

DOCUMENTO METODOLÓGICO

Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo

VERSÃO 1.0

Designação da operação estatística: Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo

Sigla da operação estatística: LCLUStats

Código da operação estatística: 672

Código SIGINE:

Código da atividade estatística - CGA: 453 – Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo

Código de versão do DMET: 1.0

Data de entrada em vigor da versão do DMET: dezembro de 2018

Data da última atualização do DMET: dezembro de 2018

Entidade responsável pela operação estatística: INE / GET

ÍNDICE

I.	Identificação da operação estatística.....	4
☞	I. 1 Designação da operação estatística.....	4
☞	I. 2 Sigla (ou abreviatura) da operação estatística	4
☞	I. 3 Código da operação estatística	4
☞	I. 4 Código SIGINE (modelo estatístico).....	4
☞	I. 5 Código da Atividade Estatística	4
☞	I. 6 Código de Versão do Documento Metodológico	4
☞	I.7 Data de entrada em vigor da versão do Documento Metodológico	4
☞	I.8 Data da última atualização do Documento Metodológico.....	5
☞	I.9 Entidade responsável pela operação estatística	5
☞	I.10 Outras Entidades Externas relacionadas com a operação.....	5
II.	JUSTIFICAÇÃO PARA UMA NOVA VERSÃO DO DOCUMENTO METODOLÓGICO.....	6
III.	Identificação das necessidades, objetivos e financiamento	7
☞	III.1 Contexto da operação estatística.....	7
☞	III. 2 Identificação das necessidades de informação estatística que justificam a operação	9
☞	III.3 Objetivos da operação estatística	10
☞	III.4 Financiamento da operação estatística.....	10
IV.	Caracterização geral	11
☞	IV.1 Tipo de operação estatística.....	11
☞	IV.2 Tipo de fonte(s) de informação utilizada(s) na operação estatística.....	11
☞	IV.3 Periodicidade da operação estatística	12
☞	IV.4 Âmbito geográfico da operação estatística	13
☞	IV. 5 Principais utilizadores da informação.....	14
☞	IV.6 Difusão.....	15
○	IV.6.1 Padrão de disponibilização da informação.....	15
○	IV.6.2 Revisões	15
○	IV.6.3 Produtos de difusão regular	16
V.	Caracterização metodológica	17
☞	V.1 População-alvo.....	17
☞	V.2 Base de amostragem.....	17
☞	V. 3 Unidade (s) estatística (s) de observação	17
☞	V. 4 Desenho da amostra	17
☞	V. 5 Construção do(s) questionário(s)	17

☞ V. 6 Recolha de dados	17
○ IV.6.1 Recolha direta de dados	17
○ V. 6.2 Recolha não-direta de dados	18
☞ V.7 Tratamento de dados	19
○ V. 7.1 Validação e análise	19
○ V.7.2 Tratamento de não respostas	20
○ V.7.3 Obtenção de resultados.....	21
○ V.7.4 Ajustamentos dos dados	24
○ V.7.5 Comparabilidade e coerência	25
○ V.7.6 Confidencialidade dos dados.....	25
VI. Suportes de recolha e Variáveis de observação	26
1. Variáveis de observação:.....	26
Não aplicável	26
2. Variáveis de recolha não direta:	26
VII. Variáveis Derivadas.....	27
VIII. Indicadores a disponibilizar	28
IX. Conceitos.....	30
X. Classificações	32
XI. Siglas e Abreviaturas	33
XII. Bibliografia	34

I. IDENTIFICAÇÃO DA OPERAÇÃO ESTATÍSTICA

☞ I. 1 Designação da operação estatística

Estatísticas de uso e ocupação do solo

☞ I. 2 Sigla (ou abreviatura) da operação estatística

LCLUStats

☞ I. 3 Código da operação estatística

672

☞ I. 4 Código SIGINE (modelo estatístico)

A atribuir

☞ I. 5 Código da Atividade Estatística

Área 45 - Território

Família 451 - Estatísticas de Base Regional

Atividade 453 – Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo

☞ I. 6 Código de Versão do Documento Metodológico

1.0

☞ I.7 Data de entrada em vigor da versão do Documento Metodológico

dezembro de 2018

☞ ***1.8 Data da última atualização do Documento Metodológico***

Agosto de 2018

☞ ***1.9 Entidade responsável pela operação estatística***

INE

- **Unidade Orgânica (UO):** Gabinete para a Coordenação das Estatísticas Territoriais
- Técnico responsável
Nome: Diana Almeida
Telefone: +351 218 426 100
e-mail: diana.almeida@ine.pt

☞ ***1.10 Outras Entidades Externas relacionadas com a operação***

Entidade: Direção-Geral do Território (DGT)

- **Unidade Orgânica (UO):** Direção de Serviços de Geodesia, Cartografia e Informação Geográfica
- Técnico responsável
Nome: Filipe Marcelino
Telefone: +351 213 819 600
e-mail: fmarcelino@dgterritorio.pt

II. JUSTIFICAÇÃO PARA UMA NOVA VERSÃO DO DOCUMENTO METODOLÓGICO

Não aplicável, trata-se da primeira versão do documento.

III. IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES, OBJETIVOS E FINANCIAMENTO

☞ III.1 Contexto da operação estatística

A divulgação das Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo (LCLUStats), objeto de estudo da presente operação estatística, assume particular relevância no contexto do Sistema Estatístico Europeu (SEE), na sequência das nomenclaturas propostas pelo Eurostat no âmbito da metodologia adotada para o projeto LUCAS (Land Use and Land Cover Area frame Survey).

Considerando a relevância das Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo, o INE desenvolveu entre 2016 e 2017 o projeto “Provision of harmonised land cover / land use information - LUCAS and national systems”, cofinanciado pelo Eurostat. O desenvolvimento deste estudo piloto teve por base um protocolo institucional entre o INE e a Direção-Geral do Território (DGT), cujos objetivos se centram na modernização e harmonização de conceitos e metodologias para a promoção da integração dos dados estatísticos e geoespaciais. O estudo cofinanciado pelo Eurostat teve como objetivos o desenvolvimento metodológico e a aplicação de técnicas de deteção remota e análise de imagens de satélite para a obtenção de unidades de superfície por NUTS III, ancorada no uso de informação auxiliar proveniente de fontes nacionais oficiais. A Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) da DGT assumiu, neste contexto, uma relevância determinante, tendo-se verificado uma total integração entre a nomenclatura LUCAS de ocupação do solo e a COS. Os principais resultados alcançados com este estudo piloto foram a produção de cartografia e de estatísticas de uso e ocupação do solo, harmonizadas com os sistemas de classificação europeus definidos no projeto LUCAS – uma nomenclatura de ocupação e uma nomenclatura de uso do solo.

O projeto LCLUStats com base na COS, beneficiou dos resultados alcançados no projeto cofinanciado pelo Eurostat, permitindo a extração direta de informação relativa a áreas de uso e ocupação do solo por classes e ainda o apuramento de dados derivados, referentes ao território de Portugal continental.

Deste modo, a produção de dados derivados incide, por um lado, sobre a interpretação das dinâmicas de alteração de uso e ocupação do solo, através da leitura das transições entre classes de uso e ocupação do solo e da evolução da superfície ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo e, por outro lado, sobre indicadores de síntese do desempenho dos territórios artificializados e indicadores de contexto, incluindo a área total e a área terrestre das unidades territoriais.

No que se refere aos indicadores de síntese, é operacionalizado o indicador – evolução da eficiência dos territórios artificializados *por habitante* – que relaciona a área de solo artificializado e a população residente e que corresponde a um indicador *proxy* de um indicador para a monitorização da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (indicador 11.3.1) – Rácio entre o crescimento do consumo do solo e o crescimento da população – conforme proposto pelo Joint Reserach Centre (Corbane et

al., 2017). A agenda das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável traçou 17 Objetivos, 169 metas e 244 indicadores estatísticos de monitorização. Assim, o indicador enquadra-se no objetivo 11 (Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis), meta 11.3 (Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para um ordenamento do povoamento humano participativo, integrado e sustentável, em todos os países) dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Ainda neste âmbito incluem-se dois indicadores operacionalizados pelo Eurostat: i) um indicador associado ao sistema de indicadores para a monitorização dos ODS pela Comissão Europeia - os territórios artificializados *per capita*; ii) um indicador associado ao *Resource efficiency scoreboard* - a produtividade dos territórios artificializados.

Adicionalmente, destaca-se que no âmbito das atividades da iniciativa *UN-GGIM: Europe*, o Grupo de Trabalho de Integração de Dados – subgrupo de trabalho “Dimensão Territorial dos Indicadores ODS” (*UN-GGIM: Europe*, 2017), que tem como objetivo avaliar o contributo da informação geoespacial para a operacionalização dos indicadores globais tendo em vista a monitorização dos ODS, selecionou quatro indicadores para este efeito, incluindo neste conjunto o indicador 11.3.1 (Rácio entre o crescimento do consumo do solo e o crescimento da população).

☞ **III. 2 Identificação das necessidades de informação estatística que justificam a operação**

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Necessidades resultantes de obrigações legais:<ul style="list-style-type: none">○ Legislação comunitária○ Compromissos perante organizações internacionais○ Especificar: _____○ Legislação nacional○ Especificar: _____ | <input type="checkbox"/> |
| <ul style="list-style-type: none">• Pedido direto de informação por parte do/de:<ul style="list-style-type: none">○ Entidades públicas nacionais○ Entidades comunitárias<ul style="list-style-type: none">- Programa Estatístico Europeu (PEE)- Acordo informal (“Acordo de Cavalheiros”)○ Entidades privadas, nacionais ou estrangeiras○ Especificar: _____○ Conselho Superior de Estatística (Recomendações, p. ex.)○ Especificar: _____ | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> |
| • Resultado de inquéritos às necessidades dos utilizadores | <input type="checkbox"/> |
| • Necessidades de informação de outras operações estatísticas | <input type="checkbox"/> |
| • Protocolo específico com Entidade externa <ul style="list-style-type: none">○ Especificar: Direção-Geral do Território | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Outras necessidades <ul style="list-style-type: none">○ Especificar: Organização das Nações Unidas | <input checked="" type="checkbox"/> |

☞ **III.3 Objetivos da operação estatística**

O objetivo da LCLUStats é disponibilizar, numa base regular, estatísticas de uso e ocupação do solo para Portugal continental que permitam caracterizar a diferenciação regional e local do uso e ocupação do território e as dinâmicas de alteração ao longo do tempo com base numa nomenclatura harmonizada de uso e ocupação do solo. Neste contexto, disponibilizam-se indicadores de estado, através da extração direta da superfície ocupada por cada uma das classes da Carta de Uso e Ocupação do Solo e indicadores derivados para análise i) das dinâmicas de alteração de uso e ocupação do solo (taxa de variação da superfície ocupada por cada classe de uso e ocupação e superfície das transições entre classes de uso e ocupação do solo); ii) de desempenho dos territórios artificializados (os territórios artificializados *per capita*, a evolução da eficiência do território artificializado por habitante, e a produtividade dos territórios artificializados) e iii) de contexto (superfície total e terrestre das unidades territoriais).

☞ **III.4 Financiamento da operação estatística**

• Financiamento total:	
○ da Entidade responsável	<input checked="" type="checkbox"/>
○ da União Europeia (EUROSTAT)	<input type="checkbox"/>
○ de outra Entidade	<input type="checkbox"/>
▪ Especificar: _____	
• Cofinanciamento:	
○ Entidade responsável e União Europeia	<input type="checkbox"/>
○ Entidade responsável e outra Entidade (nacional ou externa à União Europeia)	<input type="checkbox"/>
▪ Especificar: _____	

IV. CARACTERIZAÇÃO GERAL

☞ IV.1 Tipo de operação estatística

• Inquérito amostral	<input type="checkbox"/>
• Recenseamento	<input type="checkbox"/>
• Estudo estatístico	<input checked="" type="checkbox"/>

☞ IV.2 Tipo de fonte(s) de informação utilizada(s) na operação estatística

• Fonte Direta	<input type="checkbox"/>
• Fonte Não-direta	
○ Fonte administrativa	<input type="checkbox"/>
○ Outra operação estatística	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Outra	<input checked="" type="checkbox"/>
• Especificar: Carta de Uso e Ocupação do Solo	
• Carta Administrativa Oficial de Portugal	

☞ IV.3 Periodicidade da operação estatística

• Mensal	<input type="checkbox"/>
• Trimestral	<input type="checkbox"/>
• Semestral	<input type="checkbox"/>
• Anual	<input type="checkbox"/>
• Bienal	<input type="checkbox"/>
• Trienal	<input type="checkbox"/>
• Quadrienal	<input type="checkbox"/>
• Quinquenal	<input type="checkbox"/>
• Decenal	<input type="checkbox"/>
• Não periódico	<input checked="" type="checkbox"/>
• Outra	<input type="checkbox"/>

 Especificar: _____

A produção das Estatísticas de uso e ocupação do solo tem por base a COS produzida pela DGT cuja periodicidade não está definida. Contudo, a prática de produção de novas edições da COS, tendo em consideração o histórico recente, tem oscilado entre três e cinco anos.

☞ IV.4 Âmbito geográfico da operação estatística

• Continente	<input checked="" type="checkbox"/>
• Região Autónoma da Madeira	<input type="checkbox"/>
• Região Autónoma dos Açores	<input type="checkbox"/>
• País	<input type="checkbox"/>
• Outro	<input type="checkbox"/>
Especificar: _____	

☞ IV. 5 Principais utilizadores da informação

Utilizadores do Sistema Estatístico Nacional

- INE ☒
- Banco de Portugal ☐
- Direção Regional de Estatística da Madeira ☐
- Serviço Regional de Estatística dos Açores ☐
- Entidades com delegação de competências ☐

Especificar: _____

Outros utilizadores nacionais



Especificar: Administração Pública (Administração Central, Administração Local), pessoas singulares (utilizadores individuais, em particular investigadores).

Utilizadores Comunitários e outros Internacionais



Especificar: Serviço de Estatística da União Europeia – EUROSTAT;
Organização das Nações Unidas- ONU.

☞ IV.6 Difusão

○ IV.6.1 Padrão de disponibilização da informação

As estatísticas de uso e ocupação do solo devem ser disponibilizadas 32 meses após o ano de referência.

○ IV.6.2 Revisões

1. Tipos de revisões de dados adotadas:

• Revisões regulares	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Correntes	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Gerais	<input type="checkbox"/>
• Revisões extraordinárias	<input type="checkbox"/>

2. Circunstância em que são efetuadas as revisões:

A cada nova edição da Carta de Uso e Ocupação do Solo é produzida uma nova versão das edições anteriores, beneficiando de nova informação de base, permitindo assegurar maior consistência temática, temporal e geométrica entre as cartas da série da COS. Este processo de produção de novas versões da COS é refletida nas Estatísticas de uso e ocupação do solo através de **revisões regulares correntes** por incorporação de nova informação.

Adicionalmente, admite-se uma **revisão regular geral** associada à alteração dos limites administrativos com consequências na área total das unidades territoriais e, tendencialmente, na alteração de resultados para os indicadores estatísticos anteriormente produzidos. Do mesmo modo, admitem-se revisões dos resultados dos indicadores i) territórios artificializados *per capita* e evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante – por incorporação dos resultados definitivos das estimativas da população residente (INE, 2005); ii) produtividade dos territórios artificializados – por incorporação dos resultados do Produto Interno Bruto de uma nova base das Contas Económicas Regionais (SEC, 2010).

3. Frequência das revisões:

Sem previsão pré-definida.

○ **IV.6.3 Produtos de difusão regular**

Produtos a disponibilizar			
Tipo de produto	Designação do produto	Periodicidade de disponibilização	Nível geográfico (desagregação geográfica máxima)
. Indicadores estatísticos	Estatísticas de uso e ocupação do solo	Não periódico	Município NUTS III
. Destaque	Estatísticas de uso e ocupação do solo	Não periódico	Município NUTS III

V. CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA

☞ V.1 População-alvo

A população-alvo é constituída pelos municípios portugueses do Continente, com referência à divisão administrativa constante da Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) e ao Código da Divisão Administrativa.

☞ V.2 Base de amostragem

Não aplicável.

☞ V. 3 Unidade (s) estatística (s) de observação

Município.

☞ V. 4 Desenho da amostra

Não aplicável.

☞ V. 5 Construção do(s) questionário(s)

Não aplicável.

☞ V. 6 Recolha de dados

○ IV.6.1 Recolha direta de dados

Não aplicável.

○ **V. 6.2 Recolha não-direta de dados**

NOME DA FONTE	TIPO DE FONTE	IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE RESPONSÁVEL DA FONTE	PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS DA FONTE
Carta Administrativa Oficial de Portugal	Outra: cartográfica	Direção-Geral do Território	Ano n
Carta de Uso e Ocupação do Solo	Outra: cartográfica	Direção-Geral do Território	Ano n; Ano n-x
Estimativas anuais da população residente	Operação Estatística	Instituto Nacional de Estatística	Ano n; Ano n-x
Contas Económicas Regionais	Operação Estatística	Instituto Nacional de Estatística	Ano n; Ano n-x

☞ V.7 Tratamento de dados

○ V. 7.1 Validação e análise

1. Identificar os tipos de validações efetuadas aos dados:

- Regras de domínio ☐
- Regras de coerência ☒
- Regras de estrutura ☒

2. Fazer uma breve descrição dos métodos utilizados na análise dos dados recolhidos.

O processo de fotointerpretação da série COS utilizada para este estudo estatístico é apoiado num conjunto de dados auxiliares entre os quais se destacam a carta CORINE Land Cover, os pontos de campo do *Land Use/Cover Area frame Survey* do Eurostat (LUCAS), a Cartografia anual de áreas ardidadas e os fotopontos e parcelas de campo do Inventário Florestal Nacional, ambos do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), e o Parcelário do Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (IFAP).

Os dados resultantes de operações de análise espacial são submetidos a um conjunto de análises de carácter quantitativo/exploratório, considerando as diversas geografias e classes de uso e ocupação do solo e plausibilidade de transições entre classes de uso e ocupação do solo entre dois momentos de referência da COS. Especificamente, é efetuada uma análise de coerência para confirmar a consistência entre os resultados obtidos para os níveis da classificação territorial e para os níveis da classificação de uso e ocupação do solo e entre as áreas totais obtidas por classes de uso e ocupação do solo e a área da respetiva unidade territorial na CAOP.

O tratamento e análise de dados é efetuado através de *software* de sistemas de informação geográfica (Quantum GIS e ArcGIS) bem como usando ficheiros em formato Excel e Access.

3. Descrever as metodologias para medir os erros de medida e de processamento.

A avaliação da exatidão temática da COS é efetuada através de uma amostragem aleatória simples de 900 unidades amostrais distribuídas pelo território de Portugal continental. Em cada uma das unidades amostrais a informação de referência foi recolhida através da fotointerpretação de imagens aéreas de elevada resolução espacial para cada um dos anos de referência das cartas de uso e ocupação de solo. A classificação de cada uma das cartas foi posteriormente comparada com a informação de referência numa “matriz de confusão”, a partir da qual foi calculada a exatidão global juntamente para um intervalo de confiança de 95% do valor da estimativa (DGT, 2018).

Neste contexto, a exatidão temática da COS é maior ou igual a 85%. A exatidão posicional da COS é melhor ou igual que 5,5 m.

○ **V.7.2 Tratamento de não respostas**

Não aplicável.

○ V.7.3 Obtenção de resultados

A produção das Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo baseia-se em operações de análise espacial sobre a informação geográfica proveniente da COS e da CAOP.

A COS é uma cartografia temática que divide o espaço em unidades de paisagem que partilham os conceitos de uso e ocupação do solo. A cartografia é obtida por interpretação visual de fotografias aéreas ortorretificadas, de grande resolução (50 cm) e quatro bandas espectrais (azul, verde, vermelho e infravermelho). A unidade de uso/ocupação do solo representa qualquer área de terreno superior ou igual à unidade mínima cartográfica (UMC) de 1ha, com distância entre linhas superior ou igual a 20 m e onde uma determinada classe de uso/ocupação do solo tenha uma percentagem superior ou igual a 75% da totalidade da área delimitada. A classificação dos polígonos é efetuada através da atribuição de um código associado a uma nomenclatura hierárquica pré-definida que representa o uso/ocupação do solo. A nomenclatura utilizada em cada COS é constituída por cinco níveis de detalhe que podem ser agrupados em 9 mega-classes – 1- Territórios artificializados; 2- Área agrícola; 3 – Área de pastagens; 4 -Sistemas Agro-florestais; 5 – Área florestal; 6 – Área de matos; 7 - Espaços descobertos ou com vegetação esparsa; 8 - Zonas húmidas; 9 - Corpos de água. O número de classes associado ao nível mais detalhado da COS tem diferido, mas a partir da COS 2007v2.0 há um subconjunto comum de 48 classes de uso e ocupação do solo (DGT, 2018). Estes dois níveis (i.e. 9 mega-classes e 48 classes) constituem referência para a produção das Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo¹.

A CAOP regista o estado da delimitação e demarcação das circunscrições administrativas do País, de acordo com as alterações aos limites aprovados pelos órgãos autárquicos no âmbito dos Procedimentos de Delimitação Administrativa (PDA), posteriormente aprovados em Assembleia da República. A CAOP utiliza o Código da Divisão Administrativa do SEN para a codificação das unidades territoriais e publica a superfície total para cada unidade administrativa. A área total publicada na CAOP corresponde à superfície das unidades territoriais difundida pelo SEN e constitui referência para a produção das Estatísticas de uso e ocupação do Solo.

Tendo em consideração os níveis máximos de desagregação territorial e temático dos indicadores associados a este estudo estatístico, a extração das áreas de base ao apuramento de resultados foi realizada considerando o nível mais detalhado da Classificação de Uso e Ocupação do Solo da COS e os limites geográficos dos municípios da CAOP, na versão coincidente com o último período de referência da COS.

¹ A classificação de difusão corresponder à V.04098 - encontra-se disponível uma tabela de equivalências entre nomenclaturas de anteriores publicações da COS na versão V.040127.

Do ponto de vista operacional e de modo a garantir a consistência temática para o apuramento da superfície ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo, foram consideradas as 9 mega-classes de uso e ocupação do solo da COS.

A obtenção dos resultados tem por base: i) o apuramento de dados diretos, que decorrem das operações de análise espacial de extração de superfície ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo por unidade territorial para o território de Portugal continental, bem como o apuramento da superfície terrestre das unidades territoriais, e ii) o apuramento de dados derivados, calculados com base na informação dos indicadores diretos de uso e ocupação do solo, combinação com outras fontes estatísticas do SEN e análise espacial. Os dados derivados reportam-se ao cálculo dos indicadores taxa de variação da superfície ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo, a superfície das transições entre classes de uso e ocupação do solo, os territórios artificializados *per capita*, a evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante, e a produtividade dos territórios artificializados.

Dados diretos: extração de áreas

A extração da ***superfície ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo*** resulta da interseção de duas versões consecutivas da COS (dos anos n e $n-x$) com a versão da CAOP que é coincidente com o último período de referência da COS (ano n), assegurando assim consistência geográfica nos apuramentos. Deste processo resultam dois produtos, sobre os quais é calculada uma geometria de polígonos de forma a apurar a área ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo, nos dois momentos temporais, utilizando a mesma base geográfica. Este procedimento consiste também no ponto de partida para os apuramentos derivados.

A ***superfície terrestre das unidades territoriais*** tem por base as classes de uso e ocupação da COS, excluindo a mega-classe “Corpos de Água”, pois esta agrega os cursos de água (rios e canais naturais e artificiais), os planos de água (lagos e lagoas interiores naturais e artificiais, reservatórios de albufeiras ou reservatórios de represas ou de açudes, charcas, salinas e aquicultura litoral e interior), as lagoas costeiras, as desembocaduras fluviais e o oceano. Deste modo, a mega-classe “Corpos de água” totaliza toda a área não terrestre da unidade territorial.

Dados derivados:

Taxa de variação da superfície ocupada: utilizando dados para dois momentos temporais, procede-se ao cálculo da taxa de variação da superfície ocupada por cada classe de uso e ocupação do solo. Esta operação permite avaliar a dimensão da alteração, entre duas versões consecutivas dos anos n e $n-x$, por classes de uso e ocupação e localização geográfica (NUTS III). O apuramento tem por base a seguinte fórmula:

Taxa de variação da superfície ocupada (%): $[\text{superfície da classe (i) no momento (n)} - \text{superfície da classe (i) no momento (n-x)}] / [\text{superfície da classe i no momento (n-x)}] \times 100$

Superfície das transições entre classes de uso e ocupação do solo: os apuramentos das transições de estado baseiam-se em operações geoespaciais através do cálculo de áreas tabuladas, cruzadas entre dois conjuntos de dados (dois momentos da COS), gerando assim uma tabela com um registo para cada valor exclusivo do conjunto de dados de base. Esta operação gera ainda um campo para cada valor único do conjunto de dados da classe, sendo que cada um dos registos armazena a área representada por cada classe, dentro da unidade territorial. O resultado final consiste numa matriz que fornece uma leitura das transições entre classes de uso e ocupação do solo, permitindo conhecer a proveniência das classes em $n-x$ que deram origem ao valor registado na classe i no momento n .

Evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante: resulta de operações geoespaciais, tendo-se selecionado a mega-classe “territórios artificializados”, excluindo a classe 133 que se refere às “áreas em construção”. A exclusão da classe 133 deve-se à possível renaturalização dos territórios adjacentes que está latente no momento da conclusão da construção representada por esta classe. O cálculo deste indicador beneficia também das Estimativas anuais da população residente, ao nível do município, produzidas pelo INE. O apuramento deste indicador teve por base a fórmula de cálculo proposta pelo Joint Research Centre - LUE - Land Use Efficiency (Corbane et al., 2017), utilizando a seguinte fórmula:

Evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante (%): $[(TA_n / Pop_n) - (TA_{n+x} / Pop_{n+x})] / (TA_n / Pop_n) \times 100$

Em que:

TA_n = Superfície ocupada no momento (n) por territórios artificializados

Pop_n = População residente no momento (n)

TA_{n+x} = Superfície ocupada no momento (n+x) por territórios artificializados

Pop_{n+x} = População residente no momento (n+x)

Posteriormente, os resultados são normalizados aplicando uma fórmula que expressa uma variação média para 10 anos do território artificializado *per capita*:

Evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante x 10/N

Em que:

N = número de anos que separam as observações temporais consideradas.

Territórios artificializados *per capita* é uma medida utilizada pelo Eurostat como *proxy* para responder à meta 11, objetivo 3.1, e insere-se também na meta 15 associada à proteção e sustentabilidade dos recursos. Este indicador relaciona a superfície dos “territórios artificializados” (excluindo a classe 133 que se refere às “áreas em construção”), e beneficia também das Estimativas anuais da população residente, ao nível do município, produzidas pelo INE.

Territórios artificializados per capita (m²/hab.): superfície dos territórios artificializados / população residente

Produtividade dos territórios artificializados² é uma medida que relaciona o Produto Interno Bruto a preços correntes com a superfície dos “territórios artificializados” (excluindo a classe 133 que se refere às “áreas em construção”).

Produtividade dos territórios artificializados (milhões de euros/Km²): Produto interno bruto a preços correntes / superfície dos territórios artificializados

○ **V.7.4 Ajustamentos dos dados**

Não aplicável.

² Este indicador é também calculado pelo Eurostat com base nos resultados do inquérito trianual LUCAS e o PIB em Paridade do Poder de Compra (European Commission, 2014).

○ **V.7.5 Comparabilidade e coerência**

1. Comparabilidade temporal

As Estatísticas de Uso e Ocupação do Solo são comparáveis devido à utilização da geografia derivada da Carta Administrativa Oficial de Portugal do ano análogo (n).

2. Outros tipos de comparabilidade e coerência

Não aplicável.

○ **V.7.6 Confidencialidade dos dados**

1. Indicar se a operação estatística é objeto de tratamento de confidencialidade dos dados:

- Sim ☐
- Não ☒

VI. SUPORTES DE RECOLHA E VARIÁVEIS DE OBSERVAÇÃO

1. Variáveis de observação:

Não aplicável

2. Variáveis de recolha não direta:

Fonte (dos dados)	Designação da variável	Unidade estatística	Unidade de medida	Informação complementar
Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP)	Área	Município	-	-
Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP)	<i>Limites físicos das circunscrições administrativas</i>	Município	-	-
Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS)	<i>Limites físicos das classes de uso e ocupação do solo</i>	Polígonos >= 1ha	-	-
Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS)	Área	Polígonos >= 1ha	Hectare	-
Estimativas anuais da população residente	<i>População residente por local de residência</i>	Município	Número	População residente em 31 de dezembro
Contas Económicas Regionais	<i>Produto interno bruto a preços correntes</i>	NUTS III	Euros	-

VII. VARIÁVEIS DERIVADAS

Código da variável	Data início de vigência	Designação da variável	Unidade estatística	Conceito associado	Domínio de valores da variável					Fórmula
				Código e data início de vigência	Código da versão	Designação da versão	Nível da versão	Intervalo de valores	Unidade de medida	
		Superfície terrestre das unidades territoriais	Município					[0; ∞] Número (N.º)	km²	superfície das unidades territoriais – superfície dos corpos de água
		Taxa de variação da superfície ocupada por classes de uso e ocupação do solo	NUTS III					[-100; 100] Percentagem %	%	$\frac{[\text{superfície da classe (i) no momento (n)} - \text{superfície da classe (i) no momento (n-x)}]}{[\text{superfície da classe i no momento (n-x)}]} \times 100$
		Superfície das transições entre classes de uso e ocupação do solo	NUTS III					[0; ∞] Número (N.º)	km²	-
		Evolução da eficiência dos territórios artificializados por habitante	Município					(-99999999; 99999999) Percentagem %	%	$\frac{[(TA_n / Pop_n) - (TA_{n+x} / Pop_{n+x})]}{(TA_n / Pop_n) \times 100} \times (10/N)$
		Territórios artificializados per capita	Município					[0; ∞] Número (N.º)	m² / hab	superfície dos territórios artificializados / população residente
		Produtividade dos territórios artificializados (Base 2011 - €)	NUTS III					[0;9999999] Número (N.º)	Milhões de euros / Km²	Produto interno bruto a preços correntes / superfície dos territórios artificializados

VIII. INDICADORES A DISPONIBILIZAR

Indicador		Variável medida			Dimensões de análise					
					código	data início vigência	designação	Classificação/ versão associada		
		código	data início vigência	designação				código	designação	nível
13705	Superfície das unidades territoriais por Localização geográfica (NUTS – 2013) e Classes de uso e ocupação do solo; Não periódica.	14114	13/12/2018	Superfície	190	03/08/2005	Período de referência dos dados			
					14112	12/12/2018	Classes de uso e ocupação do solo	4098	Classes de uso e ocupação do solo	1
					14113	12/12/2018	Localização geográfica (NUTS - 2013)	3514	NUTS 2013 (continente, NUTS II, III, CC) - variante 3 (Município)	4
13706	Superfície terrestre das unidades territoriais por Localização geográfica (NUTS – 2013) ; Não periódica.	14115	13/12/2018	Superfície terrestre	190	03/08/2005	Período de referência dos dados			
					14113	12/12/2018	Localização geográfica (NUTS - 2013)	3514	NUTS 2013 (continente, NUTS II, III, CC) - variante 3 (Município)	4
13707	Taxa de variação da superfície das unidades territoriais por Localização geográfica (NUTS – 2013) e Classes de uso e ocupação do solo; Não periódica.	14116	13/12/2018	Taxa de variação da superfície (%)	190	03/08/2005	Período de referência dos dados			
					14122	12/12/2018	Localização geográfica (NUTS - 2013)	3514	NUTS 2013 (continente, NUTS II, III, CC) - variante 3 (NUTS III)	3
					14112	12/12/2018	Classes de uso e ocupação do solo	4098	Classes de uso e ocupação do solo	1
13708	Superfície das transições entre classes por Localização geográfica (NUTS – 2013), Classes de uso e ocupação do solo e Classes de uso e ocupação do solo (inicial) ; Não periódica.	14117	13/12/2018	Superfície das transições entre classes	190	03/08/2005	Período de referência dos dados			
					14122	12/12/2018	Localização geográfica (NUTS - 2013)	3514	NUTS 2013 (continente, NUTS II, III, CC) - variante 3 (NUTS III)	3
					14112	12/12/2018	Classes de uso e ocupação do solo	4098	Classes de uso e ocupação do solo	1
					14118	13/12/2018	Classes de uso e ocupação do solo (inicial)	4136	Classes de uso e ocupação do solo – variante 1	2
13709	Evolução da eficiência dos territórios	14119	13/12/2018	Evolução da eficiência por habitante (%)	190	03/08/2005	Período de referência dos dados			

Indicador		Variável medida			Dimensões de análise					
					código	data início vigência	designação	Classificação/ versão associada		
		código	data início vigência	designação				código	designação	nível
	artificializados por habitante, por localização geográfica (NUTS – 2013) ; Não periódica.				14113	13/12/218	Localização geográfica (NUTS - 2013)	3514	NUTS 2013 (continente, NUTS II, III, CC) - variante 3 (Município)	4
13710	Territórios artificializados per capita (m ₂ /hab), por localização geográfica (NUTS – 2013) ; Não periódica.	14120	13/12/2018	Territórios artificializados per capita (Nº/m²)	190	03/08/2005	Período de referência dos dados			
					14113	12/12/2018	Localização geográfica (NUTS - 2013)	3514	NUTS 2013 (continente, NUTS II, III, CC) - variante 4 (Município)	4
13711	Produtividade dos territórios artificializados (Base 2011 - €), por localização geográfica (NUTS – 2013) ; Não periódica.	14121	13/12/2018	Produtividade dos territórios artificializados (Base 2011 - €)	190	03/08/2005	Período de referência dos dados			
					14122	13/12/2018	Localização geográfica (NUTS - 2013)	3514	NUTS 2013 (continente, NUTS II, III, CC) - variante 3 (NUTS III)	3

IX. CONCEITOS

Código	Designação	Definição
208	População residente	Conjunto de pessoas que, independentemente de estarem presentes ou ausentes num determinado alojamento no momento de observação, viveram no seu local de residência habitual por um período contínuo de, pelo menos, 12 meses anteriores ao momento de observação, ou que chegaram ao seu local de residência habitual durante o período correspondente aos 12 meses anteriores ao momento de observação, com a intenção de aí permanecer por um período mínimo de um ano.
2593	Produto interno bruto	Resultado final da atividade de produção das unidades produtivas residentes na região ou no país no período de referência e que é calculado segundo a ótica da produção, da despesa e do rendimento.
10168	Ocupação do solo	Cobertura (bio) física da superfície terrestre com áreas de vegetação (árvores, arbustos, campos, relvados), terra descoberta, rochas, edifícios e estradas, zonas húmidas ou corpos de água (lençóis de água e cursos de água).
10169	Uso do solo	Descrição das áreas em termos dos seus fins socio-económicos (agrícolas, comerciais, habitacionais e recreativos, entre outros) que podem ocorrer em simultâneo.
10170	Superfície terrestre	Superfície de território que exclui lagos, rios, águas costeiras e de transição. <i>Notas: As regiões de montanha, glaciares, florestas, zonas húmidas e outras regiões mais ou menos povoadas incluem-se na superfície terrestre.</i>
10171	Território artificializado	Superfície de território destinada a atividades de intervenção humana que inclui áreas de tecido urbano, industriais, comerciais, de serviços, jardins ou parques urbanos, equipamentos culturais e de lazer, e as redes rodoviária e ferroviária.
10172	Área agrícola	Área utilizada para agricultura, constituídas por culturas anuais e permanentes.
10173	Área de mato	Áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo (e.g., urzes, silvas, giestas, tojos) é superior ou igual a 25%.
10174	Sistema agroflorestal	Forma de cultivo da terra que consiste na consociação de culturas temporárias e/ou pastagens (permanentes ou espontâneas pobres), e/ou culturas permanentes com espécies florestais com um grau de coberto superior ou igual a 10%.

10175	Área florestal	Área ocupada por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação. As árvores devem, em condições climáticas normais, atingir uma altura superior ou igual a 5 metros e no seu conjunto constituir uma área com grau de coberto superior a 10%.
10176	Zonas húmidas	Áreas interiores ou litorais cobertas temporariamente ou permanentemente por água doce, salgada ou salobra, corrente ou estagnada. Inclui pauis, turfeiras, sapais, juncais, caniçais halófilos e zonas entre-marés.
10177	Corpos de água	Superfícies de água doce (curso de água e plano de água) natural e artificial, e/ou salgada (lagoa costeira, desembocadura fluvial e oceano).
10178	Área total das unidades territoriais	Área das unidades territoriais que inclui as superfícies de água doce, natural e artificial, e/ou salgada.
10179	Área de pastagens	Áreas com ou sem intervenção humana ocupadas com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada (semeada) quer natural (espontânea), que não estejam incluídas num sistema de rotação da exploração e que ocupem uma área superior ou igual a 25% da superfície.
10180	Espaços descobertos	Espaços naturais que incluem rocha nua, praias e areais.
10181	Espaços com vegetação esparsa	Espaços naturais com pouca ou nenhuma vegetação arbustiva e herbácea cuja superfície ocupa uma área inferior a 25%.

X. CLASSIFICAÇÕES

Código da versão	Designação da versão
V00017	Código da divisão administrativa (distritos/municípios/freguesias)
V03514	NUTS 2013 (continente, NUTS II, III, CC) - variante 3
V04098	Classificação das classes de uso e ocupação do solo
V04126	Classificação das classes de ocupação do solo - LUCAS 2015
V04127	Classificação das classes de uso e ocupação do solo da COS, 2010
V04133	Classificação das classes de uso e ocupação do solo da COS, 2015
V04136	Classificação das classes de uso e ocupação do solo - variante 1
TC00807	Tabela de correspondências entre a classificação LUCAS 2015 e a COS2010
TC00808	Tabela de correspondências entre a classificação COS2010 e a COS2015

XI. SIGLAS E ABREVIATURAS

Código	Designação	Extensão
7775	CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
7185	CGA	Classificação Geral das Atividades do INE
10798	COS	Carta de Uso e Ocupação do Solo
10801	DGT	Direção-Geral do Território
4492	DMET	Documento Metodológico
4134	EUROSTAT	Serviço de Estatística da União Europeia
5870	GET	Gabinete para a Coordenação das Estatísticas Territoriais
10404	ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
4168	IFAP	Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas
4172	INE	Instituto Nacional de Estatística, I.P.
10797	LCLUStats	Estatísticas de uso e ocupação do solo
10796	LUCAS	Land Use/Cover Area Frame Survey
4201	NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
10799	ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
4209	ONU	Organização das Nações Unidas
2593	PIB	Produto Interno Bruto
10396	SEC 2010	Sistema Europeu de Contas Nacionais e Regionais, 2010
5309	SEE	Sistema Estatístico Europeu
4226	SEN	Sistema Estatístico Nacional
4229	SIGINE	Sistema de Informação de Gestão do INE
10820	UMC	Unidade Mínima Cartográfica
10800	UN-GGIM	United Nations – Global Geospatial Information Management
4578	UO	Unidade Orgânica

XII. BIBLIOGRAFIA

Caetano, M., Igreja, C., Marcelino, F., Costa, H. (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. Disponível em http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/cartografia/cartografia_tematica/cartografia_de_uso_e_ocupacao_do_solo_cos_clc_e_copernicus/

Corbane, C., P. Politis, A. Siragusa, T. Kemper and M. Pesaresi (2017). “LUE User Guide: A tool to calculate the Land Use Efficiency and the SDG 11.3 indicator with the Global Human Settlement Layer”. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017. Disponível em http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC108026/lue_userguide_09082017_online.pdf

Costa, H., Almeida, D., Vala, F., Marcelino, F., Caetano, M. (2018). “Land Cover Mapping from Remotely Sensed and Auxiliary Data for Harmonized Official Statistics”. International Journal of Geo-Information, 7, 157, doi: 10.3390/ijgi7040157.

Direção-Geral do Território (2018). “Especificações técnicas da Carta de uso e ocupação do solo de Portugal Continental para 1995, 2007, 2010 e 2015”. Relatório Técnico. Direção-Geral do Território. Disponível em <http://mapas.dgterritorio.pt/atom-dgt/pdf-cous/COS2015/ET-COS-1995-2007-2010-2015.pdf>

European Commission (2018). “LUCAS – Land Use/Cover Area Frame Statistics”. Disponível em http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/LUCAS_-_Land_use_and_land_cover_survey#Defining_land_use.2C_land_cover_and_landscape

European Commission (2014). “EU Resource Efficiency Scoreboard 2014”. Disponível em http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/documents/re_scoreboard_2014.pdf

Eurostat (2018). “RAMON, Reference And Management Of Nomenclatures, 2018”. Disponível em http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/KS-34-00-407-_-I-EN.pdf#page=8

INE (2005). “Estimativas anuais da população residente, versão 1.1: Documento Metodológico”. Disponível em <http://smi-i.ine.pt/UploadFile/Download/512>

Jornal Oficial da União Europeia (2013). “Regulamento (UE) N.º 549/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de maio de 2013”. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0549&from=PT>

Prokop, G., H. Jobstmann and A. Schönbauer (2011). “Report on best practices for limiting soil sealing and mitigating its effects”. Luxembourg: European Commission. Disponível em [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/SDG_15_-_Life_on_land_\(statistical_annex\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/SDG_15_-_Life_on_land_(statistical_annex))

Sarmiento, P, G. Monteiro, F. Marcelino, C. Igreja e M. Caetano (2016). “Avaliação da exatidão temática das cartas de uso e ocupação do solo para Portugal Continental - COS1995v1.0, COS2007v2.0 e COS2010v1.0”. Relatório Técnico. Direção-Geral do Território.

Sistema Europeu de Contas - SEC (2010). “European System Accounts – ESA 2010”. Eurostat, Comissão Europeia. Disponível em https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=215820499&att_display=n&att_download=y

UN-GGIM: Europe (2017). “The territorial dimension in SDG indicators: the contribution of geospatial data and analysis and its combination with statistical data”. Scoping paper. United Nations initiative on Global Geospatial Information Management, Europe Regional Committee.