordem dos 2.424 ha, denotando-se uma perda média de 151,5 ha nos 16 anos de análise no âmbito da dissertação. As perdas registadas na classe 4.2.1. – “sapais”, contribuíram para o aumento da classe de lagoas costeiras (classe 5.2.1.). A hipótese que se avança é que estas alterações poderão ser devidas a erros de identificação na produção da cartografia.

O principal processo com extrema importância de referenciar, reside nos ganhos da classe das salinas e aquacultura (classe 4.2.2.). Demonstrando uma aposta regional da económica no desenvolvimento da industria tradicional. De uma forma geral, o aumento desta classe deve-se à ocupação da classe de desembucadores fluviais (5.2.2.) e sapais (4.2.1.) segundo a análise efectuada, de '85 a '00. Este processo não teve expressão no período de análise de 2000 a 2006. Numa perspectiva genérica as alterações desta classe, são pouco significativas, podendo-se salientar o crescimento das salinas de produção intensiva e aquaculturas ocupando principalmente áreas ecologicamente sensíveis.

Relativamente, á classe dos corpos de água (classe 5), observamos uma “íntima” ligação de perda para a anterior classe (classe 4). A hipótese que se avança é que estas alterações poderão ser devidas a erros de identificação na produção da cartografia, em ambos os períodos em análise.

Territórios artificializados

De 1985 a 2006, na região do Algarve o aumento da área destes usos dos territórios artificializados (classe 1) deu-se maioritariamente por contribuições de áreas agrícolas (classe 2). Segundo Caetano et al (2005b) entre '85 - '00 a região do Algarve teve um crescimento acentuado de territórios artificializados, ocorrendo maioritariamente na costa sul algarvia, entre Lagos e Faro. Na análise espacial, no âmbito desta dissertação, averiguamos que para além das alterações acontecerem na costa sul algarvia, também se estendem até á unidade de paisagem o “Barrocal”, maioritariamente ocupações da classe 1.1.2. (tecido urbano descontínuo). De notar que, esta transição quase foi exclusiva de contribuições das áreas agrícolas (classe 2), cerca de 40,18% (6.789 ha). As classe

(nível 3) inseridos na classe das áreas agrícolas (classe 2) que mais contribuiram para o aumento dos territórios artificializados foram os usos correspondentes às classes 2.4.1., 2.4.2. e 2.4.3.

Esta ocupação pode ser explicada devido ao processo de urbanização denominado como litoralização, e o aumento de concentração da população nos principais núcleos urbanos. A expansão dos aglomerados urbanos desenvolvendo-se principalmente para norte (N), noroeste (NO) e nordeste (NE), maioritariamente ocupadas por áreas da classe 2.

Seguidamente far-se-á uma discussão mais detalhada das alterações desta classe. Contudo na seguinte figura (30), irá-se apresentar a localização dos dois principais processos identificados de alterações dos usos do solo do Algarve. Esta figura tem como objectivo, sintetizar os processos identificados e descritos anteriormente. Generalizando-se em duas principais alterações no Algarve: (1) transições da classe 3, florestas, meios naturais e semi-naturais; e (2) transições da classe 2 - áreas agrícolas.

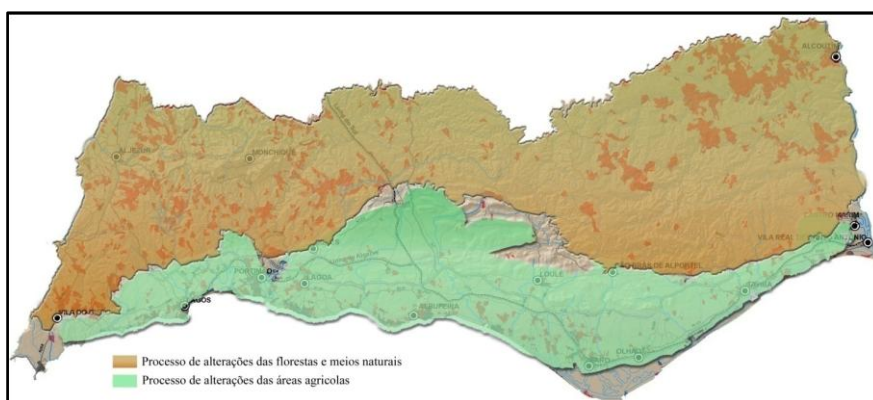


Fig. 30 – Localização dos principais processos de alterações dos usos do solo na região do Algarve.

3.5.2. Territórios artificializados

Como foi referido anteriormente, os territórios artificializados foram as que registaram o índice de alterações dos usos do solo (*net change*) mais elevado. Em termos gerais, denota-se um contínuo processo de desenvolvimento e expansão dos tecidos artificializados. Especificamente, cerca de 60,2% e 39,8% deste desenvolvimento foram de áreas urbanas (1.1.1. e 1.1.2.) e áreas de desporto e lazer (1.4.2.) respectivamente. O período de 1985 a 2000 regista um processo intensivo de expansão e aposta regional no sector da actividade turística. Contudo o período de 2000 a 2006 é caracterizado por uma continuação destes processos.

É de referenciar o crescimento da classe 1.3.1. – áreas de extracção de inertes, com ganhos absolutos elevados, a hipótese que se avança é que estas alterações poderão ser devidas a erros de

identificação na produção da cartografia, em ambos os períodos em análise. Contudo é de referir, a problemática desta classe, na região do Algarve, muitas das explorações actualmente em funcionamento localizam-se em áreas sobre as quais impendem fortes restrições de ordem ambiental, como por exemplo a Rede Ecológica Nacional (REN) ou a Rede Natura 2000. Segundo CCDR Algarve (2002), na actividade extractiva existem 72 explorações na região do Algarve, sendo cerca de 76,3% do total das explorações relacionada com o calcário. Segundo CCDR Algarve (2002) a localização maioritária deste tipo de explorações é predominante no “Barrocal”, unidade de paisagem com um elevado valor de biodiversidade. Constituindo um factor de risco para a conservação e preservação da natureza nestes locais. A extracção de inertes tem um peso relativamente elevado na economia regional, constituindo maioritariamente explorações de empresas de cariz familiar, não se encontrando muitas devidamente licenciadas, como também sendo temporárias.

Tecido urbano contínuo

A classe do tecido urbano contínuo (1.1.1.), regista, nos períodos em análise, um aumento da área na ordem dos 158 ha, derivado das contribuições da classe de tecido urbano descontínuo (1.1.2.). Estes valores registam um processo de consolidação do tecido urbano, o qual a cidade tende a ocupar os espaços intersticiais e/ou áreas expectantes. Segundo, Salgueiro (1999) e EEA (2006a) os aglomerados urbanos, num determinado período do processo de expansão, estes tendem a ocupar os espaços intersticiais e/ou expectantes. No processo de consolidação, também se verifica outra particularidade, consistindo numa densificação urbanística. Ou seja, a transição registada da classe do tecido urbano descontínuo (1.1.2.) para tecido urbano contínuo (1.1.1.) reflecte uma densificação do tecido urbano dos aglomerados. De referir, que a densificação do tecido urbano, também pode ocorrer por um crescimento em altura. Um exemplo de consolidação de uma aglomerado, consiste na cidade de Lagos. De 1985 a 2006, assistiu-se a uma ocupação dos espaços livres no interior da periferia da cidade.

Tecido urbano descontínuo

No caso da classe residencial (1.1.2.) alguns autores, como CCDR Algarve (2002), Ferrão (2003) e EEA (2006a) demonstraram claramente dois processos distintos de ocupação urbana no Algarve a litoralização e urbanização dispersa (ou *urban sprawl*). Estes dois tipos de processos também foram identificados no presente estudo.

No caso do processo de litoralização, registou-se uma concentração massiva de alterações dos usos do solo para tecido urbano descontínuo junto á orla costeira do Algarve. Contudo registou-se a

formação de alguns aglomerados nas áreas do centro da região, especificamente no “Barrocal”. Nesta mesma classe é de referenciar que o seu desenvolvimento é resultante de um processo de ocupação das áreas agrícolas (classe 2). Ou seja, as perdas mais significativas para esta classe foram das classe (nível 3) 2.4.1.; 2.4.2.; e 3.1.2., que de ´85 a ´06 contribuíram respectivamente com 3.536 ha, 1.931 ha, e 116 ha e as restantes classes com 1.224 ha. De referir, que no período 2000 a 2006, registou-se uma outra classe com as perdas mais significativas, a 2.1.1. – “culturas temporárias de sequeiro”, com transições de 62 ha. Ao nível espacial, este processo de ocupação de áreas agrícolas deve-se á sua localização, nomeadamente serem em torno das periferias dos principais núcleos urbanos e principais vias de circulação, como a EN125 e seus respectivos cruzamentos com outras vias nacionais. Na região do Algarve, este processo localiza-se principalmente na unidade de paisagem o “Litoral”, especificamente na orla costeira sul. Segundo CCDR Algarve (2002), a ocupação da faixa costeira sul do Algarve resulta da conjugação entre a morfologia do litoral e a pressão associada á utilização das praias (turismo balnear). O “Litoral” corresponde a um espaço territorial onde se concentra a grande maioria da população residente, dos visitantes e turistas, das infra-estruturas e equipamentos, e das actividades económicas ligadas ao turismo balnear. Segundo CCDR Algarve (2002) desde a década de 90 a ocupação urbana do litoral sul vem saturando as áreas costeiras disponíveis para usos urbanos. A faixa litoral sul detêm a maior capacidade polarizadora de deslocações motivadas pelo acesso ao emprego e ao ensino, e comportam o maior número de unidades que compõem o sistema de equipamentos e serviços públicos e a rede de serviços de apoio às empresas e de serviços de natureza social. Segundo este autor (CCDR Algarve, 2002) as actividades turísticas e da construção civil atraíram fluxos migratórios significativos. Fruto do turismo balnear, ou seja, utilização sazonal de sérvios e redes, identifica-se um pressão sobre o território que induz problemáticas, nomeadamente questiona a qualidade de vida dos residentes, diminui as condições de sustentabilidade da actividade turística, e diminuição da sustentabilidade ecológica costeira.

Relativamente ao processo de urbanização dispersa registado na região do Algarve, identificou-se que ocorre maioritariamente no “Barrocal”. Segundo Salgueiro (1999), desde o século XX os problemas relacionados com a excessiva densidade edificatória, que não permite mais ampliações dos edifícios, e o crescente valor do solo em espaço urbano, obrigaram ao crescimento residencial em redor dos aglomerados urbanos. Contudo, a lógica da dispersão urbana não é exclusivamente imobiliária, a dinâmica da dispersão quer nas periferias urbanas, quer no espaço rural, assenta, em grande medida, em factores socio-económicos e culturais das populações como

condições de economia familiar, relações familiares e de vizinhança, ou opções de modos de vida. Ou seja, o decréscimo do valor imobiliário dos terrenos do espaço rural, crescente aumento do valor do solo em espaço urbano e factores socio-económicos influenciaram em grande medida, o aumento do processo de dispersão no Algarve. De referir que, um outro factor que potenciou a dispersão urbana foi, com o melhoramento das vias de acessibilidades no “Barrocal” na década de 90. Possibilitando um facilidade de circulação dos residentes locais ou flutuantes às áreas urbanas.

A evolução dos aglomerados urbanos inicia-se com uma compactação das áreas residenciais, expandindo-se seguidamente por uma ocupação linear ao longo das vias de circulação (morfologia radial). Contudo na actualidade assiste-se também a um preenchimento dos espaços intersticiais entre os eixos radiais, configurando uma forma mais concêntrica, encontrando-se ligado às vias de circulação, possibilitando o retomar um crescimento de morfologia radial (Salgueiro, 1999), por exemplo o aglomerado de Almancil. Assim, sob forma de conclusão pode-se afirmar que nos principais aglomerados urbanos como Faro, Lagos, Portimão, Olhão, etc. estes encontram-se numa fase de consolidação e expansão radial. Enquanto que em aglomerados de menores dimensões estes encontram-se no início do processo de consolidação. Ou seja, no geral na região do Algarve, os aglomerados urbanos encontram-se em várias fases de expansão urbana, ocorrendo um processo paralelo de dispersão urbana.

Áreas industriais, comerciais e equipamentos gerais

Como foi referido na subsecção anterior, desde o século XX os problemas relacionados com a excessiva densidade edificatória, que não permite mais ampliações dos edifícios, e o crescente valor do solo em espaço urbano, obrigaram ao crescimento residencial em redor dos aglomerados urbanos. Contudo, este factor também obrigou á realocização das pequenas e médias empresas para a periferia ou a sua fixação em pequenos aglomerados urbanos em meio rural, surgindo, sobretudo, como uma necessidade de redução dos custos de produção. Resultando, na região do Algarve, a uma concentração na orla costeira sul, especificamente nas periferias dos grandes núcleos urbanos, e paralelamente a uma expansão dispersa para o “Barrocal”. Nesta classe (1.2.1.), regista-se um contínuo processo de desenvolvimento e expansão, embora tenham menor expressão relativamente às áreas urbanas. Nesta classe observa-se, de igual forma para os dois períodos, um processo de ocupação de áreas agrícolas classe (2.), particularmente as classes 2.4.1. e 2.4.2., com um total de ocupação de 219 ha. De referir, no período de 1985 a 2000 registou-se a ocupação de 8 ha da classe 3.3.1. – “Praias, dunas e areais”. Contudo observa-se uma perda de área principalmente para a classe de tecido urbano descontínuo (1.1.2.), cerca de 92 ha. Ou seja, áreas industriais, comerciais e

equipamentos gerais (1.2.1.) difusas na periferia das áreas urbanas são aglutinadas pelo crescimento das mesmas, passando a fazer parte delas.

Áreas de equipamentos desportivos, culturais e de lazer

Nesta classe entre 1985 a 2006, observa-se um contínuo processo de ocupação de áreas agrícolas (classe 2) e florestais, meios naturais e semi-naturais (classe 3) registando-se respectivamente, 2.090 ha e 1.195 ha. Assistiu-se a um predomínio de classes ocupadas, nomeadamente das classes 2.1.1.; 2.2.2.;2.4.1.;2.4.2.; e 3.1.2. Como foi referido, um dos objectivos do PROTAL consistia na qualificação dos espaços de lazer e turismo. Entre a elevada variedade de espaços turísticos e tipos de turismo que a região pode acolher, evidencia-se claramente os campos de golfe, totalizando uma área de 2.334 ha, na região, correspondendo a cerca de 37,7% da classe de áreas de desporto e lazer total da região do Algarve. O que demonstra que o principal aumento desta classe deve-se á construção de novos campos de golfe, como também á expansão dos existentes. Avança-se com a hipótese que a expansão destes equipamentos localiza-se principalmente no “Litoral” se deve á atracção turística deste.

Outros usos

Relativamente aos outros usos dos territórios artificializados as alterações nalguns casos foram insignificantes como na classe 1.2.4. e 1.3.3., e noutros sejam provenientes de erros da cartografia devido á inexistência de dados absolutos na estabilidade como a classe 1.2.2. e 1.3.2.

3.6. CONCLUSÕES PARCIAIS

O território artificializados ocorre na região do Algarve geralmente em percentagens altas, relativamente á média nacional de crescimento dos territórios artificializados (Caetano et al, 2005b). Esta constatação flagrante deve-se sobretudo ao desenvolvimento do sector do turismo e infra-estruturas associadas (exemplo classe 1.4.2.) (CCDR Algarve, 2002). A expansão urbana desenvolve-se principalmente no litoral sul algarvio. Contudo actualmente tem-se assistido a um processo de dispersão urbana no “Barrocal”. Na região do Algarve, manifesta-se claramente diferentes estágios de desenvolvimento urbano, no qual caracterizou-se os seguintes processos: (1) consolidação do tecido urbano, (2) expansão linear ao longo das vias de circulação, principalmente linha férrea e EN125 e (3) urbanização dispersa, com consolidação de pequenas urbanizações (tal como descrito em Botequilha-Leitão, 2009).

Os dados recolhidos permitem a aferição de tendências de desenvolvimento devido a reportar-se a dois períodos temporais. Verificando-se um presente desenvolvimento e expansão das

áreas urbanas, em particular as áreas urbanas e áreas de desporto e lazer, conferindo assim uma tendência de continuação desta evolução. No entanto, salienta-se que a diminuição de áreas florestadas e áreas agrícolas pela invasão do tecido urbano é fenómeno já observável e que pode induzir, a prazo, problemas graves ao nível ecossistémico como também da sustentabilidade da paisagem e qualidade de recuperação dos meios naturais sensíveis. Concomitantemente, a ocorrência de incêndios, e a reflorestação de plantas exóticas não favorecem a regeneração rápida e duradoura dos arvoredos, provocando a manutenção e progressão da área de incultos na região. A natureza da análise apresentada permite, então, uma visualização das tendências futuras, isto é, projecções das transformações verificadas para um determinado período de tempo, o que constitui uma ferramenta essencial de apoio à decisão nos processos referentes à concretização de uma infra-estrutura verde á escala sub-regional. Contudo esta análise, devido á escala de detalhe da cartografia encontrou-se vários erros ao nível da ocupação dos usos como das alterações destes. Servindo assim, para uma primeira aproximação, análise e interpretação dos processos que intervêm na região do Algarve. Sendo primordial o desenvolvimento de uma segunda análise a uma escala de maior detalhe e elaboração de um cenário de tendências das áreas mais criticas.

4. EIXO LITORAL LAGOS | OLHÃO

4.1. INTRODUÇÃO

Os processos intensivos de crescimento e transformação urbana no Algarve provocaram uma forte desestruturação dos espaços urbanizados com perda generalizada de qualidade urbanística e ambiental (CCDR Algarve, 2002). Os efeitos negativos de um modelo de desenvolvimento muito centralizado no aproveitamento de recursos da faixa litoral traduziram-se em desequilíbrios ambientais e panoramas de vida urbana desqualificada (CCDR Algarve, 2002). Com efeito, “as áreas urbanas” do litoral centro, que surgiram com base em núcleos tradicionais ou a partir de núcleos turísticos mais recentes, cresceram na maior parte dos casos demasiado rapidamente, pelo que nem sempre com qualidade urbanística (Petrov et al, 2009). A transformação acentuada do Algarve, relativamente á vocação económica para o sector turístico originou “mutações” do modelo territorial, observando-se em duas linhas tendenciais: (1) pressão gradualmente mais intensa sobre os principais centros urbanos, em especial os de maior vocação turística, como o turismo balnear e o turismo do golfe; e (2) redução dos dinamismos socio-demográficos, económicos e territoriais dos espaços não integrados no litoral (CCDR Algarve, 2002).

A mancha territorial ocupada pelos espaços urbanos atinge uma área que se estima que tenha triplicado entre 1985 a 2006 (CCDR Algarve, 2002). A região do Algarve apresenta uma elevada concentração populacional nos centros urbanos, consolidando uma estrutura tradicional polinucleada (CCDR Algarve, 2002). Apesar de, na actualidade, se registar uma expansão difusa das áreas urbanas, é possível identificar duas redes ou “áreas urbanas de âmbito alargado” com uma expressão significativa, nomeadamente: (1) Faro-Olhão-Loulé-S.Brás de Alportel e (2) Portimão-Lagos-Silves (CCDR Algarve, 2002). Estas duas redes localizam-se na faixa litoral entre Lagos e Tavira.

Com o suporte da análise efectuada no capítulo 3, e baseando-se no enquadramento teórico da dissertação efectuada no capítulo 2, definiu-se como principal objectivo o estudo da orla costeira sul da região do Algarve, especificamente o eixo litoral sul entre as cidades da Lagos a Olhão ou ELLO. O ELLO é caracterizado cumulativamente por uma forte expressão urbanística e demográfica, e por ser constituído por zonas altamente ricas em recursos ambientais. Tal como se observa, de uma forma geral, no litoral português, nas últimas décadas observou-se um conflito directo entre estas duas componentes, originando maioritariamente a sua degradação ecológica. Assim, este factor foi determinante para a delimitação desta área de estudo, sendo fundamental uma caracterização e análise rigorosa das dinâmicas de crescimento das áreas urbanas e outros usos associados, como por exemplo as zonas industriais, de comércio e de serviços, equipamentos, entre outras (incluídas na classe 1 do CLC “territórios artificializados”).

A metodologia adoptada consistiu numa análise espacial, ao nível da cartografia disponível na altura da sua realização. Assim, e devido ao rigor exigido pela aproximação desejada e objectivos pretendidos, adoptaram-se, como cartografia digital de base, as cartas de ocupação do solo (COS) de 1990 (COS'90) e a carta de risco de incêndio florestal (CRIF) de 2010 (CRIF'10) (versão provisória); foi a partir desta que se extraíram as áreas incluídas na classe 1 do COS referentes a 2007), de modo a poder efectuar uma análise diacrónica e, assim, caracterizar as dinâmicas urbanas no período de 1990 a 2007. Para esta análise decidiu-se proceder ao seu faseamento em duas fases: (1) análise espacial e estatística da estrutura e dos processos urbanos associados, identificando-se as áreas mais dinâmicas no ELLO; e (2) desenvolvimento de um cenário de tendências do crescimento urbano para as freguesias com a dinâmica urbana mais elevada. A cartografia do CRIF'10 foi utilizada, numa primeira fase, porque o COS'07 ainda não se encontrava disponível. De referir que, na segunda fase, para a elaboração da proposta de uma infra-estrutura verde, utilizou-se a COS'07, devido a quando da realização desta fase já se encontrar disponível.

A análise espacial efectuada permitiu efectuar um diagnóstico do ELLO no período considerado. Contudo, definiram-se objectivos secundários para este estudo:

- Elaboração de um cenário de tendências de ocupação urbana, numa área específica do ELLO – o eixo litoral central ou ELC, para o horizonte de 2025;
- Identificação das áreas potenciais de expansão urbana.

Com o objectivo de organizar as várias etapas elaboradas, como também a ordem dos trabalhos elaborados na sua execução, elaborou-se um esquema explicativo da metodologia aplicada neste capítulo (Fig.31).

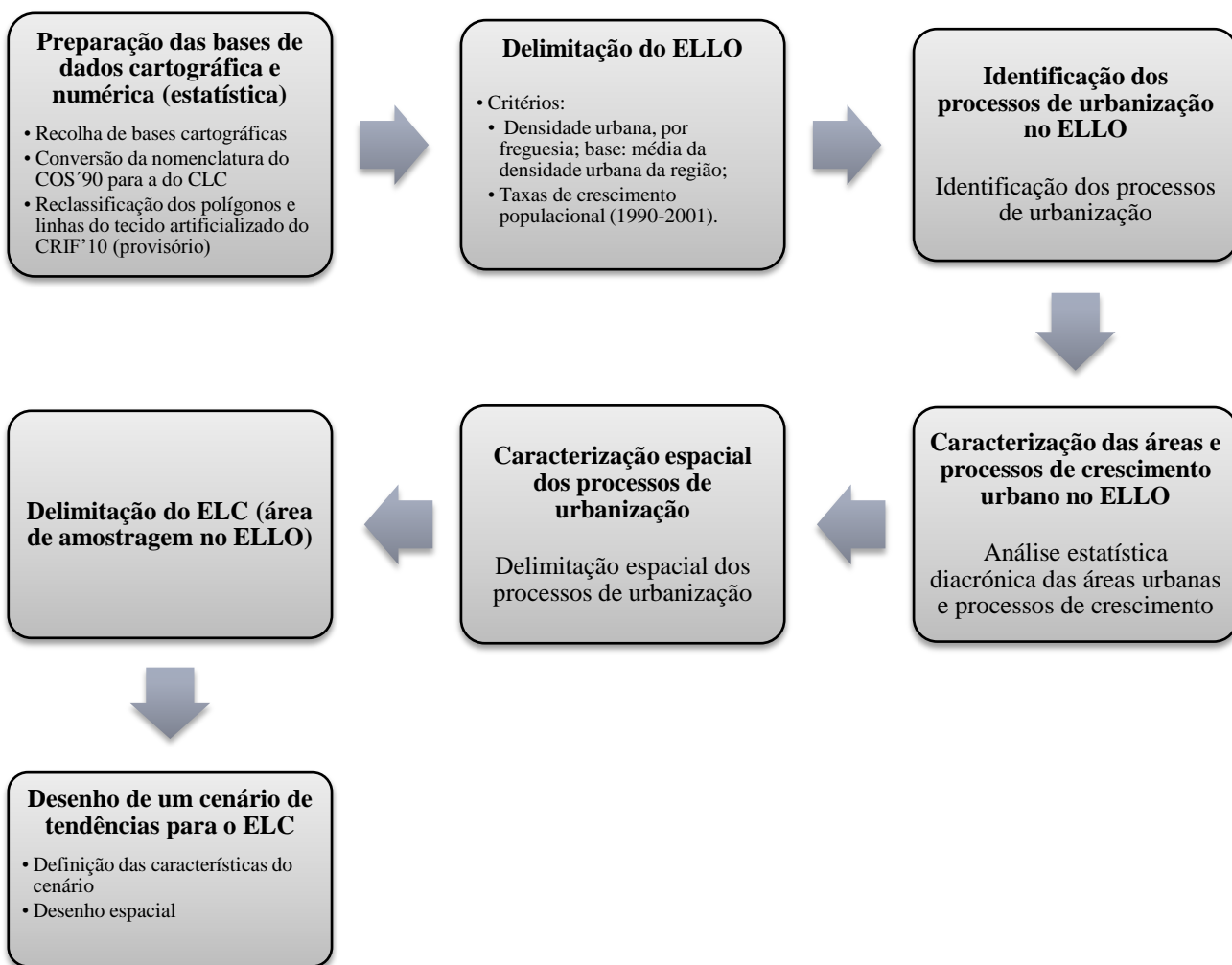


Fig.31 – Metodologia e ordem de trabalhos do capítulo.

A aplicação da metodologia e ordem de trabalhos deve-se á complexidade e variedade de trabalhos necessários para a elaboração desta fase da presente dissertação. De referir, que a inexistência de cartografia adequada ao rigor exigido da análise e caracterização condicionou o

trabalho e exigiu também um estudo paralelo de reclassificação dos polígonos da CRIF'10 (versão provisória) até ao terceiro nível de detalhe. Deveu-se a este facto a necessidade de elaborar uma nova cartografia, fiável, para a concretização dos trabalhos preconizados.

4.2. ÁREA DE ESTUDO

Cerca de 80% das áreas urbanas do Algarve localizam-se na orla costeira sul da região (CCDR Algarve, 2002). A tendência vincada de urbanização do litoral algarvio é uma realidade que tem vindo a crescer e vincular-se ao longo dos tempos. A eixo litoral entre Lagos e Tavira (ELLO), intensamente urbanizada, e onde os limiares de sustentabilidade se encontram mais ameaçados pela pressão demográfica, imobiliária e turística inclui uma área de elevado valor ambiental – a Ria Formosa. No ELLO encontra-se incluído o conjunto de cidades com maior peso populacional da região (Lagos, Portimão, Lagoa, Albufeira, Quarteira, Faro e Olhão) que poderão constituir um Eixo Litoral de cidades estruturado a partir da EN125 e da linha ferroviária regional (CCDR Algarve, 2002). Assim, face á vinculada urbanização da orla costeira sul do Algarve, nomeadamente no ELLO, decidiu-se proceder a uma caracterização e diagnose detalhada desta área. Posteriormente desenvolveu-se um cenário de tendências de ocupação urbanística, para uma área de amostragem do ELLO. Esta área de amostragem, denominada de eixo litoral central (ELC), integra 5 freguesias do ELLO: Guia, Armação de Pêra, Pêra, Alcantarilha e Porches.

Para a delimitação do ELLO foram usados dois indicadores: (1) a densidade populacional (por freguesia); e (2) a densidade urbanística (por freguesia). Para estes indicadores foi necessário a elaboração de dois tipos de análises distintas: (1) identificação das freguesias do litoral onde se observou a maior densidade populacional, , em relação ao valor médio na região, nos anos de 1991 e 2001; (2) identificação das freguesias com os índices mais elevados de densidade urbanística, relativamente ao valor médio da densidade urbana na região.

Densidade populacional em 1990 e 2001

A evolução da população residente considerando a sua distribuição territorial, consiste num indicador que pretende monitorizar as dinâmicas demográficas da região com relevância para o seu desenvolvimento assimétrico. De 1990 a 2001 a população algarvia terá crescido cerca de 50.500 indivíduos, ou seja, teve um aumento populacional de 14,7% (CCDR Algarve, 2002). Com os concelhos de Loulé, Albufeira, Faro e Portimão a registarem, os maiores acréscimos demográficos em valores absolutos. Contrariamente, nos concelhos como Alcoutim, Monchique, Castro Marim e

Vila do Bispo registaram-se as maiores perdas demográficas no mesmo período, realçando o processo de litoralização vinculado na região do Algarve, mas como também ao nível nacional.

O processo de litoralização encontra-se bem patente devido ao facto de 73% do aumento populacional do Algarve se registar em concelhos com freguesias exclusiva ou maioritariamente litorais (Albufeira, Faro, Portimão, Olhão, Lagos e Lagoa). Cabe evidenciar que o crescimento da população residente, entre 1990 a 2001, nestes seis concelhos, acrescido de Loulé, correspondem a cerca de 97% do crescimento total da região, (CCDR Algarve, 2002). Os quatro concelhos que apresentavam uma população superior a 40.000 habitantes em 2001 são, por ordem decrescente, Loulé, Faro, Portimão e Olhão, acolhendo 51,3% da população algarvia (CCDR Algarve, 2002). De acordo com dados do INE (Censos 2001), 63% da população da região reside em freguesias junto á faixa litoral, nomeadamente as freguesias inserida no ELLO. O crescimento populacional nestas representa aproximadamente 70% do registado na região.

Na tabela seguinte (tabela 14), apresentam-se dados relativos número de habitantes das freguesias do ELLO, em valor absoluto e em percentagem relativa á área de cada freguesia (densidade populacional).

Densidade urbana

Na região do Algarve o grande potencial do sistema urbano regional assenta num corredor de grande interacção urbana que é sustentado por um conjunto de centros urbanos litorais, localizado na faixa litoral sul. Este corredor individualiza-se claramente pelas densidades urbanísticas registadas nos anos em análise (ver Fig.32 e peça desenhada 17). Para esta análise, optou-se por ter como referência o ano de 2007, retirando-se à informação constante do CRIF'10 (provisório).

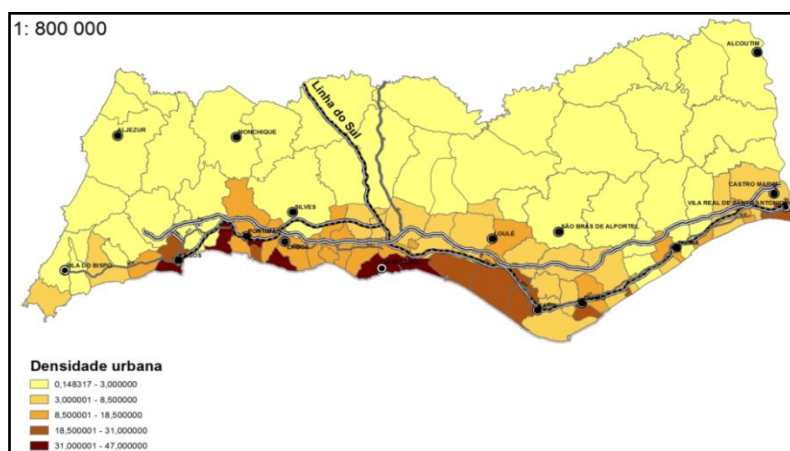


Fig.32 – Densidade urbanística, na região do Algarve em 2007.

Concelhos	Freguesias	Nº. habitantes		Área total (km²)	Densidade populacional (nº. hab/km²)	
		1991	2001		1991	2001
Faro	Faro (Sé)	2.480.940	2.819.278	61,282	404,84	460,05
	Montenegro	337.424	543.467	23,237	145,21	233,88
	Faro (S. Pedro)	1.134.999	1.289.967	10,972	1.034,45	1.175,69
Albufeira	Olhos de água	174.274	320.402	14,353	121,42	223,23
	Albufeira	1.1131.061	1.635.218	26,824	421,66	609,61
	Guia	258.620	388.412	26,8	96,50	144,93
	Ferreiras	219.725	455.147	20,125	109,18	226,16
Lagoa	Carvoeiro	200.667	278.641	11,664	172,04	238,89
	Ferragudo	181.727	175.068	5,41	335,91	323,60
	Parchal	232.162	339.650	3,863	600,99	879,24
	Lagoa	470.005	606.329	27,468	171,11	220,74
	Porches	151.499	189.444	15,641	96,86	121,12
	Estômbar	427.119	461.811	24,209	176,43	190,76
Lagos	Lagos (Santa Maria)	430.664	652.743	9,346	460,80	698,42
	Luz	255.689	310.931	21,783	117,38	142,74
	Lagos (S. Sebastião)	1.016.348	1.106.871	19,808	513,10	558,80
	Odiáxere	233.213	248.374	31,851	73,22	77,98
Loulé	Almancil	597.22	874.060	63,018	94,77	138,70
	Quarteira	1.035.886	1.626.061	38,157	271,48	426,15
Olhão	Olhão	346.847	384.495	12,247	283,21	313,95
	Quelfes	1.066.420	1.278.807	28,198	378,19	453,51
Portimão	Alvor	428.851	503.885	15,254	281,14	330,33
	Portimão	3.146.155	3.651.991	75,656	415,85	482,71
	Mexilhoeira grande	336.537	358.869	91,153	36,92	39,37
Silves	Armação de Pêra	292.658	377.336	7,99	366,28	472,26
	Pêra	161.928	195.379	21,651	74,79	90,24
	Alcantarilha	232.862	231.090	24,605	94,64	93,92
Algarve		34.096.808	38.312.141	4.988,56	68,35	76,80

Tabela 14 – Densidade populacional e nº. de habitantes residente na faixa litoral sul, entre 1991 e 2001.

Em seguida, elaborou-se uma estimativa da média da densidade urbanística para a região do Algarve obtendo como resultado o valor de 9,2 ha por freguesia. Posteriormente, elaborou-se um mapa com as freguesias da região com os valores de densidade urbana superiores e inferiores ao valor médio de densidade urbanística da região do Algarve em 2007. (ver Fig. 31 e peça desenhada, nº. 17).

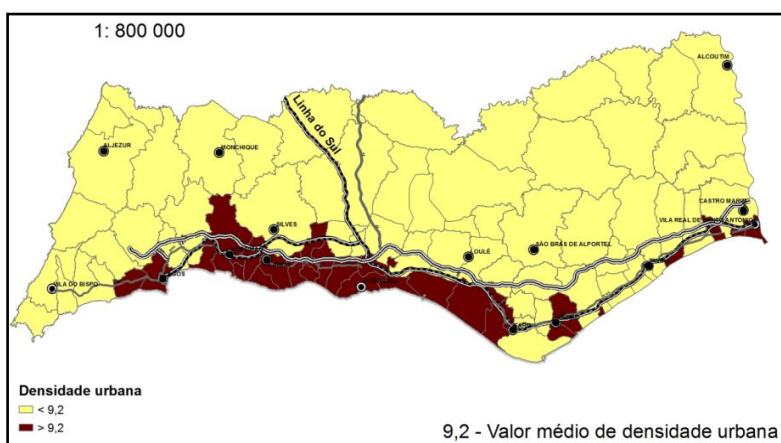


Fig.33 – Freguesias com densidade superior e inferior á média regional, em 2007.

Os valores absolutos das áreas urbanas das freguesias delimitadas anteriormente encontram-se apresentados na tabela seguinte (tabela 15). Com estes resultados pudemos, delimitar o ELLO. Este integra: (1) freguesias com elevada densidade populacional e (2) freguesias com densidade urbanística acima da média regional - freguesias com dinâmicas urbanas mais elevadas.

	Freguesia	Área urbana (hectares)	Área da freguesia (hectares)	Densidade urbanística (%)
Albufeira	Olhos de Água	445	1.436	31
	Albufeira	952	2.671	36
	Guia	326	2.681	12
	Ferreiras	244	2.013	12
Faro	Faro (Sé)	464	6.105	8
	Montenegro	530	2.324	23
	Faro (São Pedro)	306	1.099	28
Lagoa	Carvoeiro	496	1.166	43
	Ferragudo	132	541	24
	Parchal	181	386	47
	Lagos	258	2.747	9
	Porches	171	1.564	11
	Estômbar	338	2.421	14
Lagos	Lagos (Santa Maria)	347	933	37
	Luz	346	2.178	16
	Lagos (São Sebastião)	482	1.981	24
	Odiáxere	92	3.171	3
Loulé	Almancil	1314	6.302	21
	Quarteira	1101	3.791	29
Olhão	Olhão	228	1.225	19
	Quelfes	379	2.821	13
Portimão	Alvor	475	1.518	31
	Portimão	1105	7.565	15
	Mexilhoeira Grande	257	9.125	3

Tabela 15 – Áreas urbanas por freguesia no eixo litoral Lagos/Olhão.

Finalmente, utilizou-se um último critério para a delimitação do ELLO, o estabelecimento de uma continuidade entre as várias freguesias com elevada dinâmica urbanística. Seguindo este critério adicionaram-se às anteriores as freguesias de Odiáxere, Mexilhoeira Grande e Faro (Sé).

Assim em suma, os critérios para a delimitação do ELLO, consistiram em freguesias situadas na faixa litoral sul com:

- Elevado crescimento de habitantes residentes, entre 1991 a 2001;
- Elevada densidade populacional, entre 1991 a 2001;
- Densidade urbanística, acima da média regional, entre 1990 a 2007;
- Continuidade territorial.

Na figura seguinte (Fig.32 e peça desenha nº. 16), apresenta-se o resultado obtido pelo processo de delimitação do ELLO acima descrito.

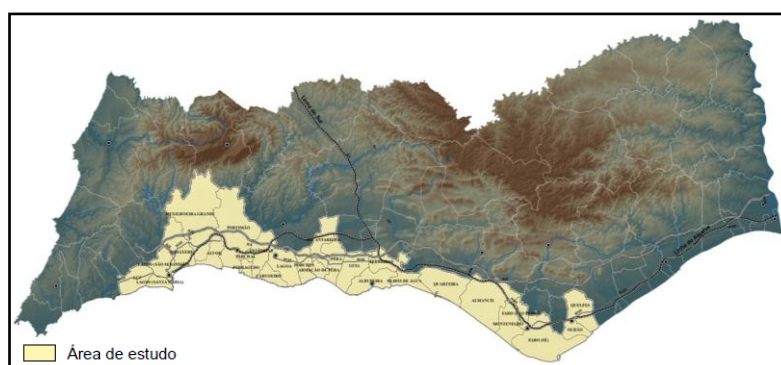


Fig.34 – Área de intervenção – Eixo Litoral Lagos/Olhão (ELLO) na região do Algarve.

4.3. MATERIAL

Neste capítulo ir-se-á proceder á apresentação e descrição do material utilizado na elaboração desta fase da dissertação.

4.3.1. Cartografia – Carta de ocupação do solo (COS e CRIF)

A cartografia de ocupação dos usos do solo representa um papel importante no que respeita á definição, aplicação e controle de políticas sociais, económicas e ambientais. Em Portugal, têm vindo a ser produzidas ao longo das últimas décadas várias cartografias de ocupação do solo, nomeadamente por parte de instituições públicas (anexo 8).

A cartografia utilizada no presente trabalho para a análise e caracterização dos territórios artificializados (nomenclatura do CLC, classe 1) foi a carta de ocupação de solos de 1990 (COS'90) e a carta de risco de incêndio florestal (CRIF'10), versão provisória, ambas produzidas pelo Instituto Geográfico Português (IGeO). A situação ideal seria ter utilizado, desde o início desta dissertação, o COS'07. No entanto esta cartografia, embora anunciada pelo IGeO ficar disponível até finais de 2010, de facto só ficou em meados de Junho de 2011. De forma a resolver esta lacuna, o CRIF'10 foi usado em substituição do COS'07, pois inclui os territórios artificializados do COS'07 (embora numa versão provisória, tendo sido actualizados posteriormente – ver discussão mais adiante) (Fig. 34) CRIF'10 (Fig.35). Posteriormente, quando o cenário de tendências foi elaborado, já se encontrava disponível a versão oficial do COS'07 no portal do IGeO. No entanto, somente os níveis 1 e 2 são disponibilizados gratuitamente. Desta forma, optou-se por trabalhar ao nível 2 em ambas as datas (1990 e 2007) de modo a poderem ser comparadas. Neste contexto, a COS'07 não será referenciada neste capítulo da dissertação como uma cartografia utilizada.

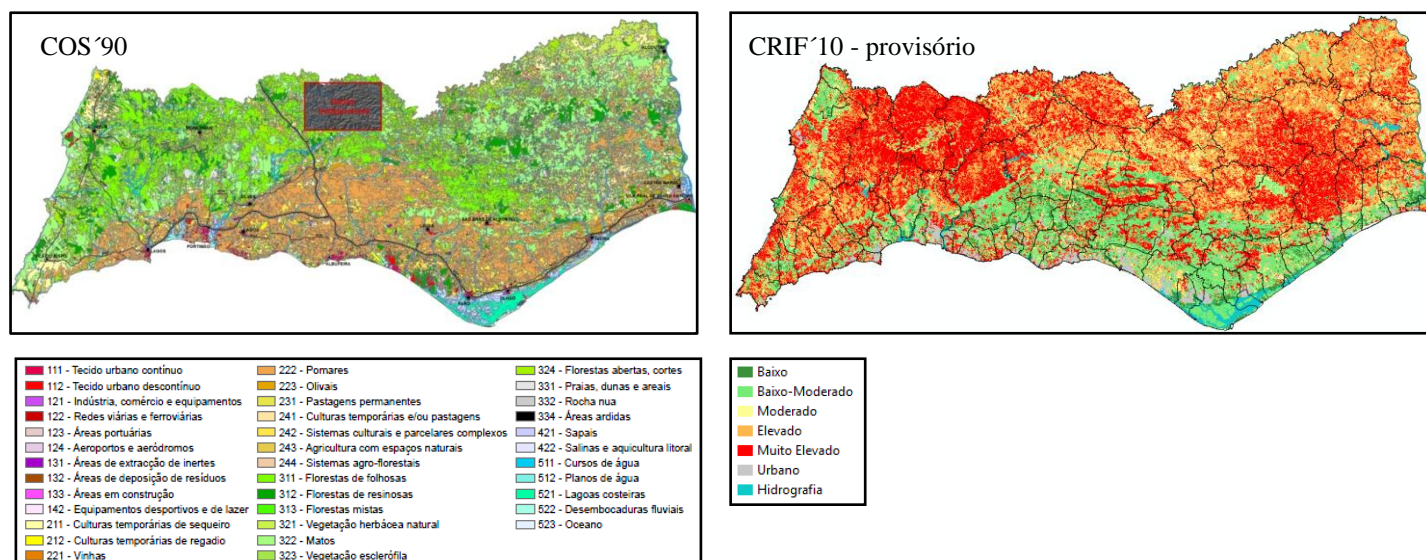


Fig. 35 – Carta de ocupação do solo em 1990 (COS'90) e carta de risco de incêndio florestal para 2010 (CRIF'10) provisória, para a região do Algarve.

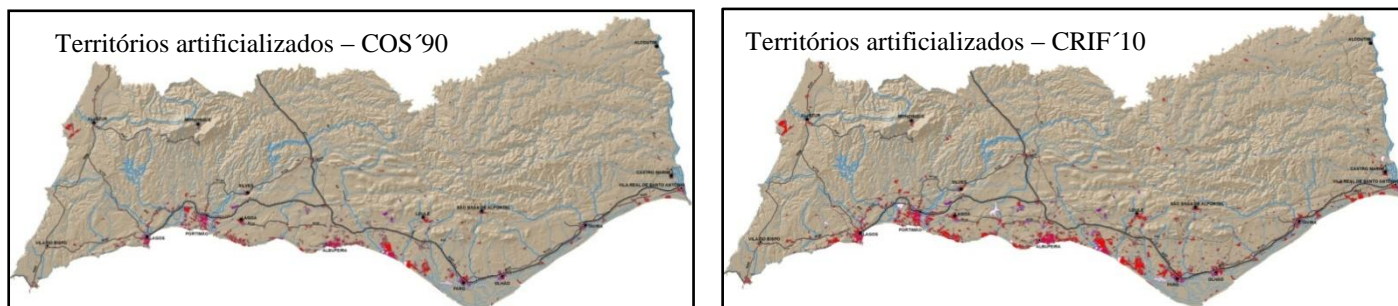




Fig. 36 - Territórios artificializados da COS'90 e da CRIF'10, para a região do Algarve.

Especificações técnicas dos produtos da COS

Na tabela seguinte (tabela 16), encontram-se resumidas as especificações técnicas da COS'90 e da COS'07 (territórios artificializados do CRIF'10 provisória). É de referenciar que a aplicação das especificações técnicas do COS'07, aplicam-se directamente no tecido urbano do CRIF'10 provisório. As diferenças são claras, relativamente á intenção de melhorar o produto cartográfico e também, de o desenvolver de forma integrada nas politicas internacionais de normalização de dados geográficos (Caetano et al, 2008a).

	COS 1990	COS 2007
Modelo de dados	Vectorial	Vectorial
Estrutura dos dados	Polígonos	Polígonos
Unidade Mínima cartografável	1 ha	1 ha
Distancia mínima entre linhas	40 m	20 m
Distancia mínima entre polígonos	40 m	20 m
Sistema de referência	Coordenadas militares	ETRS89/PT-TM06
Elipsóide	Hayford	GRS80
Datum	Lisboa	ETRS89
Projecção	Transversa de Mercator	Transversa de Mercator
Nomenclatura	COS09	COS07
Exactidão temática	Desconhecida	>=85%
Exactidão posicional	Desconhecida	
Dados base	Fotografia aéreas de falsa-cor de 1990	Imagens aéreas orto-rectificadas com 50 cm de resolução espacial e quatro bandas espectrais

Tabela 16 – Especificações técnicas da COS'90 e da COS'07 (Caetano et al, 2008a).

As principais alterações nas especificações técnicas em termos gerais são ao nível dos critérios de controlo da qualidade temática e geométrica, e a utilização de um sistema de referência *standard* internacional Os critérios utilizados para a definição das especificações técnicas da COS, regem-se primeiramente com a capacidade da informação de base, assegurando o compromisso custo-benefício (Caetano et al, 2008a). Comparativamente observa-se um maior rigor na COS'07, principalmente na distancia mínima entre linhas e polígonos o qual teve como objectivo de que "(...) uma ocupação/uso do solo descrita na nomenclatura é cartografada sempre que ocupe uma área

superior ou igual a 75%, da UMC (...)” (Caetano et al, 2008a, pp. 10) , independentemente se existam outras ocupações, desde que estas representem menos de 25% da UMC.

No que respeita á importância da adopção de *standards* internacionais e consequente normalização da informação, realça-se o facto de o COS’07 ser produzido no sistema de referência ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), no sentido de possibilitar uma compatibilização mais exacta da informação produzida a nível nacional com outra produzida a nível europeu, como por exemplo os produtos CORINE.

Indicadores e fiabilidade dos dados

Nesta fase do trabalho o principal objectivo consistiu numa caracterização rigorosa dos territórios artificializados, no ELLO, sendo fundamental uma abordagem a múltiplas escalas dos elementos base dos territórios artificializados. Neste contexto, e após uma análise á escala regional com base na cartografia do CLC (UMC de 25 ha), decidiu-se utilizar a COS (UMC de 1 ha) na análise do ELLO e na elaboração do cenário para o ELC.

Alguns erros da COS’90 encontram-se relacionados com deficiências nas fotografias aéreas utilizadas, não cobrindo afectivamente a totalidade do território, derivado principalmente pelas técnicas disponíveis aquando da produção da mesma. A produção da COS’90 baseou-se na delineação em papel de ocupação dos usos do solo sobre fotografias aéreas não ortorrectificadas, unidades essas que posteriormente foram convertidas para formato digital. Este sistema de produção cartográfica é bastante mais propício á criação de erros (Caetano et al, 2008a; Caetano et al, 2008b). Considerando a escala 1:25.000 (por exemplo a COS), sendo admissível um erro de grafismo igual ou inferior a 5m, verifica-se contudo que os erros em algumas áreas é bastante superior (Luz et al, 2008).

Relativamente á CRIF’10 a existência de incorrecções ou erros ainda é mais elevada, devendo-se principalmente ao facto que a cartografia de onde foi retirado os territórios artificializados em 2007 consistir numa cartografia provisória. Como se verá adiante, esta cartografia sofreu posteriormente melhoramentos, como por exemplo ao nível dos territórios artificializados, que foram actualizados resultando em maior área ocupada. Adicionalmente usando o CRIF’10 só tínhamos acesso a um nível mais abrangente das classes de uso do solo, nomeadamente o nível 1. Por exemplo, a classe “tecido urbano descontínuo” (código 1.1.2. do CLC) encontra-se no terceiro nível de detalhe, tal como consta do COS’90. Enquanto que na CRIF’10 provisória, só se tem o primeiro nível, denominada como territórios artificializados (segundo a nomenclatura do CLC). Neste contexto, posteriormente desenvolveu-se uma reclassificação da classe 1 – “tecidos urbanos” da

CRIF'10 provisória, até ao terceiro nível. Para tal, utilizou-se os usos do solo no nível 3 do COS'90 e ortofotomapas para definir os novos usos do tecido urbano do CRIF'10 através da sobreposição destes elementos, o que consiste noutra factor de erro. Ainda outro factor de erro nesta cartografia utilizada reside na generalização dos territórios artificializados. A generalização é um processo que engloba um conjunto de operações com o objectivo de seleccionar e manipular os objectos que se vão representar (Caetano et al, 2008a). Normalmente a generalização está associada á conversão de uma escala maior para uma mais pequena, implicando sempre uma redução de detalhe e simplificação da realidade (Caetano et al, 2008a; Caetano et al, 2008b). Finalmente, outro factor de erro de se referir, consiste nas especificações técnicas do sistema de referência do COS'90 e da COS'07, respectivamente coordenadas militares e ETRS89/PT-TM06.

Contudo, apreendendo a possibilidade dos vários erros apresentados anteriormente, considerando a escala de maior detalhe (em relação ao CLC) que a COS proporciona, e a indisponibilidade da cartografia versão final do COS'07 á altura da elaboração desta análise para as duas datas consideradas na análise diacrónica, 1990 e 2007, tornou a CRIF'10 indispensável para o trabalho realizado.

Nomenclatura

Originalmente, na COS'90 foi utilizado um sistema de classificação *a posteriori*, permitindo uma maior adaptação da nomenclatura á realidade, isto é aos usos do território. Esta originou uma elevada quantidade de classes, uma maior ambiguidade na atribuição das mesmas, e uma maior facilidade de classificação dos usos do solo. Por vezes tal não se revelou muito útil, pois muitas destas classes não apresentam representatividade em certas áreas cartografadas (Caetano et al, 2008a; Luz et al, 2008).

Contudo na COS'07 a nomenclatura encontra-se integrada num sistema de classificação do tipo *a priori* e hierárquico. Isto é, a abordagem de foto interpretação e conseqüente categorização é baseada nas definições das classes, antes da recolha de dados, o que apresenta uma vantagem ao nível da standardização de forma independente da área de aplicação ou dos métodos utilizados. Esta nomenclatura é hierárquica visto que acomoda diferentes níveis de informação, começando num nível de classes que descrevem características mais gerais, passando para níveis mais detalhados em que as primeiras classes se subdividem (Fig.37). Em cada nível as classes definidas são mutuamente

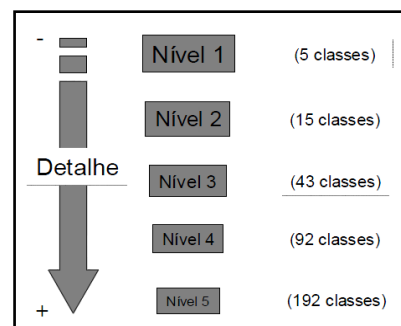


Fig. 37 – Níveis hierárquicos da nomenclatura da COS e respectivo número de classes por nível.

exclusivas. No nível mais elevado são utilizados pouco critérios para as definir, enquanto no nível mais baixo o número de critérios aumenta.

Transformação da nomenclatura do COS, em CLC

A nomenclatura da COS foi desenvolvida de forma a ser compatível com a nomenclatura do CLC, que constitui um produto de referência em ocupação do uso do solo, na Europa e em Portugal (Caetano et al, 2008a). Assim decidiu-se proceder á transformação da nomenclatura da COS original para a nomenclatura do CORINE, com o objectivo de elaborar uma normalização das cartografias bem como a continuação da coerência entre os vários dados e bases de trabalho.

Este procedimento foi elaborado tendo como elemento de referência a nomenclatura e coloração aplicada na legenda do CLC, uma vez que esta é mais standardizada e generalista. A nomenclatura CLC apresenta uma estrutura mais rígida, comparativamente com a da COS. De referir também que a nomenclatura da COS possui elevado número de classes comparativamente com a do CLC. Este facto dificultou o trabalho de reclassificação do tecido urbano da CRIF'10 provisório, aumentando drasticamente a probabilidade de ocorrerem erros adicionais. No processo de harmonização das nomenclaturas da COS'90 e do CLC, a maioria das classes são directamente comparáveis. Isto deve-se a ambas terem sido criadas com objectivos e contextos semelhantes. No entanto, existem casos pontuais em que, devido á grande especificidade da legenda do COS'90, muitas das suas classes não terem correspondência directa na nomenclatura CLC. Foi necessário portanto, uma avaliação específica para lidar com cada uma destas situações. Na maioria dos casos, uma classe do CLC engloba um conjunto, muitas vezes vasto, de classes da COS. A descrição exhaustiva de todas estas correspondências não se enquadra no presente trabalho, e como tal, relata-se este processo apenas de forma geral.

Por exemplo, no caso da classe “territórios artificializados” (Classe 1), que consiste numa classe de elevado interesse na análise efectuada verificam-se, em certos casos, correspondências directas, nomeadamente do “tecido urbano contínuo” e do “tecido urbano descontínuo”, cuja designação é idêntica. A tabela seguinte (tabela 17) descreve as correspondências entre as classes do “territórios artificializados” das duas nomenclaturas. As restantes correspondências encontram-se no anexo 10 e 11.

<u>Classe CLC</u>		<u>Classe COS90</u>	
Nível 3			
1.1.1.	Tecido urbano contínuo	UU1	Tecido Urbano contínuo
1.1.2.	Tecido urbano descontínuo	UU2	Tecido Urbano descontínuo
		UU9	Outros espaços fora do tecido urbano consolidado
1.2.1.	Indústria, comércio e equipamentos gerais	SW1	Zonas industriais e comerciais
		SW9	Outras infraestruturas e equipamentos
1.2.2.	Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	SW2	Vias de comunicação (Rodoviárias e ferroviárias)
1.2.3.	Áreas portuárias	SW3	Zonas portuárias
1.2.4.	Aeroportos e aeródromos	SW4	Aeroportos
1.3.1.	Áreas de extracção de inertes	JJ1	Pedreiras, saibreiras, minas a céu aberto
1.3.2.	Áreas de deposição de resíduos	JJ2	Lixeiras, descargas industriais e depósitos de sucata
1.3.3.	Áreas em construção	JJ3	Estaleiros de construção civil
1.4.1.	Espaços verdes urbanos	SL1	Espaços verdes urbanos (florestais)
1.4.2.	Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	SL2	Espaços verdes(não florestais) para as actividades desportivas e de lazer

Tabela 17 – Correspondências entre as classes dos territórios artificializados, entre as nomenclaturas do CLC e da COS.

Reclassificação e normalização do CRIF'10 provisória

Posteriormente aos processos desenvolvidos de normalização da COS'90 e transformação da nomenclatura da mesma para a do CLC, procedeu-se a uma reclassificação dos polígonos do tecido urbano do CRIF'10 provisória e sua respectiva normalização. Este procedimento foi desenvolvido com o objectivo de constituir um mapa específico para os tecidos artificializados do CRIF'10 provisória, e posterior normalização dos dados. Para a elaboração dos procedimentos definidos anteriormente, utilizou-se como bases de referência a COS'90 com a nomenclatura CLC, e fotografias aéreas datadas para o ano de 2007. Posteriormente, decidiu-se dividir esta reclassificação em duas fases distintas: (1) identificação e classificação dos polígonos da CRIF'10, correspondentes á evolução dos usos do tecido urbano da COS'90, e (2) classificação dos polígonos, desagregados do tecido urbano da COS90 ou localizados de uma forma dispersa pela área de intervenção.

Na primeira fase, após a identificação e classificação dos polígonos da CRIF'10, correspondentes aos usos dos “territórios artificializados” da COS'90, procedeu-se a uma associação dos polígonos da CRIF'10 provisória, com os polígonos COS'90, que evidenciavam uma evolução dos tecidos urbanos da COS'90 (Fig.38). Esta classificação, teve em consideração o tipo de uso e a nomenclatura do CLC. Assim, com esta nova classificação dos polígonos pode-se obter o tecido artificializado do COS'07 até ao nível três.

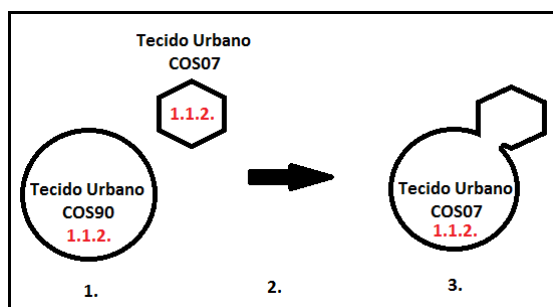


Fig.38 – Classificação dos polígonos do CRIF'10, em classes de nível três do CLC. Ponto 1, identificação dos polígonos; ponto 2, classificação dos polígonos; ponto 3, aglomeração com polígonos da mesma classe.

Na segunda fase, procedeu-se à classificação dos polígonos desagregados do tecido urbano da COS90. Para a sua identificação usaram-se os seguintes critérios : (1) o tamanho e forma dos polígonos, (2) a proximidade ou sobreposição com um *shapefile* das vias de circulação da região do Algarve, e (3) uso de fotografias aéreas datadas ao ano de 2007.

4.3.2. Software

A ferramenta utilizada para a elaboração destas caracterizações e análises foi o programa ArcGis. A descrição desta ferramenta e das suas utilizações já foi descrita anteriormente, no capítulo 3, no subcapítulo do Software.

4.4. MÉTODOS

Os métodos propostos têm como objectivo desenvolver uma análise coerente do crescimento e desenvolvimento do tecido urbano no ELLO. Desenvolvendo-se vários processos para a concretização destes objectivos. Contudo, é também de referir que se assegurou a devida articulação entre a anterior caracterização das alterações dos usos na região do Algarve (capítulo 3). Em seguida, desenvolve-se a apresentação e descrição dos métodos utilizados na elaboração desta fase da dissertação. De referir que não se irão descrever os métodos para a preparação e transformação das bases cartográficas (COS'90 e CRIF'10 provisória), assim como os métodos e a informação estatística usados na delimitação da área de estudo, devido á sua abordagem ter sido realizada anteriormente. Assim, de seguida, proceder-se-á somente à apresentação e descrição dos métodos não descritos anteriormente.

4.4.1. Tipologia dos processos de urbanização

A análise da expansão urbana e dos seus processos tem por objectivo visualizar como foi realizada a ocupação do solo e apropriação do território pelo homem ao longo das últimas duas

décadas no ELLO. Trata-se assim de se saber para onde é que as áreas urbanas se expandiram, que processos/factores despoletaram essas transformações, e quais os usos do solo que foram substituídos por usos urbanos no processo da sua expansão.

Assim, para a identificação dos processos de urbanização no ELLO, foi realizado inicialmente uma recolha dos processos de urbanização identificados na anterior fase da dissertação e sua caracterização, mas também foi definidos critérios rigorosos para a identificação espacial dos mesmos na área de estudo. A identificação dos processos de urbanização no ELLO foi desenvolvido em duas fases: (1) sobreposição em SIG do tecido urbano em 1990 (tecido urbano da COS '90) com o tecido urbano em 2007 (tecido urbano da CRIF'10), com o objectivo de delimitar as áreas urbanas que se expandiram no período entre 1990 a 2007; e (2) classificação e inserção das áreas relativamente às tipologias de processos de urbanização, identificados anteriormente (capítulo 3).

Caracterização dos processos de urbanização

Nesta fase da identificação dos processos, definiram-se critérios para a delimitação espacial destes. Na anterior fase da dissertação (capítulo 3) foram identificados e caracterizados três processos de urbanização distintos, nomeadamente: (1) consolidação, (2) ocupação linear e (3) dispersão. Contudo, devido á escala de estudo foi identificado um outro processo de urbanização, a agregação. Assim, no ELLO encontramos quatro processos de urbanização: consolidação, agregação, linear e dispersão.

Exemplificando com a cidade de Lagos, localizada a sotavento na faixa litoral (Fig.39), apresentamos seguidamente uma tabela ilustrativa dos processos, critérios gerais e exemplos (Tabela 18).

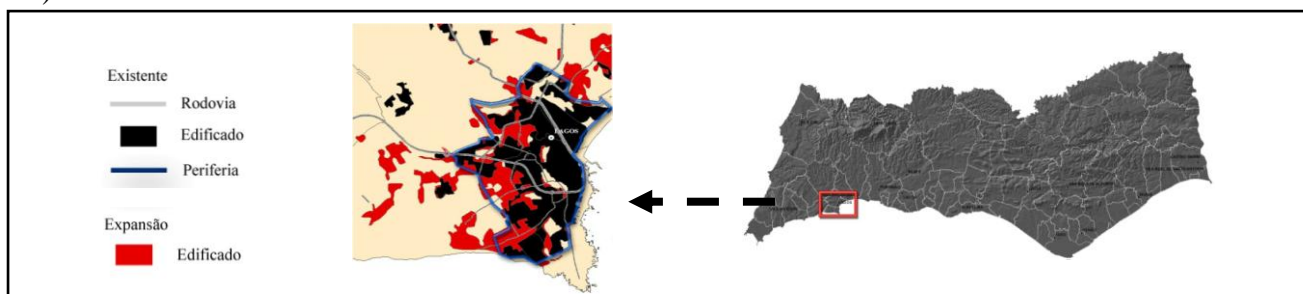


Fig.39 - Localização do núcleo urbano da cidade de Lagos. Tecido edificado existente em 1990 (COS '90), tecido edificado da expansão e vias de circulação (CRIF'10).


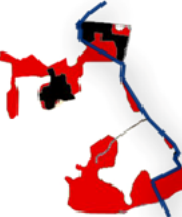


Processos de urbanização	Varição da área urbana	Crítérios	Espacialidade
I - Consolidação	Ganho no “miolo” do existente	- Forte crescimento das áreas urbanas no interior do perímetro formado pelas áreas urbanas existentes a periferia, ocupando espaços intersticiais e ou expectantes do aglomerado urbano consolidado;	
II - Agregação	Perda do “miolo” existente, ganhos radiais	- Desconcentração das áreas urbanas da área consolidada para a cintura da periferia; - Estrutura interligada entre a cintura da periferia do exterior com o interior, por vezes ligando-se ainda com a áreas consolidadas;	
III - Linear	Perda do “miolo”, ganhos nas imediações das vias de circulação	- Ocupação sob uma forma linear em torno das vias de circulação; - Ocupação frequente das áreas circundantes dos nós, cruzamentos das vias de circulação e estruturas adjacentes e de apoio respectivas;	
IV - Dispersão	Perda do “miolo”, perdas radiais, perdas das imediações das vias de circulação	Ocupação dispersa de áreas urbanas frequentemente nas proximidades dos núcleos urbanos e ou vias de comunicação, sem qualquer tipo de estériotipo ou configuração;	

Tabela 18 – Critérios dos processos de urbanização no ELLO.

Posteriormente desenvolveu-se uma análise estatística e contabilização das áreas em cada tipo de processo de urbanização, e por freguesias.

4.4.2. Caracterização das áreas e processos de crescimento urbano

A análise estatística e espacial das várias componentes do crescimento urbano no ELLO foi condicionada pela disponibilidade de informação, nomeadamente as análises estatísticas ao nível das freguesias. Para a aplicação de alguns dos métodos aplicados e posteriores análises, teve-se de recorrer à informação dos censos de 1990 e 2001 (o censo de 2011 ainda não se encontravam realizado). Contudo, é de lembrar que o objectivo principal consistia na realização de uma análise espacial diacrónica no período de 1990 a 2007. A análise espacial, consistiu essencial na delimitação do crescimento urbano entre 1990 a 2007 e respectivos processos de urbanização intervenientes neste crescimento.

Para a compreensão e identificação dos processos de urbanização incidentes no ELLO, no período em análise, é necessário compreender as diferentes variáveis do crescimento urbano.

Seguidamente apresentam-se os métodos usados na caracterização das áreas e processos de crescimento urbano.

Análise diacrónica das áreas urbanas e dos processos de crescimento urbano, período 1990 a 2007

Para estas análises, foram utilizados dados fornecidos gratuitamente pelo Instituto Geográfico Português (IGeO), nomeadamente a Carta Administrativa Oficial de Portugal, para 2010 (CAOP'10) em formato digital (*shapefile*, formato do SIG ArcGIS). A partir da CAOP'10 podem-se obter dois tipos de informação, uma relativamente á delimitação espacial das várias freguesias inseridas no ELLO, e os dados referentes ás áreas totais das mesmas. Assim, com o material realizado em SIG anteriormente e a CAOP'10, retirou-se dados estatísticos relativos ás áreas urbanas e das freguesias. Quando necessário recorreu-se á utilização do programa *Excel* (Microsoft) para processamento dos dados e respectivas tabulações.

Crescimento urbano, por freguesia

Para o estudo desta componente foram usados os dados relativos á área urbana de 1990 e de 2007, retirados respectivamente do COS90 e CRIF'10 provisório. A obtenção destes dados para 1990, foi realizada em ArcGis, no qual se procedeu á utilização de uma ferramenta denominada “*calculate areas*”, no qual o programa recalculava automaticamente as áreas dos vários polígonos do tecido urbano nas várias freguesias. Seguidamente, utilizou-se uma outra ferramenta “*summarize*” no qual obteve o somatório da área urbana para cada freguesia. Procedeu-se da mesma maneira para o tecido urbano de 2007.

Relativamente ao calculo da variação das áreas urbanas entre 1990 e 2007, realizou-se através do cálculo da diferença entre a área urbana (A_u) obtida em cada momento em análise. A variação corresponde á formulação matemática apresentada na Eq. (4)

$$\text{Variação das áreas urbanas} = |A_{ui} - A_{uj}|, \text{ em ha quando, } i = 2007 \text{ e } j = 1990 \quad (4)$$

Também foi calculado outro parâmetro, designado por “percentagem de crescimento urbano” (%Cu). Este calcula-se pela divisão do valor correspondente à variação da superfície urbana em estudo pela superfície urbana total de cada freguesia, e é dado em termos percentuais (ver Eq.5).

$$\%C_u = \frac{|A_{ui} - A_{uj}|}{A_{ur}} \times 100 \quad (5)$$

Para a qual,

%C_u: percentagem de crescimento urbano, entre 1990 e 2007 de cada freguesia;

|A_{ui} – A_{uj}|: tal como definido anteriormente

A_{ur}: área urbana total de cada ano, de cada freguesia

Crescimento urbano, por classe (nível 3)

Após a realização do anterior estudo, procedeu-se a uma análise diacrónica do tecido urbano mais rigorosa, á escala dos usos do tecido urbano. Com a utilização do mesmo método descrito anteriormente para o cálculo da variação das áreas urbanas calculou-se a área que cada uso do tecido urbano continha em 1990 e 2007. De seguida calculou-se a diferença, em hectares, e em percentagem, relativamente ao período em análise.

Quantificação dos processos de urbanização

Nesta componente da caracterização do crescimento urbano no ELLO, procedeu-se uma análise das áreas de expansão do tecido urbano, diferenciando-se os vários tipos de processos decorrentes neste período em análise. Este estudo, foi realizado a dois níveis de detalhe, para o período em análise: (1) ao nível da freguesia, e (2) ao nível dos diferentes processos identificados em cada freguesia. O primeiro nível de detalhe, compreende os processos de urbanização mais influentes em cada freguesia. De modo a se perceber a tendência do crescimento urbano em cada freguesia.

Relativamente aos métodos usados, no primeiro nível consistiu no cálculo da área de cada processo de urbanização, por cada freguesia, denominando-se “quantificação dos processos de urbanização”. Este parâmetro foi calculado matematicamente pelo somatório dos vários polígonos de cada processo de urbanização, em cada freguesia. Também foi calculado outro parâmetro, designado por “percentagem dos processos de urbanização” (%P_u). Este calcula-se pela divisão do valor correspondente à superfície do processo de urbanização em estudo pela superfície urbana total de cada freguesia, e é dado em termos percentuais (ver Eq.6).

$$\%P_u = \frac{|\text{somatório } P_u|}{A_{ur}} \times 100 \quad (6)$$

Para a qual,

%P_u: percentagem do processo de urbanização em cada freguesia;

A_{ur}: área urbana total de cada ano, de cada freguesia

O segundo nível de detalhe, relativamente aos processos de urbanização, por cada uso do tecido urbano, consiste no somatório da área, em hectares de cada processo, por cada uso do tecido urbano e em cada freguesia.

Caracterização espacial dos processos de urbanização

A elaboração da delimitação espacial é fundamental, para uma análise diacrónica e caracterização processual de urbanização no ELLO. Assim, recorrendo ao ArcGis elaboraram-se duas cartografias: (1) ao nível da delimitação espacial dos processos de urbanização no ELLO, e (2) uma de percepção esquemática dos mesmos processos. Estes dois tipos de cartografia têm como objectivo melhorar a percepção e localização dos processos que decorreram no período em análise e posteriores tendências de crescimento.

Representação esquemática dos processos de urbanização

Nesta cartografia, definiram-se uma paleta de símbolos para a espacialização genérica dos processos de urbanização. Este mapa de tipologia conclusiva dos estudos efectuados, visa representar toda a informação recolhida anteriormente de uma forma sintética.

4.5. RESULTADOS

Este capítulo tem como objectivo apresentar os resultados obtidos através de aplicar a metodologia proposta. Os resultados obtidos anteriormente (análise com os produtos CLC), demonstraram claramente uma ocupação urbana cada vez mais acentuada, de década para década. Observa-se assim uma concentração do crescimento urbano na orla costeira sul do Algarve, como seria previsível.

4.5.1. Desenvolvimento do crescimento urbano, entre 1990 a 2007.

Na tabela seguinte (tabela 19), apresentam-se os resultados obtidos referente á variação dos territórios artificializados no período em análise. Nesta registaram-se valores surpreendentes, bem como valores discrepantes entre as várias freguesias da área de estudo.

Concelhos	Freguesias	Territórios artificializados (ha)		Variação das áreas urbanas entre 1990 a 2007	
		1990	2007	(ha)	(%)
Faro	Faro (Sé)	310	464	154	33
	Montenegro	330	560	230	41
	Faro (S. Pedro)	177	318	141	44
Albufeira	Olhos de água	261	459	198	43
	Albufeira	545	1.002	458	46
	Guia	127	326	199	61
	Ferreiras	116	234	118	50
Lagoa	Carvoeiro	344	499	155	31
	Ferragudo	69	139	70	50
	Parchal	133	191	58	30
	Lagoa	134	269	135	50
	Porches	69	171	102	59
	Estômbar	163	328	165	50
Lagos	Lagos (Santa Maria)	182	357	175	49
	Luz	110	346	235	68
	Lagos (S. Sebastião)	265	582	317	55
	Odiáxere	41	92	52	56
Loulé	Almancil	710	1.252	542	43
	Quarteira	724	1.101	377	34
Olhão	Olhão	208	248	39	16
	Quelfes	148	416	268	64
Portimão	Alvor	374	492	118	24
	Portimão	684	1.185	501	42
	Mexilhoeira grande	107	237	130	55
Silves	Armação de Pêra	36	108	72	67
	Pêra	37	233	196	84
	Alcantarilha	32	255	223	87
ELLO		6.436	11.864	5.428	46

Tabela 19 – Variação dos territórios artificializados nas freguesias do ELLO, entre 1990 e 2007.

De acordo com os dados obtidos observa-se que o ELLO, no período de análise, registou um crescimento de 5.428 ha, representado um crescimento de cerca de 46% face a 1990. Relativamente, às freguesias inseridas do ELLO, destacam-se as freguesias de Guia, Porches, Luz Lagos (S. Sebastião), Odiáxere, Quelfes, Alcantarilha, Pêra e Armação de Pêra, obtendo valores de crescimento acima dos 50%. Denote-se, que as freguesias inseridas no concelho de Silves registaram crescimentos muito superiores aos das restantes freguesias do ELLO, especificamente Pêra e Alcantarilha, com percentagens acima dos 80%. Contrariamente Olhão obteve o crescimento mais reduzido relativamente às restantes freguesias do ELLO, na ordem dos 16%, expandido 39 ha no período em análise. As restantes freguesias obtiveram uma média de crescimento na ordem dos 46%, equivalente ao crescimento total do ELLO.

Seguidamente, apresentam-se os resultados da expansão das classes (nível 3) dos territórios artificializados, no ELLO (tabela 20).

Classes (nível 3) incluídas na classe "territórios artificializados (nível 1)	1990	2007	Variação das áreas urbanas entre 1990 a 2007	
			(ha)	(%)
1.1.1. – Tecido urbano contínuo	1.378,95	1.557,31	179,36	11,52
1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	3.621,58	7.066,77	3.445,19	48,75
1.2.1 – Indústria, comércio e equipamentos gerais	720,04	1.033,25	313,21	30,31
1.2.2. – Redes viárias e férreas	96,31	887,00	790,69	89,14
1.2.3. – Áreas portuárias	146,31	219,97	73,67	33,49
1.2.4. – Aeroportos e aeródromos	174,66	232,36	57,70	24,83
1.3.1. – Áreas de extracção de inertes	75,79	92,55	16,76	18,10
1.4.1. – Espaços verdes urbanos	134,00	133,93	0,07	0,05
1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas	88,99	641,10	552,11	86,12
Total	6.435,62	11.864,23	5.428,61	45,76

Tabela 20 – Variação das áreas das classes (nível 3), entre 1990 a 2007.

Relativamente aos resultados obtidos, o crescimento mais elevado foi do tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.), registando um aumento de 45,76% ou seja, em valores absolutos, cerca de 3.445,19 ha. Contudo, as classes que obtiveram as percentagens mais elevadas de crescimento foram as classes: (1) redes viárias e férreas (classe 1.2.2.) e (2) equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas (classe 1.4.2.), com respectivamente, 89,14% e 86,12%. De referir, que a classe do tecido urbano contínuo (1.1.1.) registou um crescimento de 11,52 %, em valores absolutos cerca de 179,36 ha, valor muito inferior relativamente ao tecido urbano descontínuo. Outro parâmetro interessante consiste no decréscimo de espaços verdes urbanos (classe 1.4.1.), cerca de 0,05%, correspondendo a aproximadamente 1 ha.

Na figura seguinte (Fig.40 e peça desenhada nº. 18), pode-se observar a expansão da classes (nível 3) dos territórios artificializados e as suas principais alterações, no período de 1990 a 2007. Nesta figura, apresenta-se as classes (nível 3) dos territórios artificializados, especificando o crescimento das várias classes entre o período em análise. De referir que, na ultima imagem, optou-se por não representar a altimetria, devido a dificultar a percepção das alterações e da coloração das classes (nível 3).

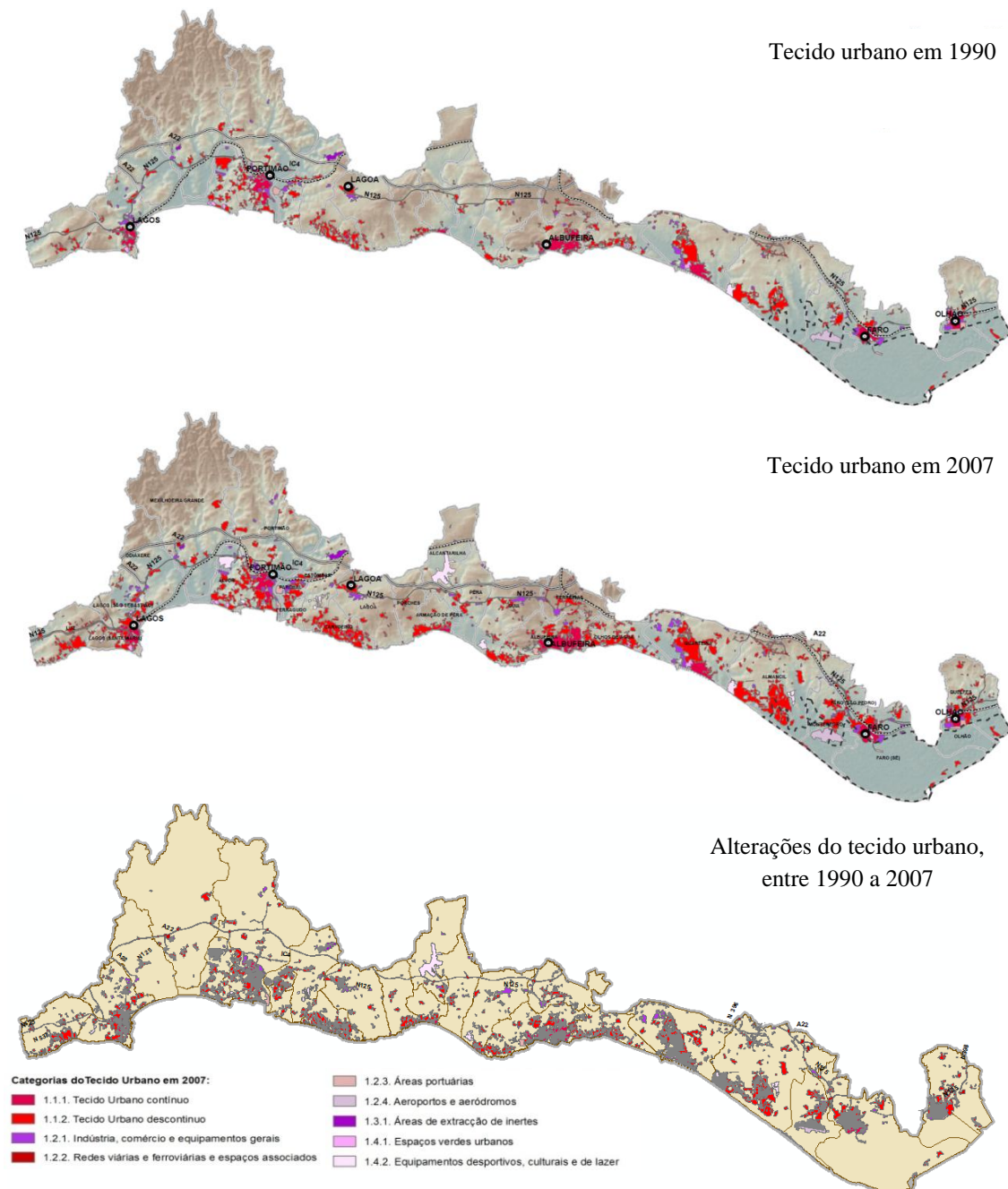


Fig. 40 – Territórios artificializados, ELLO e respectivas alterações, entre 1990 a 2007.

Em geral podemos observar que o crescimento foi bastante acentuado em todas as freguesias inseridas no ELLO. Contudo observa-se, um claro fenómeno de dispersão das classes dos territórios artificializados, principalmente na zona central do ELLO, entre as localidades de Portimão e Albufeira. Nas localidades mais periféricas do ELLO, observamos também um processo de dispersão

urbana. Contudo este encontra-se muito associado a um crescimento radial, como por exemplo em Lagos, Faro e Olhão.

Quantificação dos processos de urbanização

Nesta subsecção da dissertação, desenvolveu-se uma análise do crescimento urbano das freguesias inseridas no eixo litoral Lagos|Olhão (ELLO), tendo como referência a tipologia dos processos de urbanização identificados na fase anterior (capítulo 2). Esta análise teve como objectivo principal, a quantificação dos vários processos de urbanização influentes na área em estudo, procedendo-se até ao detalhe das classes (nível 3) dos territórios artificializados das freguesias.

Em geral os resultados obtidos demonstraram que o crescimento urbano se desenvolveu maioritariamente através dos processos de consolidação, agregação e dispersão.

O ELLO, entre 1990 a 2007, teve um crescimento urbano de 5.426 ha, onde cerca de 38% através do processo de consolidação, 26% de dispersão, 23% de agregação e, com a menor percentagem, o processo linear com 14%, em valores absolutos, respectivamente, 2.058 ha, 1.385ha, 1.229 ha e 754 ha. Ao nível das freguesias, Albufeira, Almancil e Portimão registaram o crescimento urbano mais elevado comparativamente com as restantes, respectivamente, 456 ha, 555 ha e 609 ha. Contrariamente, Parchal, Odiáxere e Olhão foram as freguesias que registaram um crescimento mais reduzido, comparativamente com as restantes, com valores absolutos abaixo dos 50 ha.

Na tabela seguinte (tabela 24), apresentam-se os resultados obtidos referente á quantificação dos processos urbanos, em valores absolutos e percentuais, das freguesias inseridas no ELLO.

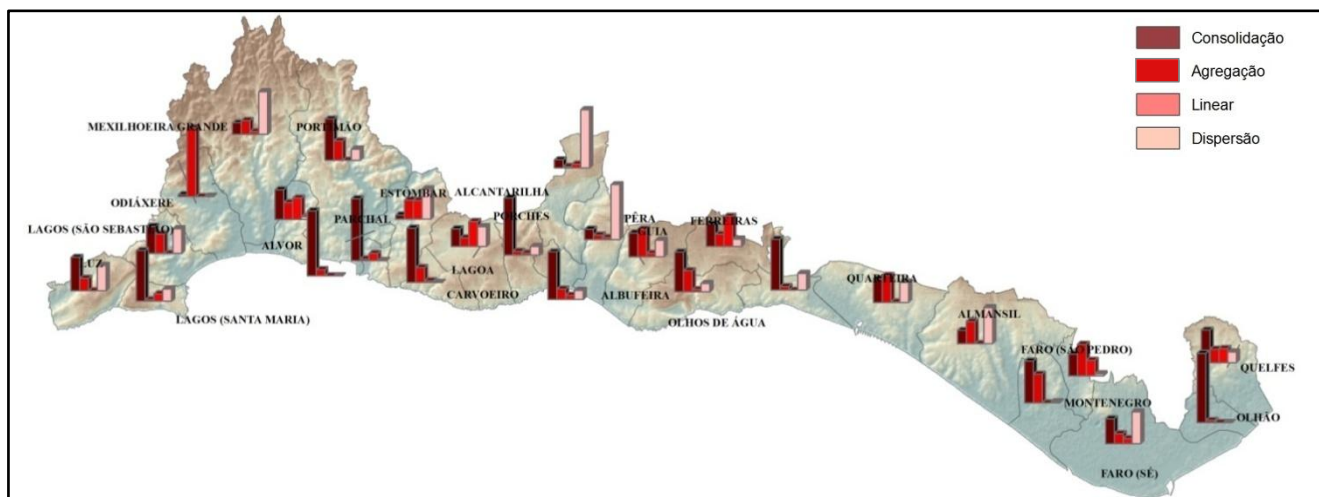


Fig. 41 – Diagrama dos processos de urbanização nas freguesias do ELLO, entre 1990 a 2007.

A freguesia de Albufeira, registou entre 1990 a 2007 um crescimento urbano total de 456 ha, na qual mais de 50% do crescimento foi através do processo de urbanização – consolidação, em valores absolutos cerca de 240 ha.

Concelho	Freguesias	Tipologia dos processos de urbanização								Crescimento urbano total (ha)
		Consolidação		Agregação		Linear		Dispersão		
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
Faro	Sé	51	34	21	14	12	8	67	45	151
	Montenegro	125	55	62	27	28	12	13	6	228
	S. Pedro	24	18	72	55	29	22	5	4	130
Albufeira	Olhos de água	144	73	5	3	0	0	47	24	196
	Albufeira	240	53	134	29	23	5	58	13	456
	Guia	40	20	86	43	30	15	43	22	198
	Ferreiras	38	30	22	18	53	42	12	10	125
Lagoa	Carvoeiro	116	76	33	22	4	3	0	0	153
	Ferragudo	61	96	3	4	0	0	0	0	64
	Parchal	43	88	6	12	0	0	0	0	49
	Lagoa	21	17	49	39	13	10	43	34	126
	Porches	67	67	5	5	17	17	12	12	101
	Estombar	9	6	50	32	26	16	70	45	155
Lagos	Sta Maria	121	73	5	3	7	4	32	19	165
	Luz	104	43	39	16	23	9	78	32	243
	S. Sebast.	78	25	89	29	78	25	63	20	308
	Odiáxere	1	2	14	34	22	53	4	11	41
Loulé	Almancil	110	20	180	32	38	7	228	41	555
	Quarteira	118	31	134	36	4	1	120	32	376
Olhão	Olhão	17	70	7	30	0	0	0	0	24
	Quelfes	115	44	57	22	39	15	52	20	263
Portimão	Alvor	60	53	39	35	9	8	5	5	112
	Portimão	245	40	77	13	210	35	77	13	609
	Mexilhoeira Grande	14	13	17	16	27	25	49	46	107
Silves	Armação de Pêra	48	66	10	14	5	6	10	13	72
	Pêra	24	12	4	2	37	19	131	67	196
	Alcantarilha	25	11	10	5	22	10	165	74	222
ELLO		2.058	38	1.229	23	754	14	1.385	26	5.426

Tabela 21 – Quantificação dos processos de urbanização das freguesias do ELLO, em valores absolutos e percentuais, no período de 1990 a 2007. Os valores percentuais foram calculados através da área total do crescimento urbano de cada freguesia.

De referir, que 134 ha do crescimento urbano desta freguesia resulta de um processo de agregação, em valores percentuais, cerca de 29%. Relativamente à freguesia de Almancil, os resultados obtidos demonstram um crescimento urbano de 555 ha, onde 41%, 32% e 20% deste crescimento resultou dos processos de urbanização, dispersão, agregação e consolidação respectivamente. No caso de Portimão, esta freguesia registou o crescimento urbano mais elevado do

eixo litoral Lagos|Olhão (ELLO), cerca de 609 ha. O processo de urbanização “consolidação” foi o que teve a maior percentagem de influência no crescimento urbano desta freguesia, cerca de 40%, e seguidamente com 35% o linear.

Em seguida, apresentam-se os resultados obtidos dos processos de urbanização ao nível das classes (nível 3) dos territórios artificializados, para o ELLO (tabela 22), para o período em análise.

O uso que obteve um crescimento mais acentuado no ELLO, foi o tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.), com uma percentagem de desenvolvimento de 60,22%, resultando um desenvolvimento em valores absolutos de 3.669,3 ha. Quanto ao tecido urbano contínuo (classe 1.1.1.) teve um aumento de 16,47%, cerca de 1.003,7 ha . Os restantes usos do tecido urbano obtiveram um crescimento de 23,31%, totalizando 1.420,1 ha. Relativamente aos processos de urbanização, registou-se claramente uma concentração no processo de consolidação e dispersão, na ordem dos 41,3% e 26,11%, respectivamente.

1. Territórios artificializados Classes (nível 3)	Tipologia dos processos de urbanização								Crescimento urbano total (ha)
	Consolidação		Agregação		Linear		Dispersão		
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
1.1.1. - Tecido urbano contínuo	116,00	65,51	61,07	34,49	0,00	0,00	0,00	0,00	177,07
1.1.2. - Tecido urbano descontínuo	1.560,01	45,33	902,88	26,23	227,80	6,62	751,00	21,82	3.441,69
1.2.1. - Indústria, comércio e equip. gerais	23,28	7,40	135,31	42,99	57,06	18,13	99,09	31,48	314,74
1.2.2. - Redes viárias e férreas	314,00	39,69	60,09	7,59	398,00	50,30	19,14	2,42	791,22
1.2.3. - Áreas portuárias	0,00	0,00	2,61	3,55	71,00	96,45	0,00	0,00	73,61
1.2.4. - Aeroportos e aeródromos	0,00	0,00	51,77	89,12	0,00	0,00	6,32	10,88	58,09
1.3.1. - Áreas de extracção de inertes	0,79	4,79	15,66	95,21	0,00	0,00	0,00	0,00	16,45
1.4.1. - Espaços verdes urbanos	0,40	99,60	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
1.4.2. - Equipamentos desp., lazer e zon. h.	42,29	7,67	0,04	0,01	0,00	0,00	509,00	92,32	551,33
Total	2.056,76	37,91	1.229,43	22,66	753,86	13,89	1.384,55	25,52	5.426,00

Tabela 22 – Quantificação dos processos de urbanização das classes (nível 3) dos territórios artificializados do ELLO, entre 1990 a 2007.

Especificamente, as várias classes (nível 3) presentes no eixo litoral Lagos|Olhão (ELLO) registaram valores muito variáveis, quer num contexto comparativo do crescimento urbano, como da tipologia dos processos de urbanização resultantes. No geral, a classe (nível 3) no ELLO que teve um crescimento mais elevado foi o tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.), cerca de 3.442 ha aproximadamente. Esta classe, consistiu um pouco menos de dois terços (60,22%) do crescimento observado no ELLO. De referir, as classes 1.2.2. e 1.4.2., respectivamente, redes viárias e férreas e equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas com um crescimento urbano total de

aproximadamente 1.343 ha. As restantes classes (nível 3) obtiveram um crescimento urbano de aproximadamente 641 ha.

Em seguida, apresenta-se sinteticamente os principais resultados obtidos da classe (nível 3) dos territórios artificializados face aos processos de urbanização:

- Tecido urbano contínuo (classe 1.1.1.), desenvolveu-se sobretudo através de um processo de consolidação, cerca de 65,51%. Registando unicamente 34,49% de agregação e sem crescimento nos restantes dois processos de urbanização (linear e dispersão).

- Tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.) como referido anteriormente, foi o uso que obteve um crescimento mais acentuado no período em análise, na qual cerca de 45,33% desenvolveu-se através de um processo de consolidação, 26,23% por agregação, 6,26% por linear e 21,82% por dispersão. Estes resultados são um pouco contraditórios, pois seria esperado que o processo de urbanização mais influente nesta classe, fosse a “dispersão”. Contudo, avança-se com a possibilidade de consistir um erro. Este erro é devido à cartografia base usada para a classificação dos polígonos da classe (nível 3) dos territórios artificializados ser provisória (CRIF’10), avançando-se que posteriormente em comparação com os territórios artificializados da COS’07 observou-se uma elevada subestimação dos mesmos para o CRIF’10. Ou seja, a área dos territórios artificializados da COS’07 são mais elevados relativos aos da CRIF’10.

- Indústria, comércio e equipamentos gerais (classe 1.2.1.), registou um crescimento urbano total de 314,74 ha, na qual cerca de 42,99% através do processo de agregação e 31,48% através da dispersão.

- Redes viárias, ferroviárias e espaços associados (classe 1.2.2.), como seria de esperar os resultados obtidos concentraram-se exclusivamente no processo de urbanização linear, na ordem dos 50,30%. Contudo registou-se também, uma percentagem relativamente elevada de crescimento urbano através do processo de consolidação. Avança-se que seja o mesmo erro referido no ponto anterior (tecido urbano descontínuo)

- Equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas (classe 1.4.2.), os resultados obtidos demonstraram um crescimento urbano, baseado num processo de dispersão na ordem dos 92,32%, 7,67% em consolidação e 0,01% em agregação.

4.5.2. Caracterização espacial dos processos de urbanização

Em seguida, apresentam-se os resultados obtidos na caracterização espacial do crescimento urbano da área de intervenção, para o período em análise (Fig.42).

Os processos de urbanização no ELLO, apresentam uma distribuição e organização espacial com algumas particularidades. Neste contexto e com o apoio de dados percentuais apresentados anteriormente, de uma forma genérica podemos definir que:

- O processo de consolidação manifesta-se maioritariamente nos principais aglomerados urbanos, inseridos na área em estudo. Denote-se ao facto da sua localização ser na proximidade da orla costeira, especificamente na linha de costa.
- Relativamente ao processo de agregação, este encontra-se ligado ou na proximidade de áreas urbanas que obtiveram uma expansão devido ao processo de consolidação.
- No caso específico do processo linear de urbanização, este como seria de esperar, manifesta-se maioritariamente nas proximidades das vias de circulação e nas junções das mesmas. Contudo, é de referir que este processo é característico principalmente em duas vias de circulação; na EN125 e na linha férrea do Algarve.
- No ELLO, o processo de dispersão obteve uma distribuição espacial muito elevada comparativamente com os restantes processos de urbanização. Denote-se que ao cruzar-se com os resultados obtidos ao nível percentual de ocupação dos processos de urbanização, este processo registou uma ocupação espacial mais reduzida no ELLO. Ou seja, este processo assume uma distribuição espacial muito elevada, contudo as manchas têm dimensões reduzidas. Segundo EEA (2006), a dispersão ou “*urban sprawl*” consiste num processo de urbanização com um padrão espacial de edificações de baixa densidade e espalhadas pelo território, maioritariamente com um carácter descontínuo e desagregado das grandes áreas urbanas.

Como referido anteriormente, o mapa da fig. 42 apresenta a delimitação espacial dos processos de urbanização do ELLO. Em termos gerais, observamos que o processo de dispersão, tem uma expressão muito acentuada na área em estudo. De referir, que o processo de consolidação também apresenta uma forte expressão na área de estudo. Contudo, as freguesias de Portimão e Albufeira contrariam a tendência geral do ELLO relativamente ao processo de urbanização, caracterizando-se por um crescimento maioritário do processo de urbanização, agregação. Contudo, na freguesia de Portimão também se regista uma forte expressão do processo de urbanização, linear, principalmente as áreas a nordeste na freguesia. Outra freguesia, onde persiste o processo de urbanização linear, é na Mexilhoeira Grande.

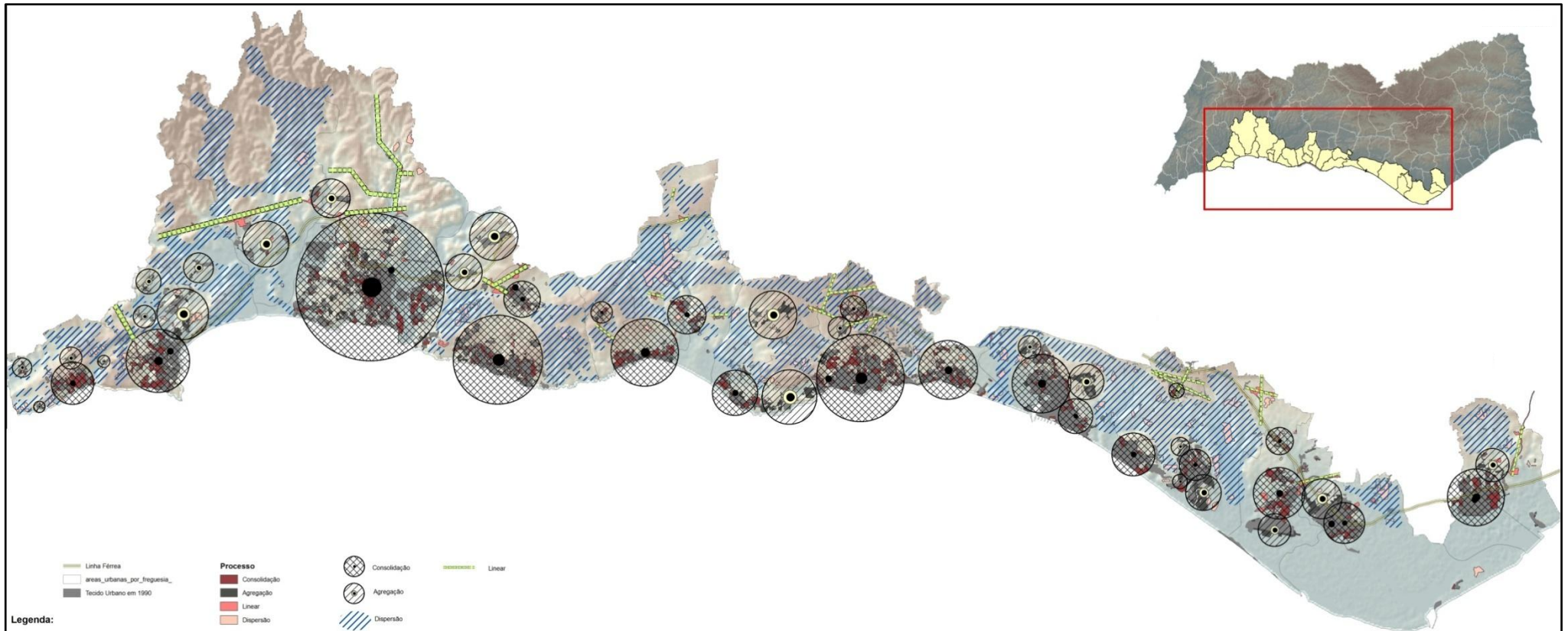


Fig.42 – Caracterização espacial dos processos de urbanização no ELLO, entre 1990 a 2007.

4.6. DISCUSSÃO

Neste capítulo serão discutidos os resultados obtidos na caracterização do crescimento urbano e processos de urbanização do eixo litoral Lagos|Olhão (ELLO). O capítulo encontra-se estruturado em três secções: (1) metodologia (2) resultados obtidos (3) possíveis erros.

4.6.1. Metodologia

De seguida ir-se-ão referenciar as questões mais pertinentes à elaboração das análises e caracterizações realizadas neste capítulo.

Critérios da tipologia dos processos de urbanização

A caracterização dos processos de urbanização identificados no ELLO incorpora uma componente subjectiva. A definição dos critérios, e mesmo a denominação dos processos, poderia ter sido elaborado de outra forma, como por exemplo em EEA (2006a). Os critérios empregues na definição dos processos de urbanização são baseados em definições dos processos em causa provenientes da investigação teórica da presente dissertação. Nesta optou-se por, numa primeira fase, diferenciar os processos de urbanização – consolidação e agregação – contrariamente a alguns autores, como Remy e Voyé (1997) e Salgueiro (1999) que agrupam os mesmos. Esta opção foi tomada, devido ao rigor da análise da caracterização dos territórios artificializados, pertinente aos objectivos propostos para a dissertação. Outro facto que pode suscitar questões quanto à sua subjectividade reside na identificação das manchas.

Identificação das áreas relativas aos processos de urbanização

A expressão espacial que os processos de urbanização identificados contêm assumiu igualmente um carácter subjectivo. Os processos identificados (consolidação, agregação, linear e dispersão) apresentam diferentes configurações espaciais no território, sendo facilmente identificados, particularmente os dois últimos. Contudo, no caso dos processos de consolidação e agregação, a sua tradução em critérios espaciais resulta muito subjectivo. Por exemplo, no aglomerado urbano de Faro, não ocorre a clara distinção entre consolidação e agregação, derivado ao crescimento ao longo da EN125, podendo ainda ser caracterizado como linear. Ou seja, num mesmo aglomerado urbano podemos ter vários processos de urbanização, como posteriormente se vai observar, e o que pode ser considerado agregação a norte de Faro, também pode ser consolidação das áreas existentes como também linear. Mesmo caracterizando estes processos de urbanização, a sua expressão espacial poderá ser variável. Assim, a identificação e caracterização dos processos de urbanização e, nomeadamente, da sua configuração espacial, deverá ser considerada exclusivamente

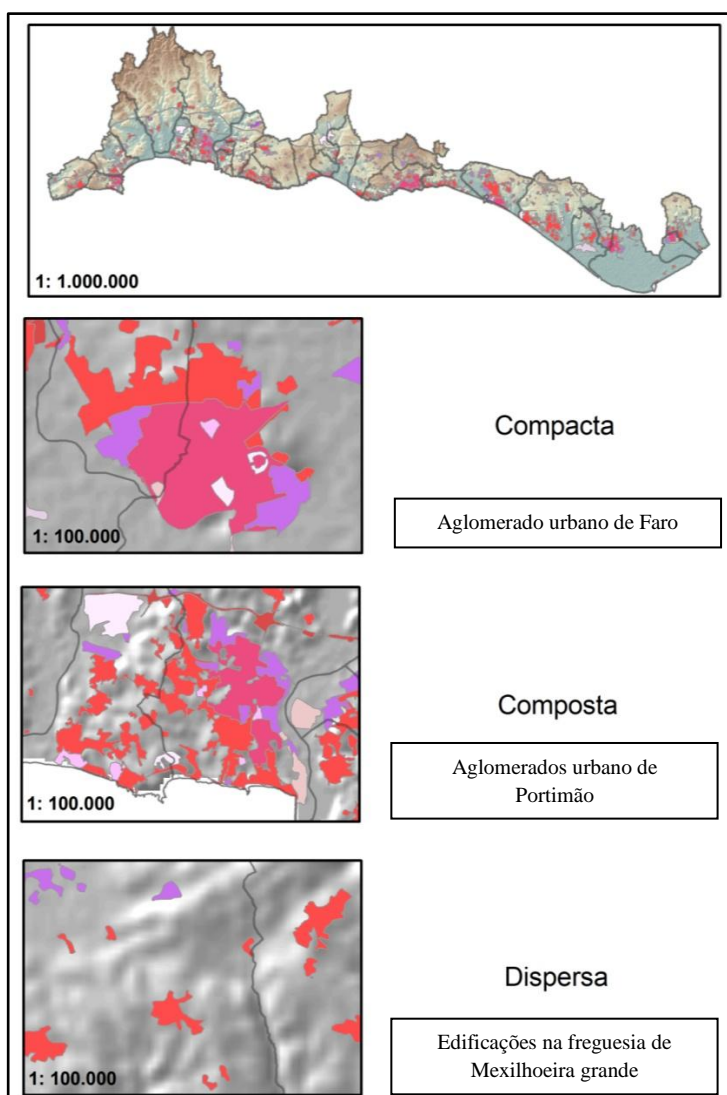
no contexto da área de estudo, tendo em consideração a definição de alguns , baseados em vários autores como Gaspar (1987), Ferrão (2003), EEA (2006a), etc.

4.6.2. Resultados obtidos

Neste subcapítulo discutir-se-ão os resultados obtidos relativos ao desenvolvimento urbano, processos de urbanização e ameaças ao sistema paisagem-território.

Desenvolvimento urbano e processos de urbanização

Os aglomerados urbanos inseridos no ELLO, apresentam diferentes formas espaciais. Estas formas urbanas já tinham sido referenciadas para a Europa mediterrânea, como referem os autores



Catalán et al (2008) e Petrov et al (2009), sobrepondo-se muitas vezes. Estas são: (1) a tradicional forma compacta, (2) a forma dispersa de novas áreas residenciais, e (3) uma forma composta, resultando de uma combinação dos anteriores com a implantação de várias actividades económicas, como a indústria e serviços, que tendem a ocupar grandes extensões de solo (Catalán et al, 2008; Petrov et al, 2009). Por exemplo o núcleo urbano de Faro apresenta uma forma tradicional compacta, contrariamente ao de Portimão que apresentam uma forma dispersa e composta (Fig.43). Relativamente à forma dispersa esta encontra-se presente na área de estudo, em maior ou menor expressão. Uma área na qual se observa uma expressão elevada desta forma urbana encontra-se na freguesia de Mexilhoeira Grande (Fig.43).

Figura 43 – Exemplo de formas urbanas existentes no ELLO.

Note-se que as formas mais compactas e compostas encontram-se maioritariamente ao longo da faixa litoral do ELLO. A rede urbana na região do Algarve organiza-se e concentra-se na orla costeira sul, numa perspectiva funcional, como da sua extensão e importância (CCDR Algarve, 2002), traduzindo regionalmente a forte litoralização assistida em Portugal e na Europa (Gaspar, 1987; Ferrão, 2003; EEA, 2006; Pinto Correia et al (2006). O conceito de litoralização consiste na concentração acentuada de população e actividades na faixa litoral do território (Gaspar, 1987). Os resultados obtidos, revelam esta tendência de ocupação e expansão ao longo da orla costeira inserida na área em estudo, que implica um conjunto de impactos negativos nos sistemas ecológicos litorais (CCDR Algarve, 2002), como a perda de biodiversidade e a fragmentação da paisagem.

Na análise do crescimento urbano no ELLO entre 1990 a 2007 foram identificados 4 processos de urbanização: a consolidação, agregação, linear e dispersão urbana. Em termos gerais, os processos de urbanização predominantes no ELLO são a consolidação e dispersão, com uma percentagem de ocupação respectiva de, 38% e 26%. Ou seja, os resultados obtidos relativos à análise dos processos de urbanização, apontam para os aglomerados urbanos existentes na área de estudo se encontrarem em diferentes fases do processo de urbanização, segundo as fases de desenvolvimento de EEA (2006a). Ao nível espacial os resultados obtidos demonstram uma clara extensão do processo de dispersão. Contudo, em termos quantitativos, o processo de consolidação assume uma ocupação territorial mais elevada. Os processos de consolidação e agregação são característicos dos aglomerados urbanos juntos ao litoral, colocando em risco a biodiversidade e ecossistemas costeiros.

Ao analisar-se espacialmente o crescimento urbano entre 1990 a 2007 e respectivos processos de urbanização, estes agravaram-se nas freguesias do ELLO tendência de ocupação das orlas costerias. Em termos gerais a área urbana duplicou entre 1990 a 2007, tendo em 1990 cerca de 6.436 ha e, em 2007, 11.864 ha, o que se traduz numa média de crescimento anual de aproximadamente 320 ha. A importância relativa dos núcleos urbanos é função das actividades económicas que suportam, tendo como área de influência os territórios de que necessitam para se implementarem. Neste sentido a área de intervenção apresenta um crescimento baseado no turismo balnear e turismo urbano (CCDR Algarve, 2002), actividades consideradas importantes para o crescimento económico da região e, em particular, do ELLO. Se tomarmos em consideração que os processos de urbanização com maior influência no ELLO consistem na consolidação e na dispersão, pode-se avançar que a projecção do crescimento urbano para um futuro próximo terá tendência a aumentar a concentração na orla costeira e a dar continuidade a uma ocupação desarticulada do sistema paisagem-território.

Ameaças do crescimento urbano no sistema paisagem-território

Na área em estudo os resultados obtidos na análise e caracterização do crescimento urbano, e dos processos de urbanização associados, puderam-se identificar um conjunto de ameaças ao sistema paisagem-território. As principais ameaças identificadas no ELLO são: (1) fragmentação da paisagem tradicional algarvia; e (2) impactos negativos nos frágeis ecossistemas costeiros.

Tal como identificado no capítulo 3, a expansão urbana que se verifica desde a década de 80 até á actualidade tendo vindo a ocupar a matriz rural nas áreas costeiras, constituída pelos pomares tradicionais de sequeiro, típicos das paisagens algarvias. A construção de residências e instalações turísticas são o principal factor desta pressão urbanística no sistema paisagem-território, no qual se observa uma forma dispersa e linear de desenvolvimento das zonas urbanas (Petrov et al, 2009). Segundo Forman et al (2003 citado em Ahern 2007), o principal agente de fragmentação da paisagem corresponde às estruturas de mobilidade antropogénicas. Os resultados obtidos confirmam, para o ELLO, afirmação os resultados de Forman et al (2003 citado em Ahern 2007), manifestando-se principalmente através das vias de circulação A22 (Via do Infante) e a Estrada Nacional 125 (EN125). De referir que a EN125 também contribui como factor indirecto para o processo de linearização. As estruturas de mobilidade antrópicas contribuem directamente para a fragmentação da paisagem e, conseqüentemente para a perda, potencial, desconectividade entre os ecossistemas. Paralelamente favorecem o aumento da ocupação linear ao longo do litoral, o que contribui para colocar em risco alguns ecossistemas litorais mais sensíveis. As problematizações identificadas na área em estudo foram: (1) generalização do fenómeno de urbanização dispersa, incluindo serviços e pequena indústria (metalomecânica, serrações, e outra de apoio ao sector da construção); (2) agravamento da dicotomia entre o litoral e o interior, com o desenvolvimento de uma faixa contínua (baseada no sector terciário e turismo). Estas problematizações também são observadas a nível nacional (Costa, 2000).

O sector terciário não constitui exclusivamente efeitos negativos na paisagem litoral. Note-se que o turismo é a actividade económica mais importante no Algarve, gerando directamente cerca de 50% do PIB regional, e indirectamente, 66%, apresentando-se como o principal contribuinte para o crescimento económico da região e local. Assim é primordial a preservação da vocação do ELLO para esta actividade. Note-se que as actividades económicas não são necessariamente incompatíveis com a preservação dos ecossistemas e do sistema território-paisagem em geral. Ao favorecer-se e proteger-se os sistemas ecológicos e a biodiversidade do litoral, está-se paralelamente a contribuir para o desenvolvimento sustentável e para a atracção turística para o ELLO e para a região algarvia.

As ameaças à paisagem tradicional e aos sistemas ecossistémicos litorais demonstraram uma clara fragilidade das relações intrínsecas entre as estruturas antropogénicas e naturais, sendo primordial e de extrema urgência a implementação de um novo modelo de planeamento, que introduza um maior equilíbrio entre estas duas componentes fundamentais de um desenvolvimento que se pretende sustentável – sócio-económica e ambiental-ecológico. Assim, avançar-se-á posteriormente com uma proposta de um modelo de planeamento estratégico baseado em princípios da ecológicos da paisagem, denominado de infra-estrutura verde.

4.6.3. Possíveis erros

Em termos genéricos, como já referido anteriormente (subcapítulo 4.3.1. – indicadores e fiabilidade dos dados), existem muitos erros na cartografia utilizada para a elaboração desta análise. Em primeiro lugar será de referir a existência de uma subestimação dos territórios artificializados para 2007. Este erro deve-se á adopção de uma cartografia provisória (CRIF'10), devido á inexistência do COS'07 à data da elaboração da presente fase. Esta subestimação influenciou bastante os resultados obtidos nesta fase da dissertação, nomeadamente na caracterização do crescimento urbano e na quantificação dos processos de urbanização. Para o Eixo Litoral Central (ELC), uma sub-área do ELLO, detectámos uma diferença de área dos territórios artificializados de cerca de 320 ha, entre o CRIF'10 e o COS'07 (ver Fig.44).

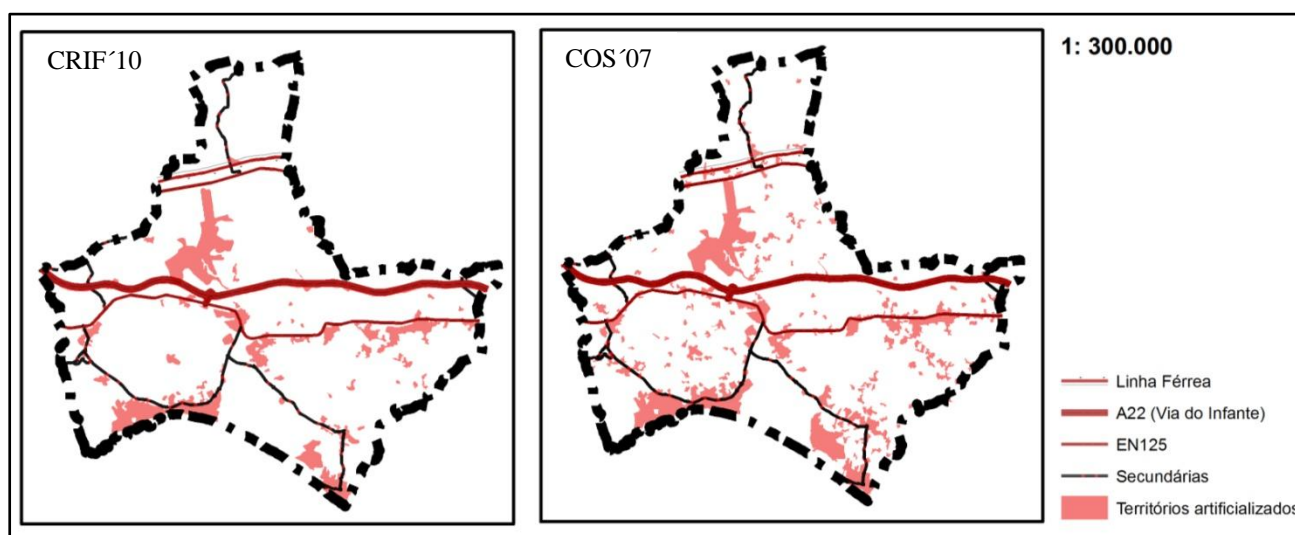


Fig.44 – Comparação dos territórios artificializados da carta de risco de incêndio florestal (CRIF'10) com a carta de ocupação do solo (COS'07) para o Eixo Litoral Central (ELC), no ELLO.

4.7. CONCLUSÕES PARCIAIS

Na região do Algarve a orla costeira sul consiste numa zona que possui a dinâmica urbana mais elevada comparativamente a toda a região (CCDR Algarve, 2002). O crescimento urbano observado no período entre 1990 a 2007 manifesta claramente a ocupação urbana e fluxos demográficos observados em CCDR Algarve (2002). Alguns autores referenciados anteriormente, como Costa (2000) e Ferrão (2003), referem a região do Algarve como a região que teve o crescimento urbano mais elevado ao nível nacional entre 1990 a 2001. Como referido, a área urbana no período de 1990 a 2007 duplicou. Assim, ao considerarmos, num cenário de tendências, uma projecção futura com o mesmo intervalo temporal, em termos gerais, a área urbana duplicará entre 2007 a 2024. Na década de 80 vários autores identificaram o crescimento urbano nas orlas costeiras algarvias como um factor de risco para a biodiversidade no litoral. Ao nível dos processos de urbanização identificados na área de estudo, estes reflectem as tendências manifestadas na Europa mediterrânea. No período analisado assistiu-se à continuação destas tendências, sendo necessário uma mudança, que não se confina ao planeamento urbano e ao ordenamento do território mas, sobretudo na implementação dos planos ao nível da gestão do sistema paisagem-território.

5. EIXO LITORAL CENTRAL

5.1. INTRODUÇÃO

O eixo litoral central, consiste numa área de amostragem da anterior área de estudo (ELLO). A delimitação de uma nova área de estudo para o desenvolvimento de um cenário de tendências deve-se a que o ELLO constitui um território demasiado extenso para o tempo disponível para a elaboração da dissertação. Assim optou-se por desenvolver uma área representativa deste. De referir que, na elaboração do cenário, utilizou-se como base de trabalho a cartografia COS'07, que nesta fase do projecto já se encontrava disponível. Desta forma cruzaram-se a classe dos territórios artificializados identificados no CRIF'10 com a ocupação dos restantes usos do solo da COS'07. Posteriormente, na secção dos métodos (secção 5.3.), desenvolver-se-á uma descrição detalhada do procedimento que se adoptou na elaboração do cenário.

5.2. ÁREA DE ESTUDO

Como foi referido anteriormente, delimitou-se uma área de amostragem do ELLO, para a elaboração de um cenário de tendências do crescimento urbano. A delimitação desta nova área de estudo, denominada como eixo litoral centro ou ELC, teve como objectivo o desenvolvimento de uma análise detalhada do dinamismo urbano das freguesias integradas no ELLO. Assim, para sua delimitação elaborou-se outro tipo de análise urbanística do ELLO.

Na delimitação do ELC utilizou-se a mesma metodologia usada na delimitação do ELLO, excluindo a análise da densidade populacional devido á inexistência de dados mais detalhados. Assim, desenvolveu-se um estudo para averiguar a densidade urbanística do ELLO, em valores absolutos e percentuais (tabela 23). O ELC foi delimitado com base nas freguesias com valores de densidade urbanística superiores aos do ELLO. De referir que foi tomado em consideração ser uma área representativa dos processos de urbanização identificados no ELLO. Ou seja, seleccionaram-se aquelas freguesias mais representativas dos processos de urbanização identificados na fase anterior. Por exemplo, a freguesia de Alcantarilha é muito influenciada pelo processo de dispersão, e a freguesia de Armação de Pêra pelos processos de consolidação e agregação. Nesta fase da dissertação tomou-se a decisão de se juntar os processos de urbanização – consolidação e agregação, devido à consolidação registada na área de estudo ter pouca expressão territorial.

Em termos gerais, foram tomados em consideração os seguintes critérios na delimitação das freguesias que constituem o ELC:

- Variação da área urbana per freguesia acima da variação média do ELLO;
- Variação da área urbana per freguesia superior a 100%;
- Freguesias representativas (grosso modo) dos processos de urbanização identificados no ELLO – ou seja, foram seleccionadas aquelas freguesias que, de uma forma geral, apresentavam uma expressão similar de cada processo identificado, relativamente ao conjunto das freguesias do ELLO;
- Foi assegurada a continuidade territorial entre as freguesias seleccionadas pelos critérios acima descritos, formando assim uma área de estudo coesa;

Na tabela seguinte (tabela 23), encontram-se referenciadas as freguesias que constituem o ELC - Guia, Porches, Armação de Pêra, Pêra e Alcantarilha, relacionando-se as suas áreas urbanas e respectivas variações em hectares, no conjunto de todas as freguesias que constituem o ELLO.

Concelhos	Freguesias	Área urbana total (hectares)		Variação das áreas urbanas	
		1990	2007	ha	%
Faro	Faro (Sé)	310,1	460,6	150,5	48,53
	Montenegro	319,9	537,4	217,52	68,00
	Faro (S. Pedro)	176,9	306,11	129,21	73,04
Albufeira	Olhos de água	261	456,83	195,83	75,03
	Albufeira	544,5	947,9	403,4	74,09
	Guia	127,1	305,25	178,15	140,17
	Ferreiras	116,5	232,37	115,87	99,46
Lagoa	Carvoeiro	344,2	497,22	153,02	44,46
	Ferragudo	69,1	132,8	63,7	92,19
	Parchal	133,2	182,55	49,35	37,05
	Lagoa	131,2	253,27	122,07	93,04
	Porchos	69,4	157,4	87,47	126,04
	Estômbar	162,9	318,34	155,44	95,42
Lagos	Lagos (Santa Maria)	181,5	343,86	162,36	89,45
	Luz	110,4	329,72	219,32	198,66
	Lagos (S. Sebastião)	264,7	470,4	205,7	77,71
	Odiáxere	40,5	81,03	40,53	100,07
Loulé	Almancil	709,7	1294,74	585,04	82,43
	Quarteira	722,7	1098,88	376,18	52,05
Olhão	Olhão	208,4	228,45	20,05	9,62
	Quelfes	138,3	381,3	243	175,70
Portimão	Alvor	363,7	457,5	93,8	25,79
	Portimão	683,9	1087,61	403,71	59,03
	Mexilhoeira grande	107	257,35	150,35	140,51
Silves	Armação de Pêra	35,7	108,14	72,48	203,03
	Pêra	37,2	180,53	143,33	385,30
	Alcantarilha	31,9	238,09	206,19	646,36
Total - ELLO		6401,6	11363,72	4962,12	77,51

Tabela 23 – Tabela das áreas e variações urbanas, por freguesias, entre 1990 a 2007. Em cinza clara, encontram-se marcadas as freguesias com variações das áreas urbanas superiores á percentagem do ELLO.

De se referenciar que não foram consideradas três freguesias que possuíam valores acima dos 100%, nomeadamente as freguesias das Quelfes e Luz, devido ao terceiro critério. Na figura seguinte (Fig.45 e peça desenhada nº. 20), encontra-se a delimitação espacial do ELC.



Fig.45 – Área de amostragem do ELLO, área de estudo – Eixo Litoral Central (ELC)

5.3. MATERIAL

Neste capítulo ir-se-á proceder á apresentação e descrição do material utilizado na elaboração desta fase da dissertação.

5.3.1. Cartografia – Carta de ocupação do solo (COS)

A cartografia utilizada nesta fase foi a versão final da carta de ocupação de solos de 2007 (COS'07) e a versão provisória da carta de risco de incêndio florestal (CRIF'10), de 2010, (Fig.46) ambas produzidas pelo Instituto Geográfico Português (IGP) e acessíveis no seu portal (www.igeo.pt). O CRIF'10 foi usado para se obter os territórios artificializados. O COS'07, teve como finalidade espacializar as transições dos usos do solo obtidas através da análise elaborada anteriormente com base no CLC. Outro facto de referir, que posteriormente a quando da elaboração do cenário de tendências já se encontrava disponível a COS'07 versão final com o nível 2 de detalhe, sendo inserida no processo de elaboração do cenário. A descrição da COS'07 encontra-se no capítulo 4, na secção 4.3 – Material. Note-se que o tecido urbano inserido no CRIF'10, é proveniente do COS'07 na versão provisória.

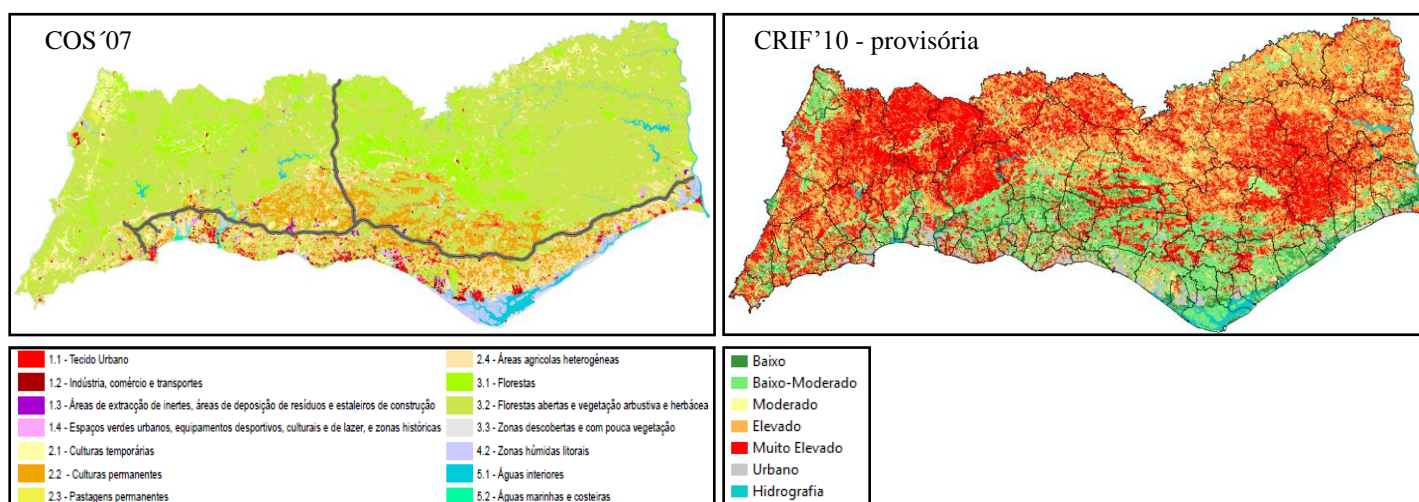


Fig. 46 – Carta de ocupação do solo em 2007 (COS'07) e a versão provisória da carta de risco de incêndio florestal para 2010 (CRIF'10) para a região do Algarve.

5.3.2. Software

A ferramenta utilizada para a elaboração destas caracterizações e análises foi o programa ArcGis. A descrição desta ferramenta e das suas utilizações já foi feita no capítulo 3.

5.4. MÉTODOS

Um cenário de tendências consiste basicamente, numa ferramenta de visualização das tendências registadas no passado, extrapolando estas para uma data futura. Estes ajudam antecipar e visualizar o que poderá ser o futuro de uma determinada área considerada se as tendências registadas no passado se mantiverem e, assim apoiar acções de planeamento e gestão relevantes para o futuro desse território. Neste sentido, a construção de um cenário de tendências de ocupação urbana para a nossa área de estudo, considera-se de extrema importância para a elaboração de uma proposta de uma infra-estrutura verde na orla costeira sul Algarvia (ver secção seguinte).

O horizonte temporal adoptado para o cenário foi de 18 anos. A construção deste cenário visou identificar as potenciais áreas de ocupação urbana, se as tendências identificadas não se alterarem significativamente. Desta forma, um factor relevante na construção deste cenário consistiu na utilização dos estudos anteriores realizados no contexto desta dissertação nomeadamente, referentes às alterações dos usos do solo na região do Algarve entre 1985 e 2006, à escala regional (CLC), assim como dos processos de urbanização que decorreram entre 1990 e 2007, a uma escala sub-regional (ELLO) com base no CRIF'10. Em seguida, averiguaram-se as tendências registadas dos processos de urbanização nas freguesias constituintes do ELC, projectando estas tendências para os próximos 18 anos. Assim, para a realização do cenário de tendências, desenvolveu-se um organograma com a metodologia a adoptar. Na figura seguinte (Fig.47) apresenta-se o organograma usado na realização do cenário.

Esta metodologia, tem como objectivo a sintetização dos trabalhos realizados, considerando o faseamento e processo de elaboração do cenário das tendências do crescimento urbano, para o ELC. Em, seguida proceder-se-á a uma descrição detalhada das várias etapas da metodologia, e apresentação dos elementos utilizados na mesma.

5.4.1. Definição dos critérios gerais do cenário de tendências

Inicialmente desenvolveram-se critérios gerais para a construção de um cenário de tendências, baseados em Ribeiro (2001). Estes critérios são (Tabela 24): (1) ano de base e linha do horizonte, (2) objectivo, (3) forças motrizes, (4) critérios quantitativos, (5) transições, e (6) regras morfológicas das áreas projectadas. Este autor (Ribeiro, 2001), refere que o elemento principal de um cenário consiste no retrato espacial das futuras alterações.

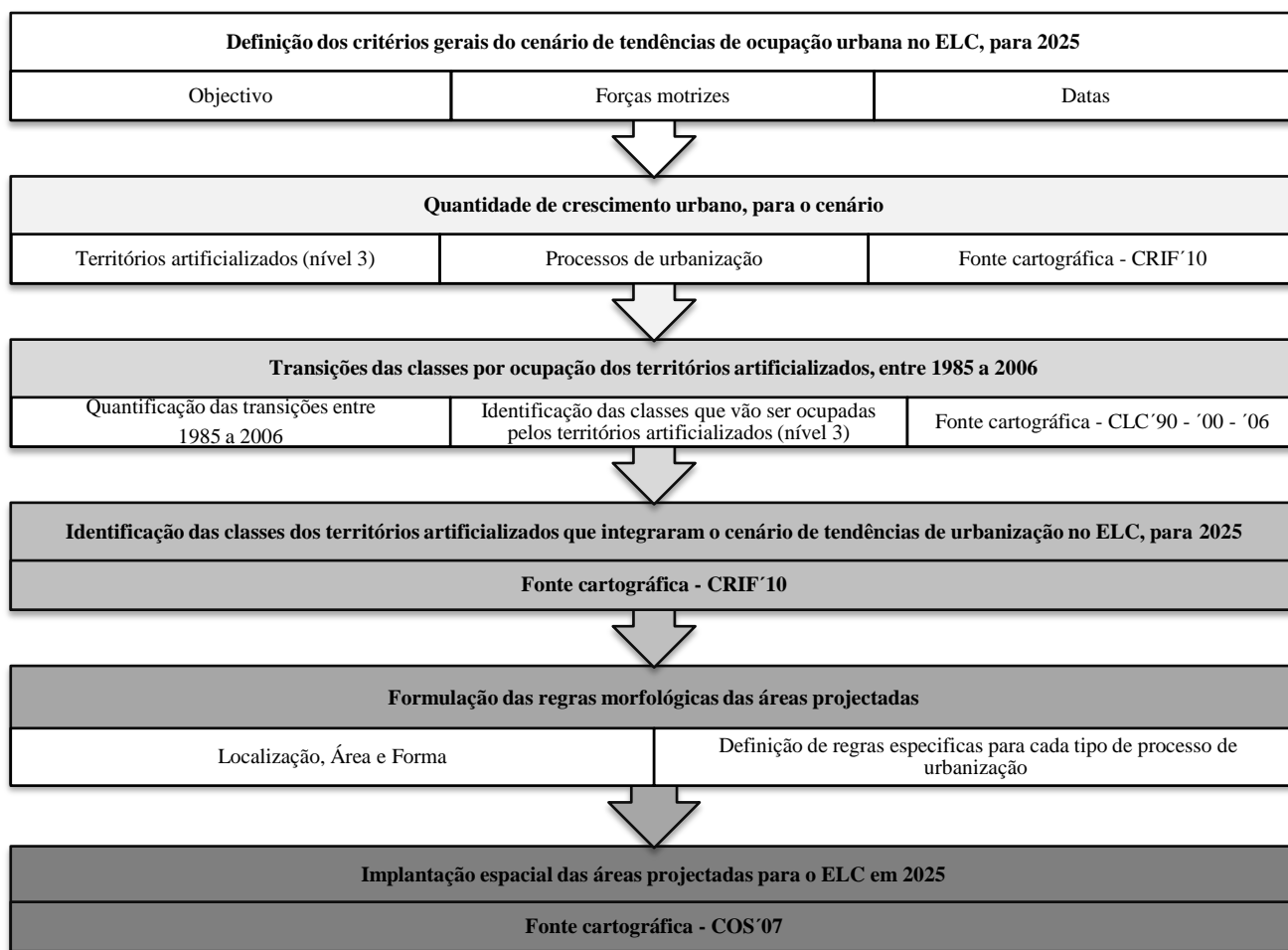


Fig.47 – Metodologia do cenário de tendências de ocupação urbana no ELC, para 2025.

	Descrição	Fonte
Datas	Ano base – 2007;	-
	Linha de horizonte – 2025.	-
Objectivo	Projectão das tendências do crescimento urbano para 2025.	-
Forças motrizes	Tendências registadas no período de 1990 a 2007;	COS'90 CRIF'10 (nível 3)
	Processos de urbanização identificados, entre 1990 a 2007;	
	Alterações dos usos do solo, no Algarve, no período de 1985 a 2006.	CLC'90, CLC'00 e CLC'06 (nível 3)
Critérios quantitativos	Valores absolutos e percentuais das áreas urbanas	COS'90 e CRIF'10 (nível 3)
	Valores médio absolutos das áreas urbanas	
Transições	Principais mudanças gerais identificadas nas alterações dos usos do solo, entre 90 a 2006	CLC'90, CLC'00 e CLC'06 (nível 3)
Regras morfológicas das áreas projectadas	Localização e n.º. - Padrão espacial das áreas projectadas	-
	Áreas - Processo de cálculo das áreas projectadas	-
	Forma - morfologia das manchas projectadas	-

Tabela 24 – Características do cenário de tendências para o ELC

5.4.2. Quantidade de crescimento urbano

A elaboração de um cenário de tendência, em termos gerais, consiste numa projecção para o futuro de uma situação registada na actualidade. Neste contexto, para a elaboração do cenário de tendências de urbanização para o ELC, foi realizada a recolha de dados estatísticos resultantes das análises anteriores da presente dissertação. Em seguida, apresenta-se os dados estatísticos base utilizados para a construção do cenário de tendências.

Territórios artificializados (nível 3)

Na tabela 21, encontram-se os dados base do cenário de tendência dos territórios artificializados (nível 3), onde constam os valores da análise do crescimento do tecido urbano no período de 1990 a 2007 no ELLO e respectiva tendência para 2025. Os resultados da análise do crescimento do tecido urbano no período de '90 a '07 iram ser retomados detalhadamente num capítulo posterior.

Freguesias	Classe	1990 (ha)	Crescimento (ha)	2007 (ha)	Crescimento (ha)	2025 (ha)
Guia	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	120,90	72,33	193,23	76,58	269,81
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	6,24	60,30	66,54	63,85	130,39
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	20,97	20,97	22,21	43,18
	1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas hist.	0,00	44,86	44,86	47,50	92,36
	Total	127,14	198,46	325,60	210,14	535,74
Armação de Pêra	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	23,68	5,29	28,97	5,60	34,56
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	7,77	67,10	74,87	71,05	145,91
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	4,26	0,01	4,27	0,01	4,28
	Total	35,70	72,40	108,10	76,66	184,76
Alcantarilha	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	31,94	34,06	66,00	36,07	102,07
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	0,00	18,00	18,00	19,06	37,06
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	20,00	20,00	21,18	41,18
	1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas hist.	0,00	151,00	151,00	159,88	310,88
	Total	31,94	223,06	255,00	236,19	491,19
Pêra	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	0,00	0,23	0,23	0,24	0,47
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	30,29	38,71	69,00	40,99	109,99
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	6,91	23,09	30,00	24,44	54,44
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	33,00	33,00	34,94	67,94
	1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas hist.	0,00	100,61	100,61	106,53	207,15
	Total	37,20	195,64	232,84	207,15	439,99
Porches	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	69,40	88,04	157,45	93,22	250,67
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	13,76	13,76	14,57	28,34
	Total	69,40	101,81	171,21	107,80	279,01
ELC	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	23,68	5,52	29,20	5,84	35,04
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	260,29	300,25	560,54	317,91	878,45
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	17,41	101,40	118,81	90,00	226,17
	1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas hist.	0,00	296,48	296,47	330,00	610,39
	Total	301,39	703,64	1005,02	743,75	1.750,05

Tabela 25 – Valores absolutos das classes (nível 3) usados na elaboração do cenário de tendências do ELC, em hectares.

A realização da anterior tabela (tabela 21) teve como principais objectivos, a elaboração de uma estimativa do crescimento entre as datas de 2007 e 2025 para cada classe (nível 3), e a projecção da área total de cada classe por freguesia e ELC, para o ano de 2025. De referir, que a inexistência da classe 1.2.2. – “redes viárias e férreas” na linha ELC, devido a não ser considerado nem contabilizado a expansão das vias de circulação no cenário de tendências.

Processos de urbanização

Nesta secção desenvolveu-se a contabilização das projecções das áreas de cada classe (nível 3) para o cenário de tendências tendo, como referência os processos de urbanização identificados na análise do ELLO. Como o ELC consiste numa área de amostragem do ELLO, aquele apresenta os mesmos processos de urbanização identificados no ELLO, todavia em menores proporções.

Não sendo o objectivo desta secção descrever a análise efectuada para a identificação e caracterização dos processos de urbanização identificados no ELLO, apresentam-se em seguida, na tabela 26, os dados utilizados para a elaboração do cenário referentes às projecções para 2025 dos diferentes processos de urbanização.

Freguesias	Classe	Processos de urbanização (ha)				Crescimento entre 2007 a 2025 (ha)
		Consolidação	Agregação	Linear	Dispersão	
Guia	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	27,00	43,41	5,36	0,00	75,76
	1.2.1. - Indústria, comércio e equipamentos gerais	0,00	43,41	4,24	0,00	47,65
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	0,00	22,24	0,00	22,24
	1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas hist.	16,00	3,00	0	44,47	63,53
	Total	42,88	90,00	31,83	44,47	209,17
Armação de pêra	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	0,00	5,29	0,00	0	5,29
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	50,82	5,29	4,82	10,20	71,14
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	0,00	0,00	0,01	0	0,01
	Total	50,82	10,59	4,83	10,20	76,45
Alcantarilha	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	26,47	4,42	5,36	0,00	36,244
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	0,00	6,35	7,32	4,24	17,91
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	0,00	10,59	10,59	21,18
	1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas hist.	0,00	0,00	0,00	159,88	159,88
	Total	26,47	10,77	23,27	174,71	235,21
Pêra	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	0,00	0,24	0,00	0,00	0,24
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	25,23	1,72	0,00	13,76	40,71
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	0,00	2,17	4,59	18,00	24,76
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	0,00	34,94	0,00	34,94
	1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas hist.	0,00	0,00	0,00	106,94	106,94
	Total	25,23	4,13	39,53	138,71	207,59
Porches	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	71,46	5,38	3,38	12,40	92,62
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	0,00	14,82	0,00	14,82
	Total	71,46	5,38	18,21	12,40	107,44

Tabela 26 – Tendência de área urbana em 2025 no ELC, derivado da tipologia dos processos de urbanização.

5.4.3. Transições dos usos do solo, entre 1985 a 2006

Esta fase foi desenvolvida com base nos resultados obtidos da análise das alterações dos usos do solo, na região do Algarve (capítulo 3), com base no CLC (1985-2006), porque a versão provisória do CRIF'10 utilizada só continha a classe “territórios artificializados” do COS'07, não constando as restantes classes. Assim, para a identificação das transições sobre as restantes classes ocorridas pela a ocupação dos territórios artificializados no período de '85 - '06, desenvolveram-se duas tabelas sínteses (tabela 27 e 28) com os valores absolutos das perdas das classes (nível 3) para os territórios artificializados a ser implantados no cenário de tendências do ELC. As classes (nível 3) dos territórios artificializados analisadas foram: 1.1.1. – “tecido urbano contínuo”; 1.1.2. – “tecido urbano descontínuo”; 1.2.1. – “indústria, comércio e equipamentos gerais”; e 1.4.2. – “equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas”.

		2000				Total	
		Tecido urbano contínuo 1.1.1.	Tecido urbano descontínuo 1.1.2.	Indústria, comércio e equipamentos gerais 1.2.1.	Equipamentos desportivos, de lazer e zonas históricas 1.4.2.		
Transições (hectares)	1985	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	58	–	21	0	79
		1.3.3. – Áreas em construção	0	200	67	0	267
		2.1.1. – Culturas temporárias de sequeiro	0	47	0	82	129
		2.1.2. – Culturas temporárias de regadio	0	0	0	25	25
		2.2.2. – Pomares	0	52	0	192	244
		2.3.1. – Pastagens permanentes	0	0	0	92	92
		2.4.1. – Culturas temporárias e/ou past.	0	1.477	105	320	1.902
		2.4.2. – Sistemas culturais e parc. compl.	0	621	130	228	979
		2.4.3. – Agricultura com espaços naturais	0	107	0	57	164
		2.4.4. – Sistemas agro-florestais	0	18	0	0	18
		3.1.1. – Florestas de folhosas	0	0	8	0	8
		3.1.2. – Florestas de resinosas	0	66	0	494	560
		3.2.1. – Vegetação herbácea natural	0	0	0	55	55
		3.2.3. – Vegetação esclerófita	0	61	0	131	192
		5.2.2. – Desembocadores fluviais	0	11	0	0	11
		Total	58	2.660	331	1.676	4.725

Tabela 27 – Principais transições do território em hectares, derivado à ocupação das classes (nível 3) dos territórios artificializados, entre 1985 a 2000.

No período de 1985 a 2000, podemos observar que o crescimento da classe 1.1.1. (tecido urbano descontínuo) desenvolveu-se unicamente através da ocupação da classe 1.1.2. No caso das classes 1.1.2. (tecido urbano descontínuo) e 1.2.1. (indústria, comércio e equipamentos gerais) cresceram maioritariamente através da ocupação das classes 2.4.1. e 2.4.2. Relativamente à classe

1.4.2. (equipamentos, desportivos, lazer e zonas históricas) a ocupação foi mais diversificada. Assim, de uma forma geral, observa-se uma ocupação principal das classes 2.4.1., 2.4.2. e 3.1.2. Estes resultados confirmam as dinâmicas reportadas por Botequilha-Leitão (2009) para a paisagem peri-urbana de Faro-Olhão-Loulé-S.Braz de Alportel com base no CLC'90 e CLC'00.

Na tabela seguinte (tabela 28) apresentam-se os resultados obtidos no período de 2000 a 2006. Denota-se uma elevada heterogeneidade de ocupação dos territórios artificializados. A classe 1.1.1. (tecido urbano contínuo), ocupou principalmente as classes 1.1.2. e 1.4.2. No caso das classes 1.1.2. (tecido urbano descontínuo) e 1.2.1. (indústria, comércio e equipamentos gerais) ocuparam principalmente as classes 2.4.1. e 2.4.2. No caso, dos equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas (classe 1.4.2.), a ocupação deu-se maioritariamente nas classes 1.1.2., 2.2.2., 2.4.1., 2.4.3. e 3.1.2.

Transições (hectares)	2000	2006				
		Tecido urbano contínuo	Tecido urbano descontínuo	Indústria, comércio e equipamentos gerais	Equipamentos desp., lazer e z. h.	Total
		1.1.1.	1.1.2.	1.2.1.	1.4.2.	
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	65	–	84	980	1.129
	1.2.1. – Indústria, comércio e equip. desp.	23	106	–	0	129
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0	0	62	0	62
	1.3.3. – Áreas em construção	0	123	0	99	222
	1.4.2. – Equipamentos desp., lazer e z. hist.	57	0	0	0	57
	2.1.1. – Culturas temporárias de sequeiro	0	62	0	100	162
	2.1.2. – Culturas temporárias de regadio	0	20	0	23	43
	2.2.1. – Vinhas	0	26	0	0	26
	2.2.2. – Pomares	0	197	0	207	404
	2.3.1. – Pastagens permanentes	0	25	0	12	37
	2.4.1. – Culturas temporárias e/ou past.	0	2.059	129	415	2.603
	2.4.2. – Sistemas culturais parc. compl.	0	1.310	47	0	1357
	2.4.3. – Agricultura com espaços naturais	0	289	0	238	527
	2.4.4. – Sistemas agro-florestais	0	23	0	28	51
	3.1.1. – Florestas de folhosas	42	0	0	0	42
	3.1.2. – Florestas de resinosas	4	50	0	254	308
	3.2.1. – Vegetação herbácea natural	0	0	0	23	23
	3.2.3. – Vegetação esclerófita	19	0	0	169	188
	3.2.4. – Florestas abertas, cort. e nov. plant.	32	0	0	92	124
	4.2.1. – Sapais	30	0	23	0	53
	5.2.2. – Desembocadores fluviais	0	0	0	0	0
	Total	272	4.290	345	2.640	7.547

Tabela 28 – Principais transições do território em hectares, derivado à ocupação das classes (nível 3) dos territórios artificializados, entre 2000 a 2006.

Identificação das classes (nível 3) ocupadas no cenário de tendências

Ao cruzarem-se os dados recolhidos nos dois períodos (1985 a 2000 e 2000 a 2006), consegue-se perceber quais as principais classes que foram ocupadas derivam da expansão das

classes dos territórios artificializados (nível 3). Neste contexto, pode-se avançar com as principais tendências de ocupação verificadas no período de 1985 a 2006 para as classes (nível 3) dos territórios artificializados. Note-se que a ocupação da classe 1.4.2. nos dois períodos em análise foi muito heterogénea. Assim, foi necessário recorrer-se a cálculos percentuais para confirmação das principais tendências de ocupação desta classe. Na tabela seguinte (tabela 29), apresentam-se sinteticamente as principais tendências de ocupação na área em estudo, das classes (nível 3) dos territórios artificializados no território.

De referir, que só se adoptaram as transições mais significativas, ou seja, as tendências com maior expressão no território.

Classes (nível 3)	
Expansão	Tendências de ocupação
1.1.1. - Tecido urbano contínuo	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo
1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	2.4.1. – Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas perm. 2.4.2. – Sistemas culturais parcelares complexos
1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	2.4.1. – Culturais temporárias e/ou pastagens associadas a culturas perm.
1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas hist.	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo; 2.4.1. – Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas perm. 2.4.2. – Sistemas culturais parcelares complexos; 3.1.2. – Florestas de folhosas

Tabela 29 – Tabela síntese das principais transições do território, entre 1985 a 2006.

Posteriormente, à análise estatística das principais tendências de ocupação das classes (nível

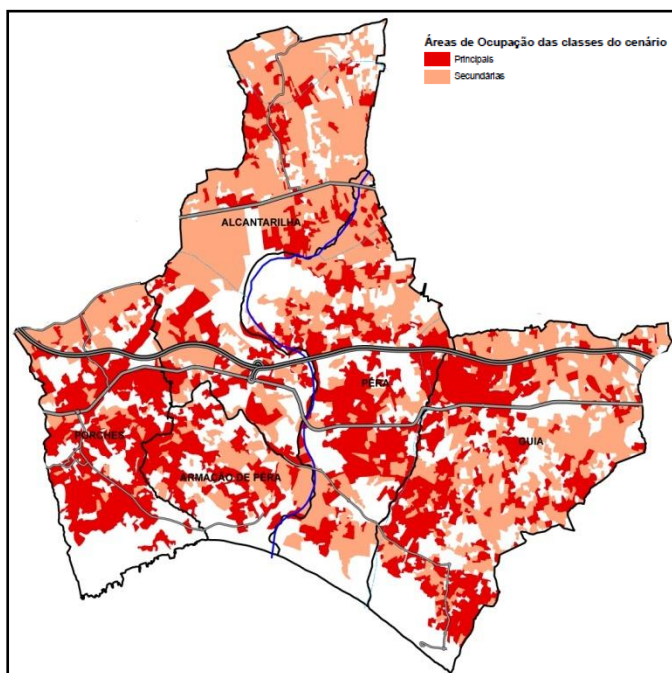


Fig. 48 – Áreas com elevada tendência de ocupação dos territórios artificializados, principais (vermelho) e secundárias (laranja), para o ELC.

3) territórios artificializados verificadas no período de 1985 a 2006 elaborou-se um mapa com as principais áreas a ocupar no cenário de tendências do crescimento urbano para o ano 2025 no ELC (Fig.48 ou peça desenhada 21). Este mapa foi elaborado, com a carta de ocupação de solo datada a 2007 (COS'07). Quando da elaboração e implantação espacial do cenário, já se encontrava disponível a mesma. A COS'07 é constituída por 4 níveis de detalhe da ocupação dos usos do solo para Portugal continental, contudo, só se encontra disponível gratuitamente as classes de ocupação do solo até ao segundo nível.

Neste contexto, para a elaboração do mapa das áreas com elevada tendência de ocupação dos territórios artificializados, definiram-se duas tipologias: (1) principais áreas de ocupação e (2) áreas secundárias de ocupação. As áreas com uma coloração vermelha são constituídas pelas classes de áreas agrícolas heterogéneas (classe 2.4.). As áreas com a coloração laranja consistem nas restantes classes (nível 2) das áreas agrícolas (classe 2), nomeadamente: culturas temporárias (classe 2.1.), culturas permanentes (classe 2.2.) e pastagens permanentes (classe 2.3).

5.4.4. Identificação das classes dos territórios artificializados que integrar

Nesta fase da elaboração do cenário de tendências, definiram-se as classes a serem implantadas espacialmente no cenário de tendências. Assim, no cenário de tendências desenvolver-se-á, ao nível espacial, a implantação de novas manchas das classes: 1.1.1. – tecido urbano contínuo; 1.1.2. – tecido urbano descontínuo; 1.2.1. – indústria, comércio e equipamentos gerais; e 1.4.2. – equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas.

5.4.5. Formulação das regras morfológicas para as áreas projectadas

No desenvolvimento do cenário de tendências foi necessário definir as regras morfológicas a seguir na projecção das novas manchas. Estas têm por base, principalmente, nos processos de urbanização influentes no ELC. De referir, que os processos de urbanização “consolidação” e “agregação”, identificados no eixo litoral Lagos|Olhão (ELLO), foram sintetizados num único processo, a “agregação”. A sintetização destes dois processos deve-se ao á pouca expressão espacial do processo de consolidação a implantar no cenário. Na tabela seguinte (tabela 30), apresentam-se as regras morfológicas das novas manchas projectadas, referenciadas á tipologia dos processos de urbanização.

		Regras morfológicas das manchas projectadas		
		Localização	Área	Forma
Tipologias dos processos de urbanização	Agregação	Periferia e espaços intersticiais	Distribuição proporcional da área total de crescimento pelas manchas existentes	Mais compacta
	Linear	Ao longo das principais vias de circulação	Distribuição equitativa da área total de crescimento pelo número de manchas a criar.	Alongada
	Dispersão	Manchas afastadas dos núcleos principais, e umas das outras	Distribuição equitativa da área total de crescimento pelo nº. de manchas a criar (uso da área média urbana, em 90 a 07)	Emulação da evolução da forma das manchas, entre 90 a 07

Tabela 30 – Regras morfológicas das novas manchas projectadas, segundo a tipologia dos processos de urbanização.

Na projecção efectuada, a emulação de cada tipo de processo de urbanização foi realizada considerando a diversidade morfológica dos mesmos registada no ELLO, baseando-se em simples critérios de distribuição e morfologia dos processos.

5.4.6. Implantação espacial das áreas projectadas

Após a definição dos critérios gerais, análise dos períodos anteriores, dados estatísticos e regras morfológicas, implantaram-se espacialmente as novas manchas projectadas. Neste exercício foi considerado o ELC no seu todo, ou seja, não se tomou em consideração o que acontecia especificamente em cada freguesia. De referir, que se estabeleceu uma unidade mínima cartográfica (UMC) de 1 hectare, arredondando-se à unidade. Por exemplo uma mancha com uma área de 35,62 ha, arredondou-se para 36 ha.

5.5. RESULTADOS

5.5.1. Desenvolvimento do crescimento urbano entre 1990 a 2007

Como referido na metodologia para a elaboração do cenário de tendências desenvolveu-se uma análise com diferentes contextualizações, nomeadamente, ao nível quantitativo e percentual. Na tabela seguinte (tabela 31), apresentam-se os valores das freguesias inseridas no ELC, das classes (nível 3) dos territórios artificializados relativos às variações da área urbana no período em análise.

Concelho	Freguesias	1. Territórios artificializados Classes (nível 3)	Área em 1990 (ha)	Área em 2007 (ha)	Crescimento urbano entre 1990 a 2007	
					(ha)	(%)
Albufeira	Guia	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	121	193	72	37
		1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	6	67	60	91
		1.2.2. – Redes viárias e férreas	0	21	21	100
		1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas	0	45	45	100
		Total	127	326	198	61
Silves	Armação de pêra	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	24	29	5	18
		1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	8	75	67	90
		1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	4	4	0,01	0,2
		Total	36	108	72	67
	Alcantarilha	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	32	66	34	52
		1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	0	18	18	100
		1.2.2. – Redes viárias e férreas	0	20	20	100
		1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas	0	151	151	100
	Total	32	255	223	87	
	Pêra	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	0	0,2	0,2	100
		1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	30	69	39	56
		1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	7	30	23	77
		1.2.2. – Redes viárias e férreas	0	33	33	100
		1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas	0	101	101	100
	Total	37	233	196	84	
Lagoa	Porches	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	69	157	88	56
		1.2.2. – Redes viárias e férreas	0	14	14	100
		Total	69	171	102	59

Tabela 31 – Variação das áreas das classes (nível 3) dos territórios artificializados, das freguesias do ELC, entre 1990 a 2007, em hectares e percentagens.

Relativamente aos resultados obtidos relativos às freguesias inseridas no ELC, observa-se que a área urbana duplicou de 1990 para 2007. A freguesia de Guia, regista um crescimento urbano de 61%, em valores absolutos cerca de 198 hectares. Especificamente as classes: redes viárias e férreas (classe 1.2.2.); e equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas (classe 1.4.2.), registaram um aumento de 100%, devendo-se estes valores à inexistência de áreas destas classes em 1990. A classe 1.2.1. – “indústria, comércio e equipamentos gerais”, registou um crescimento de 91%, correspondendo a um aumento de 60 hectares. Relativamente à freguesia de Armação de Pêra a classe 1.1.2. – “tecido urbano descontínuo”, teve o crescimento urbano mais elevado na freguesia, cerca de 90%. Esta freguesia, registava, em 1990, uma ocupação de 8 ha por esta classe. Em 2007 registou valores na ordem dos 75 ha, correspondente a um crescimento de 67 ha. No caso de Alcantarilha, as classes 1.2.1., 1.2.2. e 1.4.2., registaram um crescimento de 100%. De note-se que a classe 142 – “equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas” cresceram 151 ha. A freguesia de Pêra, registou aumentos de 100% nas classes 111 – “tecido urbano contínuo”, 122 – “redes viárias e férreas” e 142 – “equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas”. De referir, a classe 1.2.1. – “indústria, comércio e equipamentos gerais” onde se registou um aumento de 77%. Finalmente, a freguesia de Porches, a classe redes viárias e férreas (classe 1.2.2.) obteve um crescimento de 100% e 56% da classe 1.1.2. – “tecido urbano descontínuo”. Contudo é de referir que, na totalidade do crescimento desta freguesia, 102 hectares, cerca de 88 hectares correspondem ao aumento do tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.). Comparativamente entre todas as freguesias, Porches registou o crescimento do tecido urbano descontínuo (1.1.2.) mais elevado.

Nos resultados obtidos relativos às freguesias Alcantarilha e Pêra, do concelho de Silves o seu crescimento deve-se quase que exclusivamente ao aumento da classe 1.4.2. (equipamentos desportivos, culturais e de lazer). Ao nível percentual esta classe consiste, 71,9% da expansão total da área urbana.

Quantificação dos processos de urbanização

Em tabela seguinte (tabela 32), apresentam-se os resultados obtidos da quantificação dos processos de urbanização, em valores absolutos e percentuais, das freguesias inseridas no ELC.

Concelhos	Freguesias	Tipologia dos processos de urbanização								Crescimento urbano total (ha)
		Consolidação		Agregação		Linear		Dispersão		
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
Albufeira	Guia	40	20	86	43	30	15	43	22	198
Silves	Armação de Pêra	48	66	10	14	5	6	10	13	72
	Alcantarilha	25	11	10	5	22	10	165	74	222
	Pêra	24	12	4	2	37	19	131	67	196
Lagoa	Porches	67	67	5	5	17	17	12	12	101
ELC		204	26	115	15	111	14	361	46	789

Tabela 32 – Quantificação dos processos de urbanização das freguesias do ELC, em valores absolutos e percentuais, no período de 1990 a 2007. Os valores percentuais foram calculados através da área total do crescimento urbano de cada freguesia.

Como se pode observar, relativamente ao ELC, ocorre uma predominância do processo de urbanização “dispersão”, com uma percentagem de 46%, ou seja, em valores absolutos o crescimento urbano que se deu em relação a este processo de urbanização foi cerca de 361 ha. Denote-se nesta área em estudo, que os processos de agregação e linear obtiveram valores idênticos, na ordem dos 15%.

Em seguida na tabela 33, apresentam-se os resultados obtidos, relativos á quantificação dos processos de urbanização das classes (nível 3) dos territórios artificializados, do ELC e das suas respectivas freguesias, para o período em análise.

A freguesia Guia, relativamente ao crescimento das classes (nível 3) dos territórios artificializados teve um crescimento total de 197,55 ha, apresentando cerca de 43,03% do crescimento que se deu através do processo de agregação. Pode-se destacar nesta freguesia, a classe do tecido urbano descontínuo (1.1.2.), onde apresenta um crescimento de 71,55 ha, dos quais cerca de 57,30% através do processo de agregação, 35,63% de consolidação e 7,07% de linear. De referir os equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas (classe 1.4.2.), que registou um crescimento total de 60 ha, onde 70% deve-se ao processo de dispersão e 25% de consolidação.

Relativamente aos resultados obtidos para Armação de Pêra, referencia-se o tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.). Os resultados obtidos relativos a esta freguesia, demonstram que o crescimento urbano deu-se quase que na totalidade através do aumento de área do tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.). O crescimento da classe (1.1.2.) desenvolveu-se principalmente através do processo de urbanização, a consolidação, cerca de 71,44%. Denote-se que nesta freguesia foi onde ocorreu o crescimento mais elevado do tecido urbano contínuo (classe 1.1.1.) na ordem dos 5 ha.

	Classes (nível 3)	Tipologia dos processos de urbanização								Crescimento urbano total (ha)
		Consolidação		Agregação		Linear		Dispersão		
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
Guia	1.1.1. – Tecido urbano descontínuo	25,50	35,63	41,00	57,30	5,06	7,07	0,00	0,00	71,55
	1.2.1. – Indústria, comércio e equip. gerais	0,00	0,00	41,00	91,11	4,00	8,89	0,00	0,00	45,00
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	0,00	0,00	0,00	21,00	100,00	0,00	0,00	21,00
	1.4.2. – Equipamentos desp. lazer e zo. hist.	15,00	25,00	3,00	5,00	0,00	0,00	42,00	70,00	60,00
	Total	40,50	20,50	85,00	43,03	30,06	15,22	42,00	21,26	197,55
Armação de pêra	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	0,00	0,00	5,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	48,00	71,44	5,00	7,44	4,56	6,78	9,64	14,34	67,19
	1.2.1. – Indústria, comércio e equip. gerais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	100,00	0,00	0,00	0,01
	Total	48,00	66,48	10,00	13,85	4,57	6,32	9,64	13,35	72,20
Alcantarilha	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	25,00	73,03	4,17	12,19	5,06	14,78	0,00	0,00	34,23
	1.2.1. – Indústria, comércio e equip. gerais	0,00	0,00	6,00	65,47	6,92	40,88	4,00	23,65	16,92
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	50,00	10,00	50,00	20,00
	1.4.2. – Equipamentos desp. lazer e zo. hist.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,00	100,00	151,00
	Total	25,00	11,25	10,17	4,58	21,97	9,89	165,00	74,28	222,15
Pêra	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	0,00	0,00	0,22	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	23,83	61,96	1,63	4,23	0,00	0,00	13,00	33,81	38,45
	1.2.1. – Indústria, comércio e equip. gerais	0,00	0,00	2,05	8,77	4,33	18,53	17,00	72,70	23,38
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	0,00	0,00	0,00	33,00	100,00	0,00	0,00	33,00
	1.4.2. – Equipamentos desp. lazer e zo. hist.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	101,00	100,00	101,00
	Total	23,83	12,15	3,90	1,99	37,33	19,04	131,00	66,82	196,06
Porches	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	67,49	77,15	5,08	5,80	3,20	3,65	11,71	13,39	87,47
	1.2.2. – Redes viárias e férreas	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	100,00	0,00	0,00	14,00
	Total	67,49	66,51	5,08	5,00	17,20	16,95	11,71	11,54	101,47
ELC		204,81	25,94	114,15	14,46	111,13	14,08	359,35	45,52	789,43

Tabela 33 – Quantificação dos processos de urbanização das classes (nível 3) dos territórios artificializados das freguesias do ELC entre 1990 a 2007

No caso das freguesias de Alcantarilha e Pêra, registaram-se que os valores elevados de crescimento urbano, devido principalmente ao aumento de áreas da classe 1.4.2.- “equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas, registando em ambas as freguesias um valor percentual de 100%.

Por fim, a freguesia de Porches obteve o crescimento urbano do tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.) mais elevado das freguesias do ELC. Ao nível dos processos de urbanização, o principal processo de consolidação que influencia o crescimento urbano, registando em valores percentuais cerca de 77,15%.

5.5.2. Cenário de tendências da expansão urbana, no ELC

A análise estatística em valores absolutos e percentuais, como também a caracterização e delimitação espacial do crescimento urbano e tipologias dos processos de urbanização do ELLO e ELC consistiram em elementos fundamentais para a projecção de um cenário de tendências do crescimento urbano para o ELC.

O cenário de tendências foi projectado tendo como referências as classes (nível 3) inseridas na área em estudo em 2007, nomeadamente as classes: tecido urbano contínuo (1.1.1.), tecido urbano descontínuo (1.1.2.), indústria, comércio e equipamentos gerais (1.2.1.) e equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas (1.4.2.). Contudo, não foi projectado a classe 1.2.2. – redes viárias e férreas devido, à inexistência desta classe em 1990 na área de estudo. Na tabela seguinte (tabela 34) apresentam-se os dados estatísticos resultantes das áreas projectadas. A tabela contém os valores absolutos das áreas projectadas implantadas espacialmente no ELC, por classes (nível 3) e processo de urbanização, em hectares.

	Classe (nível 3)	Tipologia dos processos de urbanização (hectares)			Crescimento urbano total entre 2007 e 2025 (hectares)
		Agregação	Linear	Dispersão	
Eixo litoral central ELC	1.1.1. – Tecido urbano contínuo	6	0	0	6
	1.1.2. – Tecido urbano descontínuo	261	19	36	316
	1.2.1. – Indústria, comércio e equipamentos gerais	52	16	22	90
	1.4.2. – Equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas	19	0	311	330
	Total	338	35	370	743

Tabela 34 – Valores absolutos das áreas projectadas implantadas espacialmente no ELC, por classe (nível 3) e tipologia dos processos de urbanização, em hectares.

No início da implantação das áreas projectadas, observou-se que as áreas a implantar com influência do processo de consolidação continham pouca expressão (6 hectares). Assim, decidiu-se associar dois processos de urbanização, agregação e consolidação, denominando-o exclusivamente de “agregação”. No cenário de tendências do crescimento urbano do ELC, registou-se que o tecido urbano descontínuo (classe 1.1.2.) e equipamentos desportivos, lazer e zonas históricas (1.4.2.) obtiveram o crescimento mais elevado, respectivamente, de 316 ha e 330 ha.

Na figura seguinte (Fig. 49 ou peça desenha nº. 22) apresenta-se o cenário de tendências do crescimento urbano do ELC para 2025.

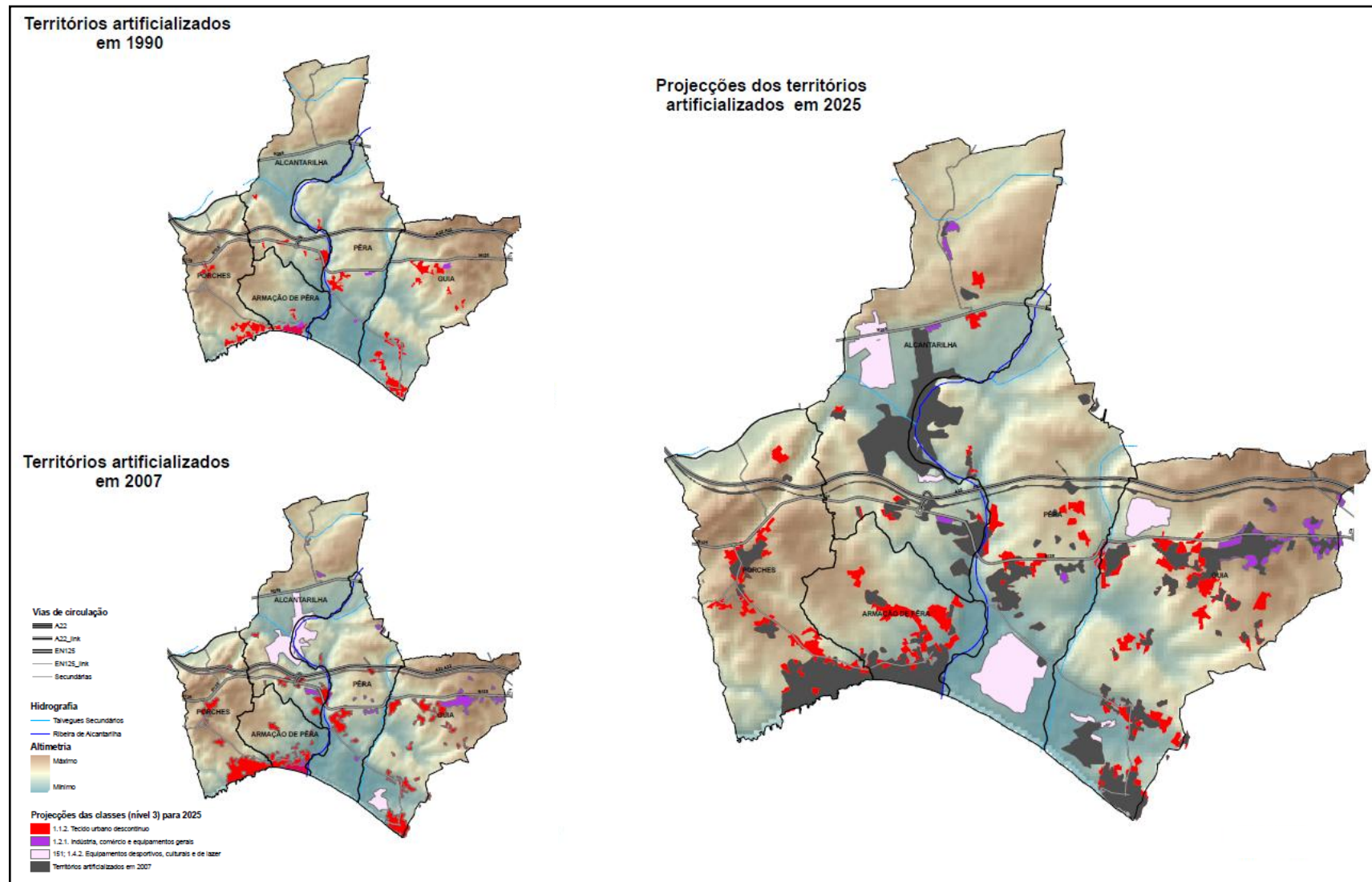


Fig. 49 – Cenário de tendências do crescimento urbano para 2025, para o ELC.

5.6. DISCUSSÃO

Neste capítulo serão discutidos e abordados os conteúdos relativos à construção, resultados obtidos, e erros identificados no cenário de tendências para o ELC. Este capítulo encontra-se organizado sob a seguinte ordem: (1) utilidade e metodologia do cenário; (2) resultados obtidos e impactos na paisagem; e (3) erros detectados.

5.6.1. Utilidade e metodologia

Um dos principais objectivos da presente dissertação consiste na proposta de uma infra-estrutura verde para o litoral do Algarve. Para o seu desenvolvimento considerou-se de extrema importância realizar um estudo e uma análise das projecções da expansão urbana para uma área considerada representativa – eixo litoral central (ELC). O cenário teve como objectivo prever potenciais impactos na paisagem através de uma abordagem espacialmente explícita. O cenário de tendências foi desenvolvido através das tendências registadas no passado, extrapolando estas para uma data futura, no âmbito de ajudar a identificar e visualizar decisões futuras relativas à implantação da infra-estrutura verde, como por exemplo, desenvolvimento de medidas de mitigação dos efeitos negativos da actual e potencial estrutura urbana. O desenvolvimento de um único cenário de tendências, representando uma possibilidade futura exclusiva, não diminui as incertezas futuras do desenvolvimento urbano no ELC tanto quanto faria se considerássemos uma maior variedade de cenários projectivos. Assim, vários autores (Petrov et al, 2009; Aguilera et al, 2011) desenvolveram diferentes cenários projectivos, normativos e quantitativos, com o objectivo de sugerir diversos possíveis futuros. Portanto se se tivessem elaborado vários cenários futuros a diminuição da incerteza seria maior. Contudo, e atendendo a um dos objectivos principais da dissertação - aplicação de uma metodologia de desenvolvimento e implementação de uma infra-estrutura verde, e um tempo limitado para desenvolver a presente dissertação, considerou-se que não seria exequível desenvolver vários cenários. No entanto reconhece-se que o desenvolvimento de cenários projectivos com diferentes critérios enriqueceria o desenho da infra-estrutura verde, sendo uma recomendação que poderá ser adoptada em trabalhos futuros do autor ou de outros que o venham a considerar útil.

Relativamente à metodologia do cenário de tendências, este dividiu-se em duas componentes principais: (1) quantificação do crescimento urbano (por freguesia, processo de urbanização e tipo de uso) e (2) implantação espacial das projecções (por processo de urbanização e por tipo de uso). A primeira componente, que consistiu na quantificação do crescimento das áreas urbanas foi quantificado foi baseado nas tendências verificadas no passado para a região do Algarve (CLC, 1985-2006), sendo um exercício com um cariz objectivo. Contudo a segunda componente teve um

cariz mais subjectivo, devido à arbitrariedade da projecção de determinadas características espaciais das novas manchas (número, localização, forma, etc) . Por exemplo, as novas manchas projectadas poderiam ter sido localizadas em locais alternativos aos locais seleccionados. Por exemplo, a expansão da classe 1.1.2. tendencialmente ocupa as áreas agrícolas, no ELC a localização das áreas agrícolas é muito elevada, ao que ocorre assim uma grande panóplia de possibilidade de implantação das expansões da classe 1.1.2.

Por último o cenário poderia ter sido desenvolvido usando uma metodologia diferente, como por exemplo através de um modelo de simulação espacial – desenhado no “*model builder*” do ArcGis ou de outro GIS, de modo semelhante que Petrov et al (2009) desenvolveu no âmbito do projecto MOLAND para a região do Algarve. Contudo não se utilizou este tipo de metodologia, devido a não ter conhecimentos suficientes para a sua utilização. O esforço e conhecimentos necessários para a aplicação de um modelo de simulação espacial recorrendo ao GIS, tornaria impossível o desenvolvimento total da presente dissertação.

Assim a implantação das novas manchas para o cenário do ELC teve um cariz intuitivo, contrariamente á metodologia aplicada por Petrov et al (2009) ou Aguilera et al (2011). Contudo outros autores também utilizaram o mesmo tipo de metodologia para a construção do cenário de tendências, como por exemplo Botequilha-Leitão et al (2006).

5.6.2. Resultados obtidos e impactos na paisagem

Em termos gerais, e como esperado, a expansão com maior expressão deu-se nas áreas residenciais e turísticas, através dos três processos de urbanização identificados. No caso das áreas residenciais (tecido urbano descontínuo – classe 1.1.2.), observa-se principalmente um processo de agregação focado nos aglomerados urbanos mais expressivos do território, como Armação de Pêra, Porches, Alcantarilha e Pêra (Fig.50 ou peça desenha nº.22).

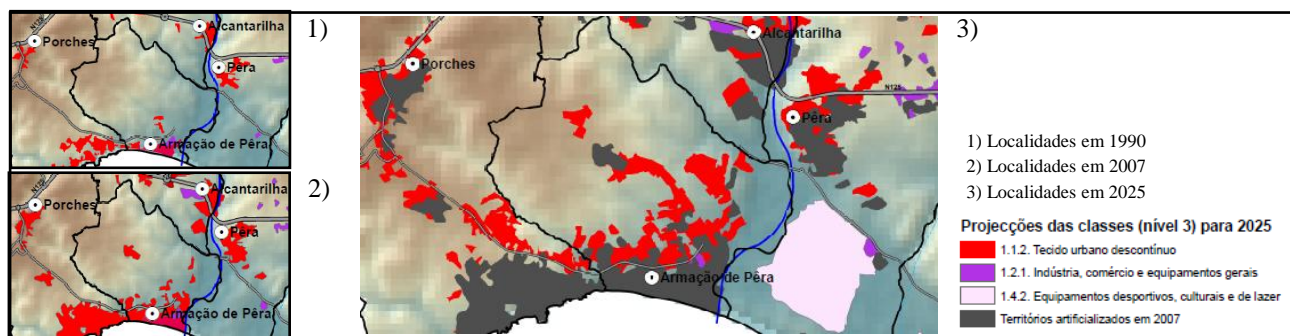


Figura 50 – Localidades com a expansão urbano mais elevada em 2025, no ELC.

Na análise das tendências identificou-se uma clara tendência de linearização ao longo da estrada que liga Porches a Armação de Pêra, que se projectou no cenário. Relativamente aos equipamentos desportivos, culturais e de lazer esta classe é caracterizada no ELC maioritariamente por campos de golfe. O cenário de tendências projectou não somente a expansão dos campos de golfe existentes (*Amendoeira golf resort* e *Herdade dos Salgados golf*), como também a construção de três novos campos de golfe: um a norte da A22, outro entre a A22 e EN125 a Este do ELC e um último, a este de Armação de Pêra defronte da Praia Grande. Este último campo de golfe está actualmente contemplado no Plano de Pormenor da Praia Grande, aprovado pela Câmara Municipal de Silves pelo Aviso n.º 1119/08, de 11 de Janeiro de 2008, DR, 2ª Série, nº 8, constante no portal da CMS¹. Ora, se na análise do ELLO (capítulo 4) as paisagens tradicionais algarvias se já se encontravam comprometidas negativamente, sendo o actual capítulo um cenário de tendências, observa-se que, para um futuro com um horizonte de 18 anos, ou seja em 2025, a situação ainda será mais grave, possivelmente irreversível. Este possível futuro afecta os recursos indispensáveis à qualidade de vida das populações como também dos sistemas naturais. Assim, torna-se indispensável articular harmoniosamente as estruturas naturais e culturais, principalmente as que têm origem no sector turístico e outros sectores associados, como por exemplo a rede viária, equipamentos logísticos, e outros serviços de natureza diversa que apoiam o turismo. De referir também que, se continuar este tipo de planeamento e expansão urbana desarticulada, estes podem comprometer o desenvolvimento do turismo, afectando assim o desenvolvimento económico da região. Pode-se também avançar com a afirmação que as novas áreas edificadas projectadas para 2025 apresentam os mesmos padrões observados no período de 1985 a 2006 para a região do Algarve. Pode observar-se assim um aumento da dispersão urbana e crescente concentração urbana na orla costeira, resultando um agravamento da pressão urbanística no litoral e consequentemente nos sistemas naturais que o caracterizam.

5.6.3. Possíveis erros

De uma forma geral a indisponibilidade de uma cartografia de maior detalhe (1:25.000) similar à do COS'90, mas para o ano de 2007, foi o maior contribuinte de possíveis erros. Recorde-se que o foi elaborado com base nas tendências dos anteriores períodos. Neste contexto, as projecções das novas áreas das classes (nível 3) tiveram em consideração os dados estatísticos e espaciais anteriormente realizados, nomeadamente as seguintes tendências: (1) ocupação territorial (quais os

¹http://www.cmsilves.pt/portal_autarquico/silves/v_ptPT/menu_municipe/servicos_municipais/planeamento_territorio/planos_vigor/pppg/, consultado em Dezembro, 2010

usos do solo a ocupar pelos diferentes classes a expandir), com base no CLC para o período de 1985 a 2006, e (2) quantificação das tendências em relação ao tipo de processo de urbanização, com base na classe “territórios artificializados” da versão provisória do CRIF’10. No entanto as áreas urbanas constantes na classe “territórios artificializados” desta versão provisória do CRIF’10 foram, por sua vez, baseadas numa versão provisória do COS’07. Posteriormente veio a verificar-se que o COS’07, na sua versão final, actualizou esta classe, resultando com uma expressão territorial maior do que a constante no CRIF’10. Este facto originou uma sub-estimação de 320 ha das territórios artificializados (como referido e exemplificado anteriormente no subcapítulo 4.6.4). Ou seja, efectivamente o cenário de tendências encontra-se a subestimar o crescimento urbano para o ano de 2025. De referir que, através da observação comparativa entre os territórios artificializados identificados no CRIF’10 e o COS’07, verificou-se uma expressão mais acentuada do processo de dispersão urbana.

5.7. CONCLUSÕES PARCIAIS

A realização deste cenário de tendências foi útil para a delimitação dos riscos e ameaças a que a paisagem poderá estar sujeita no ano de 2025. A fiabilidade do cenário de tendências poderá ser questionada, derivada da subestimação dos territórios artificializados. O cenário realizado subestima o crescimento urbano, particularmente através do processo de dispersão, o que quer dizer que, se as tendências se mantiverem, o futuro do ELC em 2025 pode ser significativamente agravado, quando comparado com o cenário efectuado nesta dissertação. De qualquer forma esta ferramenta é indispensável para a elaboração de uma proposta de infra-estrutura verde, visando a identificação das potenciais áreas de ocupação urbanística, podendo-se desenvolver-se um outro modelo de planeamento diferente do usado até ao período em análise. A proposta de infra-estrutura verde desenvolver-se-á de forma a mitigar e/ou diminuir os efeitos negativos da potencial ocupação urbanística.

Em qualquer caso importa estabelecer limites máximos para as áreas urbanas onde se corre o risco de ocupações excessivas e limiares da sustentabilidade ecológica onde se corre o risco de despovoamento e de abandono. A proposta de uma infra-estrutura verde para o ELC viabiliza e satisfaz a coerência entre os tecidos antropogénicos e paisagísticos, servindo como área laboratorial para futura implantação da mesma infra-estrutura verde no eixo litoral Lagos|Olhão.

PARTE III – APLICAÇÃO DE UM MODELO DE PLANEAMENTO ECOLÓGICO EM AMBIENTES URBANOS

6. INFRA-ESTRUTURA VERDE PARA O EIXO LITORAL CENTRAL

6.1. INTRODUÇÃO

Desde o início da década de 1990, por toda a Europa tem-se assistido a uma reestruturação das abordagens conceptuais entre as interações das estruturas antropogénicas e biofísicas, reflectindo-se em novas estratégias de conservação da natureza (Jongman e Pungetti, 2001; Jongman et al, 2004). A reestruturação das abordagens conceptuais partilha um mesmo objectivo, a conservação e melhoramento da paisagem (Ribeiro e Barão, 2006), aplicando-se modelos de planeamento sustentável.

Segundo Botequilha-Leitão e Ahern (2002) a dimensão espacial da sustentabilidade e da conservação da paisagem envolve os processos e relações entre os ecossistemas e biótopos a diferentes escalas. Portanto, o conhecimento da ecologia é essencial no planeamento para a sustentabilidade. O modelo de planeamento ecológico denominado de “infra-estrutura verde” consiste numa abordagem estratégica que visa a preservação e a manutenção dos sistemas ecológicos, fundamentais para o funcionamento global do sistema território-paisagem numa perspectiva integrada (Benedict e McMahon, 2001; Ahern, 2007; Tzoulas et al, 2007). Segundo Ahern (2007), o modelo de infra-estrutura verde aplica princípios chave da ecologia da paisagem a ambientes urbanos. Portanto, a aplicação do modelo de infra-estrutura verde é de extrema importância para a gestão e preservação sustentável do território e devida articulação entre as estruturas antropogénicas e biofísicas em ambientes urbanos. Segundo Benedict e McMahon (2001), Ahern (2007) e Mell et al (2009), uma infra-estrutura verde suporta uma grande variedade de funções ecológicas, económicas e sociais sem comprometer a sustentabilidade dos recursos ambientais. O planeamento estratégico de um modelo de infra-estrutura verde para ambientes urbanos contribui para a diminuição dos impactos negativos dos efeitos da mitigação do processo de urbanização, como para a preservação e gestão dos recursos ambientais disponível no território (Mell et al, 2009). O conceito de infra-estrutura verde enfatiza a qualidade e quantidade de espaços verdes urbanos e peri-urbanos (Turner, 1996; Rudlin e Falk, 1999 in Tzoulas et al, 2007), o seu papel multifuncional e a importância das relações entre os vários habitats da paisagem (van der Ryn e Cowan, 1996, in Tzoulas et al, 2007). Se uma infra-estrutura verde for projectada, desenvolvida, e preservada de uma forma proactiva e estratégica, esta tem potencial para orientar o desenvolvimento urbano (Tzoulas et

al, 2007), através do fornecendo o enquadramento para o crescimento económico, conservação da natureza e promoção da saúde pública.

O eixo litoral central (ELC) consiste numa zona da região do Algarve com um dinamismo urbano muito elevado. Na presente dissertação (capítulo 5) desenvolveu-se uma projecção do crescimento urbano para 2025, baseado em tendências passadas. Este cenário revelou uma clara ocupação de alguns sistemas ecológicos, desenvolvendo ou acentuando os impactos negativos na paisagem, e particularmente de áreas sensíveis como a orla costeira afectando potencialmente a conectividade da paisagem e, assim, o funcionamento ecológico desta área. A proposta de uma infra-estrutura verde para o ELC visa promover a conectividade potencial da paisagem através do re-estabelecimento de ligações entre alguns ecossistemas-chave. Segundo Ahern (2007) e Mell et al (2009) uma proposta de infra-estrutura verde deve consistir num modelo estratégico e holístico. Assim, a adopção deste modelo de planeamento ecológico para o eixo litoral central suportará diversas necessidades do território – ecológicas, económicas e sociais, promovendo-se uma abordagem mais holística da gestão desta paisagem.

6.1.1. Objectivos

A proposta de uma infra-estrutura verde para o eixo litoral central (ELC) tem como principal objectivo mitigar os impactos negativos do processo de urbanização sobre o sistema paisagem-território, preservando nomeadamente a biodiversidade dos habitats aqui presentes. Neste objectivo inclui-se o melhoramento da conectividade potencial entre as zonas naturais existentes, o, que contribuirá potencialmente para a diminuição da fragmentação do sistema paisagem-território litoral do ELC.

Os objectivos secundários definidos surgem no âmbito de apoio á elaboração da infra-estrutura verde, compreendendo como componentes estruturantes gerais da infra-estrutura, as manchas e os corredores, que deriva da adopção das bases científicas que norteiam esta abordagem – a ecologia da paisagem, e o modelo “matriz – corredor – mancha” (Forman, 1995). Complementarmente adoptar-se-á a tipologia das estratégias de planeamento ecológico de uma infra-estrutura verde proposta por Ahern (2007).

6.1.2. Área de estudo

A área de estudo na qual se desenvolverá uma proposta de infra-estrutura verde consiste no eixo litoral central – ELC. A delimitação e caracterização desta área encontra-se no capítulo 5, subcapítulo 5.2. da presente dissertação.

Fig.52 – Carta de solos do Algarve. Em geral os solos assinalados como Vc, Vtc e Rg, consistem em solos de arenitos e areias; solos Aa, Aac, Sb, Sr e Sbca, em aluviões e coluviais; Vc e Vcd, solos calcários. Fonte: Kopp et al, 1989.

Fiabilidade dos dados base

A fiabilidade da carta de ocupação do uso do solo datada para 2007 (COS'07), não irá ser abordada neste capítulo, pois encontram-se anteriormente caracterizadas no capítulo 4, subcapítulo 4.3. Relativamente á carta de solos do Algarve, nº. 49d, avança-se com a possibilidade da ocorrência de erros ser reduzida, contudo, é de referir a data da produção da cartografia (1989), na qual não se conseguiu adquirir uma mais recente. Outro factor de erro, desta cartografia consiste na aplicação desta na área de estudo, ou seja, a escala da cartografia original, não possui um elevado detalhe.

Tomando em consideração os erros enumerados anteriormente, a utilização desta cartografia foi indispensável, devido principalmente á inexistência de uma outra cartografia que foi possível consultar. No caso da carta de ocupação do solo, era possível utilizar cartografia do CLC. Contudo a escala de detalhe na qual esta foi produzida não preenchia os requisitos exigidos inicialmente para a elaboração da proposta.

6.2.2. Software

A ferramenta utilizada para a elaboração desta fase da dissertação foi o programa ArcGis. A descrição desta ferramenta e das suas utilizações já foi feita anteriormente, no capítulo 3.

6.3. MÉTODOS

Neste subcapítulo proceder-se-á à descrição dos métodos utilizados para a elaboração desta fase da dissertação. De referir, que a metodologia aplicada foi baseada em Ahern (2007) e CCDR Algarve (2004) no que diz respeito, respectivamente, ao planeamento de uma infra-estrutura verde e os critérios para a identificação e avaliação das unidades da paisagem. A metodologia resultante aplica directamente o modelo de planeamento cujos princípios emanam da ciência da ecologia da paisagem. Este modelo define três elementos principais de uma paisagem, na definição da sua estrutura: manchas, corredores e matriz. Para a delimitação espacial da estrutura da paisagem e seus respectivos elementos do ELC, aplicaram-se os critérios de classificação das áreas de conservação da natureza propostos por CCDR Algarve (2004) para integrar a Estrutura Regional para a Protecção e Valorização Ambiental (E.R.P.V.A.), para a região do Algarve (CCDR Algarve, 2007). Pretendeu-se assim que a infra-estrutura verde proposta desse continuidade à ERVPA ao nível intermunicipal, tal como recomendado no PROTAL (CCDR Algarve, 2007).

Em termos gerais, a metodologia adoptada na elaboração da proposta divide-se em duas componentes: (1) Avaliação das unidades ecológicas. De modo a assegurarmos a continuidade da ERVPA ao nível metodológico, adoptaram-se os mesmos critérios que presidiram à sua definição (CCDR Algarve, 2004): tipo de solo, usos do solo, e distância á linha de costa; (2) Proposta de infra-estrutura verde, baseando-se em Ahern (2007), respectivamente no que diz respeito à aplicação dos princípios da ecologia da paisagem com especial ênfase para a conectividade (estrutural e funcional), estruturação dos elementos estruturais, e dos processos e funções segundo a tipologia seguida no método ABC dos recursos (abióticos, bióticos e culturais), integração das componentes naturais com as culturais, e das quatro estratégias de planeamento.

6.3.1. Identificação das unidades ecológicas

Para a identificação e classificação das unidades ecológicas presentes na área de estudo, procedeu-se com base nos critérios adoptados em CCDR Algarve (2004) para a região do Algarve. O critério da altimetria não pode ser aplicado devido a esta não variar no ELC de modo a poder ser considerado (0 e 400 metros). Para a sua implementação utilizou-se como base cartográfica o cruzamento da COS'07, carta de solos (Kopp et al. 1989) e a distância á costa.

Relativamente ao parâmetro da distância á costa, foi classificado em dois tipos: Litoral - < 500 m e Interior - > 500 m, medidos perpendicularmente á linha de costa.

Relativamente aos solos, de modo a seguir o critério da CCDR Algarve (2004), estes foram agrupados em três grandes grupos: (1) areias e arenitos - solos Vt, Vtc e Rg; (2) aluviões e coluviais - solos Aa, Aac, Sb, Sr e Sbac; e (3) calcários - solos Vc e Vcd (Fig.53).

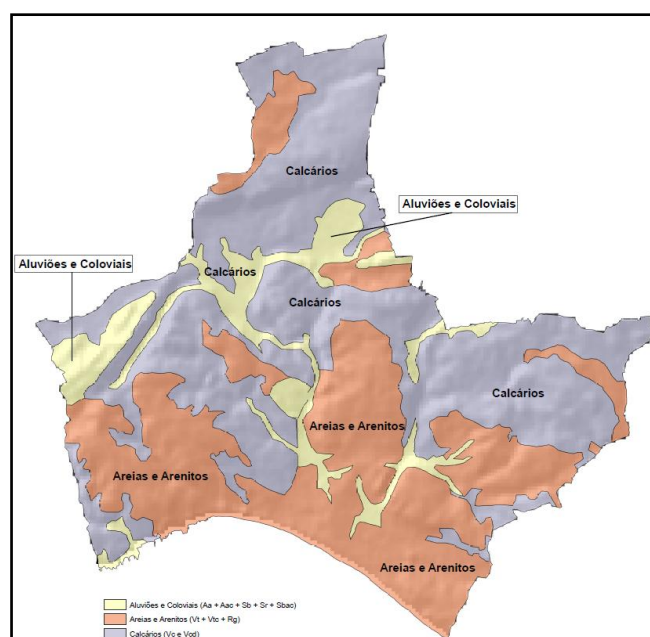


Fig.53 – Generalização dos tipos de solos no eixo litoral central (ELC), baseada em Kopp et al (1989)

Na tabela seguinte (tabela 35), apresenta-se a classificação das unidades ecológicas, identificadas segundo o método acima explicitado, para o ELC.

Uso do solo (COS'07)		Critérios		Unidades Ecológicas	Grau de prioridade	
Classe	Designação	Solos	Região			
2.1.	Culturas temporárias	Areias e Arenitos	Interior	Culturas temporárias interiores sobre areias e arenitos	5	
			Litoral	Culturas temporárias do litoral sobre areias e arenitos	4	
		Aluviões e colúviais	Interior	Culturas temporárias interiores sobre aluviões e colúviais	5	
			Calcários	Interior	Culturas temporárias interiores sobre calcários	5
2.3.	Pastagens permanentes	Areias e Arenitos	Interior	Pastagens permanentes interiores sobre areias e arenitos	3	
			Litoral	Pastagens permanentes do litoral sobre areias e arenitos	1	
		Aluviões e colúviais	Interior	Pastagens permanentes do interior sobre aluviões e colúviais	4	
			Calcários	Interior	Pastagens permanentes do interior sobre calcários	4
2.4.	Áreas agrícolas heterogéneas	Areias e Arenitos	Interior	Áreas agrícolas heterogéneas interiores sobre areias e arenitos	5	
			Litoral	Áreas agrícolas heterogéneas do litoral sobre areias e arenitos	5	
		Aluviões e colúviais	Interior	Áreas agrícolas heterogéneas interiores sobre aluviões e arenitos	5	
			Calcários	Interior	Áreas agrícolas heterogéneas interiores sobre calcários	5
3.1.	Florestas	Areias e Arenitos	Interior	Florestas interiores sobre areias e arenitos	1	
			Aluviões e colúviais	Interior	Florestas interiores sobre aluviões e colúviais	1
			Calcários	Interior	Florestas interiores sobre calcários	1
3.2.	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	Areias e Arenitos	Interior	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre areias e arenitos	2	
			Litoral	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea do litoral sobre areias e arenitos	1	
		Aluviões e colúviais	Interior	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre aluviões e colúviais	2	
			Litoral	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea do litoral sobre aluviões e colúviais	1	
		Calcários	Interior	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre calcários	3	
			Litoral	Florestas abertas e vegetação herbácea do litoral sobre calcários	1	
3.3.	Zonas descobertas e com pouca vegetação	Areias e Arenitos	Litoral	Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre areias e arenitos	3	
			Aluviões e colúviais	Litoral	Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre aluviões e colúviais	3
				Calcários	Litoral	Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre calcários
4.2.	Zonas húmidas litorais	Areias e Arenitos	Interior	Zonas húmidas litorais interiores sobre areias e arenitos	1	
			Litoral	Zonas húmidas litorais do litoral sobre areias e arenitos	1	
		Calcários	Interior	Zonas húmidas litorais interiores sobre calcários	1	
5.1.	Águas interiores	Areias e Arenitos	Interior	Águas interiores do interior sobre areias e arenitos	1	
			Litoral	Águas interiores do litoral sobre areias e arenitos	1	
		Aluviões e colúviais	Interior	Águas interiores do interior sobre aluviões e colúviais	1	
			Litoral	Águas interiores do litoral sobre aluviões e colúviais	1	
5.2.	Águas marinhas e costeiras	Areias e Arenitos	Interior	Águas marinhas e costeiras do interior sobre areias e arenitos	1	
			Litoral	Águas marinhas e costeiras do litoral sobre areias e arenitos	1	
		Aluviões e colúviais	Interior	Águas marinhas e costeiras do interior sobre aluviões e colúviais	1	
			Litoral	Águas marinhas e costeiras do litoral sobre aluviões e colúviais	1	
		Calcários	Litoral	Águas marinhas e costeiras do litoral sobre calcários	1	

Tabela 35 – Unidades ecológicas do eixo litoral central.

As unidades ecológicas resultantes são representativas da ocorrência das espécies e habitats prioritários, permitindo ter uma imagem mais abrangente das suas ocorrências, devido à existência de informação homogénea para todo o sistema paisagem-território do ELC.

6.3.2. Avaliação das unidades ecológicas

Nesta fase da ordem de trabalhos da presente fase da dissertação foi desenvolvido uma avaliação das unidades ecológicas inseridas na área de estudo. Os critérios utilizados na avaliação das mesmas baseou-se nos critérios da CCDR Algarve (2004) para a conservação das unidades ecológicas, que considerou 5 graus de prioridade. O grau 1 corresponde às unidades ecológicas de maior valor, e o 5 às de menor. De uma forma geral, atribuiu-se maior prioridade a unidades ecológicas com reduzida extensão espacial e a unidades às quais estão associadas espécies e habitats com elevado estatuto de conservação.

6.3.3. Identificação e hierarquização dos pontos de conflito

Posteriormente elaborou-se uma cartografia onde se identificaram e hierarquizaram os conflitos espaciais, actuais e potenciais, que ocorrem pela interface ou proximidade entre as unidades ecológicas de grau 1 e 2 e as estruturas antropogénicas existentes em 2007, assim como com as projectadas 2025. Para a identificação de alguns conflitos foi necessário elaborar-se trabalho de campo para confirmação dos mesmos.

Seguidamente, elaborou-se uma hierarquização dos pontos de conflito, dado que nem todos foram considerados tendo uma importância similar. Os conflitos espaciais foram organizados em dois (2) graus de importância: (1) Importante; e (2) Moderado. Os graus atribuídos têm como objectivo a distinguir os conflitos mais negativos para a estrutura ecológica. Por exemplo, aos conflitos gerados pelo tecido urbano residencial, industrial e pelas acessibilidades foi atribuído o grau de importância – Importante. Estes pressupõem um reforço estratégico para diminuir os efeitos de mitigação do processo de urbanização na proposta de infra-estrutura verde para a área de estudo (ver tabela da peça desenhada n.º24). Na tabela 36 apresenta-se uma descrição geral dos conflitos espaciais identificados na área de intervenção, atribuindo-se um grau de importância.

Tipologia	Designação	Descrição	Grau
Actuais	Urbanísticos	Quebra de ligações ecológicas e ocupação da estrutura ecológica existente, principalmente do tecido urbano residencial e industrial - Classes 1.1.2. e 1.2.1.	Importante
	Turísticos/recreativos	Ocupação de áreas inseridas na estrutura ecológica existente, ocupação exclusiva de campos de golfe - Classe 1.4.2.	Moderado
	Acessibilidades	Compartimentação da paisagem e quebra de importantes ligações ecológicas, exclusivamente por vias de circulação	Importante
Potenciais	Urbanísticos	Potencial ocupação da estrutura ecológica existente, por tecido urbano residencial - Classe 1.1.2.	Importante
	Turísticos/recreativos	Ocupação potencial de áreas inseridas na estrutura ecológica existente, ocupação exclusiva de campos de golfe e infra-estrutura associadas	Moderado

Tabela 36 – Tipologia dos conflitos espaciais no ELC, e respectivo grau atribuído

6.3.4. Estrutura ecológica da paisagem

Posteriormente delimitou-se espacialmente a estrutura ecológica da paisagem. Para este efeito Ahern (2007) infra-estrutura aplica o modelo proposto por Forman (1995). As manchas e corredores naturais considerados no ELC caracterizam-se por serem unidades ecológicas de grau de prioridade 1 e 2. Destaca-se a ribeira de Alcantarilha, integrada na E.R.V.P.A. que constitui, em conjunto com a ribeira de Espiche, a “coluna vertebral” da infra-estrutura verde que se propõe. A matriz do ELC é constituída por áreas agrícolas heterogéneas e culturas permanentes, progressivamente ocupada por usos residenciais. Os corredores antropogénicos são constituídos pela rede viária. Para este estudo delimitaram-se também as principais possíveis ligações e “nós” ecológicos, com o objectivo de perceber os principais fluxos na paisagem.

A delimitação das ligações ecológicas foi desenvolvida atendendo á articulação ecológica e principais fluxos de matéria existentes na área de estudo, nomeadamente corredores existentes explicitamente, como linha de água ou potenciais. Relativamente à identificação dos “nós” caracterizaram-se principalmente elementos (manchas) que se apresentavam no cruzamento das ligações ecológica ou pontos de intercepção das ligações ecológicas.

6.3.5. Infra-estrutura verde para o eixo litoral central

O conceito de infra-estrutura premeia a protecção e integração dos elementos biofísicos, culturais, recreativos e paisagísticos do sistema paisagem-território, convergindo com a ideia de sustentabilidade e com os princípios da ecologia da paisagem aplicados ao ordenamento sustentável do território (Botequilha-Leitão e Ahern, 2002; Botequilha-Leitão et al, 2006). Nesta abordagem inclui-se o modelo de recursos ABC. Este conjunto de conceitos e modelos são incluídos na abordagem metodológica do ordenamento sustentável do território (Botequilha-Leitão 2001), que tem constituído a base metodológica no ensino do ordenamento do território na Universidade do Algarve por A. Botequilha-Leitão (2004 – à data). O conceito de infra-estrutura verde deverá orientar as intervenções antrópicas no sentido de reconhecer, conservar e promover elementos naturais e culturais que, por terem características únicas, deverão ser sujeitos a um ordenamento e planeamento sustentável (Benedict e MacMahon, 2001; Tzoulas et al, 2007), contribuindo desta forma para a qualidade de vida da população do ELC.

Segundo Ahern (2007), a conectividade é uma propriedade do sistema paisagem-território que ilustra a relação entre a estrutura e função da paisagem. Em geral, a conectividade refere-se ao grau de que uma paisagem facilita ou impede o fluxo de energia, materiais, nutrientes, espécies e pessoas a travessão a paisagem. Segundo Botequilha-Leitão et al (2006), a conectividade é uma

propriedade emergente da paisagem que resulta da integração da estrutura e função da paisagem, por exemplo: fluxo de água, ciclo dos nutrientes e manutenção da diversidade biológica. Em paisagens com um elevado dinamismo urbano a conectividade da paisagem é bastante reduzida, resultando muitas vezes numa fragmentação e isolamento dos elementos da paisagem (Ahern, 2007). Esta fragmentação e isolamento dos elementos da paisagem favorecem gradualmente os impactos negativos nos processos ecológicos do sistema paisagem-território (Botequilha-Leitão et al, 2006). O conceito de conectividade aplica-se directamente aos sistemas hidrológicos da paisagem sendo sem dúvida, o mais importante em qualquer paisagem, particularmente em ambientes urbanos (Botequilha-Leitão 2001; Botequilha-Leitão et al, 2006; Ahern, 2007). A interrupção da conectividade dos sistemas hidrológicos é uma das principais preocupações durante o planeamento sustentável de uma infra-estrutura verde, devido, a este sistema constituir a “base” que suporta as múltiplas funções dos recursos ABC.

Modelo dos recursos abióticos, bióticos e culturais

Para a compreensão dos processos e funções ecológicas de um sistema paisagem-território é necessário a compreensão do modelo dos recursos ABC. Conforme Botequilha-Leitão (2001), Ndubisi (2002), Botequilha-Leitão et al (2006) e Ahern (2007) um modelo aceite no planeamento da paisagem consiste no modelo de recursos ABC, sendo consistente com a perspectiva da ecologia da paisagem que reconhece as necessidades recíprocas dos impactos humanos nos sistemas e processos bióticos e abióticos da paisagem. Assim, decidiu-se aplicar o modelo de recursos ABC com o objectivo de articular as funções ecológicas chave da infra-estrutura verde na área de intervenção.

Estratégias do planeamento de uma infra-estrutura verde

As estratégias de planeamento aplicadas na metodologia para a presente proposta infra-estrutura, consistem numa aplicação directa das mesmas aplicadas por Ahern (2007). Segundo Ahern (2002) a aplicação de estratégias no planeamento, nomeadamente a infra-estrutura verde, consiste em contrariar as forças de fragmentação, a degradação do solo, a expansão urbana descontrolada e as alterações dos usos do solo. Em seguida, na Fig.54, apresentam-se as estratégias de planeamento de uma infra-estrutura verde.

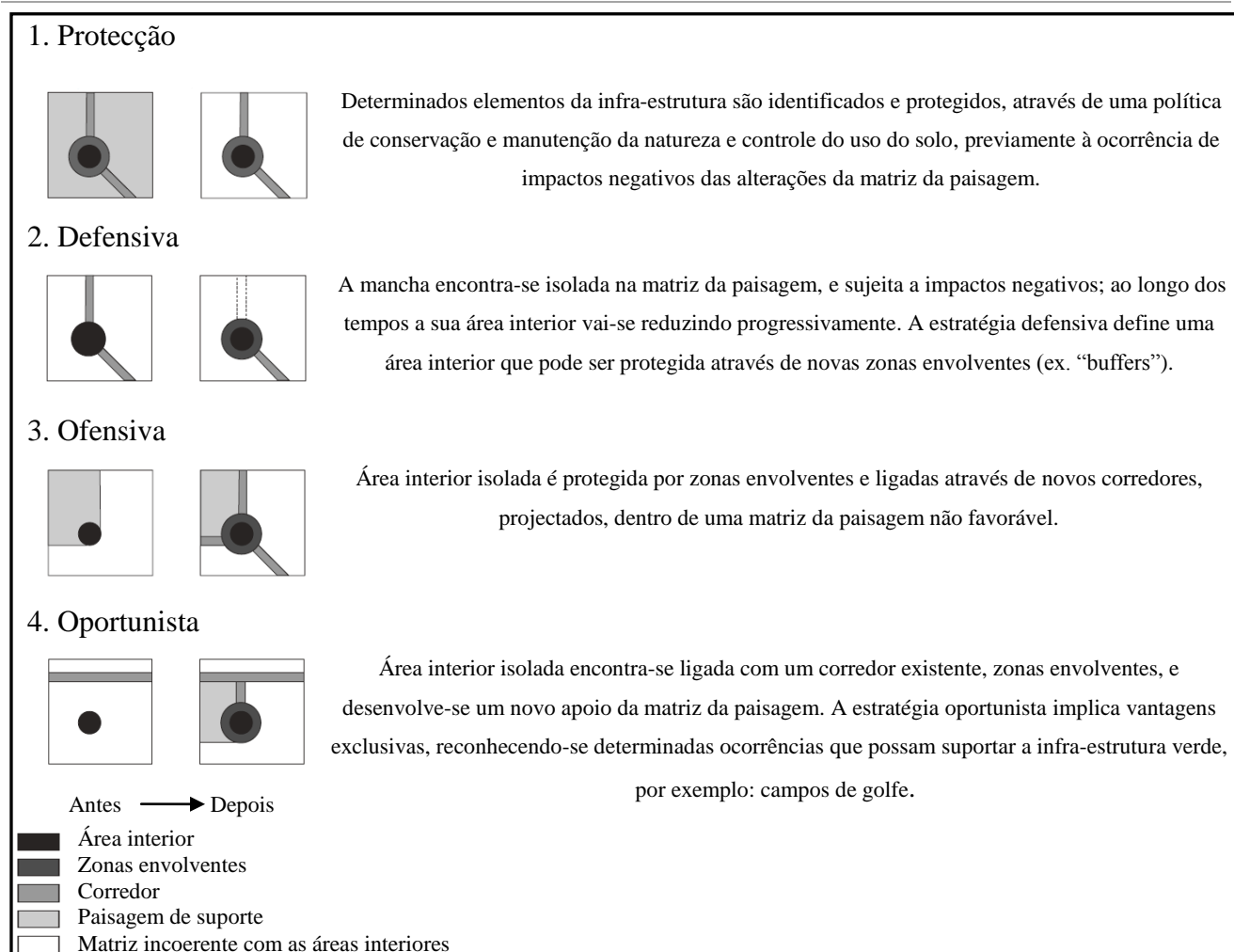


Fig. 54 – Estratégias de planeamento de uma infra-estrutura verde. Baseado em Ahern (2007)

6.3.6. Implementação espacial da infra-estrutura verde para o eixo litoral central

Posteriormente, à definição das estratégias de planeamento desenvolveu-se a implantação espacial da infra-estrutura verde (IV). Para a elaboração da IV desenvolveu-se um estudo dos elementos da paisagem (manchas, corredores e matriz) confrontando com os recursos abióticos, bióticos e culturais. Cruzando-se os elementos com os recursos ABC com o objectivo de caracterização as funções/processos que cada um possuía.

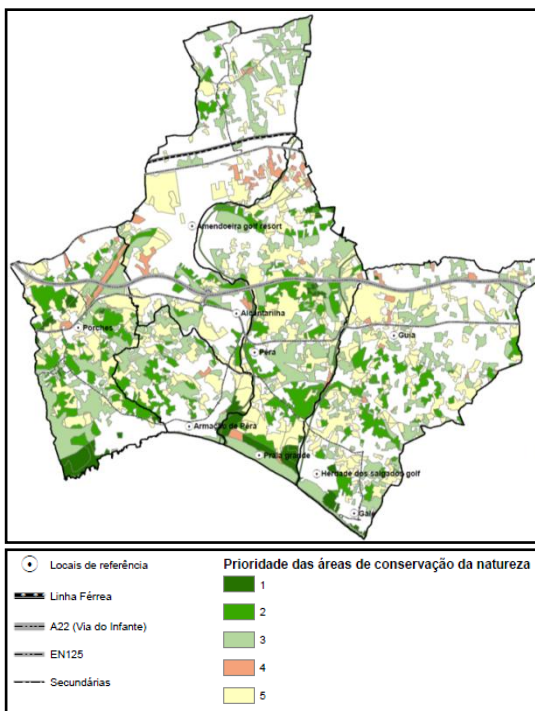
A IV para o ELC, em termos gerais agrega manchas e corredores com unidades ecológicas de prioridade de conservação da natureza 1 e 2. Contudo, incluíram-se algumas manchas ou áreas que continham uma prioridade três, de modo a complementar a IV. A inclusão destas manchas baseou-se nas suas características ecológicas e tipos de usos que “fortalecessem” as diferentes ligações da estrutura da paisagem. Por exemplo, manchas de usos do solo de culturas permanentes têm um grau 3, estas constituem manchas que fortalecem (em termos ecológicos) as ligações da estrutura

ecológica da paisagem associada a florestas interiores e abertas. Ou seja, foram consideradas manchas de grau 3 que interceptam ligações ou “nós” ecológicos da estrutura da paisagem que potenciasssem o fluxo de materiais ou nutrientes.

6.4. RESULTADOS

6.4.1. Classificação e avaliação das unidades ecológicas

As unidades ecológicas presentes na área de intervenção (ver capítulo 6.3.4.) foram identificadas segundo os critérios utilizados pelo autor CCDR Algarve (2004), na delimitação da



estrutura regional para protecção e valorização ambiental (E.R.P.V.A.) proposta no âmbito do PROTAL (CCDR Algarve, 2007). Desenvolvendo-se posteriormente, uma avaliação das unidades ecológicas no âmbito da prioridade para a conservação da natureza e biodiversidade (ver anexo 12). Certas formações autóctones, como manchas florestais, vegetação arbustiva e herbácea, incluindo a vegetação dunar e a presente no litoral encontram-se com prioridade 1 ou 2. De referir que no ELC, e de uma forma geral, encontram-se áreas pouco extensas com prioridade 1 ou 2, enquanto que as com prioridade 3 a 5 são áreas bem mais extensas. Salienta-se que usos do solo sob solos calcários caracterizam-se com uma elevada biodiversidade e valor ecológico na paisagem. Na figura

Fig. 55 – Classificação das unidades ecológicas

seguinte (Fig. 55), ou peça desenhada nº. 24 em anexo), apresenta-se os resultados da avaliação das unidades ecológicas presentes na área em estudo.

Ao observarem-se os resultados obtidos relativos à classificação das unidades ecológicas presente na área de estudo, regista-se um predomínio elevado da prioridade 2 ocupando maioritariamente áreas a sul da A22. De referir, o predomínio de áreas com prioridade 1 principalmente junto á faixa litoral. Outro facto de referir, consiste nas linhas de água que se encontram classificadas com a prioridade 1.

Outro registo observado consiste na existência reduzida, ou inexistência de unidades ecológicas classificadas com uma prioridade 1 e 2 a Norte do aglomerado urbano da Guia.

6.4.2. Conflitos espaciais

Na figura seguinte (Fig. 56 ou peça n.º 24), apresentação os resultados obtidos relativos aos locais onde se detectaram conflitos espaciais na área em estudo. Não sendo objectivo elaborar a descrição pormenorizada de todos os pontos de conflito, referenciarei os mais implícitos na estrutura da paisagem.

Como se pode observar as vias de circulação consistem nas principais estruturas potenciadoras de conflitos, nomeadamente, a A22 e a EN125. Contudo, os aglomerados urbanos como, Armação de Pêra, Pêra, Guia e Alcantarilha apresentam pontos de conflitos, nos quais gravíssimos no equilíbrio ecológico do sistema paisagem-território, especificamente na estrutura hidrológica desta paisagem. De referir também, os campos de golfe existentes e projectados na área de intervenção localizando-se em áreas de extrema fragilidade ecológica. Os resultados obtidos relativos aos pontos de conflito manifestam claramente aos pontos de conflito urbanísticos e de acessibilidades os mais importantes a ter em consideração para a proposta de uma infra-estrutura verde para o ELC.

6.4.3. Estrutura ecológica da paisagem

Na figura 57 (e peça desenhada n.º 25) apresenta-se a estrutura ecológica da paisagem do eixo litoral central. Nesta secção da dissertação ir-se-á apresentar os resultados obtidos relativos á identificação e delimitação da estrutura ecológica presente na área em estudo. A delimitação da estrutura da paisagem para a área de intervenção assentou inicialmente na estrutura hidrológica desta paisagem, tendo-se em consideração a bacia hidrográfica na qual se encontra inserida a ribeira de Alcantarilha e toda a envolvente paisagística de relevância em torno da área de estudo.

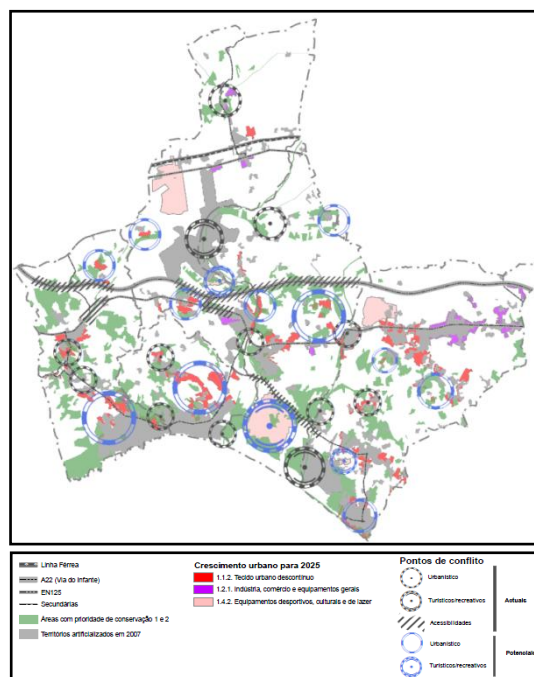


Fig. 56 – Conflitos espaciais

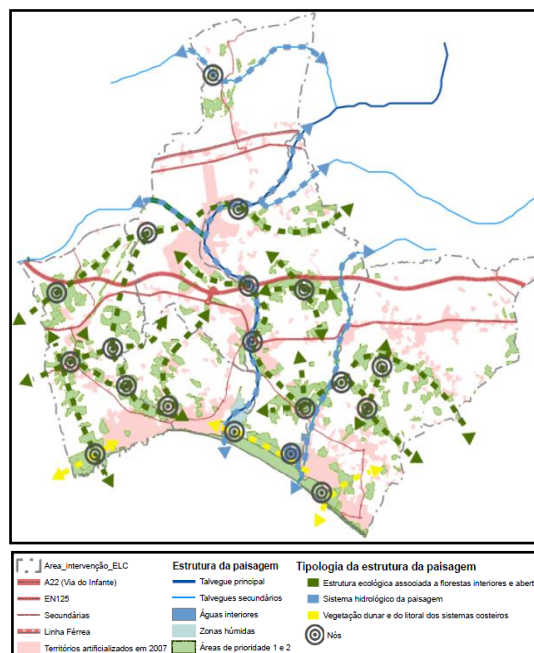


Fig. 57 – Estrutura ecológica da paisagem do ELC

Como esperado os resultados obtidos da estrutura ecológica da paisagem denota-se claramente uma maior expressão da estrutura ecológica associada a florestas interiores e abertas, localizando-se principalmente na área central do ELC, e assegurando as ligações com as áreas envolventes ao ELC. Também foi tido em consideração a conectividade da estrutura entre os ecossistemas costeiros. De referir, a articulação presente entre as diferentes tipologias da estrutura da paisagem, cruzando-se variadas vezes. Por exemplo, focando-se no principal talvegue existente na área de intervenção (ribeira de Alcantarilha) a estrutura ecológica associada a florestas interiores e abertas cruza três (3) vezes este remetendo assim para a clara conectividade existente neste sistema paisagem-território.

6.4.4. Infra-estrutura verde para o eixo litoral central

Atendendo às análises realizadas anteriormente, nomeadamente no capítulo anterior e no actual, desenvolveu-se uma proposta de infra-estrutura verde (IV) para o ELC (Fig.58 ou peça desenhada nº.26). De referir, que encontra-se delimitada espacialmente as estratégias de planeamento de uma IV, respectivamente as estratégias: de protecção, defensiva, ofensiva e oportunista.

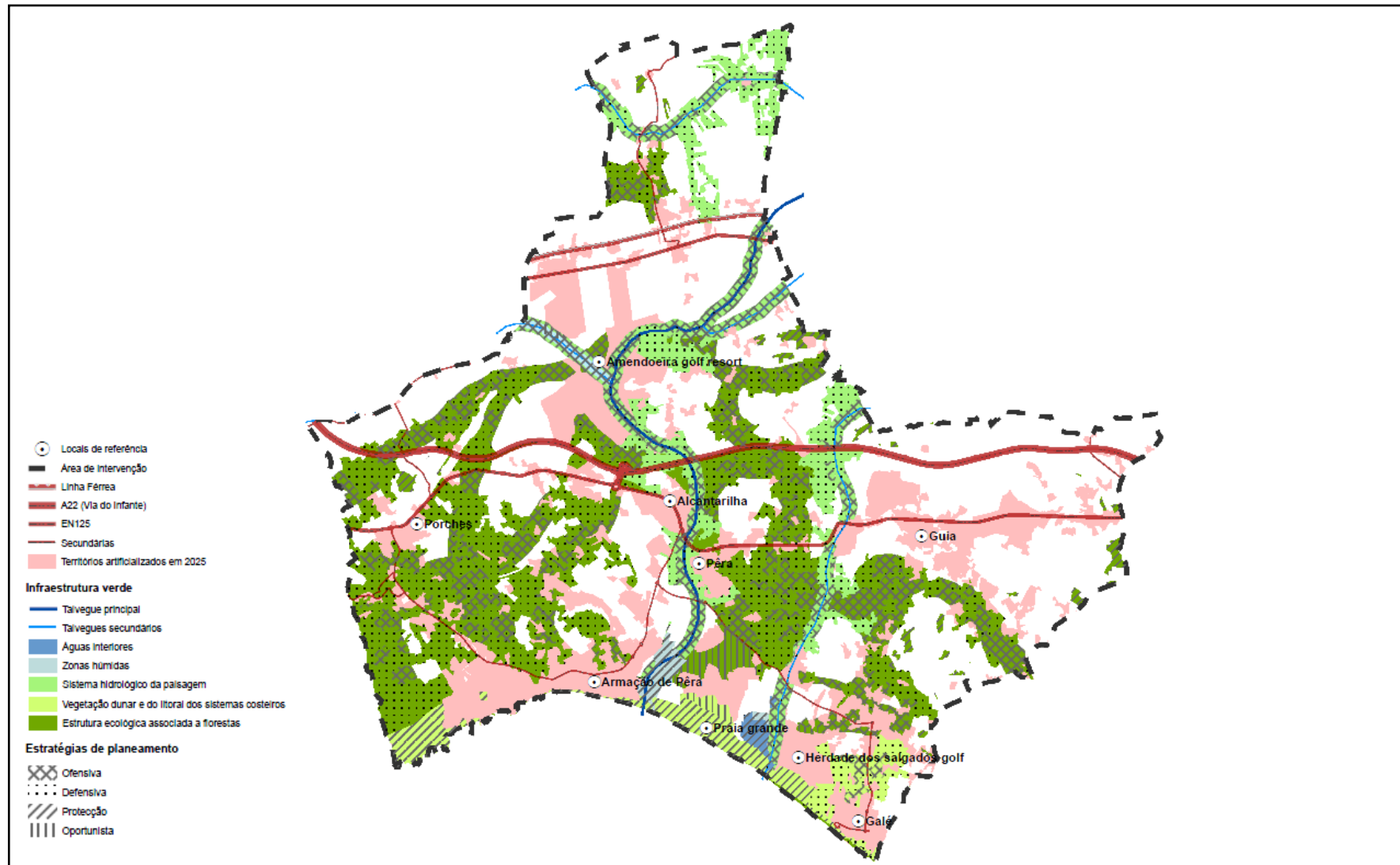


Fig. 58 – Proposta de infra-estrutura verde para o eixo litoral central (ELC).

Em seguida (tabela 37) definem-se as interrelações entre os vários elementos estruturais da paisagem e as funções/processos associados estruturados segundo os recursos ABC (Botequilha-Leitão 2001, e Ahern 2002, et al. 2006).

	Estrutura	Recursos		
		Abióticos (água)	Bióticos (vegetação e vida selvagem)	Culturais (residências e desportivo)
Principais elementos para o desenho de uma infra-estrutura verde	1. Matriz			
	Áreas agrícolas heterogéneas e culturas permanentes	Infiltração e filtração das águas pluviais; Ciclo de regulação da água;	Habitats com alguma biodiversidade faunística e florística	Formação da paisagem tradicional algarvia
	2. Manchas			
	2.1. Naturais			
	Pastagens permanentes	Infiltração e filtração das águas pluviais; Ciclo de regulação da água;	Habitats para espécies autóctones	Lazer; Investigação científica
Fontes de conflito	Florestas e vegetação arbustiva e herbácea	Infiltração e filtração das águas pluviais para os aquíferos; Ciclo de regulação da água	Principais habitats da fauna autóctone.	Madeira como material para construção; Lazer; Investigação científica para a gestão da floresta e biodiversidade
	Zonas húmidas litorais e com pouca vegetação	Infiltração e filtração das águas pluviais; Ciclo de regulação da água;	Habitat para espécies de zonas húmidas; Fonte de água para espécies terrestres	Controlo da poluição; Controlo de inundações; Lazer; investigação científica
	Águas interiores	Controlo das inundações; Interface entre as águas superficiais e subterrâneas.	Habitats para espécies autóctones;	Lazer e fonte de rendimentos
	2.2. Culturais			
Fontes de conflito	Tecido urbano, indústria e comércio	Principal fonte poluidora atmosférica e das águas; Consumo dos recursos existentes; Menor infiltração derivado dos pavimentos impermeáveis; Acumulação de edifícios	Fonte de poluição das águas, ar e barulho)	Habitats humano; Lazer; Produção de informação e produtos culturais; Investigação científica
	Áreas de extracção de inertes, deposição de resíduos e estaleiros de construção	Fonte poluição atmosférica e das águas subterrâneas e superficiais	Fonte de poluição ar e barulho); Fonte de destruição de habitats;	Rendimentos económicos
	Equipamentos desportivos (campos de golfe)	Poluição das águas superficiais e subterrâneas; Simplificação da paisagem	Criação de novos habitats; Perda da biodiversidade local	Lazer e fonte de rendimentos
	Culturas temporárias	Poluição das águas superficiais e subterrâneas; Simplificação da paisagem	Criação de novos habitats; Perda da biodiversidade local	Rendimentos económicas
Elemento fundamental para o desenho de uma infra-estrutura verde	3. Corredores			
	3.1. Naturais			
Fonte de conflito	Linhas de água	Movimento das águas superficiais; Controlo das inundações; Favorece o movimento de nutrientes e materiais; Interface entre a superfície e o subterrâneo	Habitats para espécies autóctones; Importante corredor para movimento de espécies autóctones; Dispersão das sementes das plantas; Barreira	Movimento; Transporte e Lazer
	3.2. Culturais			
Fonte de conflito	Vias de circulação automóvel e férrea	Fonte de poluição automóvel; Fonte do aumento da dispersão urbana; Erosão	Corredor e barreira; Principal causa da fragmentação dos habitats; Fonte de perturbação, facilitando a penetração das pessoas; Fonte poluidora	Movimento; Transporte e Lazer

Tabela 37 – Caracterização das funções/processos dos diferentes elementos da paisagem relativos aos recursos ABC. Esta tabela destina-se á compreensão das relações entre ambos. Modificado de Botequilha-Leitão et al, (2006).

6.5.DISSCUSSÃO

Este subcapítulo encontra-se subdividido nas seguintes componentes: (1) metodologia; (2) ligações da proposta com a E.R.P.V.A.; (3) estratégias de planeamento adoptadas; e (4) infra-estrutura verde como um sistema de articulação do sistema paisagem-território.

6.5.1. Metodologia

O desenvolvimento da infra-estrutura verde divide-se em duas componentes: (1) identificação e avaliação das unidades ecológicas; e (2) proposta da infra-estrutura verde. A primeira componente foi elaborada com base nos critérios definidos pela CCDR Algarve (2004) para a identificação das unidades ecológicas para a região do Algarve e avaliação destas no âmbito da prioridade de conservação da natureza. Os critérios utilizados pela CCDR Algarve (2004), foram relativos a uma proposta regional. Estes critérios foram considerados adequados a uma escala regional; no caso do ELC foi necessário adaptar os mesmos à escala intermunicipal (ou sub-regional), tendo sido efectuada uma análise mais pormenorizada. A valorização das unidades ecológicas foi elaborada em concordância com as mesmas classificações para a estrutura regional de protecção e valorização ambiental (E.R.P.V.A.), optimizando a integração neste plano regional, como é proposto pelo plano regional de ordenamento do território para o Algarve (PROTAL).

A segunda componente foi realizada baseando-se na metodologia de Ahern (2007). Segundo este autor, para o planeamento de uma infra-estrutura verde esta tem de atender aos princípios ecológicos da paisagem, sendo primordial, o estabelecimento e compreensão das diferentes fluxos de materiais e nutrientes (Botequilha-Leitão et al, 2006). Assim a proposta de infra-estrutura verde para o ELC, para além de integrar os princípios da ecologia da paisagem, também fornece um quadro coerente para a protecção de ambas as funções hidrológicas e de recreio com base em actividades de praia, golfe e associados. Ou seja, a infra-estrutura verde proposta para o eixo litoral central teve como principal objectivo a protecção e preservação da biodiversidade, dos ecossistemas e dos recursos disponíveis na área de intervenção, como também o estabelecimento de uma articulação entre os vários componentes da paisagem. Ou seja, a metodologia adoptada para a elaboração da proposta de infra-estrutura verde para o ELC, baseou-se numa agregação parcial de duas tipologias distintas.

A metodologia da CCDR Algarve (2004) para a delimitação E.R.P.V.A., respectivamente para a selecção das áreas para a conservação, também foi desenvolvida com base nos algoritmos disponíveis na aplicação informática SITES 1.0, sendo necessário o manuseamento dos programas – PANDA 1.0. e MAXAN 3.2 (CCDR Algarve, 2004). Com a utilização destes algoritmos procurou-se

encontrar um conjunto de unidades territoriais que cumpre da forma mais eficaz os objectivos de conservação. No entanto, a aplicação destes algoritmos e manuseamento destes programas não se inseriam nos objectivos da presente dissertação, como também traria uma sistematização muito geral para a proposta de infra-estrutura verde. Na actualidade em instituições públicas (como câmaras municipais), o desenvolvimento áreas de conservação da natureza tem um cariz muito intuitivo. Assim, para a proposta de infra-estrutura verde para o eixo litoral central decidiu-se desenvolver as análises baseadas em CCDR Algarve (2004) e a implantação espacial conforme a configuração espacial de Ahern (2007). Com o objectivo de abarcar uma metodologia mais holística na metodologia e aplicação da infra-estrutura verde. A aplicação de um cariz mais intuitivo sugere um certo grau de subjectividade á proposta, embora com rigor.

6.5.2. Ligações da proposta com a E.R.P.V.A.

Como referido anteriormente, uma das componentes que ligou a proposta com a E.R.P.V.A. consistiu na adopção dos critérios para identificação e avaliação das unidades ecológicas. Na figura seguinte (Fig.59), demonstra-se a “conjugação” territorial da proposta de infra-estrutura verde com a E.R.P.V.A.

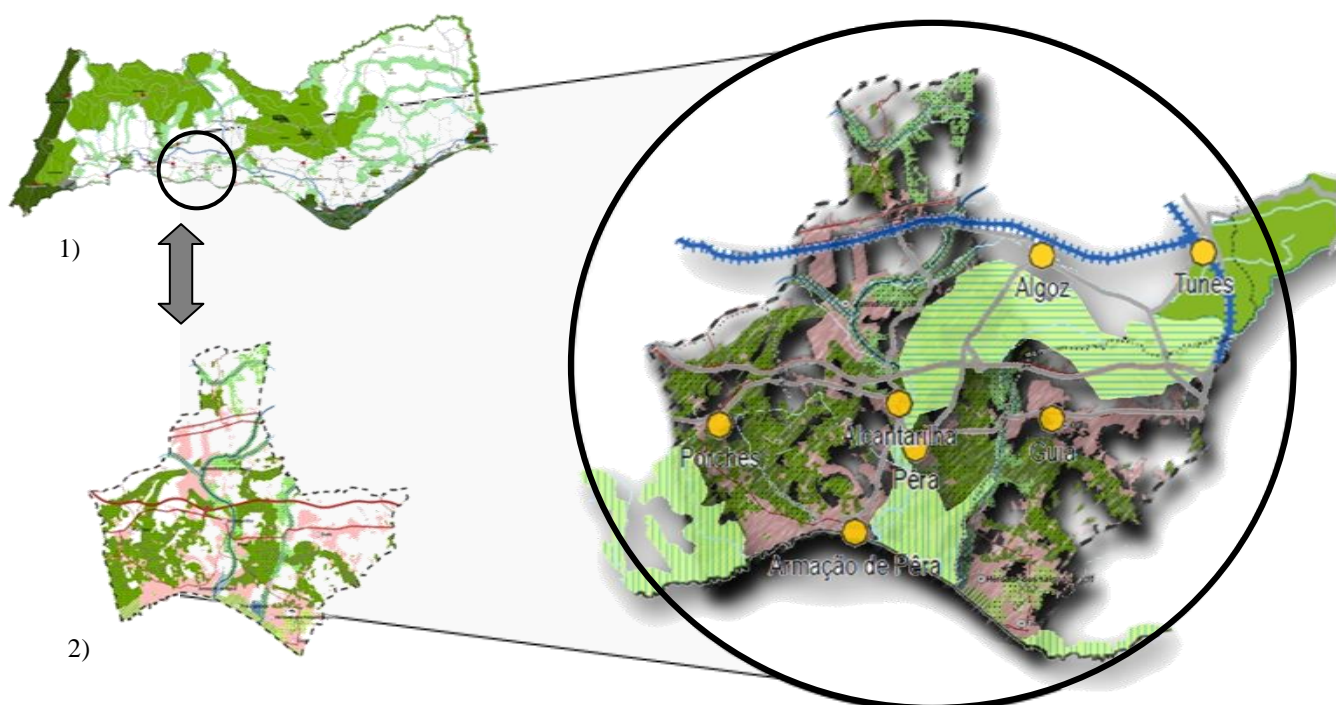


Fig. 59 – Conjugação da proposta de infra-estrutura verde com a E.R.P.V.A. O elemento com a numeração 1) consiste a carta da E.R.P.V.A., recolhida de CCDR Algarve (2004); relativamente ao 2) consiste no plano geral da proposta da infra-estrutura verde para o eixo litoral central – ELC.

Sempre tido em consideração a estrutura física e territorial da E.R.P.V.A. com a proposta de infra-estrutura verde. Contudo, também foi tido em considerações outros planos vigentes na área de estudo, nomeadamente, o plano regional de ordenamento do território (PROF). Onde foram identificados os elementos que se encontram inseridos no ELC, especificamente corredores ecológicos. Na nossa área de intervenção, só existe um corredor ecológico identificado pelo PROF, a ribeira de Alcantarilha (Fig.60). A ribeira de Alcantarilha consiste no elemento biofísico que “divide” as freguesias de Alcantarilha e Pêra, interceptando os aglomerados mais expressivos no território, como Armação de Pêra, Pêra e Alcantarilha. Encontrando-se assim actualmente sobre

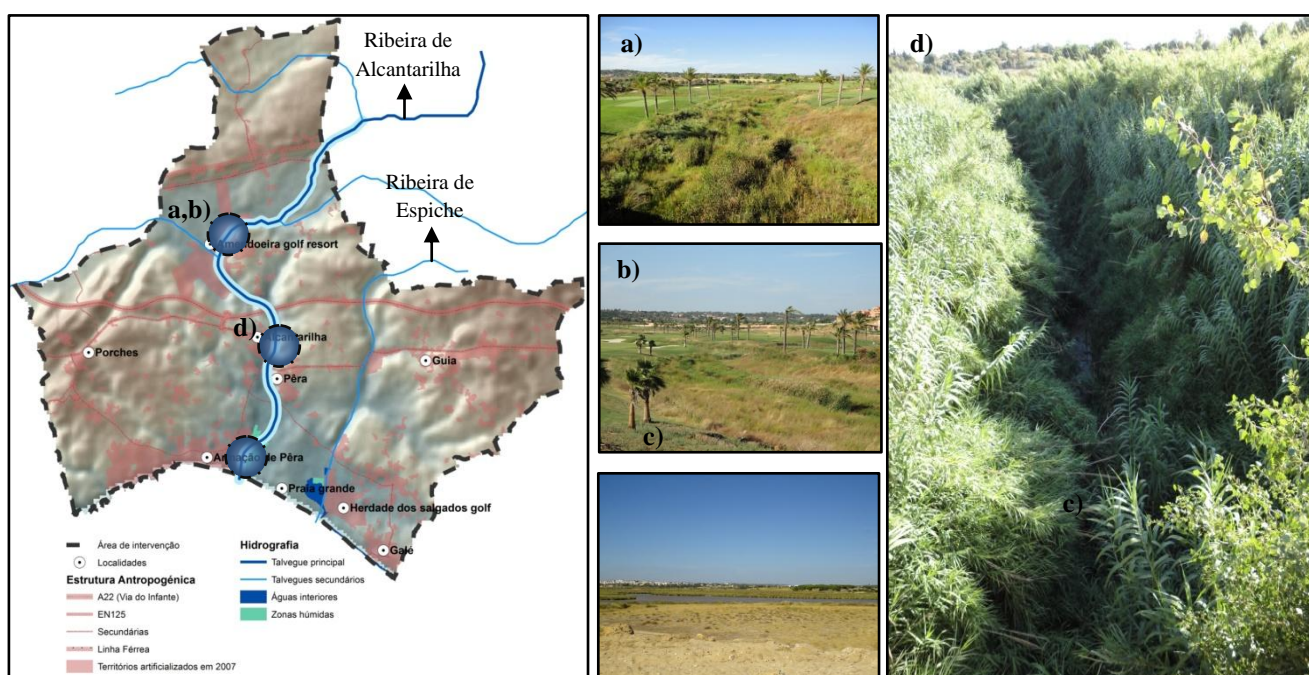


Fig. 60 – Localização geográfica da ribeira de Alcantarilha e Espiche. Fotos de campo do percurso da ribeira de Alcantarilha.



Fig. 61 – Despejos de águas para a ribeira de Alcantarilha, no “Amendoeiras golf resort”.

fortes pressões urbanísticas. De referir, respectivamente ao conflito identificado a Norte, onde a ribeira encontra-se dentro do campo de golfe (Amendoeira golf resort – a, b), o seu leito de cheia aparentemente foi respeitado, através da manutenção e gestão da vegetação ripícola. Todavia na visita de estudo foram registados despejos de águas residuais para a mesma (Fig.61). Assim, a ribeira de Alcantarilha consiste no elemento mais

importante a preservar e valorizar, não só devido a ser definido como um corredor ecológico no Plano Regional Ordenamento Florestal uma ligação horizontal na totalidade da área de estudo. Outro elemento de referenciar consiste na ribeira de Espiche. Esta ribeira localiza-se no limite administrativo entre as freguesias de Pêra e Guia, atravessando horizontalmente a área de estudo. Esta ribeira consiste no principal afluente da Lagoa dos Salgados (ver Fig.62).



Fig. 62 – Foto de local da ribeira de Espiche. Foto panorâmica tirada a Norte da lagoa dos Salgados.

A Lagoa do Salgados, está classificada como zona sensível (Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho) constante no portal da CCDR Algarve². A lagoa insere-se num sistema de transição entre a zona costeira e a zona terrestre, com características de lagoa interior, caracterizando-se como uma zona húmida. Esta zona húmida tem sido artificializada nas últimas duas décadas, através da construção de um campo de golfe (Herdade dos Salgados) dentro da área inundável, reduzindo a capacidade de retenção. Outro factor de artificialização da zona húmida, é proveniente das descargas da Estação de tratamento de água residual – ETAR de Pêra e da Guia, influenciando negativamente a qualidade da água da lagoa. Apesar de ser uma zona húmida artificializada, esta contem um elevado valor ecológico, inserindo-se no capó de “dunas cinzentas”, habitat de conservação prioritária (Directiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio). A fauna existente nesta lagoa (por exemplo o perna-longa - *Himantopus himantopus*, o guarda-rios - *Alcedo atthis*, a calhandrinha - *Calandrella brachydactyla*, o alcaravão - *Burhinus oediconemus*, o tartaranhão-ruivo-dos-pauis - *Circus aeruginosus*, etc.), consiste num elemento de valorização paisagística e de interesse comunitário, tendo duas delas estatuto prioritário de conservação o caimão - *Porphyrio porphyrio* e o zarro-castanho – *Aythya nyroca* (Anexo A-I da Directiva 79/409/CEE, do Conselho, de 21 de Abril).

Esta ribeira também foi introduzida na infra-estrutura verde, tendo em consideração o facto de que a ETAR de Pêra e Guia irá ser desactivada futuramente, dado o seu insuficiente nível de tratamento e dimensionamento e construção de uma ETAR intermunicipal.

² <http://www.ccdr-alg.pt/ccdr/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=309>

Contudo a proposta da infra-estrutura verde para o ELC não se regeu exclusivamente de estratégias de protecção, valorização e recuperação da paisagem, sendo abordadas outro tipo de estratégias de planeamento da infra-estrutura verde.

6.5.3. Estratégias de planeamento adoptadas

As estratégias adoptadas para as diferentes unidades ecológicas foram a maior contribuição para a realização da proposta. Ou seja, a adopção de estratégias de protecção e defensivas visavam a aplicação de políticas de conservação e valoração das unidades ecológicas. A estratégia ofensiva, pela sua natureza, teve como objectivo propor alterações ao uso actual no sentido de o usos alternativos que contribuam para o reforço e preservação da conectividade da paisagem. Por exemplo, áreas agrícolas heterogéneas, identificadas na áreas da estrutura associadas a florestas interiores e abertas, propõe-se a alteração para áreas de floresta. Outro exemplo de proposta de alterações dos usos actuais consiste em áreas da matriz da área de estudo que estejam inseridas na infra-estrutura verde dos sistemas hidrológicos, na qual se propõem a plantação de vegetação ripícola, como forma de contribuir para a preservação destes sistemas.

No caso da estratégia de planeamento oportunista esta visa o aproveitamento de estruturas antropogénicas. Por exemplo a norte da Praia Grande foi aprovado recentemente um plano de pormenor para a construção de um novo campo de golfe (Fig.63). Na proposta procedeu-se á integração deste. Visando-se principalmente uma faixa que atravessa transversalmente o campo de golfe, com o objectivo de estabelecer uma continuidade entre os fluxos abióticos e bióticos da zona húmida da ribeira de Alcantarilha. (ver Fig.63). O cenário de tendências estimou a projecção de mais dois campos de golfe. Contudo estes não foram integrados na proposta, devido a não interceptarem nenhuma das ligações da estrutura da paisagem.

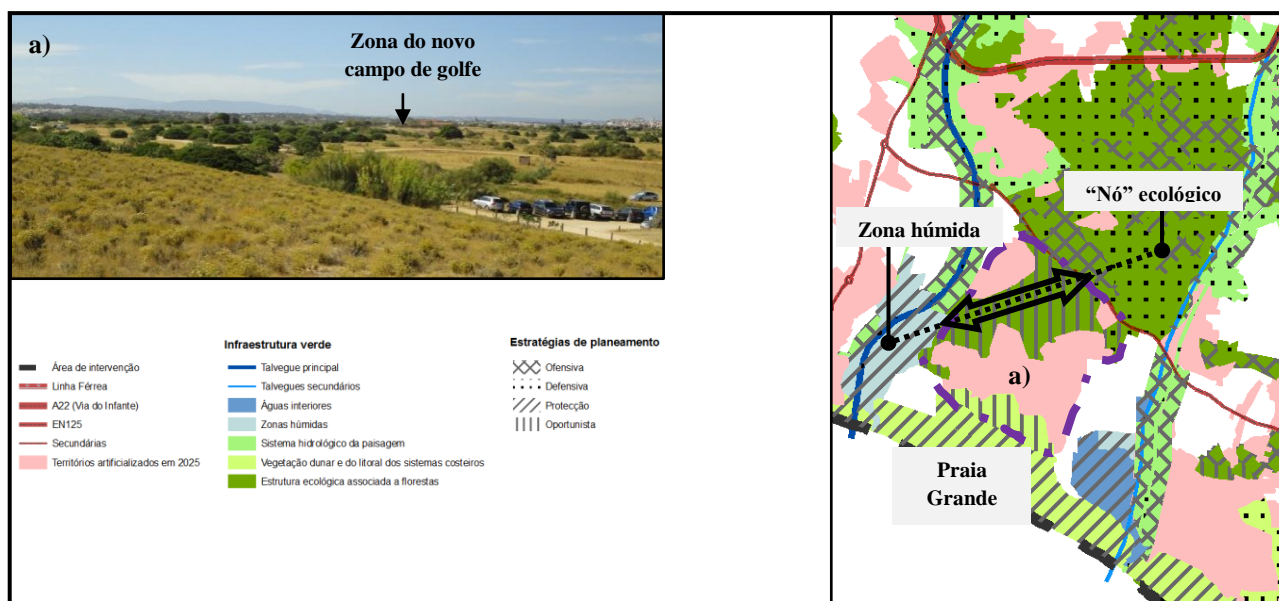


Fig. 63 – Localização do plano de pormenor do novo campo de golfe da Praia Grande. Integração deste com a proposta de infra-estrutura verde.

Outro aspecto que foi considerado na proposta, consistiu na preservação e gestão dos ecossistemas costeiros favorecendo ligações paralelas ao longo da costa), como também perpendiculares (linhas de água, zonas húmidas e águas interiores). A conservação e o estabelecimento de uma conectividade nestas estruturas da paisagem visaram satisfazer a necessidade de conservação e manutenção destes sistemas perante o crescimento urbanístico do litoral. Por último, e não menos importante propôs-se a extensão da infra-estrutura verde nos aglomerados urbanos consolidados, como Armação de Pêra e Galé, especificamente a estrutura ecológica associada a florestas interiores e abertas e vegetação dunar e do litoral (Fig.64). O objectivo deste tipo de abordagem, deve-se á intenção de melhorar a qualidade de vida dos habitantes destes aglomerados, purificando o ar destes. Mas também consistir uma ligação das cidades com a infra-estrutura verde, para que a população possa usufruir desta.

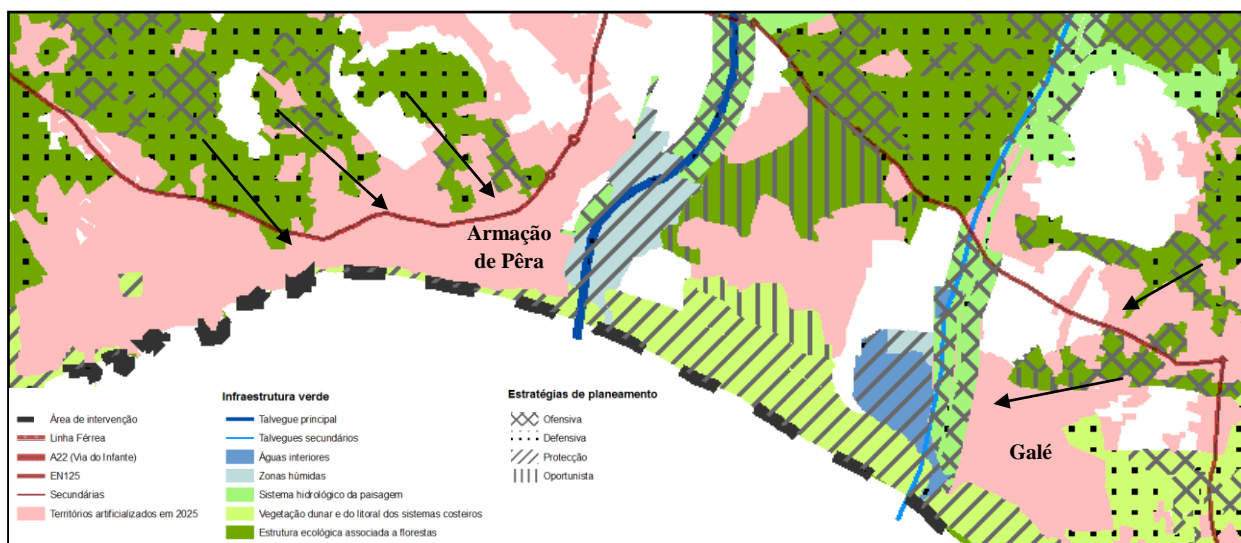


Fig. 64 – “Entrada” da infra-estrutura nos territórios artificializados, respectivamente, Armação de Pêra e Galé.

Em suma as estratégias de planeamento adoptadas visam maioritariamente a preservação dos espaços naturais existentes, cerca de 2.815 ha (Protecção, Defensiva). Propondo-se em seguida a adopção de estratégias que alterem o uso do solo actual, contudo contribuindo para a estrutura verde, cerca de 1.382 há (Ofensiva, Oportunista). Na tabela seguinte (tabela nº. 38) apresentam-se os valores das áreas ocupadas de território pelas diferentes estratégias de planeamento da infra-estrutura verde.

Estratégias de planeamento	Área (hectares)
Protecção	346
Defensiva	2.469
Ofensiva	1.299
Oportunista	83

Tabela 38 – Valores das áreas, das diferentes estratégias de planeamento que constituem a proposta da infra-estrutura verde.

Comparando entre as estratégias de protecção e defensivas com as ofensivas e oportunistas, a implementação da presente proposta poderia ter custos razoáveis. Ou seja, derivado das áreas que se propõe estarem em maioria actualmente existirem no território, a sempre preservação e manutenção destas áreas bastaria para a criação de ligações, com apoios financeiros de instituições públicas. Contudo é de ter com consideração que áreas de estratégia ofensiva, teria de ocorrer gastos, onde a administração ou instituição encarregue de implantar a infra-estrutura verde teria de comprar as áreas que tivessem usos diferentes. Outra acção que poderia ser implantada, seria a proposta dos agricultores serem orientados a mudar as suas culturas para culturas tradicionais misturadas com floresta, apoiados por um sistema de incentivos fiscais, ou outros que pudessem viabilizar economicamente as intervenções propostas.

6.5.4. Infra-estrutura verde como um sistema articulação do sistema paisagem-território

Para alcançar a sustentabilidade em paisagens, a infra-estrutura verde deve ser concebida e entendida como um meio genuíno para melhorar e contribuir para a sustentabilidade do sistema paisagem-território (Ahern, 2007). A proposta de infra-estrutura verde fornece duas componentes importantes para a sustentabilidade deste sistema paisagem território, (1) áreas na qual o valor ecológico é potencialmente elevado, e (2) potenciais ligação da paisagem incluindo os “nós” da estrutura da paisagem. Segundo Forman et al (2003) citado em Ahern (2007), as vias de circulação representam a maior barreira para a conectividade da paisagem e são a contribuição principal para a fragmentação. O eixo litoral central (ELC) registou o mesmo fenómeno, principalmente pelas vias de circulação A22 ou via do infante e EN125, quebrando conectividades ecológicas importantes no sistema paisagem-território, inclusive a rede hidrológica da área. As áreas residenciais e industriais são as principais contribuintes nos impactes negativos na paisagem, assistindo-se a uma elevada diversidade de pontos de conflitos existentes na área de intervenção. Principalmente localizados através da expansão dos aglomerados urbanos.

Como se pode conferir na área de intervenção existe uma notável desarticulação entre as estruturas antropogénicas com as naturais, principalmente áreas sensíveis. Como registado e discutido anteriormente (capítulo 3, 4 e 5) as orlas costeiras da região do Algarve e especificamente do ELLO e ELC, são paisagens muito sensíveis estando actualmente sobre elevadas pressões urbanísticas. Assistindo pontualmente á destruição de habitats e de biodiversidade necessária á preservação da sustentabilidade da paisagem. A implantação desta proposta visará principalmente a criação de ligações ecológicas que anteriormente não existiam, solucionando a “desarticulação” dos vários elementos e estruturas da paisagem. A infra-estrutura verde consiste também numa ferramenta para orientar o crescimento urbano. Ou seja, ao preservar-se ligações importantes na paisagem de âmbito ecológico, está-se paralelamente a desenvolver as áreas potenciais para o crescimento urbano. Contudo, estas áreas potenciais ou excluídas da infra-estrutura verde, teriam de ter estudos pormenorizados, com o objectivo de averiguar se estas continham aptidão para a ocupação urbanística.

A identificação de pontos de conflito é muito importante na proposta, pois podem-se averiguar as disfunções na paisagem entre as estruturas antropogénicas e as naturais. Contudo a nossa proposta não chegou á escala de detalhe exigido para a resolução pormenorizada dos vários pontos de conflito identificados. Assim, a identificação destes pontos de conflito servirá como “linha” orientadora para a elaboração de futuros projectos de pormenor de recuperação da paisagem, sendo uma oportunidade de projecto, por exemplo, para arquitectos paisagistas ou outros profissionais que partilham a paisagem como objecto de estudo e de intervenção. Um exemplo de projecto seria a recuperação da ribeira de Espiche.

6.6. CONCLUSÕES PARCIAIS

O conceito de infra-estrutura verde ainda se encontra em evolução, visando o aproveitamento sustentável dos recursos abióticos, bióticos, assim como assegurar funções de apoio cultural, nomeadamente o turismo. Este exemplo da presente proposta para o ELC, ilustra como o planeamento ecológico pode beneficiar o desenho da paisagem com base nos princípios da ecologia da paisagem.

A contribuição de áreas como o ELC, consistem num exemplo de como se pode preservar a identidade paisagística do Algarve, além do seu valor intrínseco, quer ecológico e cultural, como também económico, particularmente para o turismo.

7. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática do ordenamento e planeamento do território é inerentemente complexa e exige ferramentas capazes de analisar um conjunto abrangente de informação. Tendo isto em consideração, e a fim de enfrentar os desafios do planeamento, há uma crescente procura para monitorizar e quantificar as alterações dos usos do solo, dinâmicas urbanas, na procura de soluções de mitigação dos impactos negativos na paisagem.

Na presente dissertação constatámos a importância dos processos de alteração dos usos do solo e crescimento urbano na Europa mediterrânea e em Portugal, focando-se principalmente na região do Algarve. As paisagens do Algarve são compreendidos e concebidos como sendo de valor excepcional para o desenvolvimento sustentável da região do mediterrâneo. Sendo importante não só pela dimensão ecológica, cultural, etc; mas também da sua identidade local (*genius locci*), assim como um factor económico crucial sendo um factor chave para a sua distinção comparativamente com outras regiões de Portugal (Botequilha-Leitão et al 2011). Em geral a região mediterrânea acolhe uma elevada quantidade de biodiversidade, sendo áreas com elevada fragilidade ecológica, principalmente nas áreas costeiras (EEA, 2006a).

Ao longo dos tempos, as alterações dos usos do solo e o crescimento urbano têm desenvolvido um crescente impacto no sistema paisagem-território, favorecendo a perda de biodiversidade e de ecossistemas sensíveis, como os ecossistemas das orlas costeiras. A presente proposta de infra-estrutura verde surge como um exemplo de como proteger a biodiversidade e os ecossistemas. As análises da dinâmica urbana, e as projecções para o futuro das tendências registadas no passado, consistem uma base muito importante para o planeamento sustentável da mesma.

- **Sobre as hipóteses de investigação e objectivos da dissertação**

A primeira hipótese de investigação formulava que a análise diacrónica da estrutura do uso do solo e dos processos associados, focando-se nas alterações significativas dos usos do solo e caracterização do desenvolvimento urbano na orla costeira sul da região do Algarve, permitiram uma melhor compreensão destes fenómenos e, assim, para o seu diagnóstico. Estes, por sua vez, poderiam contribuir significativamente para uma melhor intervenção no sistema paisagem-território. A segunda hipótese estipulava que a aplicação de um modelo de planeamento ecológico, ao litoral algarvio altamente pressionado pelo crescimento urbano, é uma solução que pode contribuir potencialmente para a protecção dos ecossistemas e da biodiversidade, e para um crescimento sustentável de sucesso (serviços ambientais, recreio e lazer, etc.), Finalmente, a terceira, que o

modelo de planeamento intitulado de infra-estrutura verde, pelas suas características, é particularmente adequado ao ELLO.

As hipóteses, e os objectivos associados, foram cumpridos. De facto verificou-se que, no período em análise o crescimento urbano tem influenciado negativamente a paisagem do Algarve, colocando em risco o desenvolvimento sustentável da mesma. O diagnóstico foi extremamente útil para a elaboração do cenário, e para a identificação dos conflitos espaciais, que constituíram a base da proposta. A proposta da infra-estrutura verde, como foi verificado no capítulo anterior (capítulo 6), apresenta uma solução, que se julga viável, para a protecção da biodiversidade e dos ecossistemas costeiros. Esta demonstra ser eficaz tanto na protecção dos ecossistemas e da biodiversidade, como na mitigação e direcção do crescimento urbano.

- **Sobre a metodologia adoptada**

Uma das críticas que se pode apontar à metodologia aplicada consiste na aplicação de cartografia provisória nas análises, especificamente na caracterização dos territórios artificializados do litoral algarvio (eixo litoral Lagos|Olhão ou ELLO). Como referido anteriormente, existe uma subestimação dos territórios artificializados entre a cartografia provisória e a oficial (CRIF'10 e COS'07). Assim as posteriores análises elaboradas foram afectadas por este facto, nomeadamente a quantificação dos processos de urbanização e projecções do crescimento urbano para 2025. Ou seja, na data de 2007 potencialmente os conflitos entre a estrutura antropogénica com a natural serão mais elevados do que os registados, aumentando proporcionalmente as projecções.

Da metodologia implantada vimos que a análise diacrónica das alterações dos usos do solo e dos padrões urbanos, em combinação com uma análise multi-escala, pode fornecer uma fonte de informação sobre as diversas características espaciais do desenvolvimento urbano e os impactos na paisagem, especialmente nas orlas costeiras. Isto permite perspectivas importantes sobre a estrutura espacial da evolução das dinâmicas urbanas na região do Algarve e, pormenorizadamente, no seu litoral. Como tal, a metodologia aqui aplicada, permitiu uma melhor compreensão e representação das dinâmicas da paisagem e urbanas, e contribuiu para desenvolver concepções alternativas à estrutura e espacial urbana actual, e seu futuro desenvolvimento. Assim, considerou-se de extrema importância realizar um estudo e uma análise das projecções da expansão urbana. O desenvolvimento de um único cenário de tendências, representando uma possibilidade futura exclusiva, não diminui as incertezas futuras do desenvolvimento urbano tanto quanto faria se considerássemos uma maior variedade de cenários projectivos. Vários autores (Petrov et al, 2009;

Aguilera et al, 2011) desenvolveram diferentes cenários com o objectivo de sugerir diversos possíveis futuros. No entanto não estava no âmbito desta dissertação fazê-lo devido ao tempo adicional que requereria. Não obstante reconhece-se que o desenvolvimento de cenários projectivos com diferentes critérios enriqueceria a análise da dinâmica urbana e o desenho da infra-estrutura verde, sendo uma recomendação que poderá ser adoptada em trabalhos futuros do autor ou de outros que o venham a considerar útil.

A metodologia adoptada também permite demonstrar a aplicação de um modelo de planeamento ecológico para o ELC, denominado de infra-estrutura verde, apresenta-se como uma solução possível de ser implementada, contribuindo para o combate às ameaças que pairam sobre os ecossistemas e paisagens costeiras, que podem resultar na perda da biodiversidade nativa, e para a minimização de outros impactos nesta paisagem. As estratégias de planeamento previstas na proposta revelam um conjunto de medidas preventivas e projectivas no planeamento e gestão da paisagem. Globalmente, o que devemos enfatizar na metodologia aplicada é que esta é particularmente útil para uma metodologia completa para a implantação de uma infra-estrutura verde, permitindo quantificar e direccionar a ocupação urbana actual e futura. De facto, uma das maiores potencialidades na aplicação desta metodologia consiste na apresentação de uma solução sustentável como forma de mitigação da urbanização do litoral do Algarve, compreendendo os princípios da ecologia da paisagem.

- **Abordagem multi-escala de trabalho**

Segundo Ahern (2007) a implantação e planeamento de um modelo ecológico, especificamente o modelo de infra-estrutura verde, deve constar num âmbito de várias abordagens a diferentes escalas ou multi-escalas. Desenvolvendo propostas na integração da infra-estrutura verde, ao nível regional, sub-regional e pormenor (escala de projecto). Na presente dissertação a análise das alterações significativas dos usos do solo, dinâmicas urbanas e proposta de infra-estrutura verde foram elaboradas a escalas diferentes, respectivamente, escala regional, sub-regional e de projecto.

Todavia, devido à extensão da metodologia da dissertação, propostas á escala de projecto não foi possível concretizar. Sendo de referir a possibilidade de posteriormente se desenvolver futuros trabalhos ou estudos mais específicos da infra-estrutura verde proposta. Como por exemplo, zonas de “contacto” ou “interface” entre a estrutura antropogénica e a infra-estrutura verde.

- **Sobre os resultados obtidos**

Na presente dissertação desenvolveram-se quatro tipos de resultados obtidos: (1) alterações significativas dos usos do solo da região do Algarve; (2) dinâmica urbana do litoral sub-regional do Algarve; (3) cenário de tendências do crescimento urbano do litoral central do Algarve; (4) proposta de infra-estrutura verde para o litoral central algarvio. Inserindo-se no âmbito dos temas abordados na mesma.

Entre 1985 a 2006 as alterações significativas dos usos do solo do Algarve resumiram-se a dois conjuntos gerais de transições – (1) ao nível da “Serra”, e (2) no “Litoral”. Relativamente ao nível da “Serra” as principais transições localizam-se nas envolventes das serras de Monchique e Caldeirão, observando-se em geral uma perda de vegetação esclerófito para florestas abertas, cortes e novas plantações. No caso do segundo conjunto as transições deram-se por perdas de áreas agrícolas para os territórios artificializados principalmente nas orlas costeiras. Em geral a região do Algarve acolhe uma elevada quantidade de biodiversidade, sendo áreas com elevada fragilidade ecológica, principalmente nas áreas costeiras (EEA, 2006a). Ou seja, os resultados obtidos do primeiro tipo de resultados permitiram o desenvolvimento para o segundo tipo de resultados obtidos.

No segundo tipo desenvolveu-se uma caracterização mais rigorosa das áreas litorais com elevado dinamismo urbano (eixo litoral Lagos|Olhão). A identificação dos padrões como manifestação espacial dos processos urbanos consistiu na principal componente para a caracterização e diagnose dos territórios artificializados. A análise rigorosa do desenvolvimento urbano no litoral mostrou as tendências averiguadas ao nível regional, evidenciando as pressões urbanísticas nas orlas costeiras, principalmente através do sector do turismo e infra-estruturas associadas. Note-se que o turismo é a actividade económica mais importante no Algarve, gerando directamente cerca de 50% do PIB regional, e indirectamente, 66%. Os efeitos negativos gerados por este sector económico da região do Algarve afectam negativamente a sustentabilidade dos diferentes sistemas paisagem-território. As pressões identificadas, induzidas pelas tendências urbanas, incluindo a expansão das áreas urbanas existentes, seja sob uma forma compacta, ou usualmente seguindo um padrão linear ao longo da linha de costa e vias de circulação, ou através de um padrão disperso, que se espalha por toda a paisagem tradicional algarvia. O eixo litoral de Lagos|Olhão regista de forma vinculada estes padrões de ocupação. Segundo a EEA (2006) este padrão de dispersão urbana causa graves efeitos negativos no sistema paisagem-território. Estes efeitos negativos são de vários âmbitos, um é ao nível da gestão municipal, causando um tremendo esforço financeiro para ampliar e manter as infra-estrutura básicas, como estradas, água, esgotos, energia eléctrica, colheita do lixo doméstico, etc.,

que se espalha a partir dos principais aglomerados urbanos para o interior. Este é um problema já foi identificado em CCDR Algarve (2007).

As tendências de ocupação urbana observadas no período de 1985 a 2007 foram extrapoladas para um futuro, podendo acentuar o incremento dos impactos negativos na paisagem. Reforçando os efeitos negativos do processos de urbanização e fragmentação do sistema paisagem-território. Como foi comprovado pelos resultados obtidos no cenário de tendências, o problema vai permanecer, consistindo num enorme desafio para o planeamento e gestão regional e municipal (Botequilha-Leitão et al. 2011).

A fragmentação do sistema paisagem-território existentes, podendo afectar o seu funcionamento. Segundo Forman et al (2003 citado em Ahern 2007), as vias de circulação representam a maior barreira para a conectividade da paisagem e são a principal contribuição para a fragmentação da paisagem. Outro elemento que prejudica a paisagem algarvia consiste nos campos de golfe. Por exemplo, a construção do campo de golfe amendoeiras, pode prejudicar pelo menos parcialmente, se não totalmente, as funções hidrológicas e ecológicas da ribeira de Alcantarilha, que encontra-se definido pela CCDR Algarve (2004) como um corredor ecológico regional. Contudo esta ribeira encontra-se afectada negativamente por aglomerados urbanos, nomeadamente o de Alcantarilha e Pêra. O golfe é considerado um dos dez produtos estratégicos para o turismo do Algarve, pois têm muitas vantagens, principalmente económicas, mobilizando nos meses de verão uma elevada quantidade de turistas. No entanto, actualmente ocorre uma sobrecarga de campos de golfe no Algarve (cerca de 39 campos, projectando-se futuramente mais um, localizado na praia grande, área inserida no eixo litoral central). O eixo litoral central tem um valor intrínseco elevadíssimo, tanto de âmbito ecológico como cultural, tem também um valor económico, nomeadamente para o turismo.

Ao proteger-se e valoriza-se paisagens como a do ELC também estamos a contribuir para a sustentabilidade das zonas costeiras da região do Algarve. Assim a contribuição da proposta de infra-estrutura verde contribui para a potencial protecção e valorização da biodiversidade e dos ecossistemas. Áreas como o eixo litoral central também podem contribuir para a preservação e conservação da paisagem do Algarve.

- **Futuros projectos**

Na dissertação contemplou-se o desenvolvimento de uma infra-estrutura verde. Contudo a implantação de uma infra-estrutura verde deve ser elaborada a vários níveis, quer seja ao nível regional quer a local. Nesta dissertação não era objectivo da mesma a elaboração de um plano de

pormenor de uma área de contacto da infra-estrutura verde. Contudo como foi referido anteriormente, a elaboração da pormenorização de certas zonas é muito importante, sendo crucial uma aproximação transdisciplinar das mesmas.

Enfim, não foi possível chegar a este nível de pormenor da infra-estrutura verde. Contudo o exemplo exposto nesta dissertação servirá como uma “linha orientadora” para futuros trabalhos, seja ao nível de análises das alterações dos usos do solo, dinâmicas urbanas, cenário de tendências do crescimento urbano, como também a implantação de uma infra-estrutura verde em ambientes urbanos. Contudo, a análise das alterações dos usos do solo, processo de urbanização, cenário de tendências e a proposta de infra-estrutura verde podem contribuir para estudos posteriores referentes ao futuro das paisagens do Algarve, especificamente das orlas costeiras. Devido ao facto de se trabalhar a escalas diferentes (regionais e sub-regionais) na região do Algarve poderá ser uma mais valia para a revisão dos PDM’s que actualmente se encontra a decorrer. Mas agora que se conclui este trabalho, esperamos ter a oportunidades de no futuro poder voltar a este assunto, como também aprofundar os conhecimento nestes temas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agarwal, C., Green, G. M., Grove, J. M., Evans, T. P., & Schweik, C. M. (2002). *A review assessment of land-use change models: Dynamics of space, time, and human choice*. U.S.A: Universidade de Indiana.
- Aguilera, F., Valenzuela, L. M. & Botequilha Leitão, A., (2011). The use of landscape metrics in urban patterns analysis. *Landscape and Urban Planning*, 99: 226-238
- Ahern, J. (1995). Greenways as a planning strategy. *Landscape and urban planning*, 33, 131-155.
- Ahern, J. (2002). *Greenways as strategic landscape planning: theory and application*. Holanda: Tese de doutoramento – Universidade de Wageningen.
- Ahern, J. (2007). Green infrastructure for cities: the spatial dimension. In V. Novotny, P. Brown (Eds.), *Cities of the future: towards integrated sustainable water and landscape management* (pp.267-283). London: IWA Publishing.
- Algarve Digital. (2002). *Ambiente e território - caracterização do Algarve*. Consultado em Fevereiro de 2011, do portal do algarve digital:
<http://www.algarveportal.pt/algarve/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=5&mode=thread&order=0&thold=0>.
- Annez, P. C., & Buckley, R. M. (2009). Urbanization and Growth: setting the context. In M. Spence, P. C. Annez, & R. M. Buckey, *Urbanization and Growth* (pp.1-32). Washington: Green Press initiative.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2001). *Green infrastructure: Smart conservation for the 21 st century*. Washington: Sprawl watch clearinghouse monograph series.
- Botequilha Leitão, A. (1996). *Integração de técnicas de avaliação da paisagem em sistemas de informação geográfica*. Lisboa: Tese de Mestrado – Universidade técnica de Lisboa.
- Botequilha Leitão, A. & Ahern J. (2002). Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. *Landscape and Urban Planning*, 59, 65-93.
- Botequilha Leitão, A., Miller, J., Ahern, J., & McGarigal, K (2006). *Measuring landscapes. A planner's handbook*. Estados Unidos: Islandpress.
- Botequilha Leitão, A. (2009). Land Use Planning in Portugal: Brief history and emergent challenges. The case of peri-urban landscape of Faro (Algarve Region, Portugal). in T. Panagopoulos (Ed.): *New Models for Innovative Management and Urban Dynamics*. Faro: Cost.
- Borjeson, L., Hojer, K. D., & Finnveden, G. (2006). Scenarios types and techniques: Towards a user's guide. *Futures*, 38, 723-739.
- Caetano, M., Freire, S., Bastos, A., Nunes, A., Carrão, H., & Painho, M. (2005a). Cartografia de ocupação/uso do solo em 2000 para Portugal continental: O projecto CLC2000. *Actas da IV conferência nacional de cartografia e geodesia* (pp.283-291). Lisboa: Lidel edições técnicas.
- Caetano, M., Carrão, H., Painho, M., (2005b). *Alterações da ocupação do solo em Portugal Continental: 1985 – 2000*. Lisboa: Instituto do ambiente.

-
- Caetano, M., Nunes, V. & Araújo, A. (2008a). Concepção e desenvolvimento das especificações técnicas da nova carta de ocupação do solo de Portugal continental. *Actas do X encontro de utilizadores de informação geográfica*. Oeiras.
- Caetano, M., Pereira, M., Carrão, H., Araújo, A., Nunes A. & Nunes, V., (2008b). Cartografia temática de ocupação/uso do solo do instituto geográfico português. *Revista internacional de ciencias de la tierra*, 126, 78-87.
- Caetano, M., Nunes, V., & Nunes, A. (2009). *Corine land cover 2006 for Portugal continental, relatório técnico*. Lisboa : Instituto geográfico português.
- CCDR, Algarve (2002). *Plano regional de ordenamento do território do algarve. Volume II. Relatório preliminar de caracterização e diagnóstico*. Faro: Comissão de coordenação e desenvolvimento da região do algarve.
- CCDR, Algarve (2004). *Plano regional de ordenamento do território do algarve. Volume II. Anexo G. Relatório preliminar de caracterização e diagnóstico*. Faro: Comissão de coordenação e desenvolvimento da região do algarve.
- CCDR, Algarve (2007). *Plano regional de ordenamento do território do algarve. Volume I. Relatório preliminar de caracterização e diagnóstico*. Faro: Comissão de coordenação e desenvolvimento da região do algarve.
- d'Abreu, A. C., Pinto Correia, T., & Oliveira, R. (2002). *Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em portugal continental*. Lisboa: Direcção geral de ordenamento do territórios e desenvolvimento urbano.
- Catalán, B., Saurí, D., & Serra, P. (2008). Urban sprawl in the mediterranean? Patterns of growth and change in the Barcelona metropolitan region 1993-2000. *Landscape and urban planning*, 85, 174-184.
- Casimiro, P. C., (2000). Uso do Solo – Ecologia da Paisagem: Perspectivas de uma Nova Abordagem do Estudo da Paisagem em Geografia. *GeoInova*, 2, 45-66.
- Costa, P. (2000). Cidades e Urbanização em Portugal: Uma sociologia, geografia ou economia urbana. *Socius*. Lisboa
- Cuevas, G., & Mas, J.F. (2008). Land use scenarios: A communication tool with local communities. In M. Paegelow, & M. T. Camacho, *Modelling environmental dynamics, advances in geomatic solutions* (pp. 223-246). Berlin: Springer.
- Cumming, G. S., & Barnes, G. (2006). Characterizing land tenure dynamics by comparing spatial and temporal variation at multiple scales. *Landscape and urban planning*, 83, 219-227.
- Eastman, J. R. (2006). *Idrisi andes. Guide to gis and image processing*. Worcester: Idrisi production.
- EEA (1997). *Technical and methodological guide for updating corine land cover data base*. Copenhaga: European environment agency (EEA).
- EEA (2006a). *Urban Sprawl in Europe, the ignored challenge*. Copenhaga: European environment agency (EEA).

-
- EEA (2006b). *Land accounts for Europe 1990-2000*. Copenhaga: European environment agency (EEA).
- EEA (2006c). *Environmental scenarios*. Copenhaga: European environment agency (EEA).
- EEA (2007). *CLC2006 technical guidelines*. Copenhaga: European environment agency (EEA).
- Ellies, E. (2010). *Land-use and land-cover change*. Consultado em Janeiro de 2011, do portal da enciclopédia da terra:
http://www.eoearth.org/article/Land-use_and_land-cover_change.
- ESRI (2004). *ArcGIS 9: What is arcgis*. USA, Economic and Social Research Institute.
- Fadigas, L. (2010). *Urbanismo e Natureza*. Lisboa: Sílabo.
- Ferrão, J. (2003). Dinâmicas territoriais e trajectórias de desenvolvimento: Portugal 1991 a 2006. *Revista de estudos demográficos*, 34, 17-25.
- Forman, R. (1995). *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. New York: Impressões Universidade Cambridge.
- Flink, C. A. (2002). Greenways as green infrastructure in the new millennium. In R. L. France (Eds), *Handbook of water sensitive planning and design* (pp. 395-405). Crc press.
- Gaspar, J. (1987). *Portugal: os próximos 20 anos, ocupação e organização do espaço: Retrospectivas e tendências*. Lisboa: Fundação calouste gulbenkian.
- Gordon, A., Simmondson, D., White, M., Moilanen, A., & Bekessy, S. A. (2009). Integrating conservation planning and landuse planning in urban landscapes. *Landscape and urban planning*, 91, 183-194.
- Herzog, C. P., & Rosa, Z. L. (2010). Infraestrutura Verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. *Revista labverde*, 01, artigo 05.
- Jongman, R., & Pungetti, G. (2001). *Ecological networks and greenways concept, design, implementation*. Inglaterra: Universidade de Cambridge.
- Jongman, R., Külvik, M., & Kristiansen, Ib. (2004). European ecological networks and greenways. *Landscape and urban planning*, 68, 305-319.
- Karvonen, L. (2000). *Guidelines for landscape ecological planning*. Inglaterra: Metsahallium 36.
- Kopp, E., Sobral, M., Soares, T., & Woerner, M. (1989). *Os solos do Algarve e as suas características*. Faro: Vista Geral.
- Lesschen, J. P., Verburg, P. H., & Stall, S. J. (2005). *Statistical methods for analyzing the spatial dimension of changes in land use and farming systems*. Wageningen: International livestock research institute e Universidade de Wageningen
- Luz, A., Nunes, A., & Caetano, M. (2008). *Proposta metodológica para a correcção das distorções geométricas da COS '90: resultados preliminares*. Lisboa: Instituto geográfico português.
- Mell, I., Roe, M., & Davies, C. (2009). Exploring the role of green infrastructure in the mitigation of climate change in the urban realm. *Série de conferências IOP: Ciência da terra e ambiental*, 6, sessão 34. Inglaterra: Universidade de Newcastle.

-
- Mumford, L. (1998). *A cidade na história suas origens, transformações e perspectivas*. São Paulo: Martins Fontes.
- Ndubisi, F. (2002). *Ecological planning*. Londres e Baltimore: Impressões da Universidade John Hopkins.
- Néry, F., (2007). *Nomenclatura CORINE land cover : Versão portuguesa comentada*. Lisboa: Instituto Português de Geografia.
- O'Neill, R. V., Milne, B. T., Turner, M. G., & Gardner, R. H. (1988). Resource utilization scales and landscape pattern. *Landscape Ecology*, 2, 63-69.
- ONU (2010). *World population prospects: The 2009 revision and world urbanization prospects*. USA: United Nations Secretariat.
- Orea, D. G. (2001). *Ordenación territorial*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Peterson, G., Cumming, G. S., & Carpenter, S. (2001). Senario planning: A tool for conservation in an uncertain world. *Conservation biology*, 17, 358-366.
- Petrov, L. O., Lavallo, C., & Kasanko, M. (2009). Urban land use scenarios for a tourist region in Europe: Appling the moland model to Algarve, Portugal. *Landscape and Urbana planning*, 92 , 10-23.
- Pinto Correia, T., Breman, B., Jorge, V., & Dneboská, M. (2006). *Estudo sobre o abandono em portugal continental - análise das dinâmicas da ocupação do solo, do sector agrícola e da comunidade rural*. Évora: Universidade de Évora.
- Pontius, J. & McEaschern, M (2004). Detecting important categorical land changes while accounting for persistence. *Agriculture, Ecosystems & Enviroment*, 101, 251-268.
- Remy J. & Voyé L. (1997). *A Cidade: Rumo a uma Nova Definição?* (2ª. ed.). Porto: Afrontamento.
- Ribeiro, T. (2001). *Scenarios as tools for international environmental assessments*. Copenhaga: European Environment Agency (EEA).
- Ribeiro, L. & Barão, T. (2006). Greenways for recreation and maintenance of landscape quality: Five case studies in Portugal. *Landscape urban planning*, 76, 79-97.
- Salgueiro, T. (1999). *A cidade em Portugal uma geografia urbana* (3ª. ed.). Porto: Afrontamento.
- Schwarz N. (2010). Urban form revisited – Selecting indicators for characterizing European cities. *Landscape and urban Planning*, 96, 29-47.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Pelkonen, V., Kazmierczak, A., & Niemela, J., (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using green infrastructure: A literature review. *Landscape and urban planning*, 81 ,167-178.

Anexos

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Corine Land Cover	
Anexo 2 – Produtos do CLC	
Anexo 3 – Nomenclatura do CLC	
Anexo 4 – Tabela matriz das alterações dos usos do solo na região do Algarve, no período de 1985 a 2000.....	
Anexo 5 - cont. da tabela matriz das alterações dos usos do solo na região do Algarve, no período de 1985 a 2000.....	
Anexo 6 – Tabela matriz das alterações dos usos do solo na região do Algarve, no período de 2000 a 2006.....	
Anexo 7 - cont. da tabela matriz das alterações dos usos do solo na região do Algarve, no período de 2000 a 2006.....	
Anexo 8 – Carta de ocupação do solo (COS)	
Anexo 9 – Produtos COS	
Anexo 10 – Transformação da nomenclatura do COS, em CLC.....	
Anexo 11 – (cont.) Transformação da nomenclatura do COS, em CLC	
Anexo 12 – Avaliação das unidades ecológicas	

Anexo 1 – Corine Land Cover

Em certos países projectos anteriores ao programa do CORINE têm demonstrado a dificuldade em definir, classificar e delimitar os usos do solo, mesmo em pequenas áreas. Isto é evidente, quando se tentar comparar os dados estatísticos com os usos do solo de vários países ou para recolher toda a informação

disponível sobre a ocupação do solo de um único país (Commission of the European Communities, 1994) . Contudo, nos últimos 15 anos, o lançamento de satélites de observação do planeta parece ter melhorado as hipótese de sucesso referente á compilação de inventários da cobertura da crosta terrestre. A comercialização de software de informação geográfica também tornou mais fácil o uso desta informação, como também a sua actualização. Em 1985, o trabalho realizado pela comissão francesa - *interministérielle des comptes du patrimoine naturel*,

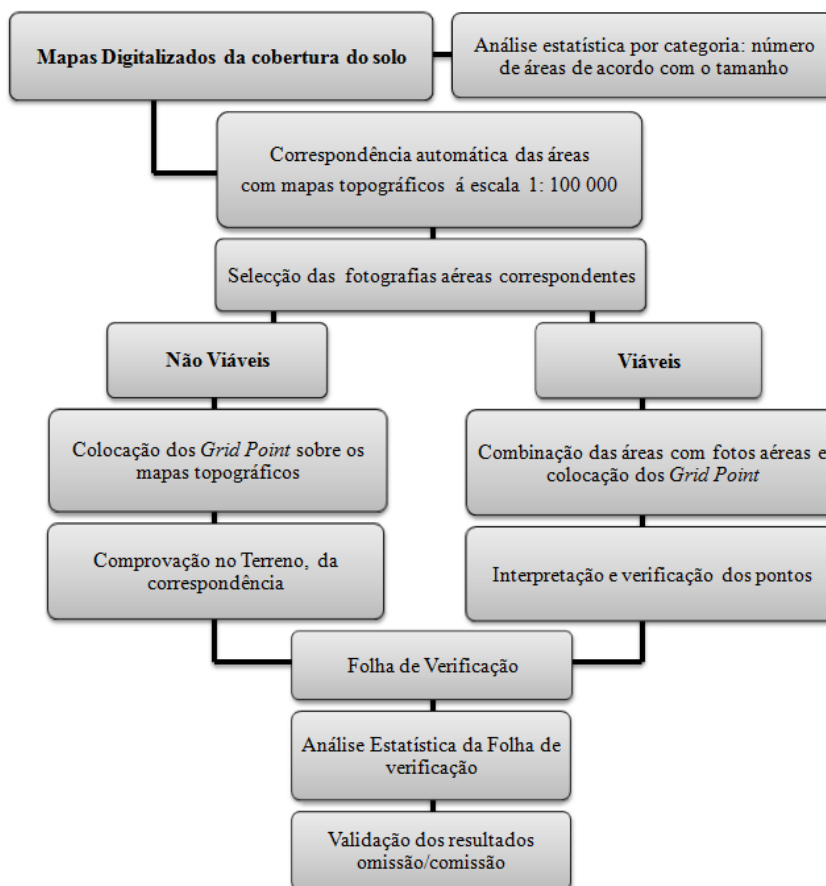


Fig. 1 – Esquema representativo da metodologia usada na produção dos produtos CORINE Land Cover, baseado em Commission of the European Communities, 1994

demonstrou claramente que os dados recolhidos dos satélites de observação do planeta têm uma importância crucial na preparação dos inventários da ocupação do uso do solo de extensas áreas. Contudo, a utilização destas imagens deve ser utilizada de uma forma rigorosa e sistemática em conjunto com dados estatísticos.

O programa CORINE é necessário pelas seguintes razões (Commission of the European Communities, 1994):

- Trabalho preliminar referente ao sistema de informação programa CORINE demonstrou que a informação da ocupação dos solos, juntamente com informações do relevo, sistema de drenagem, etc. foi essencial para a gestão do ambiente e dos recursos naturais. Assim, as

informações do programa CORINE sobre a ocupação dos solos constitui uma fonte de referência para estudos das alterações e ocupação dos usos do solo.

- Em todos os países da Comunidade Europeia, a informação da ocupação dos usos do solo disponível é muito heterogénea, fragmentada e difícil de se obter.

Segundo Commission of the European Communities, 1994 para fins de gestão ambiental, a informação da ocupação do solo terá de compreender como especial requisito: conter informação cartográfica como também estatística, e deve ser possível reproduzir a informação em diferentes escalas, com o objectivo de ser uma ferramenta útil na administração e gestão territorial (tabela 1).

Escala	Necessidades aceitáveis e tipo de decisões	
1:1000 000	Principais tendência, a longo prazo, na ocupação dos usos do solo; Comparação dos padrões da ocupação dos solos, á escala internacional	Linhas orientadoras, dos programas de âmbitos nacionais e comunitários, interligando com programas de desenvolvimento, á escala europeia
1:100 000	Gestão do ambiente ao nível nacional - identificação e delimitação de áreas problemáticas; Políticas nacionais de ocupação dos usos do solo – delimitação das áreas a proteger	Monitorização da implementação da Comunidade Europeia e das políticas nacionais
1:25 000	Monitorização regional da ocupação dos usos do solo – mapeamento das áreas sensíveis	Gestão local

Tabela 1. Relações entre a escala e as necessidades aceitáveis.

Fonte - (Commission of the European Communities, 1994)

Anexo 2 – Produtos do CLC

Corine Land Cover 1990 (CLC90)

A produção de uma cartografia de ocupação de solos relativa ao ano próximo de 1990 (entre 1985 e 1995, dependendo do país), esta ficou conhecido como CORINE Land Cover 1990 (CLC90). No caso português foi produzida com base em imagens de satélite – Landsat (MSS e TM) de 1985, 1986 e 1987, dependendo da região (Caetano e tal, 2005a). Na região do Algarve, as imagens de satélite foram obtidas no ano de 1985, correspondendo, a uma ocupação do solo, em 1985.

Corine Land Cover 2000 (CLC00)

Em 2000, a Agência Europeia do Ambiente (EEA) em colaboração com o Joint Reserch Centre (JRC) da CE lançaram em 1999 os projectos Image & CORINE Land Cover 2000 (I&CLC00) com o objectivo principal de actualizar, para 2000, a cartografia CLC1990 com imagens de satélite do ano 2000 do sensor Landsat-7 ETM+ (Caetano et al, 2005a). A produção do CLC2000 seguiu uma metodologia standard definida pela EEA e JRC baseada na análise visual assistida por computador. Esta metodologia consiste na identificação e delimitação de alterações a partir da comparação visual, entre as imagens utilizadas para a produção do CLC90 e as imagens a utilizar para a produção do CLC2000, assim como informação auxiliar (Caetano et al, 2005a).

No projecto CLC2000 (anexo 4) Portugal, produziram-se três (3) produtos cartográficos em formato digital para Portugal Continental (Caetano et al, 2005b):

(1) cartografia CLC90-R, que é um melhoramento (a nível geométrico e temático) do primeiro produto CORINE Land Cover (CLC) de 1985/86/87;

(2) cartografia CLC2000, cartografia nacional de ocupação do solo baseada em imagens de satélite do ano 2000;

(3) CLC alterações, cartografia de alterações de ocupação do solo entre o CLC1990 melhorado e o CLC2000.

Corine Land Cover 2006 (CLC06)

No ano de 2006, a implementação do CLC2006 centrou-se principalmente na identificação e mapeamento das alterações dos usos do solo entre 2000 a 2006. Esta cartografia foi produzido através do banco de dados CHA06_PT, consistindo na interpretação visual de imagens de satélite dos anos 2000 e 2006. O processo de interpretação de imagens incluiu uma comparação visual entre 2000 e 2006, imagens de satélite – SPOT_4 e/ou IRS LISS III, e uma detecção de mudanças reais visíveis nas imagens, e posterior delimitação dos polígonos mudança que cumpriu as especificações técnicas do produto (EEA, 2007). Como em anos anteriores, este trabalho foi compartilhado e

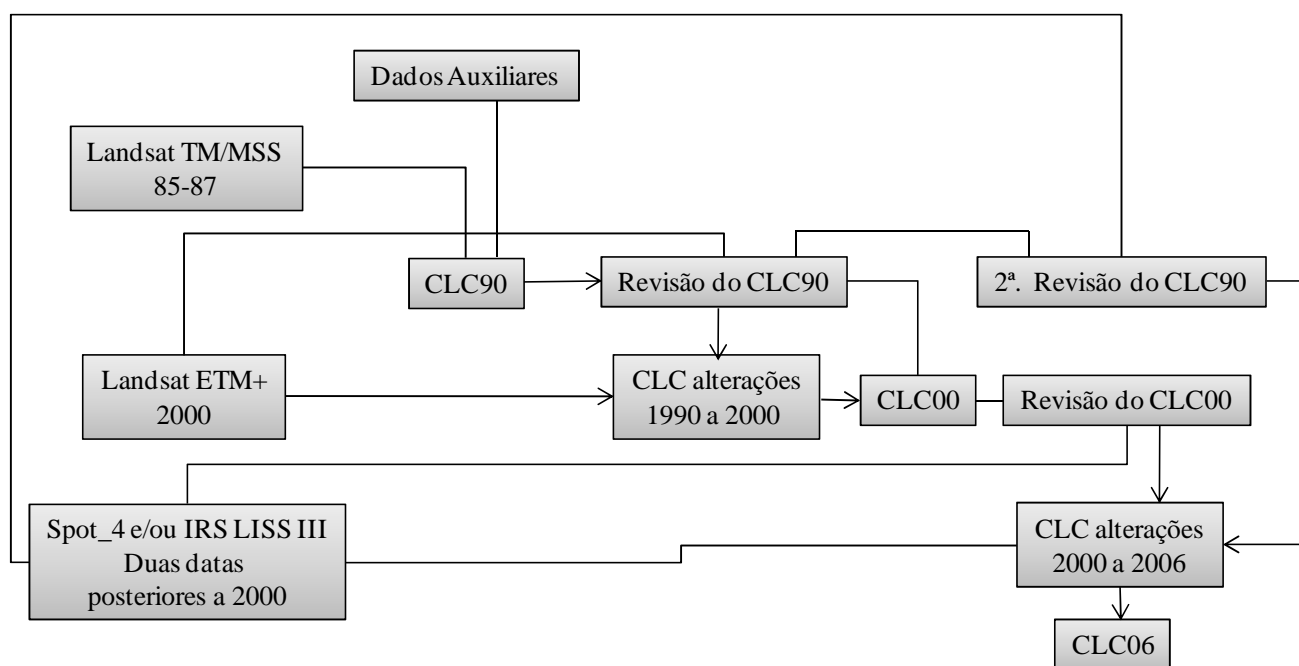
abordado entre a EEA e os seus países membros EEA (2007). Segundo a EEA (2007), o CLC2006 foi implementado como parte do projecto da ocupação do solo da Europa parede como parede (*European wall-to-wall land cover/land use*) da *Land Monitoring Core Service* (LMCS).

O *Land Monitoring Core Service* (LMCS), consiste numa técnica robusta e sustentável de fornecimento de uma infra-estrutura de serviço essencial, no qual consiste no fornecimento e interpretação de dados associados aos usos do solo e á re-utilização dos usos do solo, com o objectivo de impulsionar várias actividades e negócios.

No projecto CLC2006 Portugal, incluem dois (2) produtos cartográficos (EEA (2007)):

- (1) cartografia CORINE Land Cover Changes 2000-2006 (CHA06_PT), cartografia de alterações de ocupação dos usos do solo entre o CLC2000 e o 2006;
- (2) e a cartografia CORNE Land Cover 2006 (CLC06_PT).

A par da produção desta cartografia foram também produzidos outros dois produtos, o CLC00_PT e o CLC90_PT correspondendo a versões revistas em relação aos originais, com o



objectivo de garantir a compatibilidade entre todas as versões dos produtos CLC (Fig.2).

Fig. 2 – Metodologia da cartografia dos produtos CORINE Land Cover, baseado em Caetano et al, 2009

Anexo 3 – Nomenclatura do CLC

Nível 1	Nível 2	Nível 3
1. Território artificializados	1.1. Tecido urbano	1.1.1. Tecido urbano contínuo 1.1.2. Tecido urbano descontínuo
	1.2. Indústria, comércio e transportes	1.2.1. Indústria, comércio e equipamentos gerais 1.2.2. Redes viárias e ferroviárias e espaços associados 1.2.3. Áreas portuárias 1.2.4. Aeroportos e aeródromos
	1.3. Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.3.1. Áreas de extração de inertes 1.3.2. Áreas de deposição de resíduos 1.3.3. Áreas em construção
	1.4. Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	1.4.1. Espaços verdes urbanos 1.4.2. Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas
2. Áreas agrícolas e agro-florestais	2.1. Culturas temporárias	2.1.1. Culturas temporárias de sequeiro 2.1.2. Culturas temporárias de regadio 2.1.3. Arrozaís
	2.2. Culturas permanentes	2.2.1. Vinhas 2.2.2. Pomares 2.2.3. Olivais
	2.3. Pastagens permanentes	2.3.1. Pastagens permanentes
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1. Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes 2.4.2. Sistemas culturais e parcelares complexos 2.4.3. Agricultura com espaços naturais e semi-naturais 2.4.4. Sistemas agro-florestais
3. Florestas e meios naturais e semi-naturais	3.1. Florestas	3.1.1. Florestas de folhosas 3.1.2. Florestas de resinosas 3.1.3. Florestas mistas
	3.2. Florestas abertas, vegetação arbustiva e herbácea	3.2.1. Vegetação herbácea natural 3.2.2. Matos 3.2.3. Vegetação esclerófila 3.2.4. Florestas abertas, cortes e novas plantações
	3.3. Zonas descobertas e com pouca vegetação	3.3.1. Praias, dunas e areais 3.3.2. Rocha nua 3.3.3. Vegetação esparsa 3.3.4. Áreas áridas 3.3.5. Neves eternas e glaciares
4. Zonas húmidas	4.1. Zonas húmidas interiores	4.1.1. Paúis 4.1.2. Turfeiras
	4.2. Zonas húmidas litorais	4.2.1. Sapais 4.2.2. Salinas e aquicultura litoral 4.2.3. Zonas entre-marés
5. Corpos de água	5.1. Águas interiores	5.1.1. Cursos de água 5.1.2. Planos de água
	5.2. Águas marinhas e costeiras	5.2.1. Lagoas costeiras 5.2.2. Desembocadores fluviais 5.2.3. Oceano

Anexo 4 - Tabela matriz das alterações dos usos do solo na região do Algarve, no período de 1990 a 2000

		CLC 1990																				
Classe	Região	111	112	121	122	123	124	131	132	133	142	211	212	221	222	223	231	241	242	243	244	
CLC 2000	Região	29490644	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	111	0	489	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	112	0	0	5168	0	0	0	0	0	0	200	0	47	0	0	52	0	0	1477	621	107	18
	121	0	0	21	391	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	105	130	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
	131	0	0	0	0	0	0	0	280	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0
	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	228	110	29	0
	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2531	82	25	0	192	0	92	320	228	57	0
	211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10464	0	0	36	0	0	13	348	15	0
	212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164	2294	0	62	0	0	0	133	308	0
	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	689	0	0	0	96	577	6	0
	222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	27726	0	0	330	890	50	0
	223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132	0	0	0	0	0
	231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	596	6	0	0	0	1257	0	0	25	0
	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	54036	41	17	0
	242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	97	0	0	22	33257	31	0
	243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264	0	0	0	0	0	126	23	66119	0
	244	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	10339
	311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	223	20
	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0
	313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	125	0
321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	371	0	0	0	0	33	6	0	1318	71	
324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167	0	0	0	0	0	0	68	5251	329	
331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
421	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	
422	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	26	0	
423	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	76	0	0	7	0	0	0	91	656	0	
512	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
521	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	29490644	489	5247	391	0	128	234	280	0	323	2531,0	12526	2339	689	28223	132	1403	56853	36523	74395	10777	
Perdas	0	0	79	0	0	0	0	0	0	313	0	2062	45	0	497	0	146	2817	3266	8276	438	

Anexo 5 - cont. da tabela matriz das alterações dos usos do solo na região do Algarve, no período de 1990 a 2000

		CLC 1990																Total	Ganhos
CLC 2000	Classe	311	312	313	321	323	324	331	334	332	421	422	423	511	512	521	522		
	Região	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29490644	0
	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	547	58
	112	0	66	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	7828	2660
	121	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	10	0	732	341
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	130
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	21
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	247	13
	131	26	0	0	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	565	280
	132	72	0	0	0	30	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136	136
	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377	367
	142	0	494	0	55	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4207	1676
	211	0	0	0	108	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11002	538
	212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2961	667
	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1434	745
	222	0	0	0	0	85	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29133	1407
	223	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	33
	231	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1941	684
	241	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54134	98
	242	0	0	0	39	18	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33510	253
	243	32	26	0	0	619	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67209	1090
	244	33	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10442	103
	311	85759	548	0	72	3975	5883	0	190	0	0	0	0	0	0	0	0	96694	10935
	312	0	3739	0	0	25	536	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4313	574
	313	0	0	2013	0	200	1024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3367	1354
	321	0	0	0	2178	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2496	318
	323	16	0	0	147	98416	23	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0	100617	2201
	324	4153	152	832	645	18814	28550	0	624	0	0	0	0	0	0	1	0	59586	31036
	331	0	0	0	0	0	0	2739	0	0	0	0	0	0	35	1	30	2805	66
	334	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	74
	332	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	34	0
	421	0	0	0	0	0	0	2	0	0	8581	0	0	0	20	0	0	8617	36
	422	0	0	0	15	0	0	28	0	0	20	2116	0	0	0	0	0	2224	108
	423	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	980	0	0	0	0	980	0
	511	0	0	0	0	340	25	0	0	0	0	0	0	459	0	0	0	1664	1664
	512	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2105	0	0	2145	2145
	521	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	754	0	759	5
	522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	524	524	0
	Total	90091	5025	2845	3259	123387	36118	2822	1030	34	8603	2121	980	459	2160	777	554	30004392	
	Perdas	4332	1286	832	1081	24971	7568	83	1030	0	22	5	0	0	2160	0	30		

Anexo 6 - Tabela matriz das alterações dos usos do solo na região do Algarve, no período de 2000 a 2006

		CLC 2000																			
Classe	Região	111	112	121	122	123	124	131	132	133	142	211	212	221	222	223	231	241	242	243	244
Região	388116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	416	65	23	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
112	0	68	5357	106	0	1	19	0	0	123	57	62	20	26	197	0	25	2059	1310	289	23
121	0	22	84	402	62	8	0	0	0	0	0	1	7	0	5	0	0	129	47	4	0
122	0	0	6	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0
123	0	3	3	15	0	108	0	0	0	21	3	0	0	0	0	0	9	1	6	0	0
124	0	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	30	0	0
131	0	0	1	0	0	0	0	364	0	0	0	4	0	0	35	0	0	9	28	39	0
132	0	0	0	0	0	0	0	20	108	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
133	0	0	0	8	0	0	0	0	0	36	2	31	8	0	14	0	0	145	66	52	0
142	0	1	980	0	0	2	0	10	0	99	3681	100	23	1	207	0	12	415	238	159	28
211	0	0	29	1	0	0	0	4	0	0	15	5983	79	2	46	0	47	121	264	149	12
212	0	1	22	0	0	4	0	0	0	0	3	399	2285	0	87	0	5	57	87	264	0
221	0	0	13	0	0	0	0	0	0	5	2	6	0	957	63	0	0	78	157	30	0
222	0	0	84	2	0	0	0	30	0	0	30	237	94	85	24718	82	0	837	2587	381	60
223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	46	0	0	0	9	0
231	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	69	3	0	0	0	1188	6	15	3	0
241	0	0	422	17	31	0	0	48	0	38	47	310	36	99	984	0	6	43121	910	2099	64
242	0	2	247	25	0	0	12	7	2	45	37	533	43	198	1210	8	14	1948	24815	937	198
243	0	2	41	12	0	0	0	10	0	2	51	1495	71	17	367	5	84	1655	862	50873	370
244	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	27	0	0	80	84	180	7185
311	0	0	1	0	0	0	0	8	11	0	0	133	23	0	77	0	0	254	339	1076	296
312	0	4	43	3	0	0	0	0	0	0	38	29	8	0	12	0	15	14	78	133	15
313	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	34	0	12	0	12	0	33	76	47
321	0	1	10	23	0	2	0	16	0	0	19	96	0	1	46	0	34	54	74	141	1
322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
323	0	0	57	8	0	0	0	48	2	0	70	451	105	17	723	22	336	2084	511	4585	421
324	0	3	43	0	0	0	0	0	13	2	25	853	71	0	171	2	150	881	724	5519	1713
331	0	4	128	4	0	0	0	0	0	0	37	15	11	0	0	0	0	15	27	22	0
334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
421	0	7	30	52	0	4	5	0	0	0	33	96	31	19	40	0	4	57	84	20	7
422	0	0	20	13	0	0	21	0	0	0	2	21	2	8	25	0	0	46	81	11	0
423	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	0	0
511	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	22	13	2
512	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	4	5	0	0	0	2	124	0
521	0	0	12	4	0	4	0	0	0	0	5	0	0	0	7	0	0	2	12	6	0
522	0	0	4	13	0	10	0	0	0	0	0	2	1	0	16	0	0	5	0	5	0
523	0	6	120	0	0	5	0	0	0	6	31	0	0	0	0	0	0	26	13	8	0
Total	388116	547	7828	732	130	149	247	565	136	377	4207	11002	2961	1434	29133	165	1941	54134	33510	67209	10442
Perdas	0	131	2471	330	93	41	57	201	28	341	526	5019	676	477	4415	119	753	11013	8695	16336	3257

Anexo 7 - cont. da tabela matriz das alterações dos usos do solo na região do Algarve, no período de 2000 a 2006

		CLC 2000																			
Classe	Região	311	312	313	321	322	323	324	331	334	332	421	422	423	511	512	521	522	523	Total	Ganhos
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	516	100
112	42	50	7	2	0	19	32	19	0	0	30	14	0	1	0	10	10	1	9979	4622	
121	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	23	1	0	0	1	0	17	0	815	413	
122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	29	
123	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	13	0	0	0	0	0	5	3	193	85	
124	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	238	48	
131	10	0	0	2	0	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	621	364	
132	18	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	62	
133	27	17	0	77	0	78	2	0	0	0	25	0	0	1	0	0	0	0	589	553	
142	0	254	0	23	0	169	92	3	0	0	2	3	0	1	7	0	1	0	6511	2830	
211	53	36	54	15	0	303	184	0	0	0	7	5	0	0	0	0	0	0	7409	1426	
212	10	11	17	0	0	109	59	2	0	0	19	0	0	0	1	0	13	0	3455	1170	
221	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1315	358	
222	92	14	22	13	0	721	190	0	0	0	36	19	0	12	6	0	6	0	30358	5640	
223	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	38	
231	5	29	10	0	0	172	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1534	346	
241	493	14	2	43	0	1487	221	0	0	0	23	2	0	0	1	0	4	1	50523	7402	
242	425	49	37	26	0	724	649	0	0	0	54	13	0	63	8	0	1	0	32330	7515	
243	2798	68	241	242	0	4709	1296	6	0	74	6	3	0	2	81	0	13	2	65458	14585	
244	1057	19	11	6	0	526	349	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	9578	2393	
311	63051	6	18	20	0	1811	3058	0	0	0	0	0	0	43	34	0	0	0	70259	7208	
312	307	2173	6	0	0	119	440	4	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	3446	1273	
313	52	7	2164	0	0	81	47	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	2596	432	
321	10	2	4	1411	16	203	50	46	0	0	29	12	0	1	0	1	0	2	2305	894	
322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
323	2823	240	59	116	0	75036	2451	76	0	0	28	0	0	34	72	4	5	111	90495	15459	
324	25370	1223	704	400	0	13906	50174	8	4	0	0	0	0	42	173	0	7	10	102191	52017	
331	0	60	0	12	0	30	15	2056	0	0	332	7	0	1	0	168	2	27	2973	917	
334	0	0	0	0	0	0	11	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	5	39	18	
332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
421	6	6	6	45	0	18	0	19	0	0	6589	214	0	33	3	233	41	0	7702	1113	
422	0	4	0	29	0	0	0	1	0	0	67	1855	0	1	0	1	2	0	2210	355	
423	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	818	20	0	0	0	81	0	0	938	938	
511	12	0	0	0	0	8	28	6	0	0	22	15	0	744	0	0	0	0	891	147	
512	33	0	5	0	0	133	117	0	0	0	6	0	0	0	1259	0	0	0	1697	438	
521	0	0	0	11	0	0	0	34	0	0	410	31	0	0	3	1623	0	0	2164	541	
522	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	74	5	0	1	0	0	622	0	766	144	
523	0	19	0	3	4	93	93	501	9	0	3	0	0	0	0	24	8	362	1334	972	
Total	96694	4313	3367	2496	20	100617	59586	2785	34	74	8617	2224	0	980	1664	2145	759	524	901864		
Perdas	33643	2140	1203	1085	20	25581	9412	729	13	74	2028	369	0	236	405	522	137	162			

Anexo 8 – Carta de ocupação do solo (COS)

A produção de uma cartografia de ocupação do solo (COS) para Portugal, de elevado rigor e concordante com as necessidades dos utilizadores nacionais, teve iniciativa da direcção do Instituto Geográfico Português (IGP), no qual delegou por sua vez á Direcção de Serviços de Investigação e Gestão da Informação Geográfica (DSIGIG) a tarefa de implementação do mesmo. A decisão da abertura de um concursos público para a fase de produção foi então tomada, tendo a definição das especificações técnicas e regras de produção sido deixada á responsabilidade do GDR (Caetano et all, 2008a; Caetano et all, 2008b).

O GDR, convocou várias entidades nacionais dos sectores, como económicos e ambientais com interesse no projecto. Com o objectivo a fundamentar as decisões técnicas nos conhecimentos e interesses destes. Este (GDR), decidiu também abrir uma consulta á restante comunidade científica, bem como ao cidadão em geral, fomentando assim a participação pública na produção desta cartografia. A finalização das especificações técnicas através da elaboração do Manual da nova COS, culminou no caderno de encargos do concurso público lançado pelo IGP para a fase de produção desta cartografia. Concluída a produção, é implementada a politica de acessibilidade e recolha definida pelo IGP (Caetano et all, 2008a). Estas componentes de desenvolvimento da cartografia são ilustradas na seguinte figura.



Fig. 3 - Componentes de desenvolvimento do projecto COS. Esquema baseado em Caetano et all, 2008a

O IGP, como autoridade nacional de cartografia, tem como objectivo assegurar a execução da política nacional de informação geográfica de base (Caetano et al, 2008b). Assim, possui entre outras atribuições, a de promover em coordenação com várias entidades, a cobertura cartográfica do território nacional.

O primeiro produto elaborado, relativamente á ocupação do uso do solo no território de Portugal Continental, com vista á produção de uma carta vectorial com uma escala nominal de 1:25 000 e uma unidade mínima cartografável (UMC) de 1 ha, foi datada para 1990, denominando-se como a Carta de ocupação do solo de 1990 ou COS90. Esta informação sobre a ocupação do uso do solo foi adquirida através da interpretação visual de fotografias aérea em filme infravermelho colorido, obtida no verão de 1990, seguida da delimitação de parcelas sobre acetatos transparentes que foram posteriormente digitalizados (Caetano et al, 2008b). A cada parcela corresponde uma área de terreno igual ou superior á UMC e de largura média igual ou superior a 40 m, constituindo uma unidade homogénea do ponto de vista da utilização e ocupação do solo. A carta resultante é constituída por 638 folhas da séria cartográfica 1:25 000 do exército, utilizando o sistema de referência correspondente (Hayford-Gauss Militar).

Devido a este mapa datado para 1990, presentemente encontrar-se muito desactualizado o IGP decidiu lançar um projecto para a produção de uma Carta de Ocupação do solo (COS) referente a 2007, contudo ainda não disponibilizado até á actualidade pela instituição. Assim e recorrendo a uma outra cartografia desenvolvida pela mesma instituição, o IGP este desenvolveu a carta de risco florestal (CRIF) provisória para 2010, no qual esta foi produzida com base no tecido urbano datado em 2007 e posteriormente integrado na futura COS07. Assim, e recorrendo ao CRIF podemos extrair o tecido urbano da futura COS07, focando-se na fiabilidade dos dados e na continuação de uma análise diacrónica fundamental na caracterização do tecido urbano do ELLO.

Assim, o CRIF010 e o COS07 partilham a mesma especificidade ao nível do tecido urbano, no qual os dados de base na sua produção são imagens aéreas com uma resolução espacial de 0,5m e 4 bandas espectrais (no visível e infravermelho próximo). A COS07 actualmente ainda em produção, é produzida em formato vectorial com uma UMC de 1 ha (como a anterior, COS90), assegurando simultaneamente não só melhoramentos técnicos considerados imprescindíveis, no que respeita á utilização de satélites para a identificação das classes, como também a compatibilidade e a integração com outros programas e projectos relevantes de âmbito nacional e internacional (Caetano et al, 2008b).

Anexo 10 - Transformação da nomenclatura do COS, em CLC

<u>Classe CLC</u>		<u>Classe COS90</u>	
Nível 3			
1.1.1.	Tecido urbano contínuo	UU1	Tecido Urbano contínuo
1.1.2.	Tecido urbano descontínuo	UU2	Tecido Urbano descontínuo
		UU9	Outros espaços fora do tecido urbano consolidado
1.2.1.	Indústria, comércio e equipamentos gerais	SW1	Zonas industriais e comerciais
		SW9	Outras infraestruturas e equipamentos
1.2.2.	Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	SW2	Vias de comunicação (Rodoviárias e ferroviárias)
1.2.3.	Áreas portuárias	SW3	Zonas portuárias
1.2.4.	Aeroportos e aeródromos	SW4	Aeroportos
1.3.1.	Áreas de extracção de inertes	JJ1	Pedreiras, saibreiras, minas a céu aberto
1.3.2.	Áreas de deposição de resíduos	JJ2	Lixeiros, descargas industriais e depósitos de sucata
1.3.3.	Áreas em construção	JJ3	Estaleiros de construção civil
1.4.1.	Espaços verdes urbanos	SL1	Espaços verdes urbanos (florestais)
1.4.2.	Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	SL2	Espaços verdes(não florestais) para as actividades desportivas e de lazer
2.1.1.	Culturas temporárias de sequeiro	CC1	Sequeiro
2.1.2.	Culturas temporárias de regadio	CC2	Regadio
		CC9	Outros (estufas, viveiros, etc.)
2.1.3.	Arrozais	CC3	Arrozais
2.2.1.	Vinhas	VV1	Vinha
		VC1	Vinha+cultura anual
		VA1	Vinha+Pomar
		VO1	Vinha+Olival
2.2.2.	Pomares	AA1	Citrinos
		AA2	Pomoideas
		AA3	Prumoideas (sem a amendoeira)
		AA4	Amendoeiras
		AA5	Figueiras
		AA6	Alfarrobeiras
		AA9	Outros pomares
		AAX	Mistos de pomares
		AC(1-x)	Pomar + Cultura anual
		AO(1-X)	Pomar + Olival
		AV(1-x)	Pomar + Vinha
2.2.3.	Olivais	IO0	Olival Abandonado
		OA1	Olival + Pomar
		OC1	Olival + Cultura anual
		OO1	Olival
2.3.1.	Pastagens permanentes	GG1	Prados e lameiros
2.4.1.	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	CA(1-2)	Culturas anuais + Pomar
		CO(1-2)	Culturas anuais + Olival
		CV(1-x)	Culturas anuais + Vinha
2.4.2.	Sistemas culturais e parcelares complexos	CX1	Sistemas culturais e parcelares complexos
2.4.3.	Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	+C(1-2)	Espécie florestal + culturas anuais
2.4.4.	Sistemas agro-florestais	CI(1-2)	Áreas principalmente agrícolas com espaços naturais
		C+_0	Culturas anuais + espécie florestal
3.1.1.	Florestas de folhosas	BB+_	Sobreiro
		EE+_	Eucalipto
		FF+_	Outras folhosas
		NN+_	Castanheiro manso
		QQ+_	Carvalho
		TT+_	Castanheiro bravo
		ZZ+_	Azinheira
3.1.2.	Florestas de resinosas	MM+_	Pinheiro manso
		RR+_	Outras resinosas
3.2.1.	Vegetação herbácea natural	III	Pastagens naturais pobres

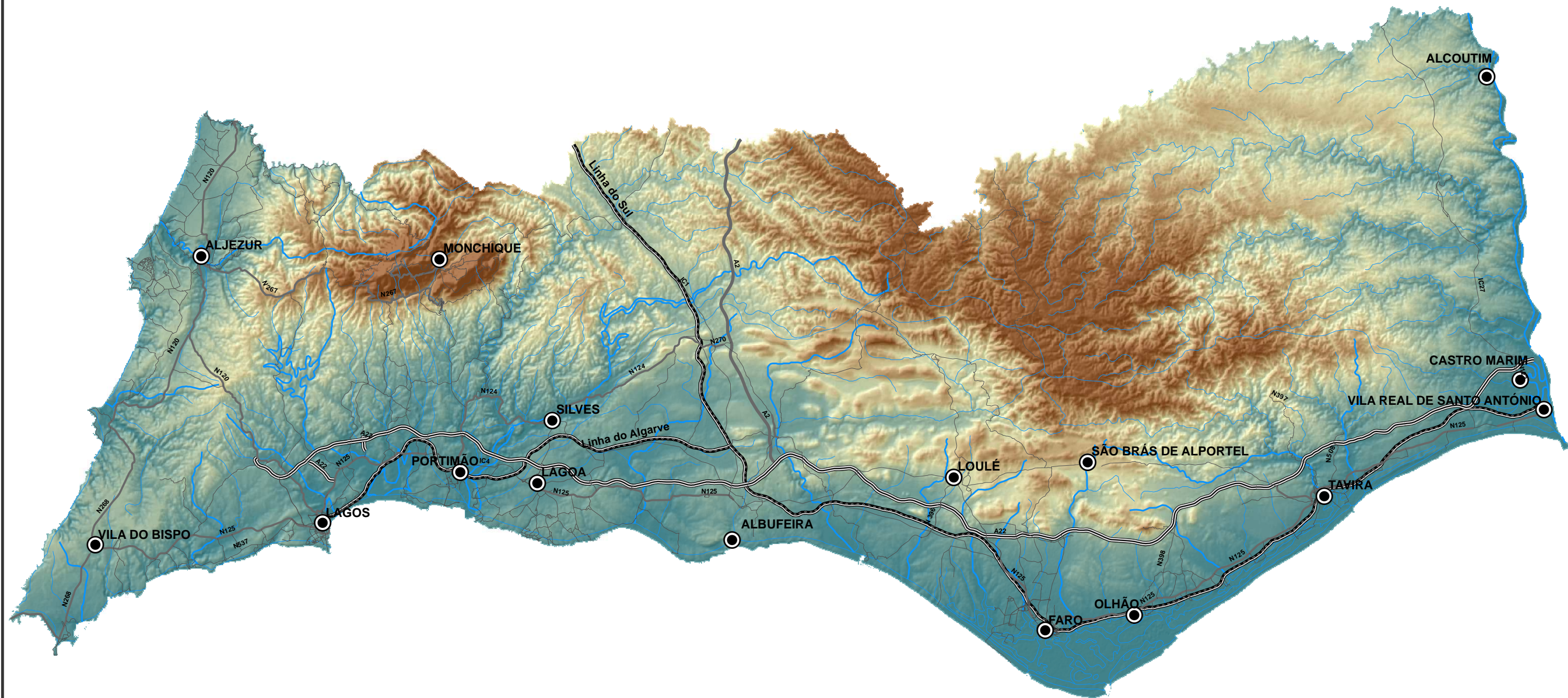
Anexo 11 – (cont.) Transformação da nomenclatura do COS, em CLC

<u>Classe CLC</u>		<u>Classe COS90</u>	
Nível 3			
3.2.2.	Matos	DD1	Medronheiro
		DD9	Outras arbustivas
		II2	Vegetação arbustiva baixa- matos
3.2.3.	Vegetação esclerófila	QQ6/FF6	Vegetação esclerofítica- carrascal
		ZZ6/BB6	Vegetação esclerofítica
3.2.4.	Florestas abertas, cortes e novas plantações	I_+0	Vegetação arbustiva alta e floresta degradada ou de transição
3.3.1.	Praias, dunas e areais	JY1	Praias, dunas, areais e solos sem cobertura vegetal
3.3.2.	Rocha nua	JY2	Rocha nua
3.3.3.	Vegetação esparsa	JJ9	Outras áreas degradadas
3.3.4.	Áreas ardidas	___+4	Zonas incendiadas recentemente
4.1.1.	Paúis	HY1	Zonas pantanosas interiores e paúis
4.1.2.	Turfeiras		
4.2.1.	Sapais	HY2	Sapais
4.2.2.	Salinas e aquicultura litoral	HY3	Salinas
4.2.3.	Zonas entre-marés	HY4	Zonas intertidais
5.1.1.	Cursos de água	HH1	Cursos de água
5.1.2.	Planos de água	HH2	Lagoas e albufeiras
5.2.1.	Lagoas costeiras	HH3	Lagoas e cordões litorais
5.2.2.	Desembocadores fluviais	HH4	Estuários
5.2.3.	Oceano	HH5	Mar e Oceano

Anexo 12 – Avaliação das unidades ecológicas

Unidades Ecológicas	Prioridade
Culturas temporárias interiores sobre areias e arenitos	5
Culturas temporárias do litoral sobre areias e arenitos	4
Culturas temporárias interiores sobre aluviões e colúviais	5
Culturas temporárias interiores sobre calcários	5
Pastagens permanentes interiores sobre areias e arenitos	3
Pastagens permanentes do litoral sobre areias e arenitos	1
Pastagens permanentes do interior sobre aluviões e colúviais	4
Pastagens permanentes do interior sobre calcários	4
Áreas agrícolas heterogéneas interiores sobre areias e arenitos	5
Áreas agrícolas heterogéneas do litoral sobre areias e arenitos	5
Áreas agrícolas heterogéneas interiores sobre aluviões e arenitos	5
Áreas agrícolas heterogéneas interiores sobre calcários	5
Florestas interiores sobre areias e arenitos	1
Florestas interiores sobre aluviões e colúviais	1
Florestas interiores sobre calcários	1
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre areias e arenitos	2
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea do litoral sobre areias e arenitos	1
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre aluviões e colúviais	2
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea do litoral sobre aluviões e colúviais	1
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre calcários	3
Florestas abertas e vegetação herbácea do litoral sobre calcários	1
Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre areias e arenitos	3
Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre aluviões e colúviais	3
Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre calcários	3
Zonas húmidas litorais interiores sobre areias e arenitos	1
Zonas húmidas litorais do litoral sobre areias e arenitos	1
Zonas húmidas litorais interiores sobre calcários	1
Águas interiores do interior sobre areias e arenitos	1
Águas interiores do litoral sobre areias e arenitos	1
Águas interiores do interior sobre aluviões e colúviais	1
Águas interiores do litoral sobre aluviões e colúviais	1
Águas marinhas e costeiras do interior sobre areias e arenitos	1
Águas marinhas e costeiras do litoral sobre areias e arenitos	1
Águas marinhas e costeiras do interior sobre aluviões e colúviais	1
Águas marinhas e costeiras do litoral sobre aluviões e colúviais	1
Águas marinhas e costeiras do litoral sobre calcários	1

Tabela 1 – Avaliação das unidades ecológicas inseridas na área em estudo.

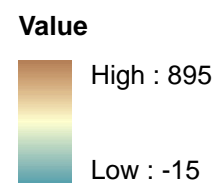


0 5 10 20 Km

Altimetria e Hidrografia da região do Algarve

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:



Hidrografia

- Talvegues Secundários
- Talvegues Principais

Localidades



Peça No.
01

UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da ocupação urban. no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



0 5 10 20 Km

CORINE Land Cover 1990 (CLC-90)

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| 111 - Tecido urbano contínuo | 222 - Pomares | 324 - Florestas abertas, cortes |
| 112 - Tecido urbano descontínuo | 223 - Olivais | 331 - Praias, dunas e areais |
| 121 - Indústria, comércio e equipamentos | 231 - Pastagens permanentes | 332 - Rocha nua |
| 122 - Redes viárias e ferroviárias | 241 - Culturas temporárias e/ou pastagens | 334 - Áreas áridas |
| 123 - Áreas portuárias | 242 - Sistemas culturais e parcelares complexos | 421 - Sapais |
| 124 - Aeroportos e aeródromos | 243 - Agricultura com espaços naturais | 422 - Salinas e aquíicultura litoral |
| 131 - Áreas de extração de inertes | 244 - Sistemas agro-florestais | 511 - Cursos de água |
| 132 - Áreas de deposição de resíduos | 311 - Florestas de folhosas | 512 - Planos de água |
| 133 - Áreas em construção | 312 - Florestas de resinosas | 521 - Lagoas costeiras |
| 142 - Equipamentos desportivos e de lazer | 313 - Florestas mistas | 522 - Desembocaduras fluviais |
| 211 - Culturas temporárias de sequeiro | 321 - Vegetação herbácea natural | 523 - Oceano |
| 212 - Culturas temporárias de regadio | 322 - Matos | |
| 221 - Vinhas | 323 - Vegetação esclerófila | |



Peça No.
02

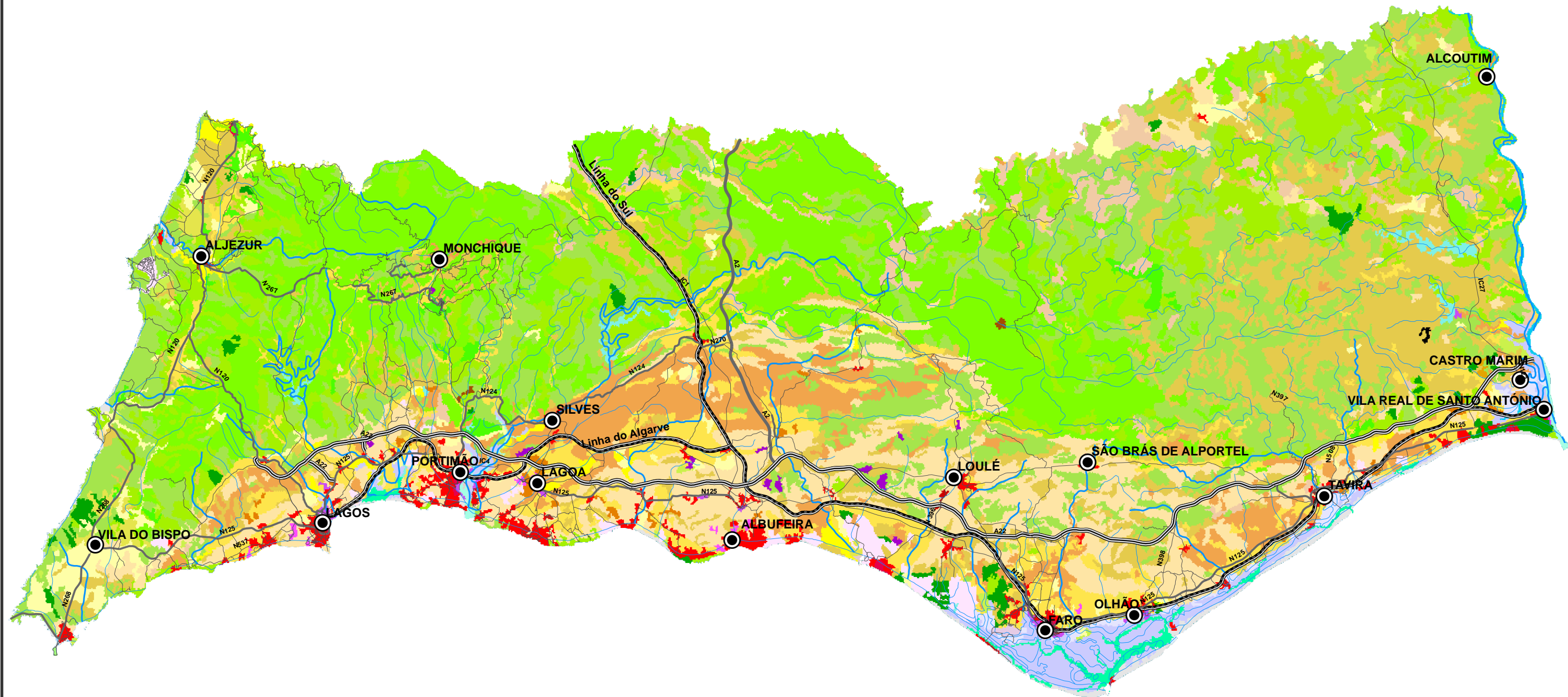
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



0 5 10 20 Km

CORINE Land Cover 2000 (CLC-00)

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| 111 - Tecido urbano contínuo | 222 - Pomares | 324 - Florestas abertas, cortes |
| 112 - Tecido urbano descontínuo | 223 - Olivais | 331 - Praias, dunas e areais |
| 121 - Indústria, comércio e equipamentos | 231 - Pastagens permanentes | 332 - Rocha nua |
| 122 - Redes viárias e ferroviárias | 241 - Culturas temporárias e/ou pastagens | 334 - Áreas áridas |
| 123 - Áreas portuárias | 242 - Sistemas culturais e parcelares complexos | 421 - Sapais |
| 124 - Aeroportos e aeródromos | 243 - Agricultura com espaços naturais | 422 - Salinas e aquicultura litoral |
| 131 - Áreas de extração de inertes | 244 - Sistemas agro-florestais | 511 - Cursos de água |
| 132 - Áreas de deposição de resíduos | 311 - Florestas de folhosas | 512 - Planos de água |
| 133 - Áreas em construção | 312 - Florestas de resinosas | 521 - Lagoas costeiras |
| 142 - Equipamentos desportivos e de lazer | 313 - Florestas mistas | 522 - Desembocaduras fluviais |
| 211 - Culturas temporárias de sequeiro | 321 - Vegetação herbácea natural | 523 - Oceano |
| 212 - Culturas temporárias de regadio | 322 - Matos | |
| 221 - Vinhas | 323 - Vegetação esclerófila | |



Peça No.
03

UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



0 5 10 20 Km

CORINE Land Cover 2006 (CLC-06)

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| 111 - Tecido urbano contínuo | 222 - Pomares | 324 - Florestas abertas, cortes |
| 112 - Tecido urbano descontínuo | 223 - Olivais | 331 - Praias, dunas e areais |
| 121 - Indústria, comércio e equipamentos | 231 - Pastagens permanentes | 332 - Rocha nua |
| 122 - Redes viárias e ferroviárias | 241 - Culturas temporárias e/ou pastagens | 334 - Áreas áridas |
| 123 - Áreas portuárias | 242 - Sistemas culturais e parcelares complexos | 421 - Sapais |
| 124 - Aeroportos e aeródromos | 243 - Agricultura com espaços naturais | 422 - Salinas e aquíicultura litoral |
| 131 - Áreas de extração de inertes | 244 - Sistemas agro-florestais | 511 - Cursos de água |
| 132 - Áreas de deposição de resíduos | 311 - Florestas de folhosas | 512 - Planos de água |
| 133 - Áreas em construção | 312 - Florestas de resinosas | 521 - Lagoas costeiras |
| 142 - Equipamentos desportivos e de lazer | 313 - Florestas mistas | 522 - Desembocaduras fluviais |
| 211 - Culturas temporárias de sequeiro | 321 - Vegetação herbácea natural | 523 - Oceano |
| 212 - Culturas temporárias de regadio | 322 - Matos | |
| 221 - Vinhas | 323 - Vegetação esclerófila | |



Peça No.

04

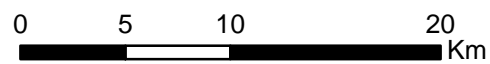
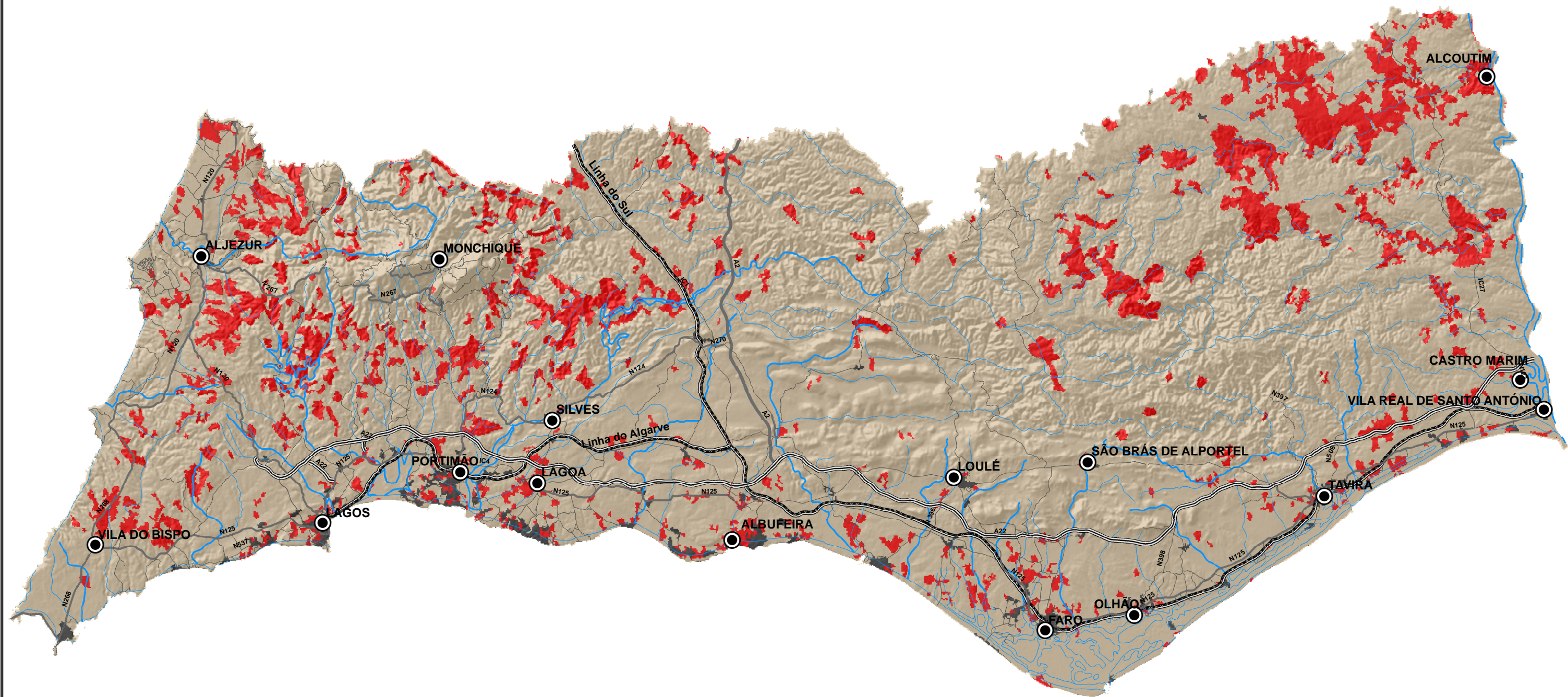
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



Alterações de Ocupação do solo, entre 1990|2000

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- Região do Algarve
- Alterações de Ocupação do solo
- Tecido urbano - década de 90



Peça No.

05

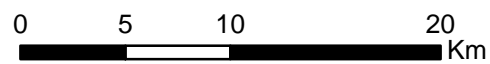
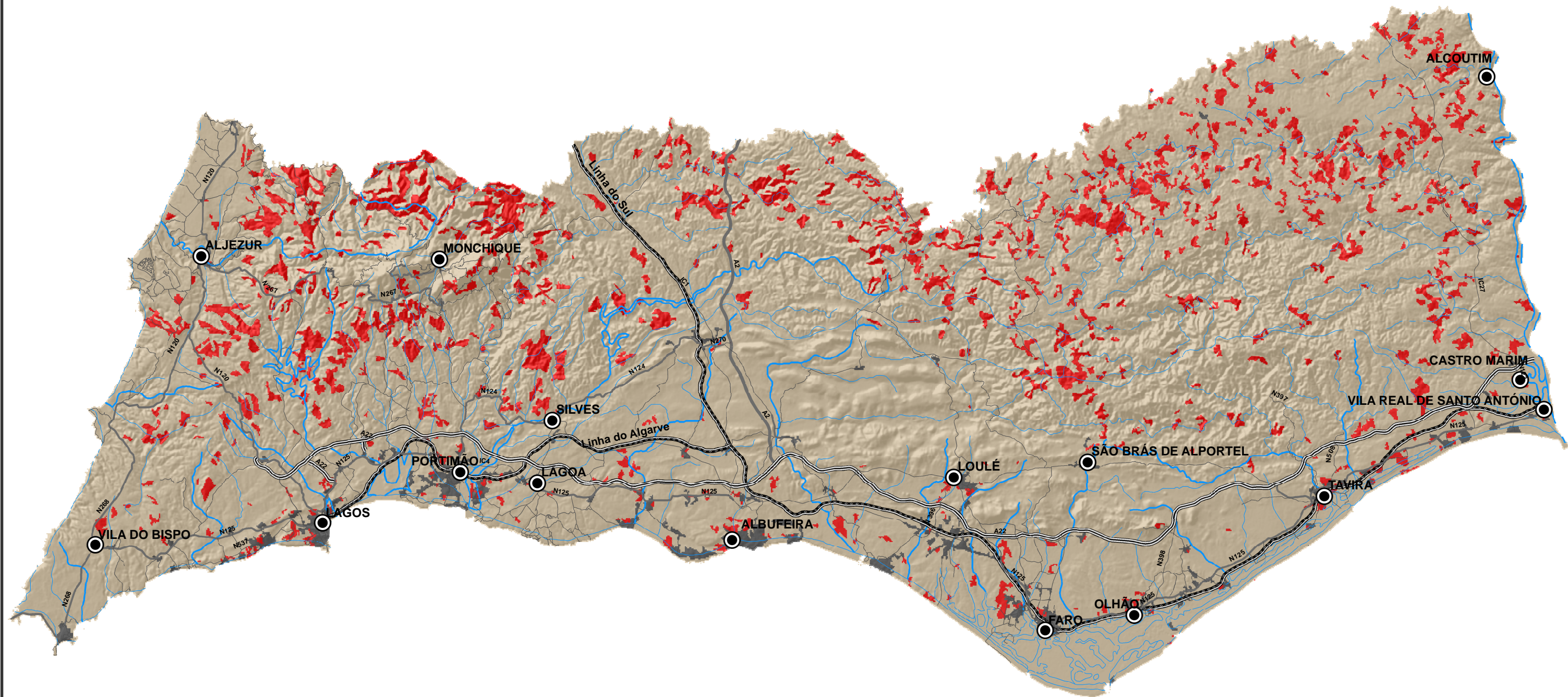
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



Alterações de Ocupação do solo, entre 2000|2006

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- Região do Algarve
- Alterações de Ocupação do solo
- Tecido urbano - década de 2000



Peça No.

06

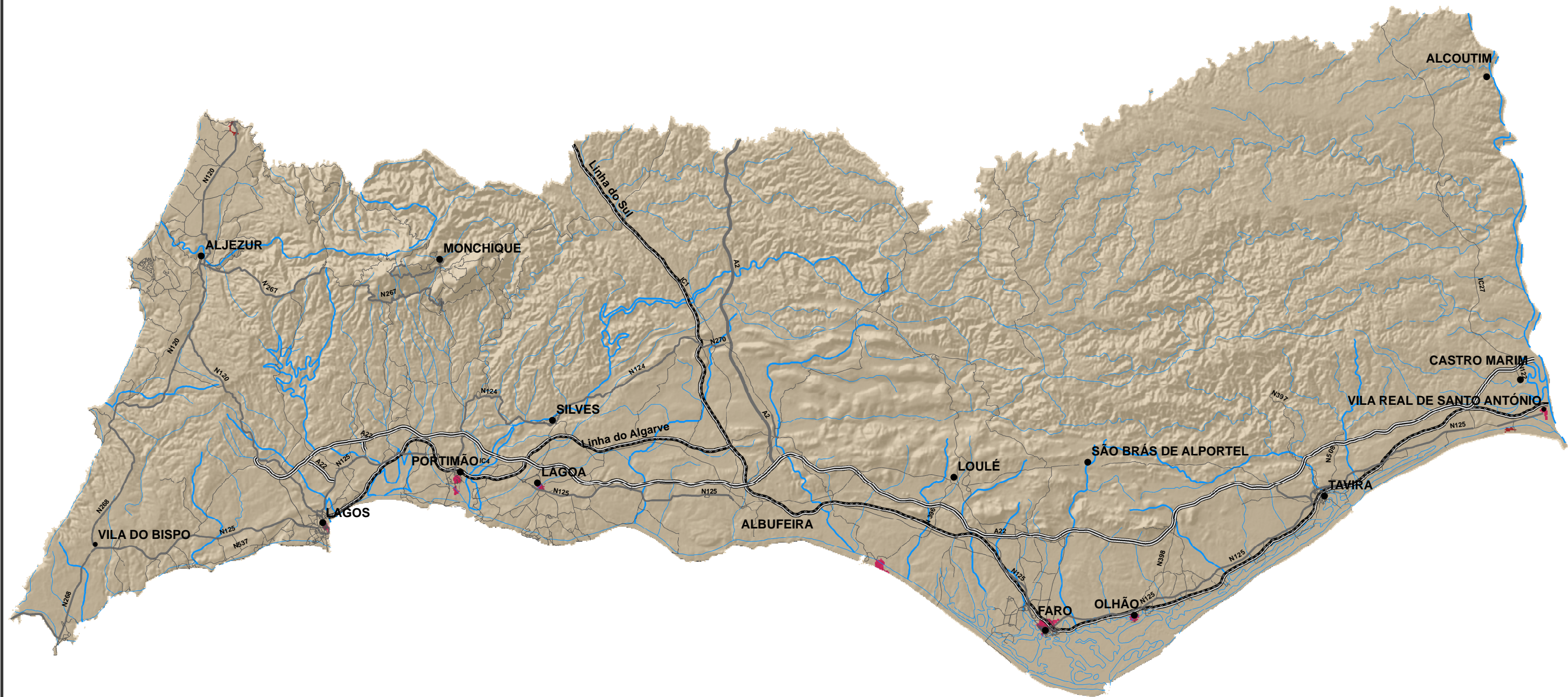
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000




Evolução Tecido Urbano Continuo (111) entre 1990|2000

Enfoque sobre Processos Urbanos

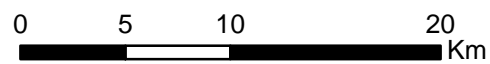
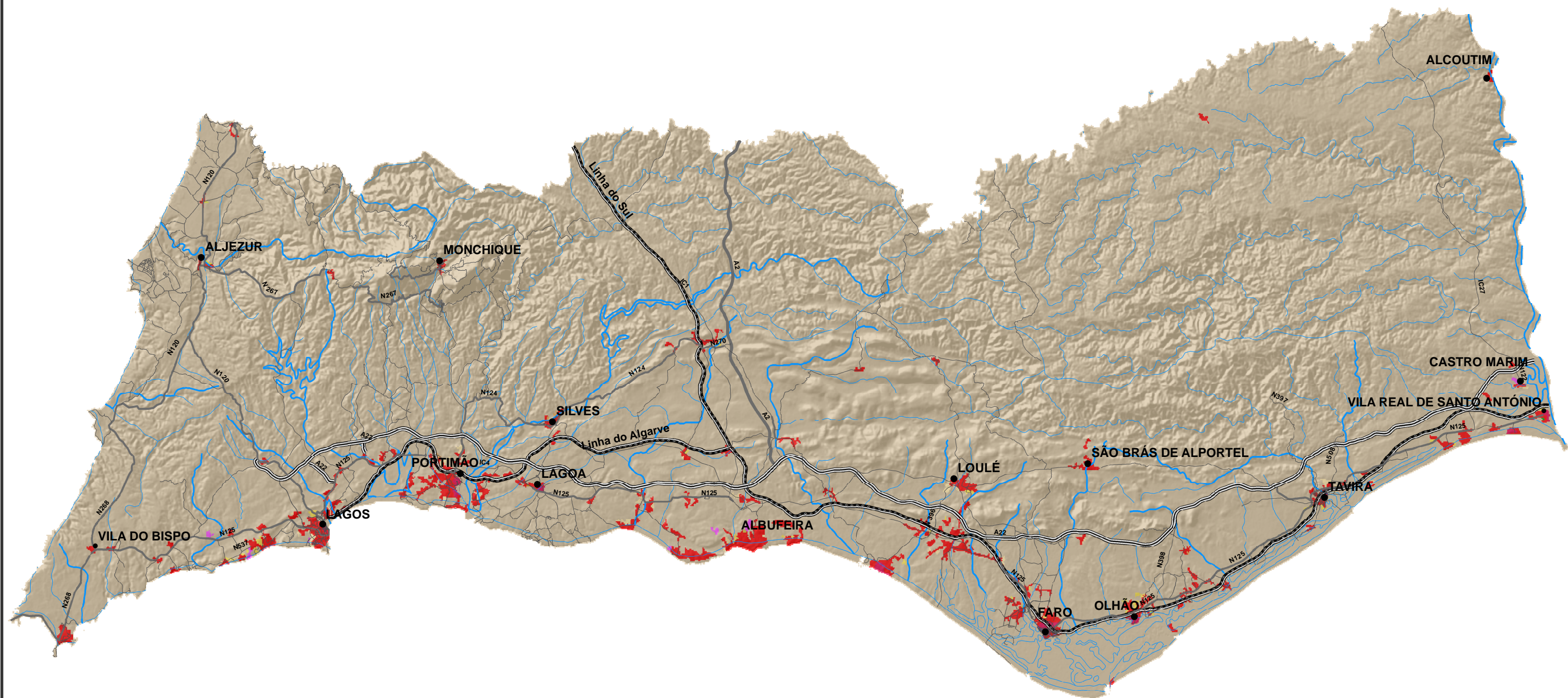
Legenda:

Região	 Região do Algarve	Ganhos	 Tecido Urbano descontinuo - 112
		Estabilidade	 Tecido Urbano Continuo - 111


 Peça No.
07

UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia
 Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158	
Data: 04/11/2010	Escala: 1: 360 000



Evolução Tecido Urbano Descontínuo (112) entre 2000|2006

Enfoque sobre Processos Urbanos

Região do Algarve	Pomares - 222
Estabilidade	Vegetação herbácea - 231
Tecido urbano contínuo - 111	Culturas temporárias e/ou pastagens assoc. - 241
Tecido urbano descontínuo - 112	Sistemas culturais e parcelares - 242
Ganhos	Agricultura com espaços naturais - 243
Áreas de construção - 133	Sistemas Agro_florestais - 244
Culturas temporárias de sequeiro - 211	Florestas resinosa - 312
Culturas temporárias de regadio - 212	Vegetação Esclerófito - 323
Vinhas - 221	

Legenda:



Peça No.

09

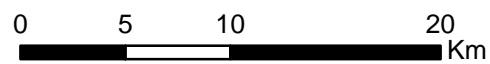
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



Evolução Indústria, comércio e equipamentos gerais (121) entre 1990|2000

Enfoque sobre Processos Urbanos

- Legenda:**
- Tecido Urbano, década 1990|2000
 - Região do Algarve
 - Estabilidade**
 - Indústria, comércio e equipamentos gerais - 121
 - Ganhos**
 - Tecido urbano descontinuo - 112
 - Áreas de construção - 133
 - Culturas temporárias e/ou pastagens assoc. - 241
 - Sistemas culturais e parcelares - 242
 - Praias, dunas e sapais - 331
 - Desembocadores fluviais - 522



Peça No.
10

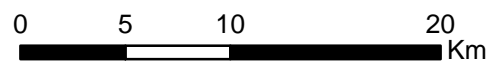
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



Evolução Indústria, comércio e equipamentos gerais (121) entre 2000|2006

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- Tecido Urbano, década 2000|2006
- Região do Algarve
- Estabilidade**
- Indústria, comércio e equipamentos gerais - 121

- Ganhos**
- Tecido urbano descontínuo - 112
- Culturas temporárias e/ou pastagens assoc. - 241
- Sistemas culturais e parcelares - 242
- Vegetação herbácea - 321



Peça No.

11

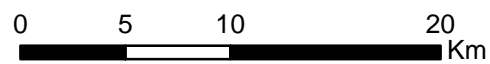
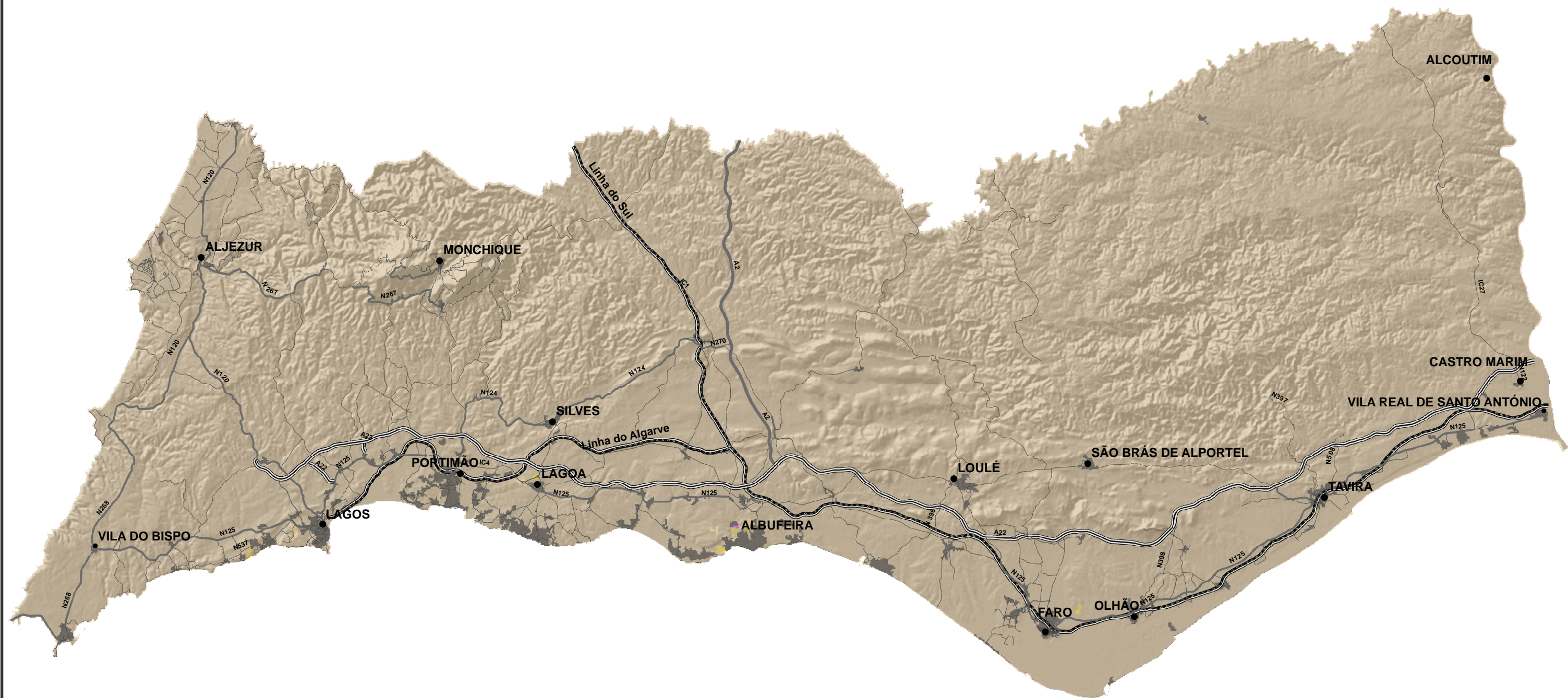
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



Evolução da Áreas em construção (133) entre 1990|2000

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Tecido Urbano, década 1990 2000 Região do Algarve Estabilidade Áreas de construção - 133 | <p>Ganhos</p> <ul style="list-style-type: none"> Culturas temporárias e/ou pastagens assoc - 241 Sistemas culturais e parcelares - 242 Agricultura com espaços naturais - 243 |
|---|---|



Peça No.
12

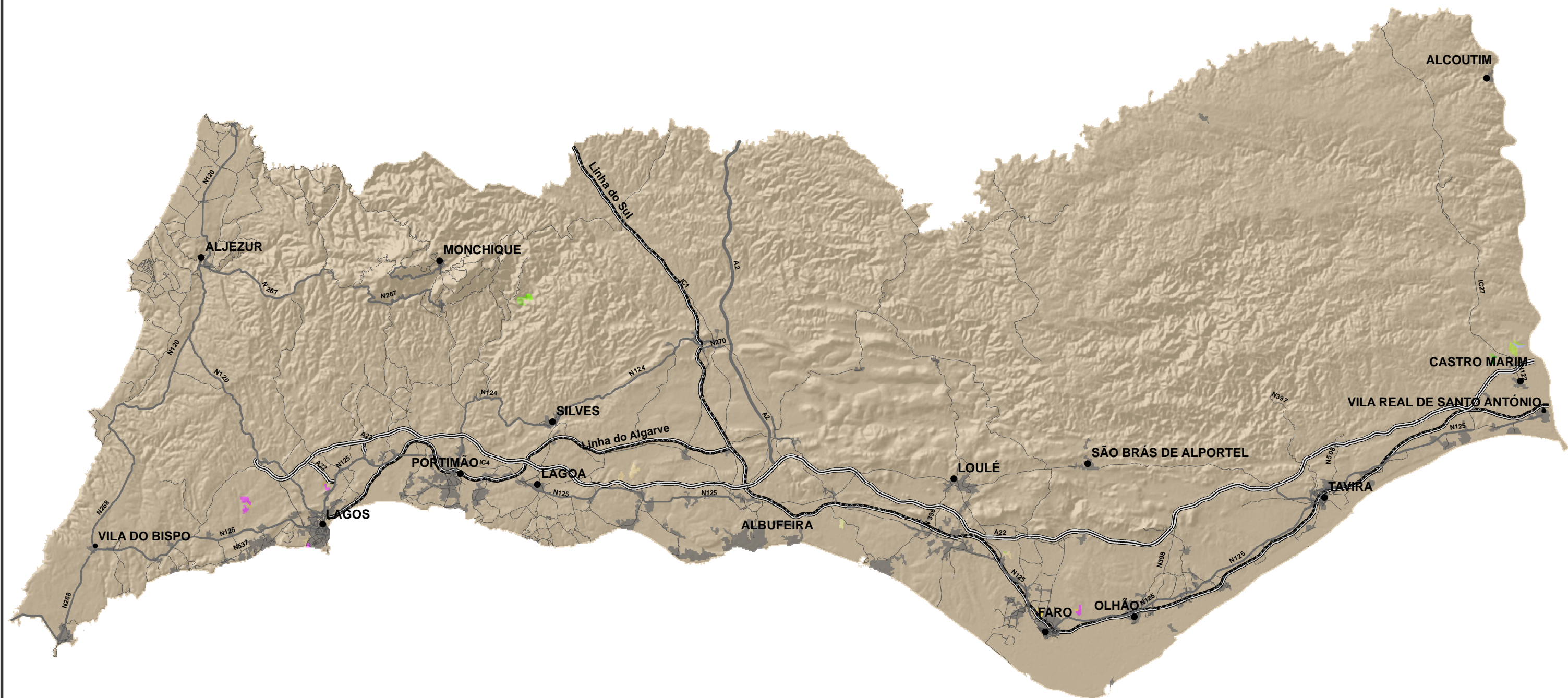
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



0 5 10 20 Km

Evolução da Áreas em construção (133) entre 2000|2006

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- | | |
|--|--|
| Tecido Urbano, década 2000 2006 | Agricultura com espaços naturais - 243 |
| Região do Algarve | Florestas folhosas - 311 |
| Estabilidade | Florestas resinosas - 312 |
| Áreas de construção - 133 | Vegetação herbácea - 321 |
| Ganhos | Vegetação esclerófito - 323 |
| Culturas temporárias sequeiro - 211 | Sapais - 421 |
| Culturas temporárias e/ou pastagens assoc. - 241 | |
| Sistemas culturais e parcelares - 242 | |



Peça No.

13

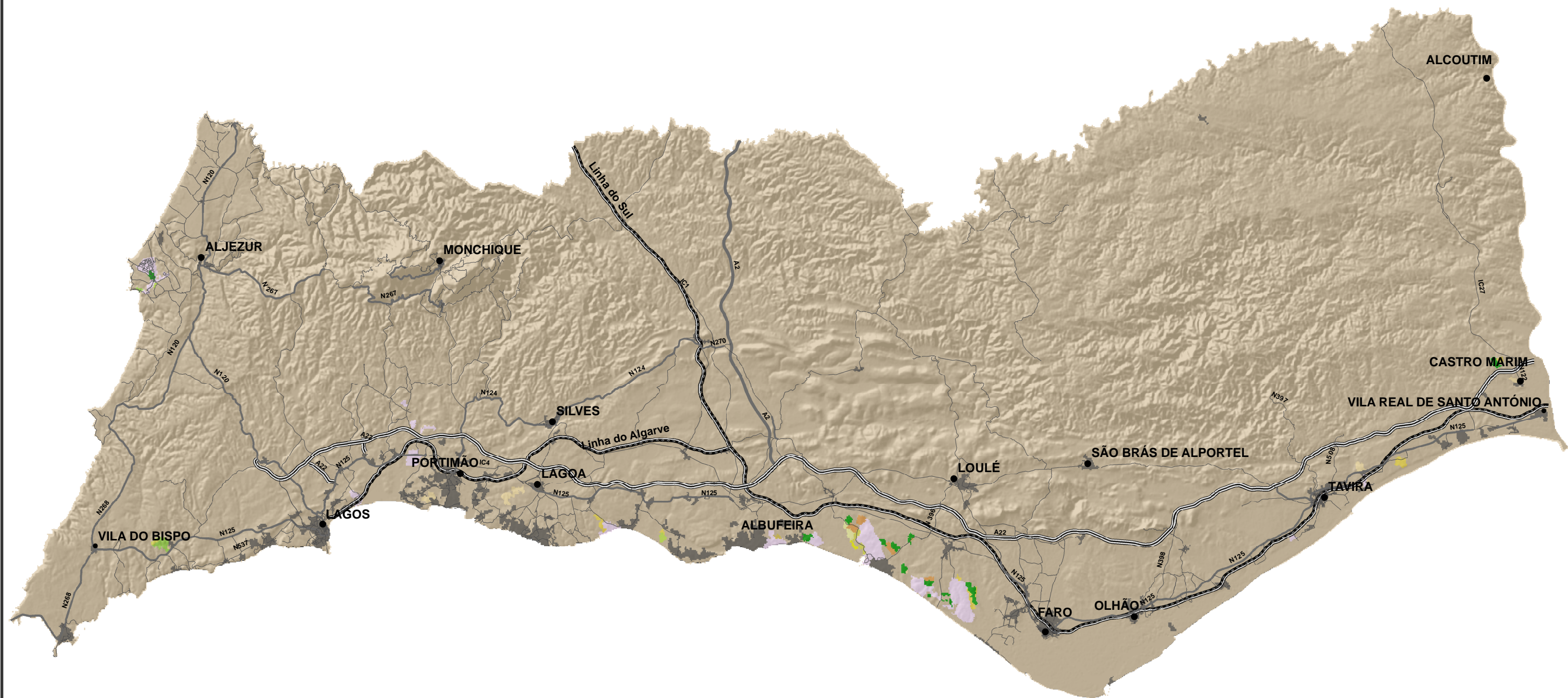
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



Evolução de Equipamentos Desportivos e de Lazer (142) entre 1990|2000

Enfoque sobre Processos Urbanos

- Legenda:**
- Tecido Urbano, década 1990|2000
 - Região do Algarve
 - Estabilidade**
 - Equipamentos desportivos e de Lazer - 142
 - Ganhos**
 - Culturas temporárias de sequeiro - 211
 - Culturas temporarias de regadio - 212
 - Pomares - 222
 - Vegetação herbacea - 231
 - Culturas temporarias e/ou assoc - 241
 - Sistemas culturais e parcelares - 242
 - Agricultura com espaços naturais - 243
 - Florestas de resinosas - 312
 - Vegetação herbacea natural - 321
 - Vegetação esclerófito - 323



Peça No.
14

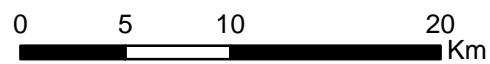
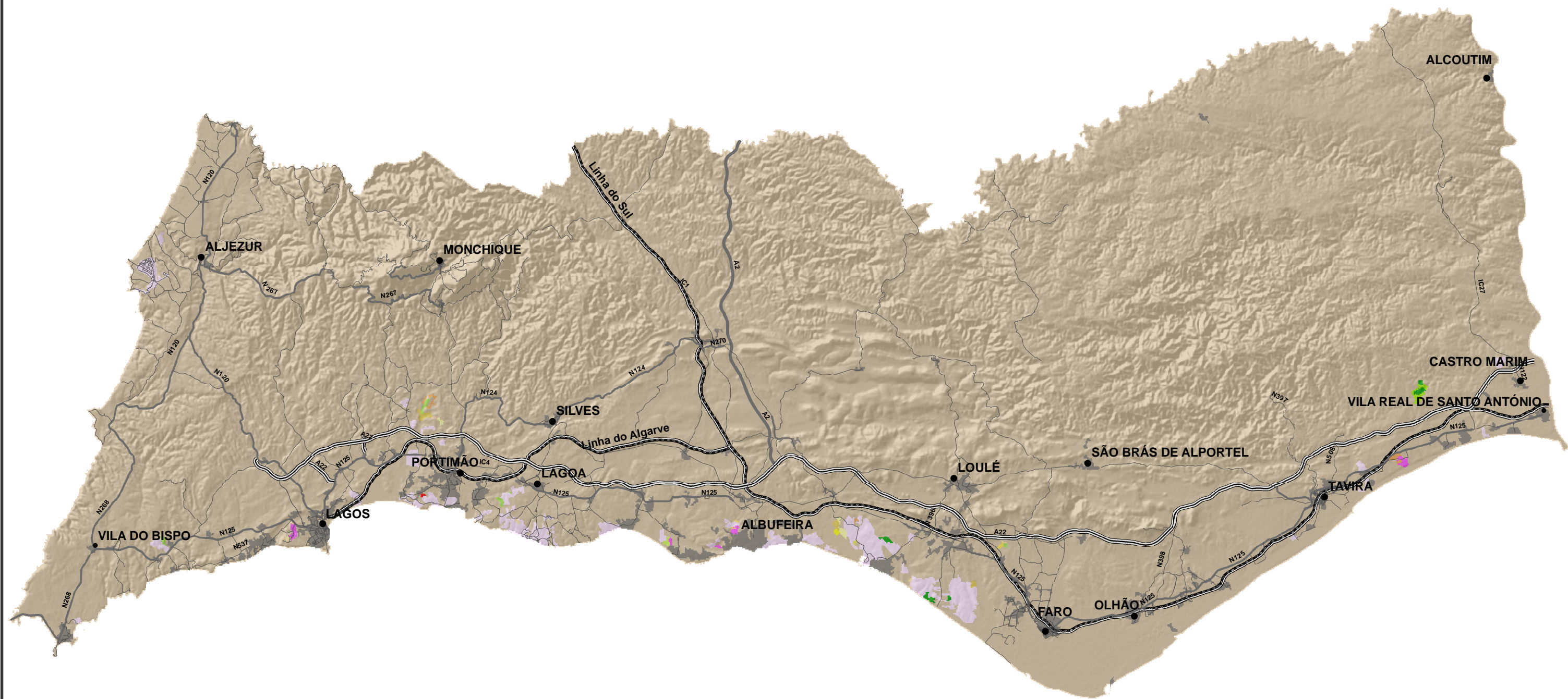
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



**Evolução de Equipamentos
Desportivos e de Lazer (142)
entre 2000|2006**

Enfoque sobre Processos Urbanos

Legenda:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Tecido Urbano, década 2000 2006 Região do Algarve Estabilidade 142 - Equipamentos Desportivos e de Lazer Ganhos Tecido urbano descontinuo - 112 Áreas de construção - 133 Culturas temporárias de sequeiro - 211 Culturas temporarias de regadio - 212 Pomares - 222 | <ul style="list-style-type: none"> Vegetação herbacea - 231 Culturas temporarias e/ou assoc. - 241 Sistemas culturais e parcelares - 242 Agricultura com espaços naturais - 243 Sistemas Agro florestais - 244 Florestas de resinosas - 312 Vegetação herbacea natural - 321 Vegetação esclerófito - 323 Florestas abertas, cortes e novas plantações - 324 |
|---|---|



Peça No.

15

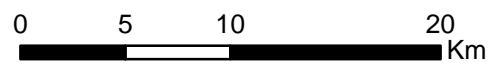
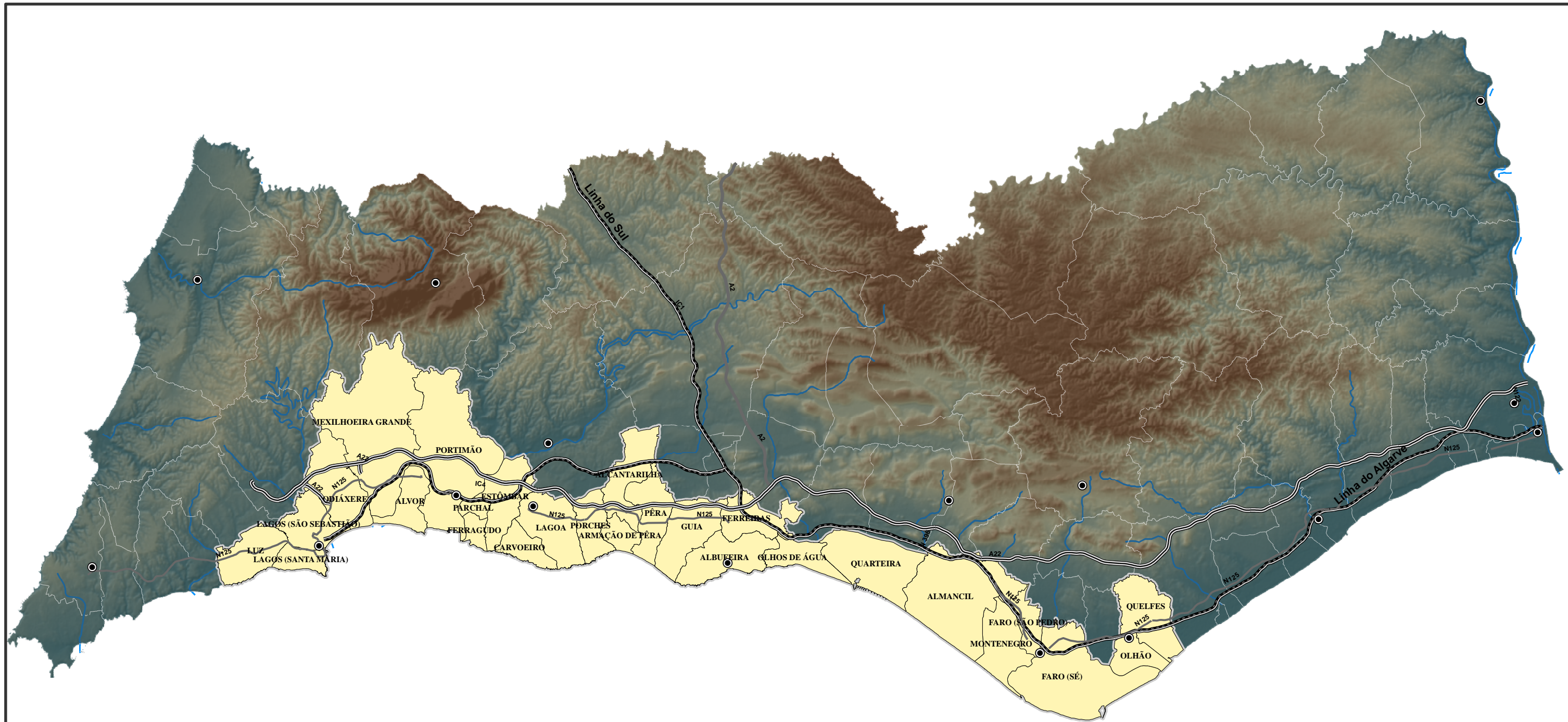
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Estudo da dinâmica da paisagem no Algarve

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 04/11/2010

Escala: 1: 360 000



Localização do eixo litoral Lagos|Olhão ELLO

- Legenda:**
- Área de estudo
 - Região do Algarve
 - Principais localidades
 - A2
 - A22
 - N125
 - Linha do Algarve
 - Linha do Sul
 - Talwegues
- Value**
- High : 895
Low : -15



Peça No.
16

UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

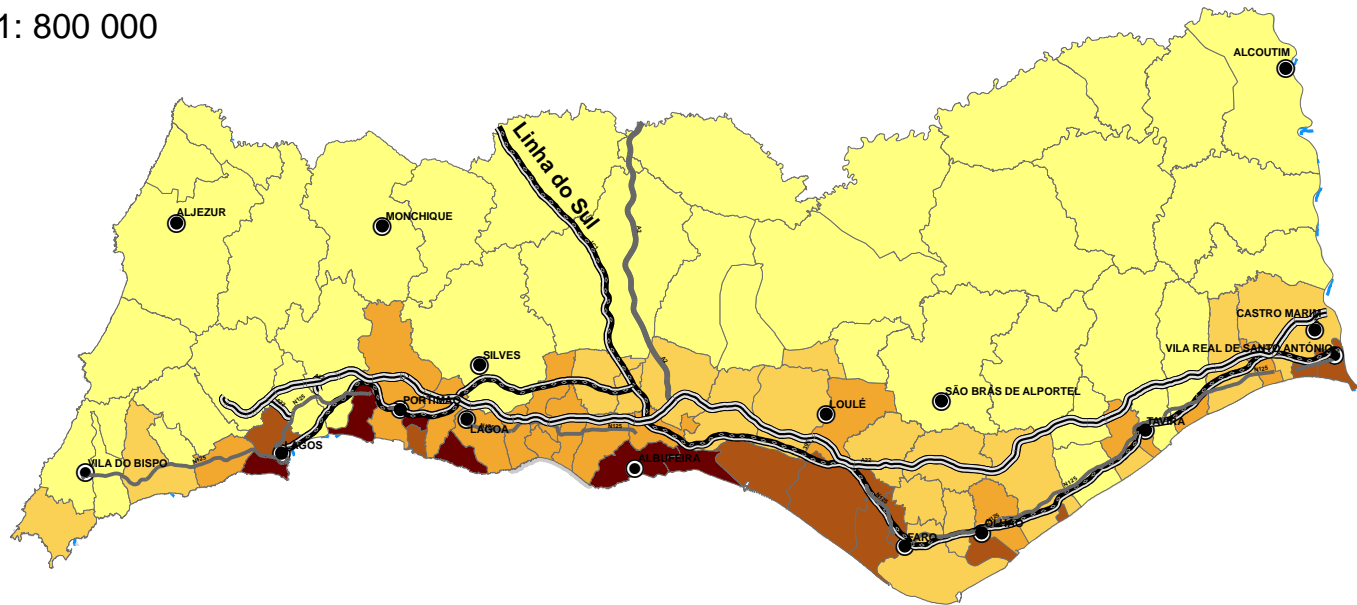
Localização do eixo litoral Lagos|Olhão (ELLO)

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

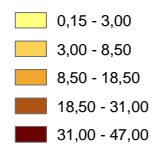
Data: 16/04/2011

Escala: 1: 360 000

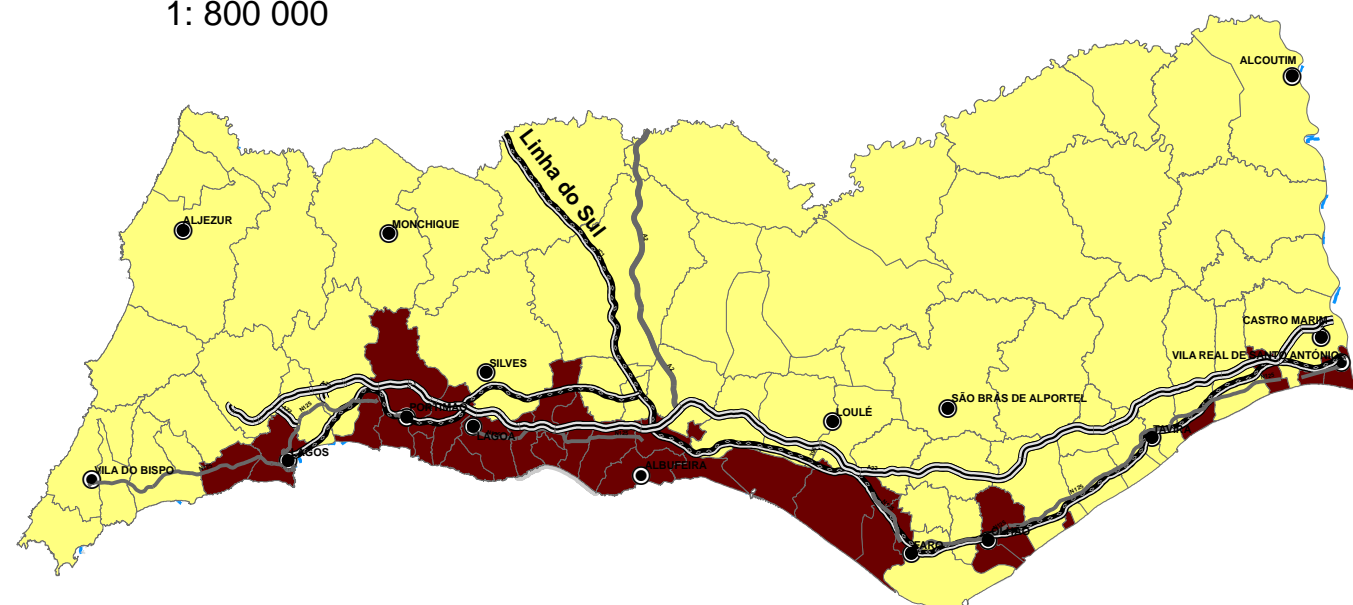
1: 800 000



Densidade urbana



1: 800 000



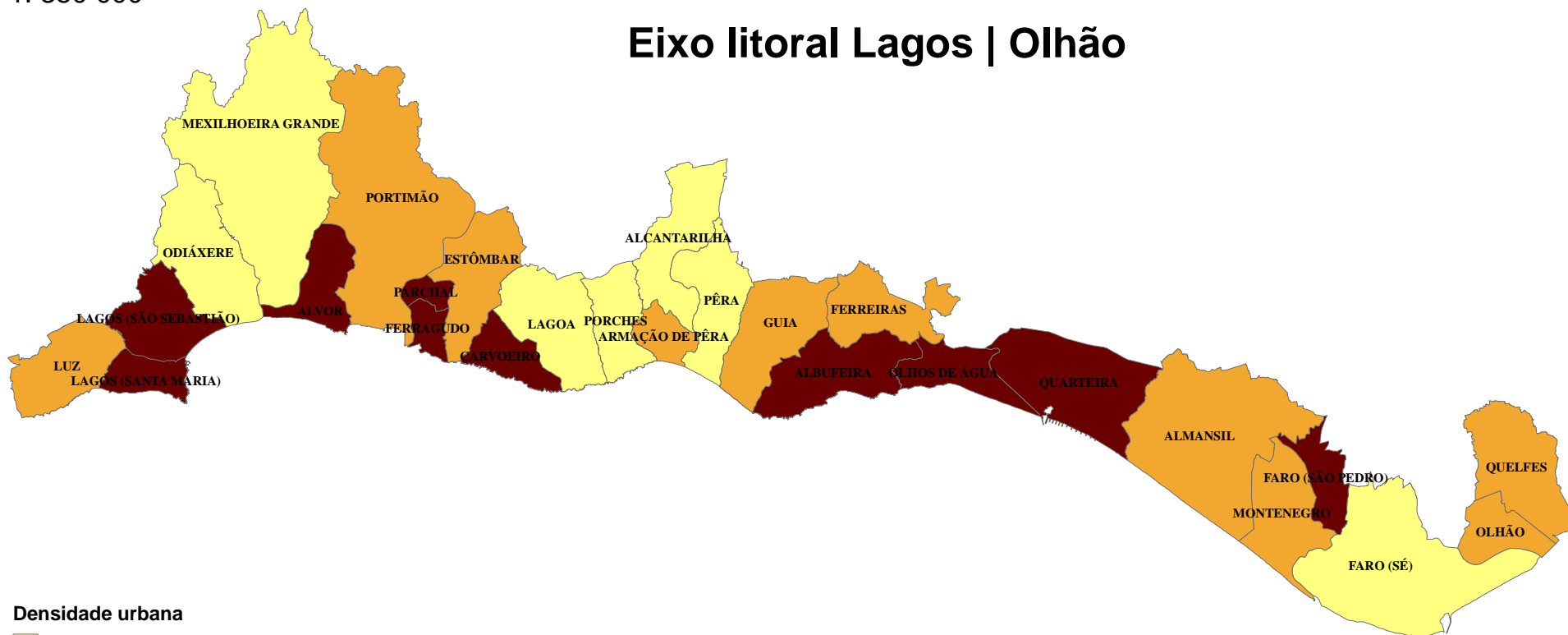
Densidade urbana



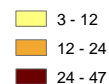
9,2 - Valor médio de densidade urbana

1: 350 000

Eixo litoral Lagos | Olhão



Densidade urbana



NOME	CONCELHO	Área total da freguesia	Área Urbana
OLHOS DE ÁGUA	ALBUFEIRA	1435,624405	445,3253
ALBUFEIRA	ALBUFEIRA	2670,905107	952,3228
GUIA	ALBUFEIRA	2680,658941	325,6045
FERRERAS	ALBUFEIRA	2012,699312	244,4427
FARO (SÉ)	FARO	6104,903482	463,9079
MONTENEGRO	FARO	2324,002796	529,886
FARO (SÃO PEDRO)	FARO	1098,546998	306,2986
CARVOEIRO	LAGOA	1166,361691	495,8704
FERRAGUDO	LAGOA	540,659882	131,7848
PARCHAL	LAGOA	386,095364	181,3931
LAGOA	LAGOA	2746,779703	257,7256
PORCHES	LAGOA	1563,870764	171,21
ESTÔMBAR	LAGOA	2420,836018	337,666
LAGOS (SANTA MARIA)	LAGOS	932,669919	346,7021
LUZ	LAGOS	2177,896779	345,8114
LAGOS (SÃO SEBASTIÃO)	LAGOS	1980,918702	482,1195
ODIÁXERE	LAGOS	3170,840063	92,3479
ALMANSIL	LOULÉ	6302,172728	1314,0676
QUARTEIRA	LOULÉ	3790,537176	1100,6246
OLHÃO	OLHÃO	1224,958631	227,7574
QUELFES	OLHÃO	2820,736271	378,8011
ALVOR	PORTIMÃO	1518,349142	475,1228
PORTIMÃO	PORTIMÃO	7565,352995	1104,7541
MEXILHOEIRA GRANDE	PORTIMÃO	9124,658182	257,3032

Tabela - Área total e urbana das freguesias do ELLO, em hectares.

Densidade urbana no ELLO e no Algarve

Delimitação espacial da área de intervenção ELLO



Peça No.

17

UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

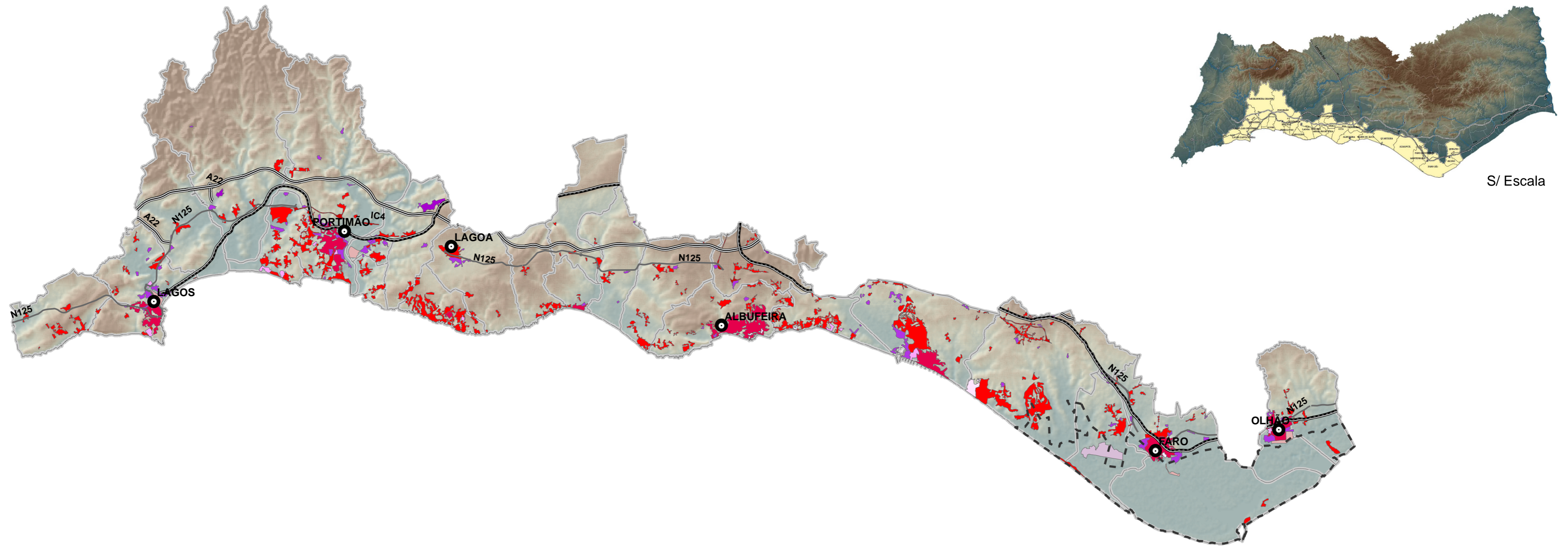
Eixo Litoral Lagos | Olhão

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 23/04/2011

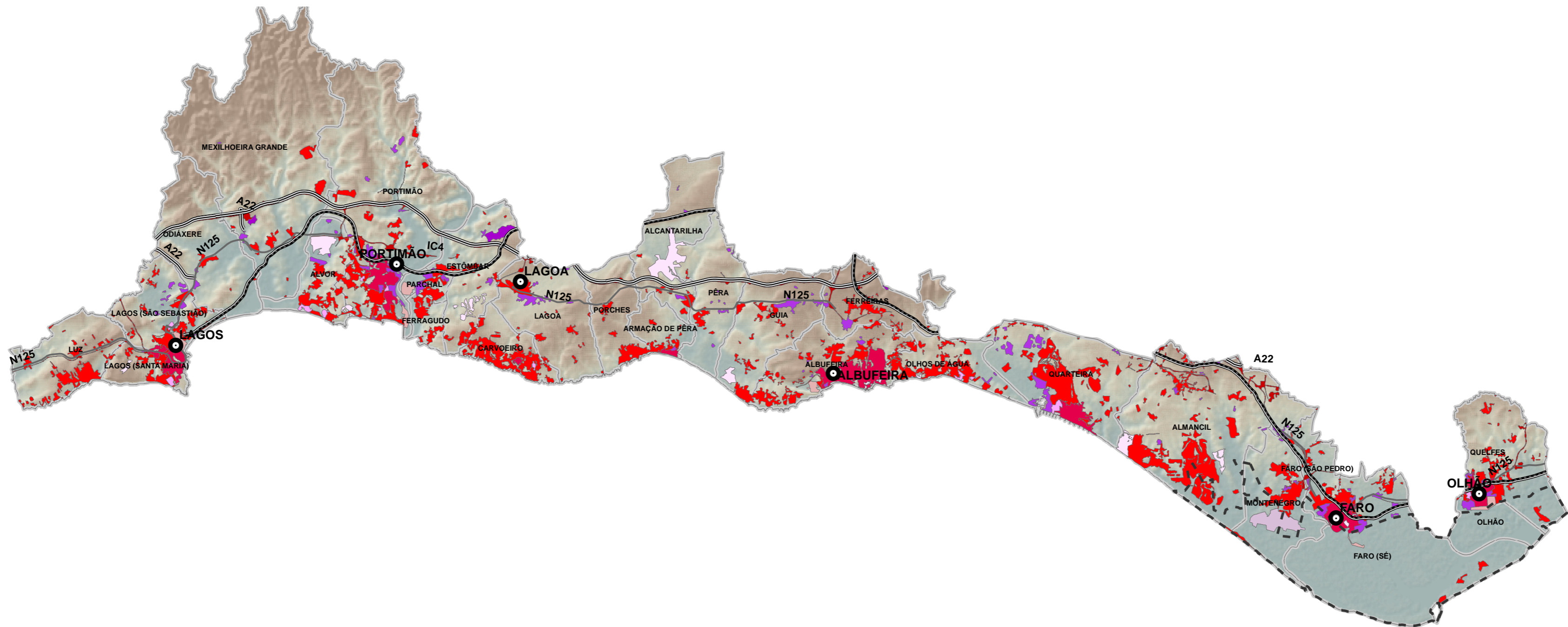
Escala: Várias

1990



S/ Escala

2007



Territórios artificializados em 1990 e 2007

Legenda:

- Principais aglomerados urbanos
- A2
- A22
- N125
- Linha do Algarve
- Linha do Sul
- ▭ Limite do Parque natural da ria formosa
- 1.1.1. Tecido Urbano contínuo
- 1.1.2. Tecido Urbano descontínuo
- 1.2.1. Indústria, comércio e equipamentos gerais
- 1.2.2. Redes viárias e ferroviárias
- 1.2.3. Áreas portuárias
- 1.2.4. Aeroportos e aeródromos
- 1.3.1. Áreas de extração de inertes
- 1.4.1. Espaços verdes urbanos
- 1.4.2. Equipamentos desportivos



UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Eixo Litoral Lagos | Olhão

Peça No.

18

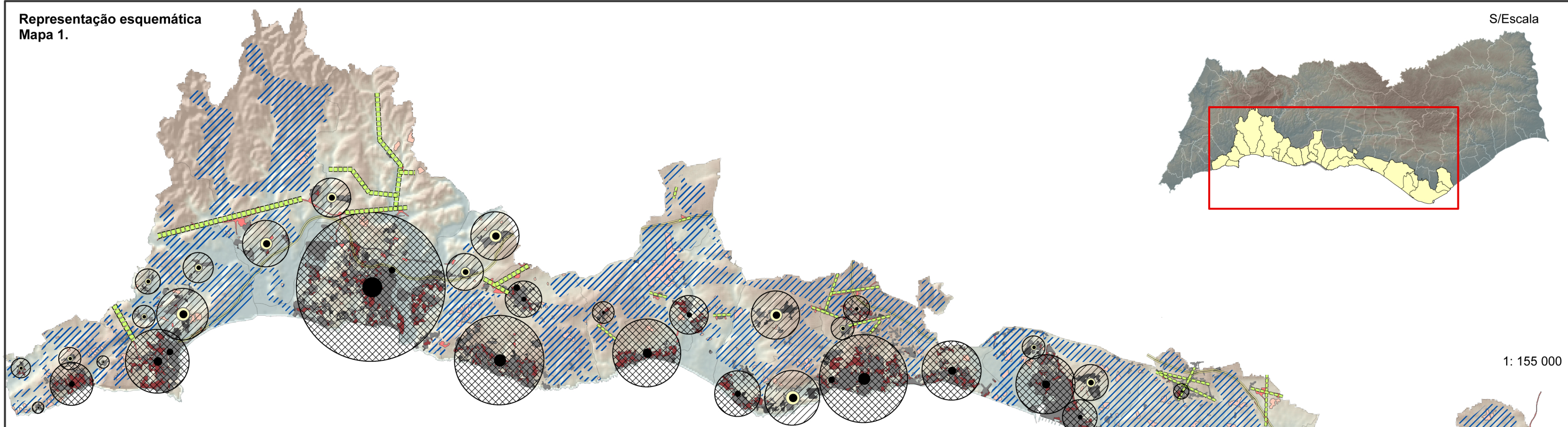
Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 24/04/2011

Escala: 1: 200 000

Representação esquemática
Mapa 1.

S/Escala

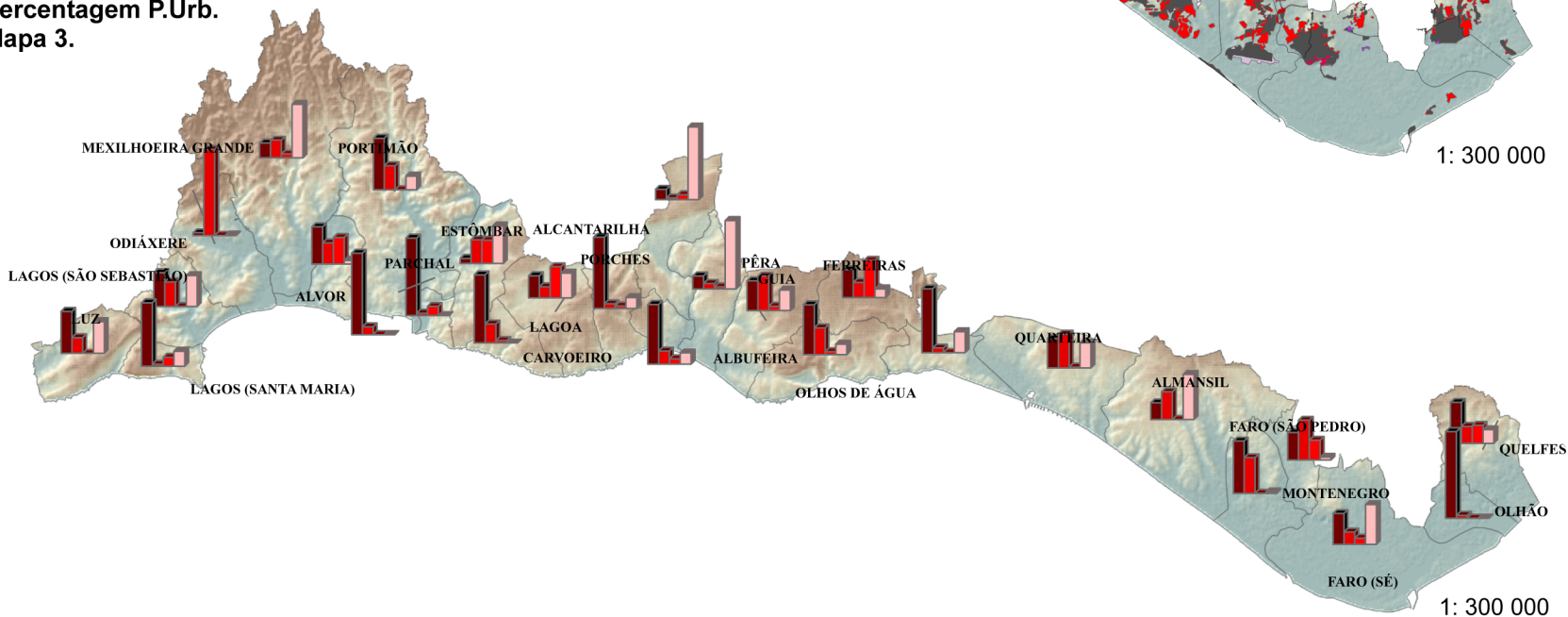


1: 155 000

Alterações de urb.
Mapa 2.



Percentagem P.Urb.
Mapa 3.



1: 300 000

1: 300 000

Concelhos	Freguesias	Processos de urbanização (ha)				Processos de urbanização (%)			
		Consolidação	Agregação	Linear	Dispersão	Consolidação	Agregação	Linear	Dispersão
Faro	Faro (Sé)	52,44	20,90	10,79	67,41	34,6	13,8	7,1	44,5
	Montenegro	160,56	109,14	0,00	4,14	58,6	39,9	0,0	1,5
	Faro (S. Pedro)	58,90	85,44	42,42	5,77	30,6	44,4	22,0	3,0
Albufeira	Olhos de água	143,72	10,50	0	47,24	71,3	5,2	0,0	23,4
	Albufeira	251,68	134,38	14,24	52,21	55,6	29,7	3,1	11,5
	Guia	74,46	86,14	11,00	51,28	33,4	38,6	4,9	23,0
Lagoa	Ferreiras	40,67	22,12	54,36	12,79	31,3	17,0	41,8	9,8
	Carvoeiro	123,81	34,37	4,33	0	76,2	21,1	2,7	0,0
	Ferragudo	79,32	2,50	9,51	0	86,8	2,7	10,4	0,0
	Parchal	77,50	7,44	0	0	91,2	8,8	0,0	0,0
Lagos	Lagoa	38,65	19,23	54,19	42,98	24,9	12,4	34,9	27,7
	Porches	92,22	6,17	3,19	14,09	79,7	5,3	2,8	12,2
	Estômar	9,39	44,12	43,38	70,11	5,6	26,4	26,0	42,0
	Lagos (Santa Maria)	144,27	4,53	20,30	34,10	71,0	2,2	10,0	16,8
Loulé	Luz	104,03	38,99	0	78,88	46,9	17,6	0,0	35,5
	Lagos (S. Sebastião)	112,07	81,08	0,00	102,37	37,9	27,4	0,0	34,6
	Odiáxere	0,66	20,53	0	0,12	3,1	96,3	0,0	0,6
Olhão	Almancil	109,76	181,60	0,00	295,58	18,7	30,9	0,0	50,4
	Quarteira	117,84	135,18	3,84	100,26	33,0	37,9	1,1	28,1
Portimão	Olhão	106,43	3,36	0	0	96,9	3,1	0,0	0,0
	Quelfes	113,40	46,88	49,88	37,55	45,8	18,9	20,1	15,2
	Alvor	77,23	44,121	55,44	7,80	41,8	23,9	30,0	4,2
Silves	Portimão	210,41	98,29	0,00	55,88	57,7	27,0	0,0	15,3
	Mexilhoeira grande	14,08	16,83	3,62	51,06	16,4	19,7	4,2	59,7
	Armação de Pêra	51,02	11,26	4,54	9,63	66,7	14,7	5,9	12,6
Faro (Sé)	Pêra	23,77	9,86	4,31	125,00	14,6	6,1	2,6	76,7
	Alcantarilha	25,49	4,15	11,96	181,00	11,5	1,9	5,4	81,3
	ELLO	2413,78	1279,12	401,30	1447,25	43,6	23,1	7,2	26,1

Tabela 1. - Quantificação dos processos de urbanização nas freguesias do ELLO

Processos de urbanização

Localização espacial dos tipos de processos de urbanização

EixoLitoral Lagos | Olhão

Legenda:

- Linha Férrea
- áreas_urbanas_por_freguesia_
- Territórios artificializados em 1990

Territórios artificializados em 2007

- 1.1.1. Tecido Urbano contínuo
- 1.1.2. Tecido Urbano descontínuo
- 1.2.1. Indústria, comércio e equipamentos gerais
- 1.2.2. Redes viárias e ferroviárias
- 1.2.3. Áreas portuárias
- 1.2.4. Aeroportos e aeródromos
- 1.3.1. Áreas de extracção de inertes
- 1.4.1. Espaços verdes urbanos
- 1.4.2. Equipamentos desportivos, culturais e de lazer

Processo de urbanização

- Consolidação
- Agregação
- Linear
- Dispersão

Consolidação (cross-hatching)
Agregação (solid color)
Linear (dashed line)
Dispersão (blue hatching)



UAlg - Faculdade Ciências e Tecnologia

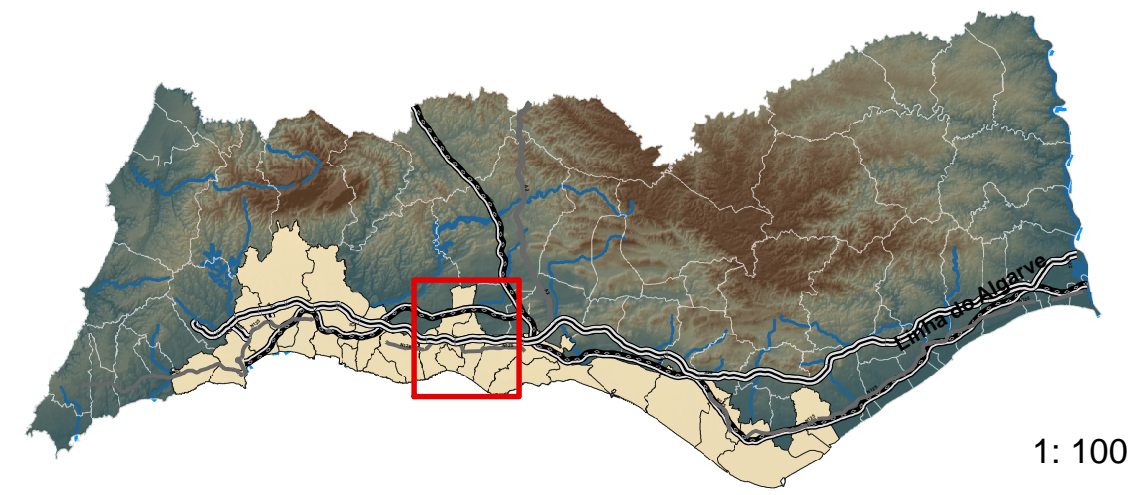
Eixo Litoral Lagos | Olhão

Peça No. 19

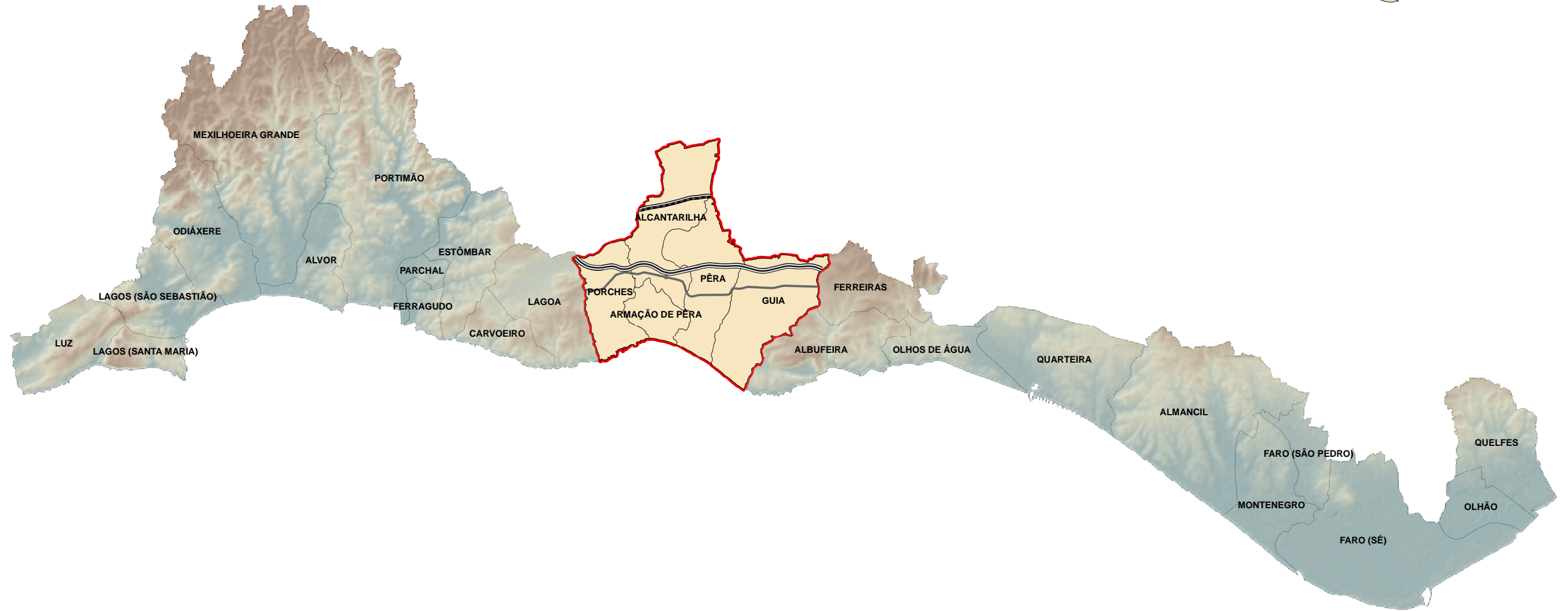
Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 17/04/2011

Escala: Várias





1: 1000 000



1: 250 000

Área de amostragem do ELLO

Eixo Litoral Central - ELC

- Legenda:**
-  Limite da área de amostragem
 -  Eixo Litoral Central (ELC)



Peça No.

20

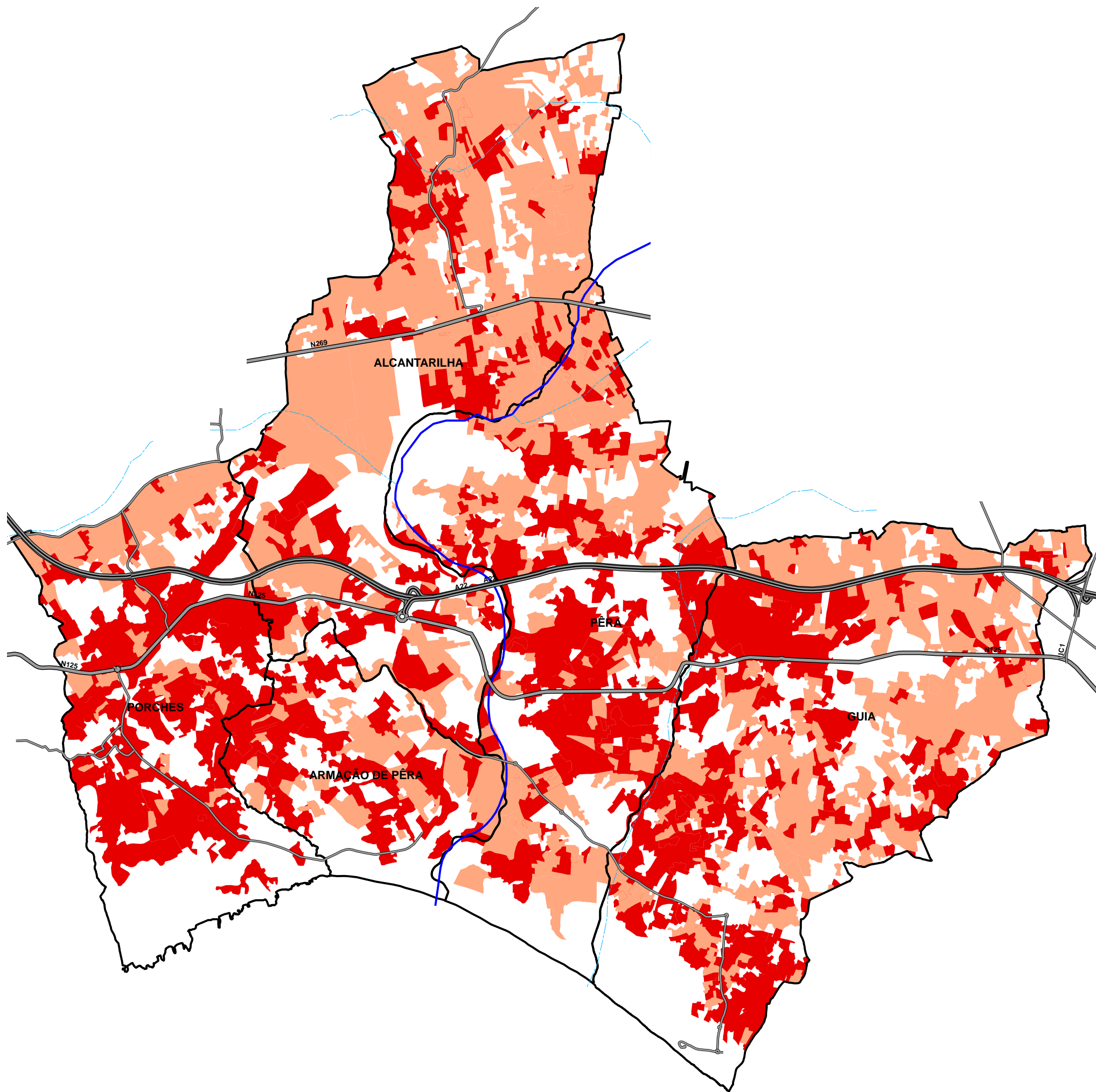
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Eixo Litoral Lagos | Olhão

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 01/05/2011

Escala: Várias



Vias de circulação

- A22
- A22_link
- EN125
- EN125_link
- Secundárias

Hidrografia

- Talvegues Secundários
- Ribeira de Alcântarilha

Áreas de Ocupação das classes do cenário

- Principais
- Secundárias

Legenda:

Possíveis áreas de ocupação das classes (nível 3) dos territórios artificializados, para o cenário de tendências



Peça No.

21

UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

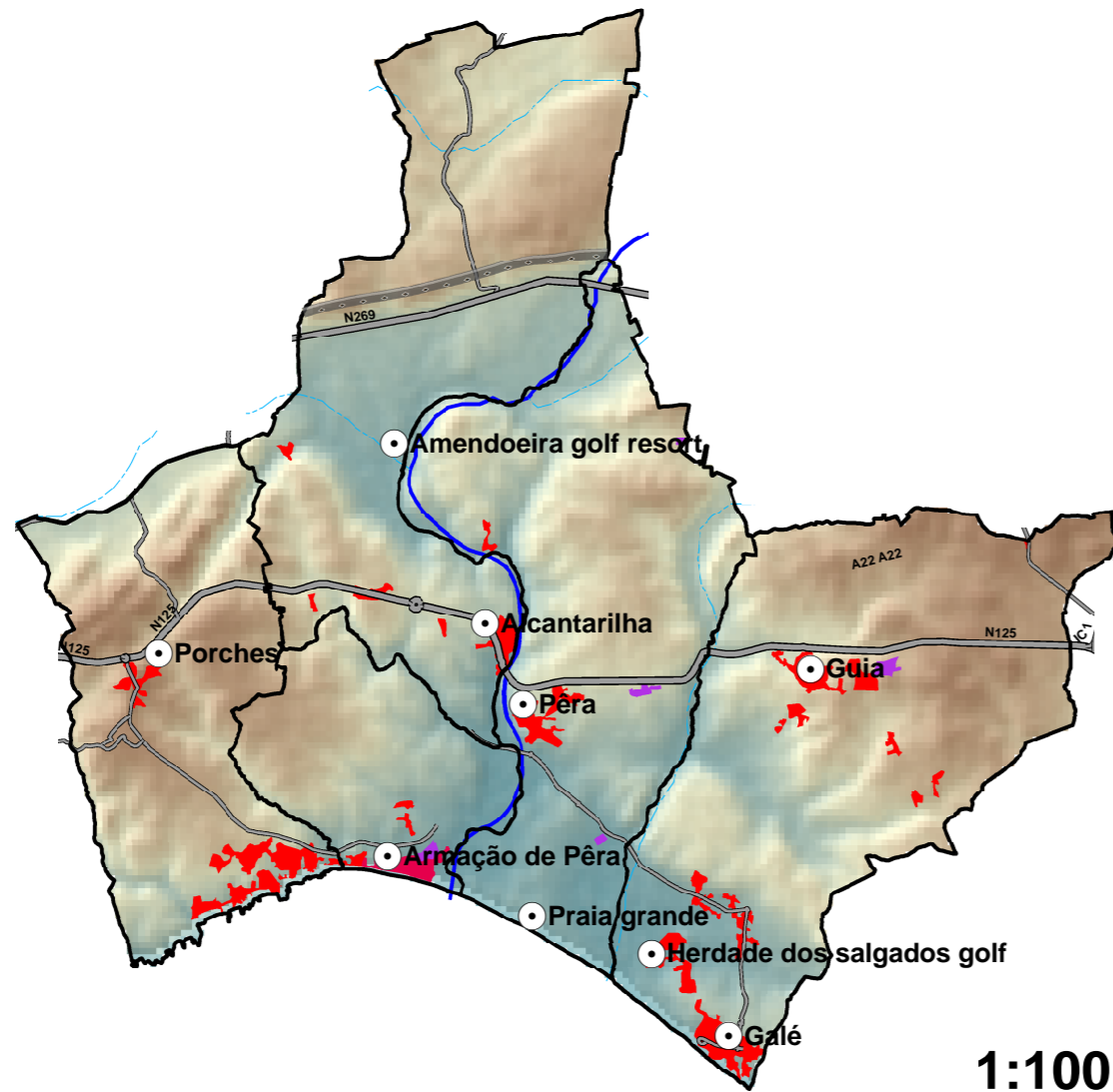
Eixo litoral central - ELC

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 27/05/2011

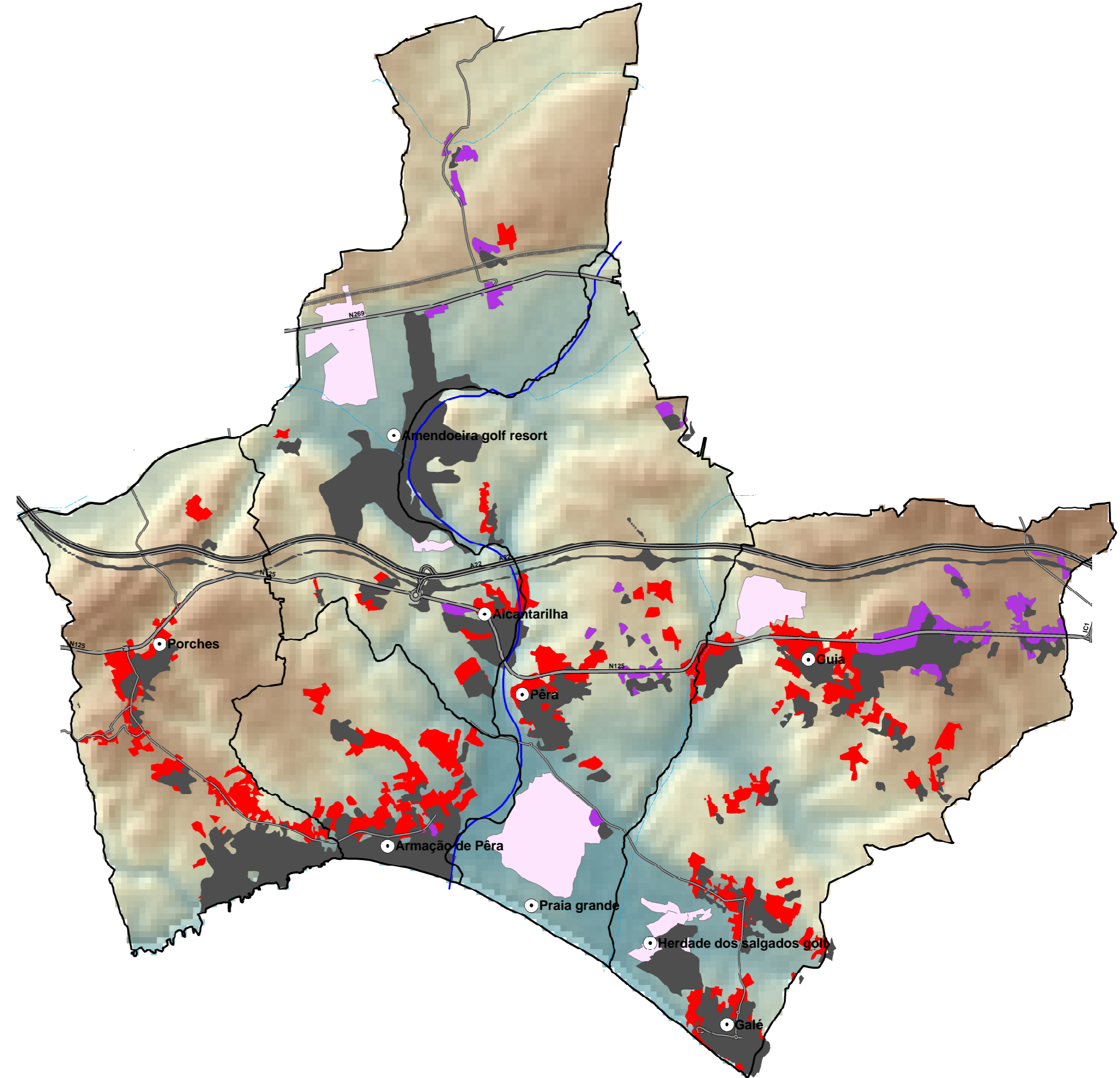
Escala: 1: 55 000

Territórios artificializados em 1990



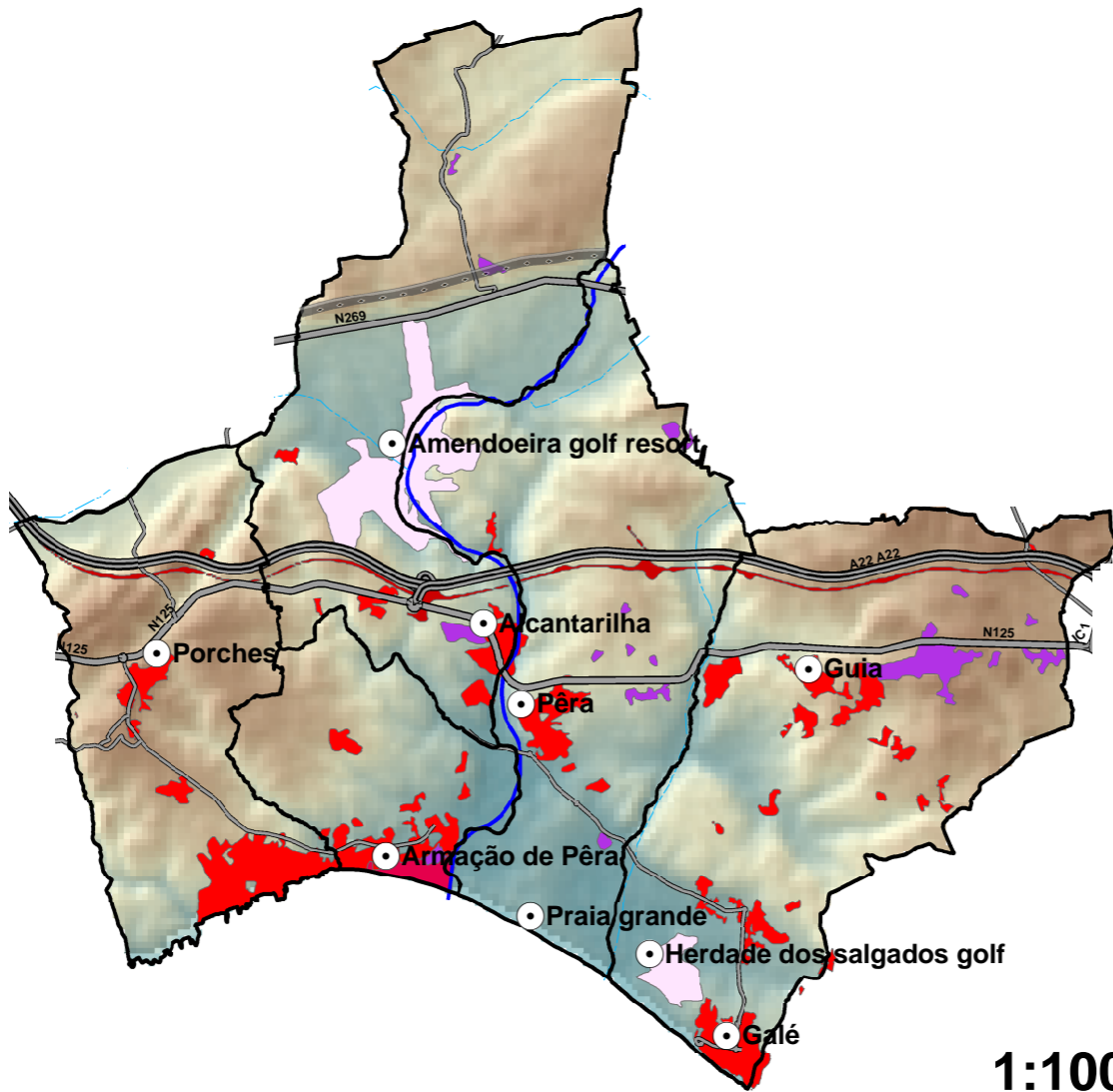
1:100 000

Projeções dos territórios artificializados em 2025



1:50 000

Territórios artificializados em 2007



1:100 000

Cenário de tendências do crescimento urbano para 2025

- Legenda:**
- Localidades
 - Linha Férrea
 - Vias de circulação**
 - A22
 - A22_link
 - EN125
 - EN125_link
 - Secundárias

- Hidrografia**
- Talvegues Secundários
 - Ribeira de Alcantarilha
- Altimetria**
- High : 103
 - Low : -1

- Projeções das classes (nível 3) para 2025**
- 1.1.2. Tecido urbano descontínuo
 - 1.2.1. Indústria, comércio e equipamentos gerais
 - 1.4.2. Equipamentos desportivos, culturais e de lazer
 - Territórios artificializados em 2007



Peça No.

22

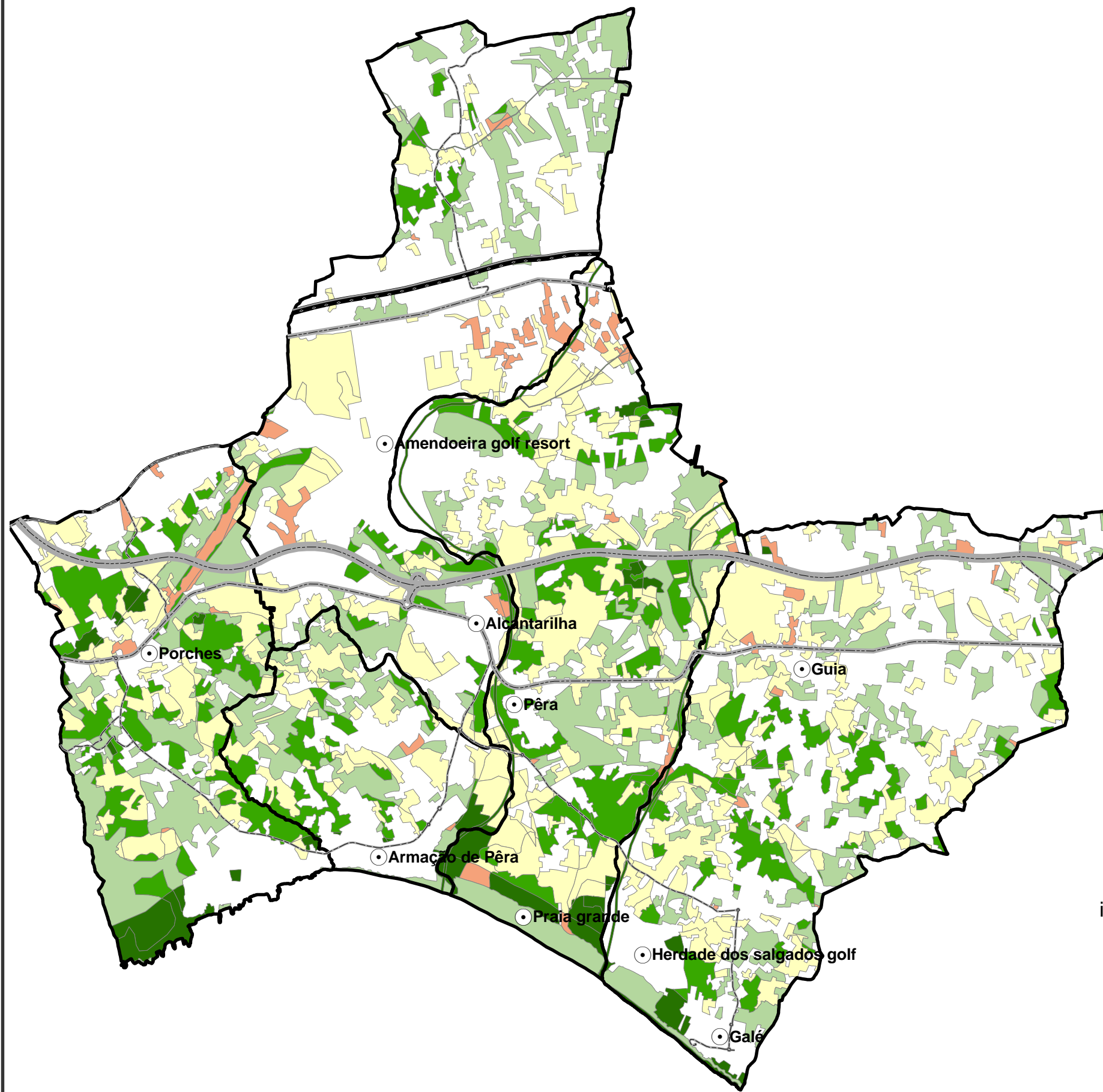
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Eixo litoral central - ELC

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 29/05/2011

Escala: Várias



Uso do solo		Elementos diferenciais		Unidades Ecológicas	Prioridade
Class	Designação	Solos	Região		
2.1.	Culturas temporárias	Areias e Arenitos	Interior	Culturas temporárias interiores sobre areias e arenitos	5
			Litoral	Culturas temporárias do litoral sobre areias e arenitos	4
		Aluviões e Coloviais	Interior	Culturas temporárias interiores sobre aluviões e coloviais	5
			Interior	Culturas temporárias interiores sobre calcários	5
2.3.	Pastagens permanentes	Areias e Arenitos	Interior	Pastagens permanentes interiores sobre areias e arenitos	3
			Litoral	Pastagens permanentes do litoral sobre areias e arenitos	1
		Aluviões e Coloviais	Interior	Pastagens permanentes do interior sobre aluviões e coloviais	4
			Interior	Pastagens permanentes do interior sobre calcários	4
2.4.	Áreas agrícolas heterogêneas	Areias e Arenitos	Interior	Áreas agrícolas heterogêneas interiores sobre areias e arenitos	5
			Litoral	Áreas agrícolas heterogêneas do litoral sobre areias e arenitos	5
		Aluviões e Coloviais	Interior	Áreas agrícolas heterogêneas interiores sobre aluviões e arenitos	5
			Interior	Áreas agrícolas heterogêneas interiores sobre calcários	5
3.1.	Florestas	Areias e Arenitos	Interior	Florestas interiores sobre areias e arenitos	1
			Interior	Florestas interiores sobre coloviais	1
		Calcários	Interior	Florestas interiores sobre calcários	1
3.2.	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	Areias e Arenitos	Interior	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre areias e arenitos	2
			Litoral	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea do litoral sobre areias e arenitos	1
		Aluviões e Coloviais	Interior	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre aluviões e coloviais	2
			Litoral	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea do litoral sobre aluviões e coloviais	1
Calcários	Interior	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea interior sobre calcários	3		
	Litoral	Florestas abertas e vegetação herbácea do litoral sobre calcários	1		
3.3.	Zonas descobertas e com pouca vegetação	Areias e Arenitos	Litoral	Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre areias e arenitos	3
			Litoral	Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre aluviões e coloviais	3
		Calcários	Litoral	Zonas descobertas e com pouca vegetação litoral sobre calcários	3
4.2.	Zonas húmidas litorais	Areias e Arenitos	Interior	Zonas húmidas litorais interiores sobre areias e arenitos	1
			Litoral	Zonas húmidas litorais do litoral sobre areias e arenitos	1
		Calcários	Interior	Zonas húmidas litorais interiores sobre calcários	1
5.1.	Águas interiores	Areias e Arenitos	Interior	Águas interiores do interior sobre areias e arenitos	1
			Litoral	Águas interiores do litoral sobre areias e arenitos	1
		Aluviões e Coloviais	Interior	Águas interiores do interior sobre aluviões e coloviais	1
			Litoral	Águas interiores do litoral sobre aluviões e coloviais	1
5.2.	Águas marinhas e costeiras	Areias e Arenitos	Interior	Águas marinhas e costeiras do interior sobre areias e arenitos	1
			Litoral	Águas marinhas e costeiras do litoral sobre areias e arenitos	1
		Aluviões e coloviais	Interior	Águas marinhas e costeiras do interior sobre aluviões e coloviais	1
			Litoral	Águas marinhas e costeiras do litoral sobre aluviões e coloviais	1
Calcários	Litoral	Águas marinhas e costeiras do litoral sobre calcários	1		

Tabela 1 - Tabela síntese da avaliação ecológica das unidades ecológicas inseridas no ELC

Classificação das unidades ecológicas

Avaliação das unidades ecológicas no âmbito, da prioridade para a conservação da natureza e biodiversidade

- Locais de referência
- Linha Férrea
- A22 (Via do Infante)
- EN125
- Secundárias

Prioridade das áreas de conservação da natureza

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Peça No.

23

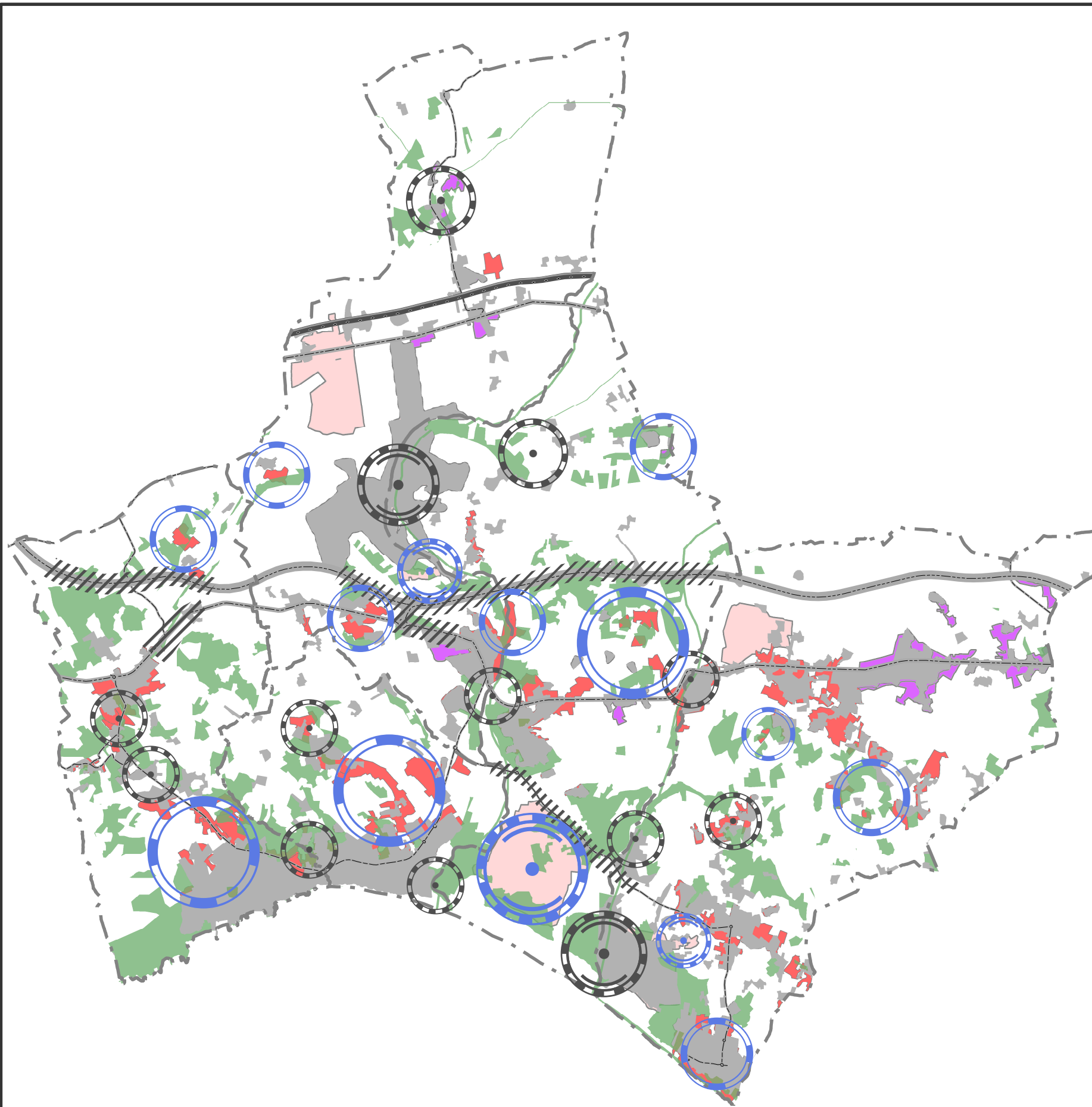
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Infraestrutura verde para o Eixo Litoral Central

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 11/07/2011

Escala: 1:60 000



Tipologia	Simbologia	Designação	Descrição	Grau
Actuais		Urbanísticos	Quebra de ligações ecológicas e ocupação da estrutura ecológica existente,, principalmente do tecido urbano residencial e industrial - Classes 1.1.2. e 1.2.1.	Importante
		Turísticos/recreativos	Ocupação de áreas inseridas na estrutura ecológica existente, ocupação exclusiva de campos de golfe - Classe 1.4.2.	Moderado
		Acessibilidades	Compartimentação da paisagem e quebra de importantes ligações ecológicas, exclusivamente por vias de circulação	Importante
Potenciais		Urbanísticos	Potencial ocupação da estrutura ecológica existente, por tecido urbano residencial - Classe 1.1.2.	Importante
		Turísticos/recreativos	Ocupação potencial de áreas inseridas na estrutura ecológica existente, ocupação exclusiva de campos de golfe e infraestrutura associadas	Moderado

Tabela 1 - Grau das tipologias dos pontos de conflito

Pontos de conflito

- Linha Férrea
- A22 (Via do Infante)
- EN125
- Secundárias
- Áreas com prioridade de conservação 1 e 2
- Territórios artificializados em 2007

Crescimento urbano para 2025

- 1.1.2. Tecido urbano descontínuo
- 1.2.1. Indústria, comércio e equipamentos gerais
- 1.4.2. Equipamentos desportivos, culturais e de lazer

Pontos de conflito

- Urbanístico
 - Turísticos/recreativos
 - Acessibilidades
 - Urbanístico
 - Turísticos/recreativos
- Actuais
- Potenciais



Peça No.
24

UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Infraestrutura verde para o Eixo Litoral Central







Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158






Data: 11/07/2011





Escala: 1:60 000



Principais elementos para o desenho da infraestrutura verde

-  Area_intervenção_ELC
-  A22 (Via do Infante)
-  EN125
-  Secundárias
-  Linha Férrea
-  Territórios artificializados em 2007

- Estrutura da paisagem**
-  Talvegue principal
 -  Talvegues secundários
 -  Águas interiores
 -  Zonas húmidas
 -  Áreas de prioridade 1 e 2

- Tipologia da estrutura da paisagem**
-  Estrutura ecológica associada a florestas interiores e abertas
 -  Sistema hidrológico da paisagem
 -  Vegetação dunar e do litoral dos sistemas costeiros
 -  Nós



Peça No.
25

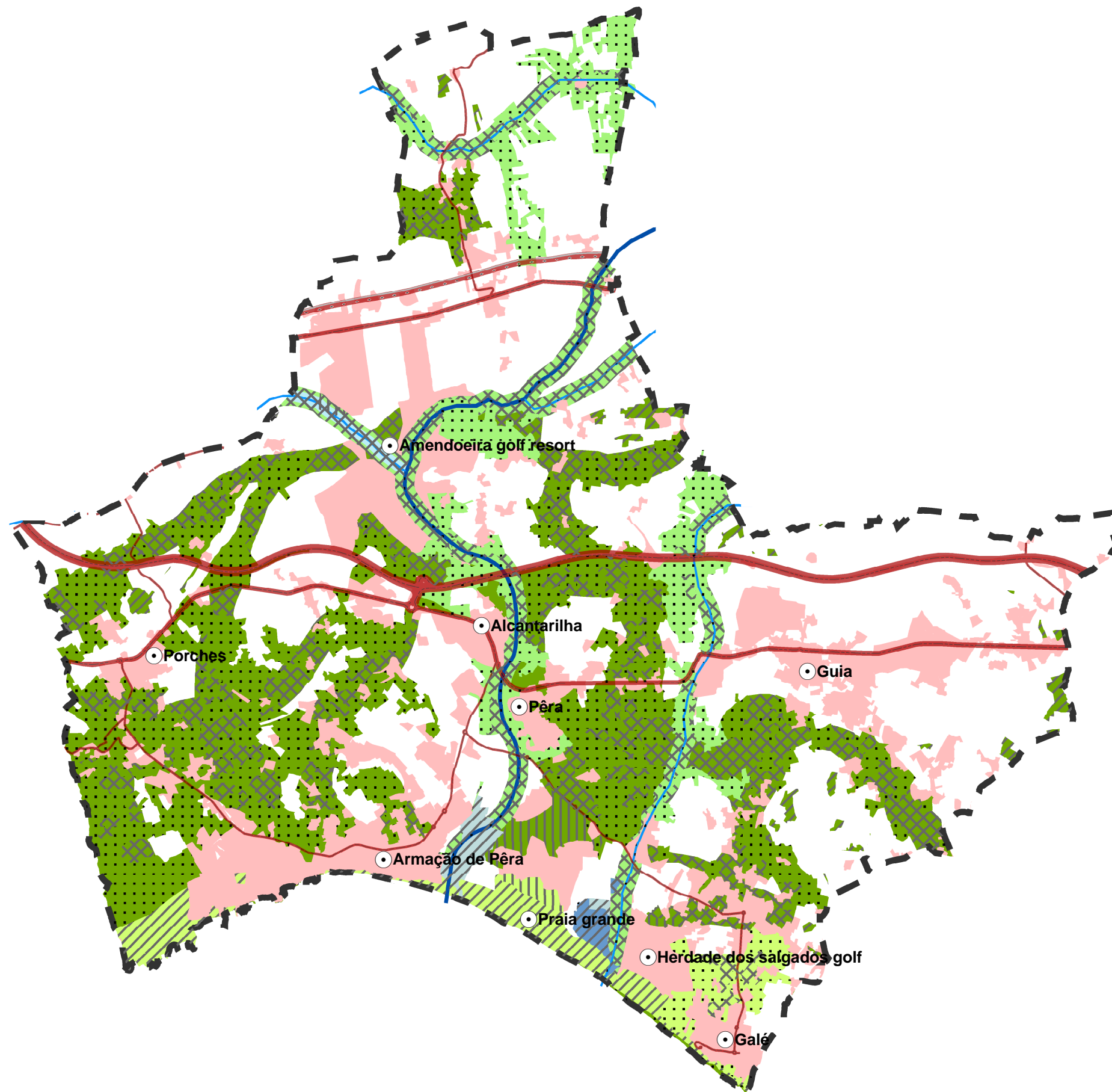
UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Infraestrutura verde para o Eixo Litoral Central

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 11/07/2011

Escala: 1:60 000



Infraestrutura verde

- Locais de referência
- ▬ Área de intervenção
- Linha Férrea
- A22 (Via do Infante)
- EN125
- Secundárias
- Territórios artificializados em 2025

Infraestrutura verde

- Talvegue principal
- Talvegues secundários
- Águas interiores
- Zonas húmidas
- Sistema hidrológico da paisagem
- Vegetação dunar e do litoral dos sistemas costeiros
- Estrutura ecológica associada a florestas

Estratégias de planeamento

- ▨ Ofensiva
- ⋯ Defensiva
- ▨ Protecção
- ▨ Oportunista



Peça No.

26

UAIG - Faculdade Ciências e Tecnologia

Infraestrutura verde para o Eixo Litoral Central

Autor: Ruben Gustavo Covas da Cruz No. 26158

Data: 16/07/2011

Escala: 1:60 000