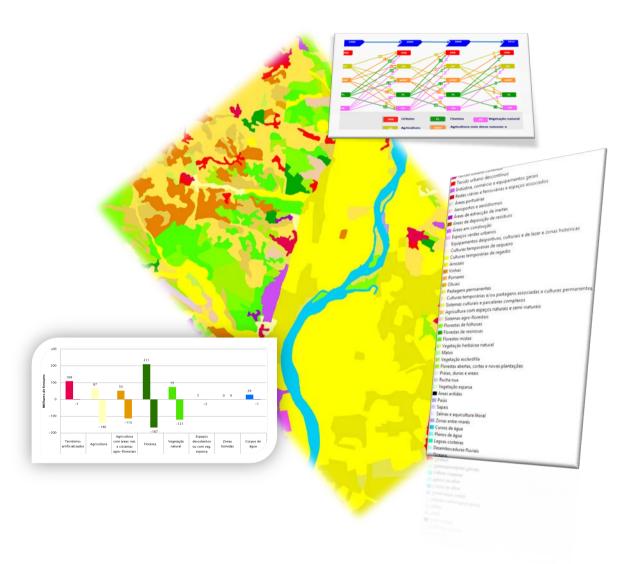
# CORINE Land Cover de Portugal Continental 1990-2000-2006-2012



Mário Caetano e Filipe Marcelino



Maio, 2017



| Este documento deve ser citado como:   |
|--|
| Caetano, M., e F. Marcelino, 2017. CORINE Land Cover de Portugal Continental 1990-2000-2012. Relatório Técnico. Direção-Geral do Território (DGT). |
|  |



### Sumário executivo

Este relatório apresenta o CORINE Land Cover (CLC) para os anos de referência 1990, 2000, 2006 e 2012 de Portugal Continental produzido pela Direção-Geral do Território (DGT) em articulação com a Agência Europeia do Ambiente (EEA). As versões do CLC foram atualizadas após a produção do CLC2012 e apresentam novas versões: CLC1990v3.0, CLC2000v3.0, CLC2006v3.0 e CLC2012v2.0. As especificações técnicas e a metodologia de produção aplicadas são as definidas pela EEA. Neste relatório inclui-se ainda um estudo das alterações de ocupação/uso do solo ocorridas entre 1985 e 2012 para as classes CLC e para megaclasses.



# Índice

| Sumário executivoii   |
|---|
| Índice de Figuras   |
| Índice de Tabelasv  |
| 1 Introdução  |
| 2 Especificações técnicas e metodologia de produção   |
| 2.1 Especificações técnicas   |
| 2.2 Metodologia de produção5  |
| 2.2.1 <i>Updating</i> 6   |
| 2.2.2 Downdating6   |
| 2.3 Produção da COS2010 e do CLC20126   |
| 3 Estatísticas de ocupação/uso do solo nos produtos CLC de1985 a 2012   |
| 3.1 Estatísticas CLC  |
| 4 Dinâmicas de ocupação/uso do solo   |
| 4.1 Company and in six do no many plature CLC some as magnetic section from the   |
| 4.1 Correspondência da nomenclatura CLC com as megaclasses temáticas 10   |
| 4.1 Correspondencia da nomenciatura CLC com as megaciasses ternaticas   |
|   |
| 4.2 Variações, ganhos e perdas  |
| 4.2 Variações, ganhos e perdas  |
| 4.2 Variações, ganhos e perdas114.3 Consumos de solo205 Conclusão21   |
| 4.2 Variações, ganhos e perdas114.3 Consumos de solo205 Conclusão21Referências bibliográficas22                                     |
| 4.2 Variações, ganhos e perdas114.3 Consumos de solo205 Conclusão21Referências bibliográficas22Anexos23                             |
| 4.2 Variações, ganhos e perdas114.3 Consumos de solo205 Conclusão21Referências bibliográficas22Anexos23Anexo I - Nomenclatura CLC24 |



# Índice de Figuras

| Figura 1. Detalhe temático e espacial do CLC para uma área específica  |
|--|
| Figura 2. Metodologia <i>Updating</i> e <i>Downdating</i> de produção do CLC, aqui exemplificadas com o CLC para 2006 e 20125                |
| Figura 3. Mapa CLC20129  |
| Figura 4. Áreas das megaclasses de ocupação/uso do solo em 1985, 2000, 2006 e 2012<br>12   |
| Figura 5. Variação da área de cada classe entre 1985 e 2012 (milhares de ha) 14  |
| Figura 6. Variação das áreas das megaclasses de ocupação/uso do solo entre 1985 e<br>2012, expressa como percentagem da abundância em 198515 |
| Figura 7. Ganhos e perdas de cada classe de ocupação/uso do solo entre 1985 e 2012<br>(milhares de ha)16                                     |
| Figura 8. Fluxo da dinâmica da paisagem em milhares de hectares entre os quatro  |



# Índice de Tabelas

| Tabela 1. Especificações técnicas 4  |
|--|
| Tabela 2. Data de referência dos produtos CLC 5  |
| Tabela 3. Área (hectares) e percentagem de ocupação/uso do solo para CLC1990,<br>CLC2000, CLC2006 e CLC20127   |
| Tabela 4. Correspondência entre a nomenclatura CLC e as megaclasses10  |
| Tabela 5. Área das megaclasses de ocupação/uso do solo em 1985, 2000, 2006 e 2012 em hectares e em percentagem do território continental   |
| Tabela 6. Alterações, totais e anuais em ha e em percentagem do território continental,<br>entre megaclasses de ocupação/uso do solo nos períodos 1985–2000, 2000–2006,<br>2006–2012 e 1985–2012 |
| Tabela 7. Variação das áreas das megaclasses de ocupação/uso do solo entre 1985–2000, 2000–2006, 2006–2012 e 1985–2012   |
| Tabela 8. Variação das áreas das megaclasses de ocupação/uso do solo entre 1985 e 2000, 2000 e 2006, 2006 e 2012 e 1985 e 2012   |
| Tabela 9. Dinâmica da paisagem entre 1985 e 2000   |
| Tabela 10. Dinâmica da paisagem entre 2000 e 2006  |
| Tabela 11. Dinâmica da paisagem entre 2006 e 2012  |
| Tabela 12. Dinâmica da paisagem entre 1985 e 2012  |
| Tabela 13. Indicadores de consumo de solo  |



## 1 Introdução

Este relatório é elaborado com base no CORINE Land Cover (CLC) produzido pela Direção-Geral do Território (DGT) em articulação com a Agência Europeia do Ambiente (EEA).

O programa CORINE (CO-oRdination of INformation on the Environment) foi criado em 1985 pela Comunidade Europeia (CE), com o objetivo de desenvolver um sistema de informação (i.e., o sistema CORINE) sobre o estado do ambiente a nível europeu. Uma das principais componentes deste programa foi o projeto CORINE Land Cover, que teve como objetivo primordial a produção de mapas de ocupação/uso do solo para os países da União Europeia (UE) relativos a um ano próximo de 1990 (Caetano et al., 2009).

A continuação do projeto CLC deu-se com a atualização dos produtos cartográficos para 2000, 2006 e, posteriormente para 2012. Estas atualizações seguiram uma metodologia que consiste na deteção de alterações da ocupação/uso do solo através de imagens de satélite e fotografias aéreas.

As versões do CLC foram atualizadas após a produção do CLC2012 e apresentam as seguintes versões: CLC1990v3.0, CLC2000v3.0, CLC2006v3.0 e CLC2012v2.0.

No programa de cartografia de ocupação/uso do solo da DGT existe também uma Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para 1995, 2007 e 2010. Pela primeira vez na existência das duas cartografias a produção da COS2010 e do CLC2012 foi feita em simultâneo permitindo estabelecer uma harmonização dos dados comparáveis dos dois produtos que constituem a base da ocupação/uso do solo do território português. À semelhança deste relatório, a DGT realizou um estudo de dinâmicas territoriais com a série COS para os anos 1995-2007-2010 (Caetano et al., (2017).

Este documento está organizado em quatro capítulos, incluindo esta introdução, as especificações técnicas e metodologia de produção, as estatísticas de ocupação/uso do solo dos produtos CLC e uma análise de dinâmicas de ocupação/uso do solo utilizando megaclasses.



# 2 Especificações técnicas e metodologia de produção

Os produtos CLC são cartografias de polígonos que representam unidades de ocupação/uso do solo homogéneas (Figura 1). Entende-se por unidade de ocupação/uso do solo qualquer área de terreno superior ou igual à unidade mínima cartográfica (UMC), com distância entre linhas superior ou igual a 100 metros e cuja percentagem de uma determinada classe de ocupação/uso do solo seja superior ou igual a 75% da totalidade da área delimitada. Cada polígono do CLC é classificado apenas com um código de ocupação/uso do solo de uma nomenclatura pré-definida. As áreas com uma dimensão inferior à UMC foram generalizadas de acordo com regras bem definidas. As especificações técnicas e metodologia de produção dos produtos CLC estão detalhadas em EEA (2007).

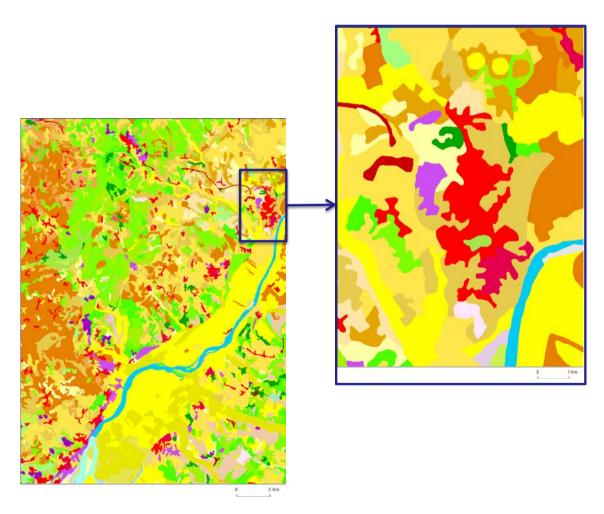


Figura 1. Detalhe temático e espacial do CLC para uma área específica.



#### 2.1 Especificações técnicas

Os produtos cartográficos CORINE Land Cover são criados com base em imagens de satélite (e.g., Landsat, SPOT, LISS-III e RapidEye) e em informação auxiliar relacionada com ocupação/uso do solo, proveniente de diversas instituições. Os dados e informação são interpretados visualmente com recurso a sistemas de informação geográfica (SIG) e a software de processamento digital de imagens, de modo a obter produtos com as características técnicas requeridas.

Os limites do CLC na fronteira com Espanha são os da versão 2012 da Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) e na fronteira marítima são definidos por fotointerpretação, existindo ainda um *buffer* de 25 quilómetros de extensão de oceano por definição da EEA.

A Tabela 1 resume as especificações técnicas dos produtos CLC.

Tabela 1. Especificações técnicas.

| Atributos                            | CORINE Land Cover                    |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Acrónimo                             | CLC                                  |  |  |  |  |  |
| Escala                               | 1/100 000                            |  |  |  |  |  |
| Unidade mínima cartográfica (UMC)    | 25 hectares                          |  |  |  |  |  |
| Modelo de dados                      | Vectorial                            |  |  |  |  |  |
| Representação espacial               | Polígonos                            |  |  |  |  |  |
| Distância mínima entre linhas (DMEL) | 100 m                                |  |  |  |  |  |
| Dados base (resolução espacial)      | lmagens satélite (20 m)              |  |  |  |  |  |
| Método de produção                   | Interpretação visual                 |  |  |  |  |  |
| Nomenclatura                         | Hierárquica (3 níveis)<br>44 classes |  |  |  |  |  |
| Exatidão geométrica                  | Melhor que 100 metros                |  |  |  |  |  |
| Exatidão temática global             | ≥ 85%                                |  |  |  |  |  |



A Tabela 2 identifica as datas de referência dos produtos CLC. Importa destacar que o mapa CLC1990 foi produzido com base em imagens de satélite de 1985, 1986 e 1987. A nível Europeu os anos de referência do CLC1990 variam entre 1985 e 1995. No caso Português ficou determinado que, embora o produto se designe internacionalmente por CLC1990, a informação estatística nele presente seria tratada tendo por referência o ano de 1985.

Tabela 2. Data de referência dos produtos CLC

| Produtos CLC | Anos de referência das imagens de satélite<br>utilizadas em Portugal Continental |
|--------------|--|
| CLC1990      | 1985, 1986 e 1987  |
| CLC2000      | 2000   |
| CLC2006      | 2006   |
| CLC2012      | 2011 e 2012  |

#### 2.2 Metodologia de produção

A metodologia de produção do CLC varia entre os vários países que participam no projeto (EEA, 2007). Em Portugal, a metodologia adotada (Figura 2) segue duas fases: 1) *Updating* e 2) *Downdating*.

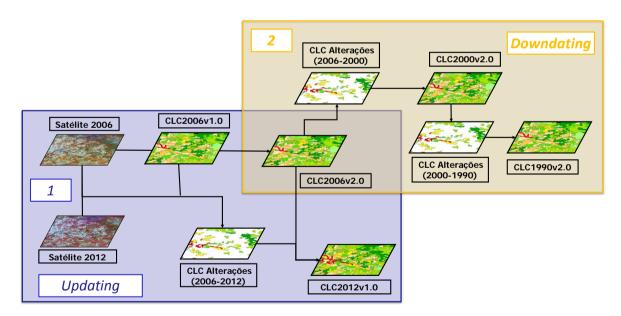


Figura 2. Metodologia *Updating* e *Downdating* de produção do CLC, aqui exemplificadas com o CLC para 2006 e 2012.



#### 2.2.1 Updating

A produção de cartografia CLC realiza-se aplicando uma metodologia denominada de *Updating* que consiste na criação de uma nova cartografia (e.g., CLC2012v1.0) tendo por base a cartografia anterior (e.g., CLC2006v1.0) e a interpretação de alterações (CLC-Alterações e.g., 2006-2012) de ocupação/uso do solo identificadas nas imagens de satélite (e.g., 2006 e 2012). Simultaneamente, e sempre que necessário, corrigem-se erros na versão base (e.g., CLC2006v1.0), detetados com a interpretação de alterações (CLC-Alterações e.g., 2006-2012) ou através do uso de dados auxiliares (e.g., COS2010), dando origem a uma nova versão melhorada (e.g., CLC2006v2.0).

Terminadas as revisões e delimitação de alterações gera-se um novo produto cartográfico (e.g., CLC2012v1.0).

#### 2.2.2 Downdating

Downdating consiste na propagação das revisões de um produto mais recente para os produtos anteriores de modo a estabelecer a coerência em toda a cartografia, ou seja, com a criação de um mapa melhorado (e.g., CLC2006v2.0) torna-se necessário harmonizar a sequência histórica do produto (e.g., CLC2000v1.0 e e.g., CLC1990v1.0), uma vez que, as correções efectuadas tornam os produtos anteriores incoerentes.

Esta metodologia aplica-se utilizando as CLC-Alterações identificadas nas produções anteriores (e.g., CLC2000-CLC2006 e e.g., CLC1990-CLC2000) de modo a preservar a informação de cada produto. Existem, no entanto, situações em que as novas revisões e as CLC-Alterações podem ser coincidentes e mediante a tipologia da revisão/alteração são aplicadas regras específicas em Sistemas de Informação Geográfica ou são fotointerpretadas novamente. Após a harmonização de todos os produtos geram-se novas versões (e.g., CLC2000v2.0 e e.g., CLC1990v2.0).

#### 2.3 Produção da COS2010 e do CLC2012

A produção simultânea da cartografia COS2010 e do CLC2012, na DGT, possibilitou uma comparação entre os dois produtos.

A nomenclatura nível 3 da COS é comum às 44 classes do CLC. No entanto, a comparação direta da área ocupada por uma determinada classe na COS e no CLC não é possível, pois apresentam unidades mínimas cartográficas diferentes, 1 ha na COS e 25 ha no CLC. Assim, unidades de paisagem com áreas superiores a 1 ha e inferiores a 25 ha são representadas individualmente na COS, mas no CLC não o são. Por oposição, todas as áreas iguais ou superiores a 25 ha deveriam ser consistentes nas duas cartografias excluindo razões de escala dos produtos, como por exemplo, a distância mínima entre linhas (20 metros na COS e 100 metros no CLC) ou de referência temporal (e.g., 2010–2012). Desta forma, durante a produção, efectuaram-se correções de modo a garantir a harmonização dos dois produtos em áreas superiores a 25 ha.



## 3 Estatísticas de ocupação/uso do solo nos produtos CLC de1985 a 2012

Neste capítulo apresentam-se as estatísticas de ocupação/uso do solo para os quatro produtos CLC, i.e., 1990, 2000, 2006 e 2012. Todos os dados dizem respeito aos limites administrativos da versão de 2012 da CAOP.

#### 3.1 Estatísticas CLC

A Tabela 3 apresenta as estatísticas de ocupação/uso do solo, em hectares e em percentagem do território continental para as 42 classes da nomenclatura do CLC existentes em Portugal Continental. O Anexo I mostra a nomenclatura completa do CLC e os Anexos II, III e IV apresentam as matrizes de área (em hectares) de alteração entre classes para os produtos CLC1990-CLC2000, CLC2000-CLC2006 e CLC2006-CLC2012, respetivamente.

Tabela 3. Área (hectares) e percentagem de ocupação/uso do solo para CLC1990, CLC2000, CLC2006 e CLC2012

| Classic Cl C | CLC1990   |     | CLC2000   |      | CLC2006   |     | CLC2012   |     |  |
|--------------|-----------|-----|-----------|------|-----------|-----|-----------|-----|--|
| Classes CLC  | Área (ha) | %   | Área (ha) | %    | Área (ha) | %   | Área (ha) | %   |  |
| 111          | 31 077    | 0,3 | 35 387    | 0,4  | 35 971    | 0,4 | 36 167    | 0,4 |  |
| 112          | 152 911   | 1,7 | 189 703   | 2,1  | 201 334   | 2,3 | 202 840   | 2,3 |  |
| 121          | 18 370    | 0,2 | 32 767    | 0,4  | 37 341    | 0,4 | 40 178    | 0,5 |  |
| 122          | 572       | 0,0 | 2 209     | 0,0  | 7 352     | 0,1 | 9 939     | 0,1 |  |
| 123          | 1 685     | 0,0 | 1 925     | 0,0  | 2 044     | 0,0 | 2 067     | 0,0 |  |
| 124          | 3 878     | 0,0 | 4 271     | 0,0  | 4 417     | 0,0 | 4 637     | 0,1 |  |
| 131          | 6 057     | 0,1 | 11 957    | 0,1  | 14 041    | 0,2 | 14 423    | 0,2 |  |
| 132          | 231       | 0,0 | 795       | 0,0  | 1 079     | 0,0 | 1 236     | 0,0 |  |
| 133          | 2 906     | 0,0 | 5 625     | 0,1  | 6 009     | 0,1 | 5 037     | 0,1 |  |
| 141          | 2 119     | 0,0 | 2 567     | 0,0  | 2 820     | 0,0 | 2 839     | 0,0 |  |
| 142          | 5 577     | 0,1 | 9 405     | 0,1  | 11 737    | 0,1 | 13 732    | 0,2 |  |
| 211          | 872 852   | 9,8 | 799 753   | 9,0  | 762 412   | 8,6 | 723 624   | 8,1 |  |
| 212          | 183 006   | 2,1 | 244 200   | 2,7  | 251 447   | 2,8 | 245 641   | 2,8 |  |
| 213          | 44 615    | 0,5 | 43 074    | 0,5  | 41 276    | 0,5 | 44 839    | 0,5 |  |
| 221          | 179 217   | 2,0 | 205 014   | 2,3  | 211 082   | 2,4 | 212 125   | 2,4 |  |
| 222          | 75 687    | 0,8 | 80 024    | 0,9  | 80 393    | 0,9 | 81 677    | 0,9 |  |
| 223          | 300 171   | 3,4 | 293 297   | 3,3  | 293 880   | 3,3 | 331 075   | 3,7 |  |
| 231          | 226 580   | 2,5 | 221 267   | 2,5  | 223 185   | 2,5 | 220 627   | 2,5 |  |
| 241          | 312 335   | 3,5 | 284 756   | 3,2  | 281 681   | 3,2 | 281 438   | 3,2 |  |
| 242          | 655 368   | 7,4 | 638 372   | 7,2  | 635 586   | 7,1 | 635 306   | 7,1 |  |
| 243          | 772 649   | 8,7 | 739 642   | 8,3  | 729 928   | 8,2 | 728 775   | 8,2 |  |
| 244          | 787 095   | 8,8 | 783 699   | 8,8  | 773 496   | 8,7 | 770 276   | 8,6 |  |
| 311          | 865 818   | 9,7 | 925 361   | 10,4 | 809 049   | 9,1 | 871 306   | 9,8 |  |
| 312          | 749 415   | 8,4 | 674 063   | 7,6  | 496 961   | 5,6 | 474 644   | 5,3 |  |
| 313          | 595 028   | 6,7 | 584 058   | 6,6  | 518 551   | 5,8 | 522 631   | 5,9 |  |
| 321          | 58 387    | 0,7 | 48 599    | 0,5  | 44 341    | 0,5 | 45 041    | 0,5 |  |
| 322          | 462 425   | 5,2 | 457 596   | 5,1  | 471 176   | 5,3 | 477 371   | 5,4 |  |
| 323          | 295 995   | 3,3 | 261 231   | 2,9  | 247 951   | 2,8 | 248 739   | 2,8 |  |



| 324         | 1 025 784 | 11,5 | 1 114 569 | 12,5 | 1 475 027 | 16,6 | 1 443 043 | 16,2 |
|-------------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| 331         | 9 842     | 0,1  | 9 699     | 0,1  | 9 716     | 0,1  | 9 716     | 0,1  |
| 332         | 1 468     | 0,0  | 1 424     | 0,0  | 1 410     | 0,0  | 1 410     | 0,0  |
| 333         | 45 222    | 0,5  | 46 012    | 0,5  | 45 743    | 0,5  | 45 671    | 0,5  |
| 334         | 45 687    | 0,5  | 30 892    | 0,3  | 35 905    | 0,4  | 14 418    | 0,2  |
| 411         | 1 597     | 0,0  | 1 661     | 0,0  | 1 643     | 0,0  | 1 643     | 0,0  |
| 421         | 17 964    | 0,2  | 17 741    | 0,2  | 17 691    | 0,2  | 17 724    | 0,2  |
| 422         | 6 724     | 0,1  | 6 805     | 0,1  | 6 805     | 0,1  | 6 766     | 0,1  |
| 423         | 4 009     | 0,0  | 4 011     | 0,0  | 4 071     | 0,0  | 4 071     | 0,0  |
| 511         | 19 165    | 0,2  | 19 338    | 0,2  | 18 186    | 0,2  | 18 186    | 0,2  |
| 512         | 33 094    | 0,4  | 39 911    | 0,4  | 59 978    | 0,7  | 61 838    | 0,7  |
| 521         | 7 309     | 0,1  | 7 359     | 0,1  | 7 383     | 0,1  | 7 383     | 0,1  |
| 522         | 26 672    | 0,3  | 26 519    | 0,3  | 26 484    | 0,3  | 26 484    | 0,3  |
| 523         | 2 328     | 0,0  | 2 335     | 0,0  | 2 311     | 0,0  | 2 311     | 0,0  |
| Total Geral | 8 908 893 | 100  | 8 908 893 | 100  | 8 908 893 | 100  | 8 908 893 | 100  |



### A Figura 3 apresenta o mapa do CLC2012 para Portugal Continental.

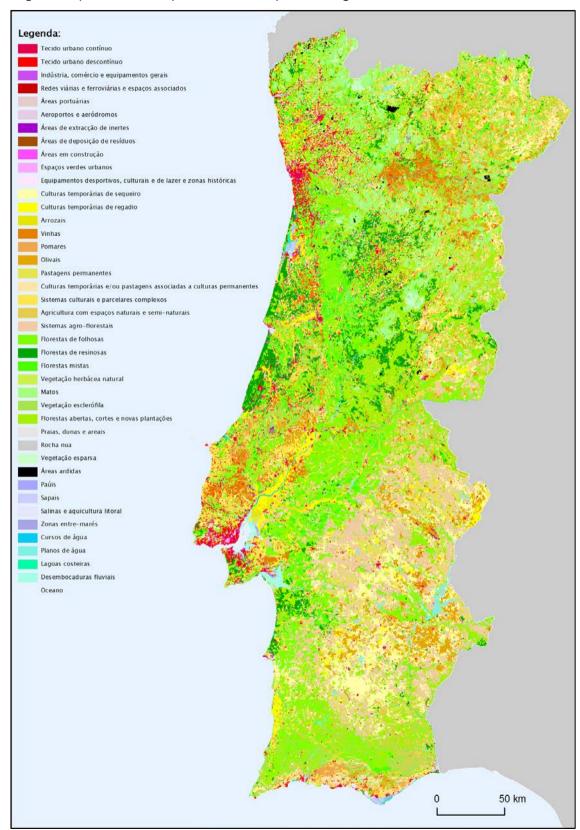


Figura 3. Mapa CLC2012.



## 4 Dinâmicas de ocupação/uso do solo

Neste capítulo apresenta-se o estudo das alterações de ocupação/uso do solo ocorridas entre 1985 e 2012. A análise dos resultados é feita tendo por base um conjunto simplificado de classes, designadas por megaclasses, criadas na publicação *Alterações de ocupação do solo em Portugal Continental 1985-2000* (Caetano et al., 2005). Devido ao menor detalhe temático do CLC, não se pode utilizar as mesmas megaclasses apresentadas no estudo de Estatísticas e dinâmicas territoriais multiescala de Portugal Continental 1995-2007-2010 (Caetano et al., 2017).

Todos os dados utilizados dizem respeito aos limites administrativos da versão de 2012 da CAOP.

### 4.1 Correspondência da nomenclatura CLC com as megaclasses temáticas

Para este estudo definiu-se um conjunto de oito megaclasses que representam os grandes tipos de ocupação/uso do solo. A Tabela 4 apresenta a correspondência entre a nomenclatura CLC e as megaclasses.

Tabela 4. Correspondência entre a nomenclatura CLC e as megaclasses

| Nomenclatura CLC  | Megaclasses                    |  |  |
|---|--------------------------------|--|--|
| 111 Tecido urbano contínuo  |                                |  |  |
| 112 Tecido urbano descontínuo   |                                |  |  |
| 121 Indústria, comércio e equipamentos gerais                             |                                |  |  |
| 122 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados                     |                                |  |  |
| 123 Áreas portuárias  |                                |  |  |
| 124 Aeroportos e aeródromos   | Territórios artificializados   |  |  |
| 131 Áreas de extracção de inertes   |                                |  |  |
| 132 Áreas de deposição de resíduos  |                                |  |  |
| 133 Áreas em construção   |                                |  |  |
| 141 Espaços verdes urbanos  |                                |  |  |
| 142 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas     |                                |  |  |
| 211 Culturas temporárias de sequeiro                                      |                                |  |  |
| 212 Culturas temporárias de regadio                                       |                                |  |  |
| 213 Arrozais  |                                |  |  |
| 221 Vinhas  |                                |  |  |
| 222 Pomares   | Agricultura                    |  |  |
| 223 Olivais   |                                |  |  |
| 231 Pastagens permanentes   |                                |  |  |
| 241 Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes |                                |  |  |
| 242 Sistemas culturais e parcelares complexos                             |                                |  |  |
| 243 Agricultura com espaços naturais e semi-naturais                      | Agricultura com áreas naturais |  |  |
| 244 Sistemas agro-florestais  | e sistemas agro-florestais     |  |  |
| 311 Florestas de folhosas   |                                |  |  |
| 312 Florestas de resinosas  | Floresta                       |  |  |
| 313 Florestas mistas  |                                |  |  |
| 321 Vegetação herbácea natural  | ]                              |  |  |
| 322 Matos   | Vegetação natural              |  |  |
| 323 Vegetação esclerófila   |                                |  |  |
| 324 Florestas abertas, cortes e novas plantações                          | Floresta                       |  |  |



| 331 Praias, dunas e areais        | _                          |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 332 Rocha nua                     | Espaços descobertos ou com |
| 333 Vegetação esparsa             | vegetação esparsa          |
| 334 Áreas ardidas                 | Floresta                   |
| 411 Paúis                         |                            |
| 412 Turfeiras                     | Zonas húmidas              |
| 421 Sapais                        |                            |
| 422 Salinas e aquicultura litoral | Corpos de água             |
| 423 Zonas entre-marés             | Zonas húmidas              |
| 511 Cursos de água                |                            |
| 512 Planos de água                |                            |
| 521 Lagoas costeiras              | Corpos de água             |
| 522 Desembocaduras fluviais       |                            |
| 523 Oceano                        |                            |

#### 4.2 Variações, ganhos e perdas

A Tabela 5 e a Figura 4 apresentam a área, em hectares e em percentagem, ocupada por cada megaclasse em 1985, 2000, 2006 e 2012. Apesar de haver alterações significativas entre 1985 e 2012 das áreas ocupadas pelas diferentes megaclasses, a posição relativa de cada megaclasse, no que respeita à área do território continental que ocupa, mantémse. As megaclasses com maior expressão em Portugal Continental são, por ordem decrescente, Floresta, Agricultura, Agricultura com áreas naturais e sistemas agroflorestais, Vegetação natural, Territórios artificializados, Corpos de água, Espaços descobertos ou com vegetação esparsa e Zonas húmidas.

Tabela 5. Área das megaclasses de ocupação/uso do solo em 1985, 2000, 2006 e 2012 em hectares e em percentagem do território continental.

| Megaclasses de ocupação/uso                                  | 1985      |      | 2000      |      | 2006      |      | 2012      |      |  |
|--|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|--|
| do solo  | Área      |      | Área      | Área |           | Área |           | Área |  |
|  | ha        | %    | ha        | %    | ha        | %    | ha        | %    |  |
| Territórios artificializados                                 | 225 384   | 2,5  | 296 612   | 3,3  | 324 145   | 3,6  | 333 095   | 3,7  |  |
| Agricultura  | 2 849 831 | 32,0 | 2 809 756 | 31,5 | 2 780 942 | 31,2 | 2 776 352 | 31,2 |  |
| Agricultura com áreas naturais<br>e sistemas agro-florestais | 1 559 744 | 17,5 | 1 523 341 | 17,1 | 1 503 425 | 16,9 | 1 499 050 | 16,8 |  |
| Floresta   | 3 281 732 | 36,8 | 3 328 942 | 37,4 | 3 335 493 | 37,4 | 3 326 041 | 37,3 |  |
| Vegetação natural  | 816 807   | 9,2  | 767 427   | 8,6  | 763 468   | 8,6  | 771 151   | 8,7  |  |
| Espaços descobertos ou com vegetação esparsa                 | 56 532    | 0,6  | 57 135    | 0,6  | 56 870    | 0,6  | 56 798    | 0,6  |  |
| Zonas húmidas  | 23 571    | 0,3  | 23 413    | 0,3  | 23 404    | 0,3  | 23 437    | 0,3  |  |
| Corpos de água   | 95 292    | 1,1  | 102 267   | 1,1  | 121 147   | 1,4  | 122 969   | 1,4  |  |
| Total  | 8 908 893 | 100  | 8 908 893 | 100  | 8 908 893 | 100  | 8 908 893 | 100  |  |



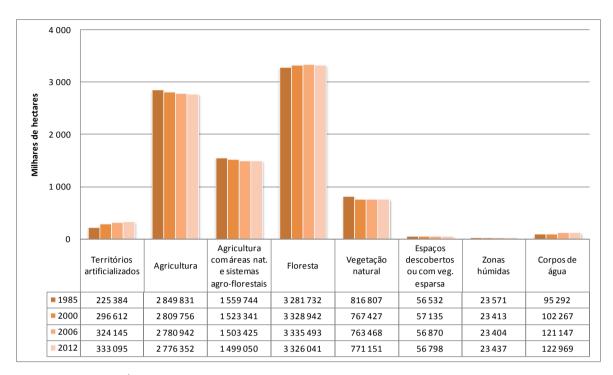


Figura 4. Áreas das megaclasses de ocupação/uso do solo em 1985, 2000, 2006 e 2012.

A Tabela 6 apresenta a área de alteração em hectares e em percentagem do território nacional entre as oito megaclasses de ocupação/uso do solo e para os períodos 1985-2000, 2000-2006, 2006-2012 e 1985-2012. A tabela apresenta valores totais e médios anuais para cada período. A percentagem de alteração entre 1985 e 2010 é significativa, tendo-se alterado 6.1% do território, cerca de meio milhão de hectares, o que corresponde a uma média de cerca de 36 mil hectares e 0.2% em cada ano.

Tabela 6. Alterações, totais e anuais em ha e em percentagem do território continental, entre megaclasses de ocupação/uso do solo nos períodos 1985-2000, 2000-2006, 2006-2012 e 1985-2012.

| Alterações totais e | 1985-2  | 000 | 2000-2  | 006 | 2006-2 | 012 | 1985-2012 |     |  |  |  |
|---------------------|---------|-----|---------|-----|--------|-----|-----------|-----|--|--|--|
| anuais              | ha      | %   | ha      | %   | ha     | %   | ha        | %   |  |  |  |
| Total               | 341 008 | 3,8 | 184 990 | 2,1 | 59 643 | 0,7 | 545 549   | 6,1 |  |  |  |
| Média anual         | 22 734  | 0,3 | 12 333  | 0,3 | 3 976  | 0,1 | 36 360    | 0,2 |  |  |  |



A Tabela 7 apresenta para cada megaclasse e para quatro períodos (1985–2000, 2000–2006, 2006–2012 e 1985–2012) a área total que se alterou em hectares e em percentagem do território continental e a alteração expressa em percentagem da abundância da megaclasse no ano do início do período ( $\Delta$ %).

Tabela 7. Variação das áreas das megaclasses de ocupação/uso do solo entre 1985-2000, 2000-2006, 2006-2012 e 1985-2012.

| Megaclasses de   |         | ariação<br>85-2000 | )    |         | riação<br>10-2006 |      |        | riação<br>6-201 |      | Variação<br>1985-2012 |      |      |  |  |  |
|--|---------|--------------------|------|---------|-------------------|------|--------|-----------------|------|-----------------------|------|------|--|--|--|
| ocupação/uso do solo   | Área    | a                  | Δ%   | Áre     | a                 | Δ%   | Áre    | a               | Δ%   | Área                  | l    | Δ%   |  |  |  |
|  | ha      | %                  |      | ha      | %                 | _,,  | ha     | %               | _,,  | ha                    | %    | _,-  |  |  |  |
| Territórios artificializados                                 | 71 228  | 0,8                | 31,6 | 27 533  | 0,3               | 9,3  | 8 950  | 0,1             | 2,8  | 107 711               | 1,2  | 47,8 |  |  |  |
| Agricultura  | -40 075 | -0,4               | -1,4 | -28 814 | -0,3              | -1,0 | -4 590 | -0,1            | -0,2 | -73 479               | -0,8 | -2,6 |  |  |  |
| Agricultura com áreas naturais<br>e sistemas agro-florestais | -36 404 | -0,4               | -2,3 | -19 916 | -0,2              | -1,3 | -4 374 | 0,0             | -0,3 | -60 694               | -0,7 | -3,9 |  |  |  |
| Floresta   | 47 211  | 0,5                | 1,4  | 6 550   | 0,1               | 0,2  | -9 451 | -0,1            | -0,3 | 44 310                | 0,5  | 1,4  |  |  |  |
| Vegetação natural  | -49 380 | -0,6               | -6,0 | -3 959  | 0,0               | -0,5 | 7 683  | 0,1             | 1,0  | -45 657               | -0,5 | -5,6 |  |  |  |
| Espaços descobertos ou com vegetação esparsa                 | 604     | 0,0                | 1,1  | -266    | 0,0               | -0,5 | -72    | 0,0             | -0,1 | 266                   | 0,0  | 0,5  |  |  |  |
| Zonas húmidas  | -158    | 0,0                | -0,7 | -8      | 0,0               | 0,0  | 33     | 0,0             | 0,1  | -134                  | 0,0  | -0,6 |  |  |  |
| Corpos de água   | 6 975   | 0,1                | 7,3  | 18 880  | 0,2               | 18,5 | 1 822  | 0,0             | 1,5  | 27 676                | 0,3  | 29,0 |  |  |  |

A comparação das alterações nos períodos 1985-2000, 2000-2006 e 2006-2012 só pode ser feita com base na taxa anual, pois neutraliza-se a diferença do número de anos nos dois períodos (Tabela 8).

Tabela 8. Variação das áreas das megaclasses de ocupação/uso do solo entre 1985 e 2000, 2000 e 2006, 2006 e 2012 e 1985 e 2012.

|   |           | Taxa      | anual     |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Megaciasses de ocupação/uso do solo                       | 1985-2000 | 2000-2006 | 2006-2012 | 1985-2012 |
|   | ha/ano    | ha/ano    | ha/ano    | ha/ano    |
| Territórios artificializados                              | 4 749     | 4 589     | 1 492     | 3 989     |
| Agricultura   | -2 672    | -4 802    | -765      | -2 721    |
| Agricultura com áreas naturais e sistemas agro-florestais | -2 427    | -3 319    | -729      | -2 248    |
| Floresta  | 3 147     | 1 092     | -1 575    | 1 641     |
| Vegetação natural   | -3 292    | -660      | 1 280     | -1 691    |
| Espaços descobertos ou com vegetação esparsa              | 40        | -44       | -12       | 10        |
| Zonas húmidas   | -11       | -1        | 5         | -5        |
| Corpos de água  | 465       | 3 147     | 304       | 1 025     |



Uma análise da Tabela 8 revela o seguinte:

- a Floresta é a megaclasse que apresenta uma maior diferença nas taxas anuais nos três períodos, i.e., aumento de cerca de 3 mil ha/ano no primeiro período, aumento de cerca de mil ha/ano no segundo período e diminuição de cerca de 1 500 ha/ano no terceiro período;
- a diminuição da Agricultura é constante nos três períodos, embora exista uma desaceleração desse ritmo no terceiro período para cerca de 700 ha/ano;
- o aumento dos Territórios artificializados é maior nos primeiros dois períodos (acima dos 4 500 ha/ano) do que no terceiro período (cerca de 1 500 ha/ano);
- a tendência de diminuição da Vegetação natural nos primeiros dois períodos foi interrompida no terceiro período com um súbito aumento de cerca de 1 200 ha/ano;
- os Espaços descobertos ou com vegetação esparsa e as Zonas húmidas demonstram ser megaclasses com pouca dinâmica, pois não aumentam nem diminuem de modo significativo em nenhum dos períodos;
- o aumento em ha/ano dos Corpos de água é constante nos três períodos, onde se pode destacar o segundo período com um aumento bastante significativo, de cerca de 3 mil ha/ano, possivelmente devido à construção da Barragem do Alqueva.

A área de Territórios artificializados e de Floresta aumenta significativamente entre 1985 e 2012, cerca de 110 mil e 50 mil hectares, respetivamente (Figura 5). Os Corpos de água são a terceira megaclasse com maiores ganhos, quase 30 mil hectares. A Agricultura é a megaclasse que mais área perde (cerca de 75 mil hectares), seguida de duas megaclasses que perdem cerca de 50 mil hectares cada (i.e., Agricultura com áreas naturais e sistemas agro-florestais e Vegetação natural). As áreas de Zonas húmidas e de Espaços descobertos ou com vegetação esparsa têm variações muito pequenas.

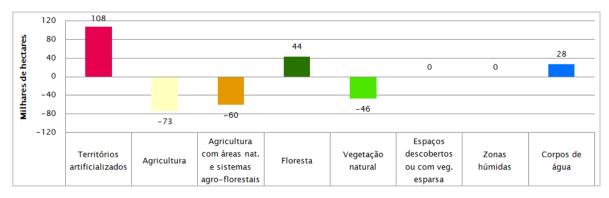


Figura 5. Variação da área de cada classe entre 1985 e 2012 (milhares de ha).



Os Territórios artificializados e os Corpos de água são as megaclasses que mais aumentam em termos de percentagem da sua abundância em 1985 (Figura 6). Com efeito, em 2012 há quase mais 50% de Territórios artificializados e mais 30% de Corpos de água. Por outro lado, a Floresta e Agricultura apesar de terem sido as megaclasses com maior variação de área em termos absolutos, apresentam variações percentuais bastante mais pequenas (3% e -4%, respetivamente), pois ambas têm uma grande representação espacial em 1985.

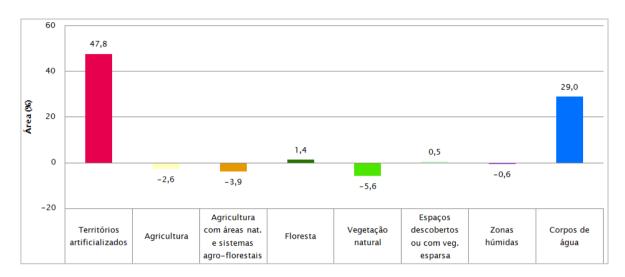


Figura 6. Variação das áreas das megaclasses de ocupação/uso do solo entre 1985 e 2012, expressa como percentagem da abundância em 1985.

A Figura 7 mostra em hectares e para cada megaclasse as áreas novas (i.e., entradas/ganhos) e as que foram convertidas noutras ocupações/usos do solo (i.e., saídas/perdas). Como seria de esperar, os Territórios artificializados e os Corpos de água são classes que praticamente só apresentam ganhos de área. Já a Agricultura, a Agricultura com áreas naturais e sistemas agro-florestais, a Floresta e a Vegetação natural são megaclasses que revelam uma grande dinâmica, registando ganhos e perdas significativos de área. A Floresta é a megaclasse que revela uma maior perda de área (cerca de 170 mil hectares), mas também tem o maior aumento de área com 211 mil novos hectares.



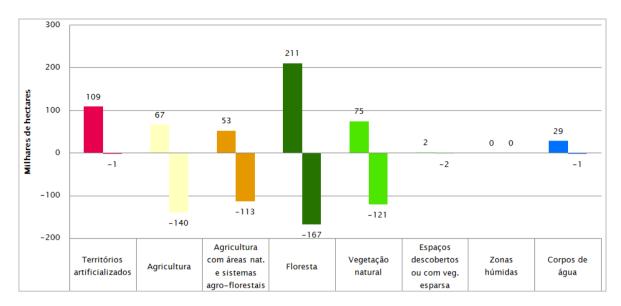


Figura 7. Ganhos e perdas de cada classe de ocupação/uso do solo entre 1985 e 2012 (milhares de ha)

Para compreender melhor os ganhos e perdas de cada megaclasse apresentam-se na Figura 8, em milhares de hectares, as transições entre as principais ocupações/uso do solo e entre os quatro períodos de referência. Uma análise da figura revela que:

- os Territórios artificializados crescem nos três períodos sobretudo à custa de Agricultura (total de 47 mil hectares) e Floresta (total de 38 mil hectares);
- nos três períodos as novas áreas de Agricultura surgem, sobretudo, de Floresta (total de 33 mil hectares), mas também de Agricultura com áreas naturais e sistemas agro-florestais (total de 27 mil hectares) e de Vegetação natural (total de 11 mil hectares). A principal conversão de Agricultura é para Floresta (total de 61 mil hectares):
- as variações de Agricultura com áreas naturais e sistemas agro-florestais devemse, sobretudo, a conversões de e para Floresta (total de 28 mil hectares e 58 mil hectares, respetivamente);
- as novas áreas de Floresta resultam da conversão de Vegetação natural (total de 104 mil hectares) e de Agricultura (total de 66 mil hectares). No que respeita à perda de área de Floresta, esta ocorre essencialmente para Vegetação natural (total de 75 mil hectares);
- no período de 1990-2000 as maiores variações foram de Vegetação natural e deveram-se principalmente a conversões de e para floresta (total de 33 mil hectares e 76 mil hectares, respetivamente);



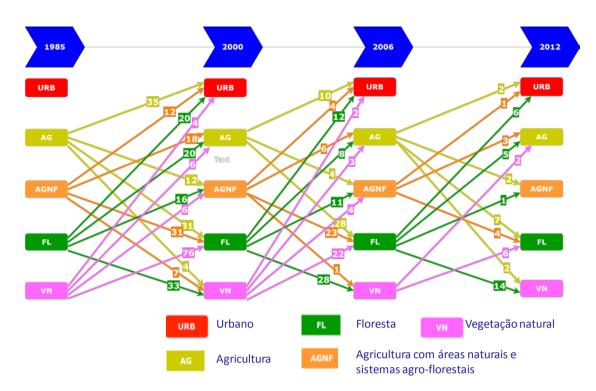


Figura 8. Fluxo da dinâmica da paisagem em milhares de hectares entre os quatro períodos.

As matrizes de alteração de ocupação/uso do solo para 1985-2000, 2000-2006, 2006-2012 e 1985-2012 apresentadas nas Tabelas 9, 10, 11 e 12 permitem análises mais finas entre os dois períodos de análise. No entanto, e para não tornar este relatório muito extenso, essa análise não se faz aqui.

Tabela 9. Dinâmica da paisagem entre 1985 e 2000.

| Área (ha)   |                                 |             |  | 2000      |                      |   |                  |                   |                |                    |
|---|---------------------------------|-------------|--|-----------|----------------------|---|------------------|-------------------|----------------|--------------------|
| 1985  | Territórios<br>artificializados | Agricultura | Agricultura<br>com áreas<br>naturais e<br>sistemas agro-<br>florestais | Floresta  | Vegetação<br>natural | Espaços<br>descobertos<br>ou com<br>veg.<br>esparsa | Zonas<br>húmidas | Corpos<br>de água | Total<br>Geral | Total de<br>Perdas |
| Territórios<br>artificializados                                     | 224 655                         | 64          |  | 368       | 236                  |   |                  | 60                | 225 384        | 729                |
| Agricultura   | 34 564                          | 2 766 117   | 11 899   | 30 887    | 3 551                | 12  | 126              | 2 675             | 2 849 831      | 83 714             |
| Agricultura com<br>áreas naturais e<br>sistemas agro-<br>florestais | 12 218                          | 17 526      | 1 490 031  | 31 054    | 6 904                |   |                  | 2 012             | 1 559 744      | 69 714             |
| Floresta  | 20 478                          | 20 001      | 15 665   | 3 190 186 | 32 834               | 1 351   | 0                | 1 216             | 3 281 732      | 91 545             |
| Vegetação<br>natural  | 4 114                           | 5 901       | 5 735  | 75 966    | 723 643              | 63  |                  | 1 385             | 816 807        | 93 164             |
| Espaços<br>descobertos ou<br>com veg.<br>esparsa                    | 261                             |             | 5  | 481       | 82                   | 55 416  | 2                | 285               | 56 532         | 1 116              |
| Zonas húmidas   | 138                             | 29          |  |           |                      |   | 23 215           | 189               | 23 571         | 356                |
| Corpos de água  | 184                             | 117         | 6  |           | 177                  | 293   | 70               | 94 445            | 95 292         | 847                |
| Total Geral   | 296 612                         | 2 809 756   | 1 523 341  | 3 328 942 | 767 427              | 57 135  | 23 413           | 102 267           | 8 908 893      | -                  |
| Total de Ganhos   | 71 957                          | 43 639      | 33 310   | 138 756   | 43 606               | 1 719   | 198              | 7 822             | -              | 341 008            |



Tabela 10. Dinâmica da paisagem entre 2000 e 2006.

| Área (ha)   |                                 |             |  | 2006      |                      |   |                  |                   |                |                    |
|---|---------------------------------|-------------|--|-----------|----------------------|---|------------------|-------------------|----------------|--------------------|
| 2000  | Territórios<br>artificializados | Agricultura | Agricultura<br>com áreas<br>naturais e<br>sistemas agro-<br>florestais | Floresta  | Vegetação<br>natural | Espaços<br>descobertos<br>ou com<br>veg.<br>esparsa | Zonas<br>húmidas | Corpos<br>de água | Total<br>Geral | Total de<br>Perdas |
| Territórios<br>artificializados                                     | 296 196                         | 133         | 44   | 115       | 53                   |   |                  | 72                | 296 612        | 416                |
| Agricultura   | 9 614                           | 2 763 701   | 3 485  | 27 487    | 557                  | 12  |                  | 4 900             | 2 809 756      | 46 055             |
| Agricultura com<br>áreas naturais e<br>sistemas agro-<br>florestais | 4 287                           | 5 817       | 1 484 692  | 22 728    | 1 083                |   |                  | 4 734             | 1 523 341      | 38 649             |
| Floresta  | 11 922                          | 8 080       | 10 908   | 3 263 300 | 27 855               | 151   |                  | 6 727             | 3 328 942      | 65 642             |
| Vegetação<br>natural  | 1 615                           | 3 177       | 4 277  | 21 853    | 733 909              | 28  | 7                | 2 561             | 767 427        | 33 518             |
| Espaços<br>descobertos ou<br>com veg.<br>esparsa                    | 412                             | 16          | 18   | 9         | 12                   | 56 641  |                  | 27                | 57 135         | 494                |
| Zonas húmidas   | 56                              | 19          |  |           |                      |   | 23 338           |                   | 23 413         | 74                 |
| Corpos de água  | 43                              |             |  |           |                      | 38  | 59               | 102 126           | 102 267        | 141                |
| Total Geral   | 324 145                         | 2 780 942   | 1 503 425  | 3 335 493 | 763 468              | 56 870  | 23 404           | 121 147           | 8 908 893      | 1                  |
| Total de Ganhos   | 27 949                          | 17 242      | 18 733   | 72 193    | 29 559               | 229   | 66               | 19 020            | -              | 184 990            |

Tabela 11. Dinâmica da paisagem entre 2006 e 2012.

| Área (ha)   |                                 |             |  | 2012      |                      |   |                  |                   |                |                       |
|---|---------------------------------|-------------|--|-----------|----------------------|---|------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| 2006  | Territórios<br>artificializados | Agricultura | Agricultura<br>com áreas<br>naturais e<br>sistemas agro-<br>florestais | Floresta  | Vegetação<br>natural | Espaços<br>descobertos<br>ou com<br>veg.<br>esparsa | Zonas<br>húmidas | Corpos<br>de água | Total<br>Geral | Total<br>de<br>Perdas |
| Territórios<br>artificializados                                     | 323 131                         | 150         | 32   | 375       | 240                  | 19  |                  | 199               | 324 145        | 1 014                 |
| Agricultura   | 2 391                           | 2 766 643   | 2 275  | 6 646     | 2 176                |   |                  | 812               | 2 780 942      | 14 299                |
| Agricultura com<br>áreas naturais e<br>sistemas agro-<br>florestais | 1 066                           | 2 930       | 1 494 582  | 4 153     | 436                  |   |                  | 259               | 1 503 425      | 8 843                 |
| Floresta  | 5 662                           | 5 136       | 1 439  | 3 309 231 | 13 639               | 109   |                  | 277               | 3 335 493      | 26 262                |
| Vegetação<br>natural  | 814                             | 1 494       | 723  | 5 580     | 754 528              | 13  | 2                | 315               | 763 468        | 8 940                 |
| Espaços<br>descobertos ou<br>com veg.<br>esparsa                    | 23                              |             |  | 56        | 133                  | 56 657  |                  |                   | 56 870         | 213                   |
| Zonas húmidas   | 8                               |             |  |           |                      |   | 23 383           | 13                | 23 404         | 21                    |
| Corpos de água  | 0                               |             |  |           |                      |   | 52               | 121 095           | 121 147        | 52                    |
| Total Geral   | 333 095                         | 2 776 352   | 1 499 050  | 3 326 041 | 771 151              | 56 798  | 23 437           | 122 969           | 8 908 893      | -                     |
| Total de Ganhos   | 9 964                           | 9 709       | 4 469  | 16 810    | 16 623               | 141   | 54               | 1 874             | -              | 59 643                |



Tabela 12. Dinâmica da paisagem entre 1985 e 2012.

| Área (ha)   |                                 |             |  | 2012      |                      |   |                  |                   |                |                    |
|---|---------------------------------|-------------|--|-----------|----------------------|---|------------------|-------------------|----------------|--------------------|
| 1985  | Territórios<br>artificializados | Agricultura | Agricultura<br>com áreas<br>naturais e<br>sistemas agro-<br>florestais | Floresta  | Vegetação<br>natural | Espaços<br>descobertos<br>ou com<br>veg.<br>esparsa | Zonas<br>húmidas | Corpos<br>de água | Total<br>Geral | Total de<br>Perdas |
| Territórios<br>artificializados                                     | 224 367                         | 164         | 12   | 475       | 279                  | 11  |                  | 76                | 225 384        | 1 017              |
| Agricultura   | 46 667                          | 2 709 512   | 16 351   | 63 372    | 5 228                | 24  | 126              | 8 553             | 2 849 831      | 140 319            |
| Agricultura com<br>áreas naturais e<br>sistemas agro-<br>florestais | 17 184                          | 24 876      | 1 446 456  | 56 950    | 7 094                | 6   |                  | 7 180             | 1 559 744      | 113 289            |
| Floresta  | 37 575                          | 31 519      | 26 280   | 3 114 805 | 62 294               | 1 476   | 0                | 7 783             | 3 281 732      | 166 927            |
| Vegetação<br>natural  | 6 256                           | 10 106      | 9 922  | 90 036    | 695 863              | 177   | 9                | 4 438             | 816 807        | 120 944            |
| Espaços<br>descobertos ou<br>com veg.<br>esparsa                    | 635                             | 16          | 24   | 377       | 392                  | 54 795  | 2                | 291               | 56 532         | 1 737              |
| Zonas húmidas   | 184                             | 48          |  |           |                      |   | 23 119           | 219               | 23 571         | 451                |
| Corpos de água  | 228                             | 111         | 6  | 28        |                      | 311   | 181              | 94 428            | 95 292         | 864                |
| Total Geral   | 333 095                         | 2 776 352   | 1 499 050  | 3 326 041 | 771 151              | 56 798  | 23 437           | 122 969           | 8 908 893      | -                  |
| Total de Ganhos   | 108 728                         | 66 840      | 52 595   | 211 237   | 75 287               | 2 003   | 318              | 28 541            | -              | 545 549            |



#### 4.3 Consumos de solo

As dinâmicas no território podem também ser caracterizadas pelos seguintes consumos de solo:

- Consumo de solo para área urbana conversão de qualquer tipo de ocupação/uso para Territórios artificializados, independentemente da ocupação/uso da classe de origem;
- Consumo de solo para área agrícola conversão de Floresta e Vegetação natural para Agricultura. Não se considera a transição de Agricultura com áreas naturais e sistemas agro-florestais para Agricultura, uma vez que esta classe complexa já tem uso agrícola;
- Consumo de solo para floresta conversão de Agricultura e Vegetação natural para Floresta. Não se considera a conversão de Agricultura com áreas naturais e sistemas agro-florestais, pois as áreas de sistemas agro-florestais incluem uso florestal;
- Consumo de solo para água conversão de qualquer tipo de ocupação/uso para Corpos de água.

A Tabela 13 apresenta os valores dos consumos de solo para as ocupações/usos acima referidos, em área total e em valores médios anuais, para 1985-2000, 2000-2006, 2006-2012 e 1985-2012. A Tabela revela que:

- no período 1985-2010 o maior consumo de solo é para uso florestal (cerca de 153 mil hectares, com uma taxa de cerca de 6 mil ha/ano), seguido do consumo para área urbana (cerca de 109 mil hectares com um taxa de cerca de quatro mil ha/ano) e só depois vem o consumo para agricultura (cerca de 42 mil hectares com uma taxa anual de cerca 1 500 hectares) e o consumo para água (cerca de 30 mil hectares com uma taxa anual de mil ha/ano);
- os consumos de solo para área urbana, agricultura e floresta têm taxas anuais significativamente maiores no primeiro e segundo períodos (1985-2000 e 2000-2006). O consumo de solo para floresta e o consumo de solo para área urbana são cerca de quatro vezes maiores nestes períodos;
- o consumo de solo para água é cerca de seis vezes maior no período de 2000 a 2006 devido à construção da Barragem do Alqueva.

Tabela 13. Indicadores de consumo de solo.

|                                  | 1985-2       | 2000          | 2000-2       | 2006          | 2006–2       | 2012          | 1985-2       | 2012          |
|----------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Indicadores                      | Área<br>(ha) | Taxa<br>anual | Área<br>(ha) | Taxa<br>anual | Área<br>(ha) | Taxa<br>anual | Área<br>(ha) | Taxa<br>anual |
| Consumo de solo área urbana      | 71 957       | 4 797         | 27 949       | 4 658         | 9 964        | 1 661         | 108 728      | 4 027         |
| Consumo de solo para agricultura | 25 903       | 1 727         | 11 257       | 1 876         | 6 630        | 1 105         | 41 625       | 1 542         |
| Consumo de solo para floresta    | 106 853      | 7 124         | 49 341       | 8 224         | 12 226       | 2 038         | 153 407      | 5 682         |
| Consumo de solo para água        | 7 822        | 521           | 19 020       | 3 170         | 1 874        | 312           | 28 541       | 1 057         |



#### 5 Conclusão

Este documento apresenta uma descrição da ocupação/uso do solo de Portugal Continental com base no CORINE Land Cover para os anos 1985, 2000, 2006 e 2012. A análise desta cartografia permitiu tecer várias conclusões. De um modo geral, o território continental de Portugal é ocupado principalmente por florestas, agricultura e vegetação natural. As áreas onde a vegetação não é dominante são relativamente reduzidas e correspondem maioritariamente a territórios artificializados.

Uma análise detalhada do CLC permite observar que as alterações de ocupação/uso do solo, entre megaclasses, de 1985 a 2012 foram de 6.1% (0.2% ao ano em média). A maior alteração em termos absolutos está associada à megaclasse Floresta: ganho e perda de 211 mil hectares e 167 mil hectares, respetivamente, entre 1985 e 2012. Em termos relativos, Territórios artificializados foi a megaclasse mais dinâmica, com um aumento de 48% em 27 anos, o que corresponde a 108 mil hectares. O aumento desta classe abrandou muito durante 2006–2012 relativamente a 1985–2000 e 2000–2006, mas a tendência continua positiva.

Existiram também alterações que, apesar de serem relativamente pequenas quando expressas em termos de área do território continental, podem ter origens e/ou consequências importantes em termos sociais, económicos e/ou ambientais. É o caso dos Corpos de água que aumentaram apenas 28 mil hectares, mas que corresponde a um aumento de 29% da extensão da classe em 1995. Este aumento foi causado maioritariamente pela construção da barragem do Alqueva.

A série temporal do CLC permite ainda perceber a dinâmica territorial em termos de consumos do solo. As alterações que incluem consumos do solo podem ser entendidas como alterações mais drásticas ou profundas, e portanto com impactes potencialmente maiores, por exemplo no ciclo do carbono e no ciclo da água.

O CLC constitui portanto uma fonte riquíssima de dados para realizar estudos sobre a ocupação/uso do solo e sua dinâmica em Portugal Continental.



## Referências bibliográficas

- Caetano, M., Carrão, H. and Painho, M., 2005. *Alterações da ocupação do solo em Portugal continental:* 1985-2000, Instituto do Ambiente, Amadora.
- Caetano, M., C. Igreja, F. Marcelino e H. Costa, 2017. Estatísticas e dinâmicas territoriais multiescala de Portugal Continental 1995-2007-2010 com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS). Relatório Técnico. Direção-Geral do Território (DGT).
- Caetano, M., Araújo, A., Nunes, A., Nunes, V. & Pereira, M. (2009) *Accuracy assessment of the CORINE Land Cover 2006 map of Continental Portugal*. Technical Report, Instituto Geográfico Português.
- Caetano, M.; Nunes, V.; Nunes, A., 2009 CORINE Land cover 2006 for Continental Portugal, Technical Report, IGP.
- EEA, 2007. *CLC2006 Technical Guidelines*. EEA Technical Report No 17/2007, EEA, Copenhagen.
- EEA, 2012. CLC2012 Addendum to CLC2006. Technical Guidelines.
- Perdigão, V., and Annoni, A. 1997. *Technical and methodological guide for updating the CORINE Land Cover* database, JRC/EEA.



**Anexos** 



# Anexo I - Nomenclatura CLC

|                   |                                       | Anexo I – Nomenciatura CLC                              |
|-------------------|---------------------------------------|---|
| Nível 1           | Nível 2                               | Nível 3   |
| 1 Territórios     | 1.1 Tecido urbano                     | 1.1.1 Tecido urbano contínuo                            |
| artificializados  |                                       | 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 extracção de inertes,    | 1.3.1 Áreas de extracção de inertes                     |
|                   | áreas de deposição de resíduos e      | 1.3.2 Áreas de deposição de resíduos                    |
|                   | estaleiros de construção              | 1.3.3 Áreas em construção                               |
|                   | 1.4 Espaços verdes urbanos,           | 1.4.1 Espaços verdes urbanos                            |
|                   | equipamentos desportivos, culturais   | 1.4.2 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e  |
|                   | e de lazer, e zonas históricas        | zonas históricas  |
| 2 Áreas agrícolas | 2.1 Culturas temporárias              | 2.1.1 Culturas temporárias de sequeiro                  |
| e agro-florestais |                                       | 2.1.2 Culturas temporárias de regadio                   |
|                   |                                       | 2.1.3 Arrozais  |
|                   | 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     | 3.1 Florestas                         | 3.1.1 Florestas de folhosas                             |
| meios naturais e  |                                       | 3.1.2 Florestas de resinosas                            |
| semi-naturais     |                                       | 3.1.3 Florestas mistas                                  |
|                   | 3.2 Florestas abertas, vegetação      | 3.2.1 Vegetação herbácea natural                        |
|                   | arbustiva e herbácea                  | 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     | 3.3.1 Praias, dunas e areais                            |
|                   | vegetação                             | 3.3.2 Rocha nua   |
|                   |                                       | 3.3.3 Vegetação esparsa                                 |
|                   |                                       | 3.3.4 Áreas ardidas                                     |
|                   |                                       | 3.3.5 Neves 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 Desembocaduras fluviais                           |
|                   |                                       |   |



# Anexo II - Alterações CLC1990-CLC2000

| 111   | 112    | 121   | 122 | 123  | 24       | 131 1     | 32 1        | 33  | 141  | 142  | 211    | 212    | 213      | 221    | 222   | 223    | 231    | 241      | 242      | CLC200        |        | 311      | 312    | 313    | 321   | 322    | 323    | 324    | 331  | 332      | 333   | 334         | 411 4 | 121 4 | 122 A  | 23 51       | 51          | 2 521           | 1 522         | 523           | 3  |
|-------|--------|-------|-----|------|----------|-----------|-------------|-----|------|------|--------|--------|----------|--------|-------|--------|--------|----------|----------|---------------|--------|----------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|------|----------|-------|-------------|-------|-------|--------|-------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|----|
| 30148 | 615    | 240   | 18  | 0    | 17       | . <u></u> | <del></del> | 11  | 27   | 1    |        |        | <u> </u> |        |       |        |        |          |          |               |        | <u> </u> | 7.2    |        | J     |        | 1      | 324    |      | <u> </u> | 1     | <del></del> |       |       |        | <del></del> | <del></del> | <del></del>     | T             | T             | Ť  |
| 1376  | 150361 | 825   | 98  |      | $\dashv$ | 69        | _           | 57  | 36   | 64   |        |        |          |        |       |        | 14     | . 7      | 1        | -             |        |          |        | 6      | 2     |        |        |        |      | _        |       |             |       |       |        | -           | +           | $\neg$          | +             | +             | ┪  |
| 53    | 220    | 17965 | 10  |      | $\dashv$ | 11        | _           | 56  | 1    | 53   |        |        |          |        |       |        |        | $\vdash$ | $\vdash$ | $\overline{}$ |        |          |        |        |       |        |        |        |      | $\dashv$ |       | $\dashv$    |       | _     | _      | +           | +           | +               | +-            | +-            | ┪  |
|       |        |       | 550 |      | _        |           | _           | 23  |      |      |        |        |          |        |       |        |        |          | $\vdash$ | $\overline{}$ |        |          |        |        |       |        |        |        |      | _        |       |             |       |       | -      | $\neg$      | +           | $\neg$          | +-            | +-            | ┪  |
| 1     | 18     | 32    |     | 1588 |          |           | _           |     | - 1  | 44   |        |        |          |        |       |        |        |          |          | -             |        |          |        |        |       |        |        |        |      | _        |       | $\neg$      |       |       |        | $\neg$      | $\neg$      | $\neg$          |               |               | ┪  |
|       | 18     |       |     |      | 860      |           |             |     |      |      |        |        |          |        |       |        |        |          |          | -             |        |          |        |        |       |        |        |        |      | _        |       |             |       |       |        | $\neg$      | $\neg$      | $\neg$          |               | _             |    |
|       | 86     | 30    |     |      |          | 5546      | _           | 47  | _    |      |        |        |          |        |       |        | 47     |          |          | -             |        | 0        | 81     | 16     |       | 69     |        | 130    |      | _        |       | $\neg$      |       |       |        | $\top$      | $\neg$      | 4               | $\top$        | 1             | ┪  |
|       |        | 25    |     |      |          | 2         | 205         |     |      |      |        |        |          |        |       |        |        |          | T 7      |               |        |          |        |        |       |        |        |        |      |          |       |             |       |       |        |             | $\neg$      |                 | $\overline{}$ |               | ╗  |
| 185   | 516    | 348   | 296 | 137  | 71       | 16        |             | 928 |      | 53   |        |        |          |        |       |        |        |          |          | -             |        |          |        | 40     | 13    | 152    |        | 95     |      | _        |       |             |       |       | 3      | $\neg$      | $\neg$      | 53              |               | _             | ┪  |
| 11    | 36     | 25    | 36  |      |          |           |             |     | 2011 |      |        |        |          |        |       |        |        |          |          |               |        |          |        |        |       |        |        |        |      |          |       |             |       |       | $\neg$ | $\neg$      | $\top$      | $\neg$          | $\overline{}$ | $\overline{}$ | П  |
| 8     | 33     | 4     |     | 23   |          |           |             |     |      | 5509 |        |        |          |        |       |        |        |          |          | $\overline{}$ |        |          |        |        |       |        |        |        |      |          |       |             |       |       |        |             |             |                 |               |               | ╗  |
| 438   | 2505   | 1177  | 38  | 31   | 33       | 234       | 64          | 254 | 29   | 179  | 784372 | 36299  | 329      | 5844   | 996   | 2166   | 2492   | 209      | 1757     | 3943          | 918    | 7974     | 1234   | 526    | 827   | 453    | 1254   | 14284  |      |          | 12    | 48          |       |       |        |             | 19          | <del>)</del> 31 | T             | T             |    |
| 19    | 622    | 221   | 13  |      |          | 14        |             | 134 |      | 9    | 277    | 179761 | 953      | 232    | 130   | 120    | 54     | 38       | 32       | 198           |        | 16       |        |        | 29    | 12     |        | 32     |      |          |       | 4           | 41    | 20    |        | $\top$      | $\top$      | 25              |               | T             | ┑  |
|       | 0      |       |     |      |          | 2         |             |     |      |      | 485    | 3471   | 40368    |        | 25    |        | 8      |          | 61       | 9             | 3      | 42       |        |        |       |        |        | 76     |      |          |       |             | 53    |       |        |             | 7           | 6               |               | T             | ┑  |
| 35    | 252    | 110   |     |      |          | 29        |             |     |      | 73   | 1179   | 1013   |          | 174785 | 49    | 184    | 747    |          | 68       | 254           |        | 121      | 56     | 5      | 23    | 17     | 4      | 194    |      |          |       |             |       |       |        |             |             | 20              |               |               | ╗  |
| 54    | 259    | 14    |     |      |          | 22        |             | 70  |      | 165  | 48     | 226    |          | 245    | 74240 | 8      |        |          | 92       | 28            |        | 5        | 34     | 11     | 53    |        | 24     | 86     |      |          |       |             |       |       |        |             |             | 5               |               | T =           | П  |
| 133   | 550    | 674   | 17  |      |          | 226       |             | 172 |      | 12   | 1703   | 1276   | 8        | 2016   | 74    | 289149 | 146    | 88       | 368      | 445           | 37     | 565      | 71     | 54     |       | 7      | 425    | 1817   |      |          |       |             |       |       |        |             | - 1         | 139             |               |               |    |
| 20    | 36     | 67    |     |      |          |           |             |     |      | 82   | 761    | 9337   | 1212     | 91     | 5     | 8      | 213323 |          | 295      | 213           | 25     | 413      | 1      | 90     | 41    |        | 35     | 489    |      |          |       |             |       | 12    |        | $\Box$      | П           | 23              | T             | T             | П  |
| 556   | 9705   | 711   | 65  |      |          | 65        |             | 446 |      | 631  | 80     | 337    |          | 408€   | 351   | 51     |        | 282366   | 10326    | 1716          | 24     | 133      | 7      | 92     |       | 19     | 100    | 356    |      |          |       |             |       |       |        | $\neg$      | 17          | 95              | Т             | Т             | П  |
| 981   | 9135   | 2166  | 216 |      |          | 87        | 32          | 476 | 69   | 137  | 938    | 3066   | 82       | 9361   | 1861  | 285    | 126    | 113      | 619466   | 4049          | 37     | 816      | 154    | 225    | 39    | 117    | 74     | 853    |      |          |       |             |       |       | 0      |             | 14 3        | 395             |               | Т             | ٦  |
| 929   | 7671   | 1726  | 315 | 6    |          | 208       | 38          | 491 | 153  | 246  | 5000   | 1623   |          | 3218   | 872   | 575    | 1244   | 620      | 1480     | 713997        | 196    | 5547     | 611    | 1435   | 445   | 1912   | 4425   | 16332  |      |          |       | 36          |       |       | 25     | - 1         | 28 11       | 46              | T             | T             | П  |
|       | 38     | 78    |     |      |          | 248       |             | 70  |      |      | 308    | 1768   | 60       | 282    | 1     | 50     | 362    |          | 64       | 50            | 775787 | 3232     | 30     | 360    | 1     |        | 122    | 3436   |      |          |       | 35          |       |       |        | $\Box$      | 7           | /13             | T             | T             | П  |
| 15    | 303    | 442   | 97  |      | 45       | 370       | 94          | 289 |      | 57   | 962    | 2433   | 11       | 726    | 92    | 84     | 703    | 55       | 1092     | 1050          | 3363   | 787696   | 504    | 3692   | 14    | 513    | 659    | 59056  |      |          | 5     | 1155        |       |       |        |             | 12 2        | 28              |               | Т             | П  |
| 69    | 1951   | 1750  | 107 |      | 189      | 883 1     | 112         | 779 | 12   | 802  | 407    | 1210   | 1        | 625    | 200   | 27     | 27     | 215      | 1063     | 2682          | 78     | 1634     | 591488 | 6058   | 120   | 10987  | 208    | 120210 |      |          | 1023  | 4495        |       | 0     |        | $\Box$      | П           | 4               | T             | T             | П  |
| 108   | 2227   | 2293  | 73  |      |          | 908       | 52          | 577 |      | 196  | 247    | 1142   | 10       | 763    | 271   | 29     | 220    | 462      | 647      | 2519          | 252    | 2888     | 2054   | 525590 | 20    | 2531   | 285    | 46818  | 12   |          | 5     | 1646        |       |       |        | $\Box$      | 53 1        | 131             | T             | T             | П  |
| 13    | 144    | 123   | 17  |      |          | 843       | 24          | 84  |      | 47   | 311    | 216    |          | 91     | 200   | 167    | 397    | 77       | 93       | 715           | 10     | 2217     | 237    | 360    | 46128 | 272    | 190    | 4643   |      |          |       | 496         |       |       |        | $\top$      | 2           | 274             |               |               | П  |
| 64    | 560    | 155   | 38  |      |          | 383       |             | 96  | 101  | 302  | 481    |        |          | 345    | 167   | 72     | 230    | 149      | 227      | 1770          | 5      | 4615     | 2888   | 1083   | 200   | 425696 | 15     | 16229  | 20   |          | 33    | 6165        |       |       |        |             | 12 3        | 324             |               |               | I  |
|       | 61     | 50    |     |      |          | 733       | 29          |     | 57   | 193  | 1253   | 107    |          | 254    | 155   | 130    | 659    | 10       | 110      | 2685          | 550    | 8059     | 554    | 173    | 64    | 8      | 251071 | 26119  |      | 10       |       | 2128        |       |       |        |             | 7           | 775             |               |               |    |
| 156   | 1750   | 1361  | 206 |      | 16       | 866 1     | 137         | 524 | 42   | 433  | 665    | 915    | 12       | 2034   | 317   | 182    | 245    | 340      | 1079     | 2560          | 1300   | 95635    | 71791  | 40040  | 149   | 2478   | 802    | 785766 |      | 12       | 135 1 | 3056        |       |       |        |             | 67 7        | 711             | 3             |               |    |
|       | 16     |       |     | 19   | 33       |           | T           |     |      | 117  |        |        |          |        |       |        |        |          |          | 5             |        |          |        |        |       | 52     |        |        | 9374 |          |       |             |       |       | 29     | 2           | 90          | 5               | ا ا           | 4 5           | 50 |
|       |        |       |     |      |          |           |             |     |      |      |        |        |          |        |       |        |        |          |          |               |        |          |        |        |       |        |        |        | 1    | 403      |       | 38          |       |       |        | ш           | ш           | 26              |               |               |    |
|       |        |       |     |      |          | 76        |             |     |      |      |        |        |          |        |       |        |        |          |          |               |        |          | 44     | 21     |       | 29     |        | 272    |      | 4        | 44640 | 106         |       |       |        | ш           |             | 35              |               |               | ╝  |
|       | 14     | 58    |     |      |          | 112       | 2           |     |      |      | 200    |        |          | 15     | 19    | 7      | 185    | 11       | 53       | 753           | 1108   | 3752     | 2225   | 4179   | 255   | 12272  | 1540   | 17275  |      |          | 159   | 1484        |       |       |        | ᅟᅟᅟ         | 8           |                 |               |               |    |
|       |        |       |     |      |          |           |             |     |      |      | 8      |        |          |        |       |        | 21     |          | لسا      |               |        | $\Box$   |        |        |       |        |        |        |      |          |       |             | 1560  |       |        |             |             | 8               |               |               | ╝  |
| 10    |        | 42    |     |      | 2        | 6         | 6           | 43  | 28   |      |        |        |          |        |       |        |        |          |          |               |        |          |        |        |       |        |        |        |      |          |       |             | 17    | 7646  | 84     |             |             | 7               | 77 2          | 0             |    |
|       |        | 28    |     |      | 4        |           | T           |     |      |      |        |        | 28       |        |       |        |        |          |          |               |        |          |        |        |       |        |        |        |      |          |       |             |       | е     | 5663   |             |             |                 |               |               | ┚  |
|       |        |       |     |      |          |           |             |     |      |      |        |        |          |        |       |        |        |          |          |               |        |          |        |        |       |        |        |        |      |          |       |             |       |       | 40     | 09          |             |                 |               |               |    |
|       |        | 2     |     |      |          |           |             |     |      |      | 25     |        |          |        |       |        |        |          |          |               |        |          |        |        |       |        |        |        | 205  |          |       |             |       |       |        | 189         | 32          | 1               |               |               |    |
|       |        |       |     |      |          |           | T           |     |      |      | 45     | - 1    |          |        |       |        | 18     |          |          |               | 6      |          |        |        | 177   |        |        |        |      |          |       |             | 7     |       |        |             | 328         | 140             |               |               | ╝  |
|       |        |       |     | 25   |          |           |             |     |      |      |        |        |          |        |       |        |        |          |          |               |        |          |        |        |       |        |        |        | 29   |          |       |             |       | 25    |        |             |             | 722             | 9             |               |    |
| 5     |        | 22    |     | 87   |          |           |             |     |      |      |        |        |          |        |       |        |        |          | السلا    |               |        |          |        |        |       |        |        |        | 21   |          |       |             |       | 37    |        | ш           |             |                 | 2649          | 5             | 3  |
|       |        |       |     | 8    | - T      | T         |             |     |      |      |        | 1      | I —      |        | 1     | 1      |        | 1 -      | 1 7      | . –           | 1      | 1 7      |        |        |       |        |        |        | 38   |          |       |             | T     | T     |        | - 1 -       |             | 1               | 1 _           | 228           | 82 |

Fonte: CORINE Land Cover de Portugal Continental para 1990 e 2000 (CLC1990v3.0 e CLC2000v3.0)



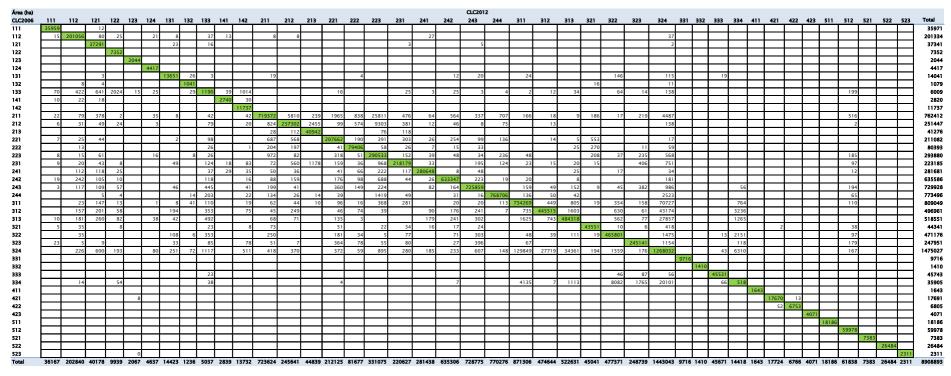
# Anexo III - Alterações CLC2000-CLC2006



Fonte: CORINE Land Cover de Portugal Continental para 2000 e 2006 (CLC2000v3.0 e CLC2006v3.0)



# Anexo III - Alterações CLC2006-CLC2012



Fonte: CORINE Land Cover de Portugal Continental para 2006 e 2012 (CLC2006v3.0 e CLC2012v2.0)