

PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

Pegada Ecológica e Biocapacidade dos municípios portugueses: a sua relevância para as políticas públicas



Almada

19 de outubro, 2020

www.footprintnetwork.org

Nota: Este relatório foi preparado pela Universidade de Aveiro e pela Global Footprint Network para o ONGA portuguesa ZERO – Associação Sistema Terrestre Sustentável. O relatório foi escrito por Sara Moreno Pires, Filipe Rocha, Bethânia Suano e Armando Alves (da Universidade de Aveiro) e por Alessandro Galli, Katsunori Iha, Selen Altiok, David Lin, Maria Serena Mancini, and Golnar Zokai (da Global Footprint Network)



universidade de aveiro
unidade de investigação em governança,
competitividade e políticas públicas



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	2
2.1. Metodologia de previsão de curto prazo: resultados da PE para 2017 e 2018	2
2.2. Matriz de consumo por categorias de uso do solo	2
2.3. Pegada Ecológica dos municípios portugueses	3
2.4. Biocapacidade dos municípios portugueses	4
3. DADOS DA PEGADA ECOLÓGICA DE ALMADA	9
3.1. Balanço ecológico de Almada: Pegada Ecológica vs biocapacidade	9
3.2. Pegada Ecológica de Almada: resultados em detalhe	10
3.3. Pegada Ecológica da Alimentação em Almada	12
3.4. Análise da biocapacidade de Almada	13
4. REFERÊNCIAS	16
5. ANEXOS	17
5.1. Anexo 1 - Avaliação da biocapacidade nos municípios portugueses	17
5.1.1. Produtividade de áreas de cultivo, área florestal e áreas de pastagens	17
5.1.2. Fator de produtividade da área contruída ou infraestruturas	17
5.1.3. Fator de produtividade das áreas de pesca fluvial, marinha e zonas húmidas	17
5.1.4. Área	17
5.1.5. Fatores de equivalência	18
5.1.6. Áreas improdutivas e não consideradas	18
5.2. Anexo 2 – Tabelas	18

1. INTRODUÇÃO

O projeto "Pegada Ecológica e biocapacidade dos Municípios Portugueses: a sua relevância para as políticas públicas portuguesas" é um projeto de investigação que visa calcular a Pegada Ecológica e biocapacidade dos municípios portugueses. O projeto teve início em 2018 com seis municípios pioneiros – Almada, Bragança, Castelo Branco, Guimarães, Lagoa e Vila Nova de Gaia – e em 2020 reuniu mais doze – Barcelos e Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos – e uma Comunidade Intermunicipal – Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA). O projeto visa a construção de conhecimento e capacidade local por meio do cálculo e interpretação de informações vitais para enfrentar desafios ambientais complexos, assim como procura influenciar as políticas de gestão do território e dos seus recursos naturais e direcionar novos programas de políticas para o desenvolvimento sustentável de cada município e do país como um todo.

Com o presente relatório pretende-se, em primeiro lugar, explicitar um conjunto de alterações realizadas à metodologia utilizada no ano de 2018, no que respeita à atualização das bases de dados de suporte ao cálculo da Pegada Ecológica, bem como no que respeita à melhoria efetuada para o cálculo da biocapacidade dos municípios (Capítulo 2). Em segundo, pretende-se apresentar os novos resultados do cálculo da Pegada Ecológica e da biocapacidade para Almada entre 2011 e 2018 (Capítulo 3).

2. METODOLOGIA

2.1. Metodologia de previsão de curto prazo: resultados da PE para 2017 e 2018

A última edição das NFA1's (2019) apresenta resultados nacionais da Pegada Ecológica e da biocapacidade com base em dados de 2016, o ano mais recente para o qual estão disponíveis dados para todos os países analisados no âmbito das NFA's. Como tal, devido ao intervalo temporal dos dados disponíveis e a atualidade, é necessário estimar os valores da Pegada Ecológica para os anos mais recentes (2017 e 2018) usando uma metodologia de previsão semelhante à utilizada no Relatório anterior.

2.2. Matriz de consumo por categorias de uso do solo

A Matriz de Consumo por tipologia de Uso do Solo (*Consumption Land Use Matrix – CLUM*) para Portugal (para o ano de 2016) é atualizada na Tabela 2.1, produzida pelas Contas Nacionais da Pegada Ecológica (NFA edição 2019), resultando de uma extensão ambiental do modelo GTAP versão 10.0.

Tabela 2.1: Matriz de Consumo por tipologia de Uso do Solo (CLUM) para Portugal, no ano de 2016. Ver a Classificação Portuguesa do Consumo Individual por Objetivo (CCIO ou, em inglês, a sigla COICOP) do INE para mais detalhes sobre cada categoria individual.

[gha pessoa ⁻¹]	Área de cultivo	Área de pastagem	Área florestal	Área de pescas	Área construída	Área seq. carbono	Total
Pegada Ecológica Total	0.82	0.28	0.32	0.36	0.03	2.29	4.10
Consumo das famílias	0.73	0.26	0.18	0.35	0.02	1.71	3.25
1. Produtos alimentares e bebidas não alcoólicas	0.47	0.20	0.02	0.29	0.00	0.19	1.17
2. Bebidas alcoólicas, tabaco, narcóticos	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	0.04	0.10
3. Vestuário e calçado	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.09	0.14
4. Habitação, água, eletricidade, outros	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.29	0.34
5. Acessórios lar, equip. doméstico, manut.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05
6. Saúde	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05
7. Transportes	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.66	0.70
8. Comunicações	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.05	0.09
9. Recreação e cultura	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00	0.07	0.14
10. Educação	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11. Restaurantes e hotéis	0.10	0.02	0.02	0.04	0.00	0.10	0.28
12. Bens e serviços diversos	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.13	0.17
Governo	0.04	0.01	0.03	0.01	0.00	0.25	0.34
Formação Bruta de Capital Fixo	0.05	0.02	0.10	0.00	0.00	0.33	0.51

A componente “Consumo das famílias” refere-se ao consumo associado às famílias (todas as despesas que são realizadas em benefício de pessoas individuais e/ou dos agregados familiares) e divide-se em 12 subcategorias de consumo (como bebidas não alcoólicas, roupa e calçado, entre outros...), correlacionadas com a respetiva Pegada. A componente “Governo” refere-se às despesas do consumo individual das Administrações Públicas para o fornecimento de serviços públicos, tais como material escolar em escolas públicas, equipamento para polícia e gastos em papel da administração pública. A componente “Formação Bruta de Capital Fixo” refere-se a bens e ativos duradouros, tais como a construção de edifícios, estradas, fábricas e equipamentos associados.

1 National Footprint Accounts (NFA) ou em português Contas Nacionais da Pegada Ecológica.

2.3. Pegada Ecológica dos municípios portugueses

No âmbito do *Projeto PE Municípios de Portugal*, os resultados da Pegada Ecológica para os 18 municípios portugueses, de 2011 a 2018, foram calculados seguindo a mesma metodologia *top-down* utilizada na versão anterior (Galli et al., 2020). O conjunto nacional de dados, usado como base para o cálculo subnacional foi o CLUM de Portugal, relativo ao ano de 2016 (Tabela 2.1 da secção anterior).

A fonte de dados primária usada foi a mesma (Figura 2.1), apenas com as respetivas atualizações do *Indicador per Capita do Poder de Compra Concelhio* (IpC)² para 2017, que é uma medida do poder de compra relativo de cada região e município em comparação com a referência nacional, assumida como 100% (ver anexo, Quadro A.1). Os valores de IPC foram usados para calcular o fator de ponderação a aplicar a cada município (Tabela A.2), tendo em conta a proporção do IPC de cada município face ao IPC nacional. Estes fatores, calculados para o período 2011-2018, foram aplicados ao gasto total nacional das famílias portuguesas de acordo com os dados obtidos pela *Oxford Economic* (Oxford Economics, 2014) em paridade poder de compra – para estimar o total das despesas municipais em cada categoria de consumo para os anos de 2011 a 2018.

Diagrama da Metodologia de Cálculo

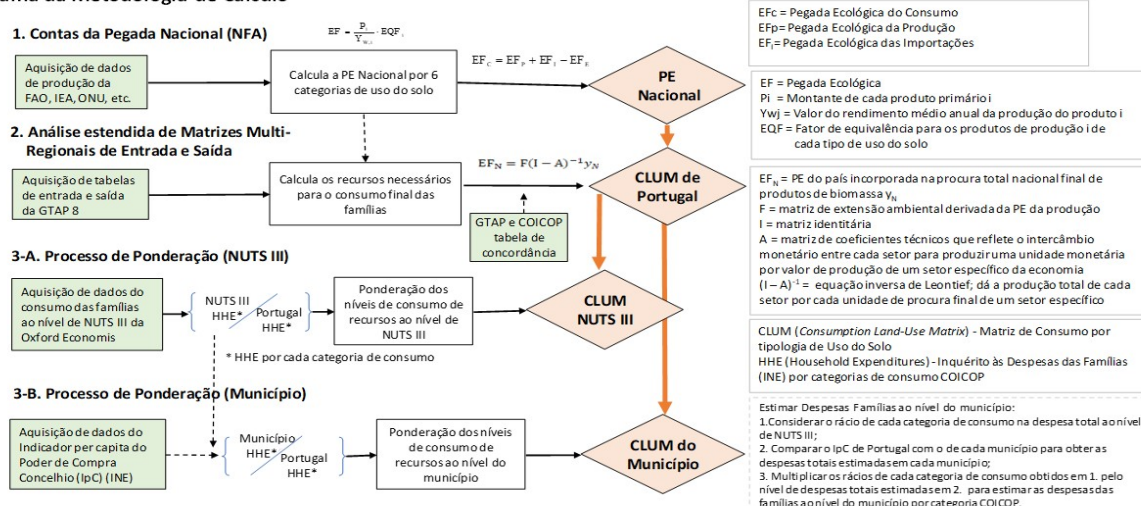


Figura 2.1 Pegada Ecológica dos municípios: fluxograma da metodologia de cálculo

Seguidamente, as despesas detalhadas de cada subcategoria, indicadas para Portugal na Tabela A.3 (em anexo) foram calculadas para cada município com base na contribuição relativa de cada categoria detalhada para a despesa total no nível das NUTS III, relacionado para cada ano no período de 2011 a 2018. Por fim, os fatores de ponderação anuais foram calculados para cada município, para cada uma das categorias de consumo de forma detalhada. Fatores estes usados para calcular a PE de cada categoria. O processo de cálculo completo, desde a avaliação do valor da Pegada Ecológica nacional de Portugal até cada município, é lembrado na Figura 2.1.

² Consultar o Instituto Nacional de Estatística (INE), 2019. Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio 2017. INE, I.P. Lisboa Portugal.

2.4. Biocapacidade dos municípios portugueses

A biocapacidade ao nível subnacional foi calculada para 6 distritos³, 1 região (NUTS III) e 18 municípios envolvidos no projeto, de forma consistente com o cálculo feito nas Contas Nacionais da Pegada Ecológica (NFA) para a biocapacidade, através de uma metodologia-padrão (Anexo 1, Equação 3). De acordo com esta abordagem, a biocapacidade de um território é calculada como a soma da biocapacidade gerada por cada categoria de uso do solo desse território, considerando a área relativa a cada categoria, multiplicada pelo fator de produtividade (YF) e pelo fator de equivalência (EQF) de cada uma, respetivamente.

No entanto, o cálculo da biocapacidade subnacional foi sendo, ao longo do curso do projeto, alvo de um conjunto de reformulações e melhorias, pelo que a metodologia para a aferição dos resultados da biocapacidade dos 18 municípios, aqui descrita neste relatório, é distinta da metodologia apresentada na Fase 1 do projeto (2018), quando apenas eram objeto de análise os 6 municípios pioneiros.

Esta revisão teve o propósito de melhorar a precisão e a representatividade do cálculo da BC na escala subnacional ou local. Para tal, a metodologia foi atualizada, bem como as bases de dados respeitantes à ocupação do solo de Portugal e dos seus municípios (COS 2018), e várias sugestões, recebidas nas reuniões com as Câmaras Municipais, foram acolhidas e incorporadas nesta revisão.

Durante a Fase 1, o cálculo da biocapacidade seguiu o fluxograma demonstrado na Figura 2.2. A área territorial de cada tipo de uso do solo foi calculada usando a base de dados CORINE, de 2012, e os vários tipos de uso de solo da CORINE foram agregados para corresponder às cinco categorias de uso de solo utilizados para definir a biocapacidade na metodologia NFA – áreas de cultivo, áreas de pastagem, áreas florestais, áreas de pesca (fluvial + marinha) e áreas construídas - conforme apresentado na tabela 2.2. A capacidade de mapear, calcular áreas com alguma precisão ou distinguir diferentes tipos de uso de solo depende muito da resolução espacial da cartografia de ocupação e uso do solo utilizada. Nesta fase, algumas áreas não foram contabilizadas porque eram muito pequenas para serem mapeadas pela Corine Land Cover 2012. Quanto à área marinha foi a única categoria de uso do solo calculada da mesma forma nas duas fases, através da área marinha total de Portugal considerada pela NFA, ponderando-se para cada território (municipal e distrital) o comprimento da linha de costa correspondente. Nesta fase, não se considerou também algumas áreas, como por exemplo: pastagens naturais, zonas com pouca vegetação, pântanos, salinas e ecossistemas lagunares costeiros. Esta situação levou a uma potencial subvalorização dos valores da biocapacidade subnacional.

3 A base de dados dos Limites Administrativos utilizada, a CAOP (Carta Administrativa Oficial de Portugal) 2019, utiliza a nomenclatura Freguesia, Concelho e Distrito. A cartografia digital da biocapacidade reporta, por isso, o nível do Concelho em questão e do respetivo Distrito.

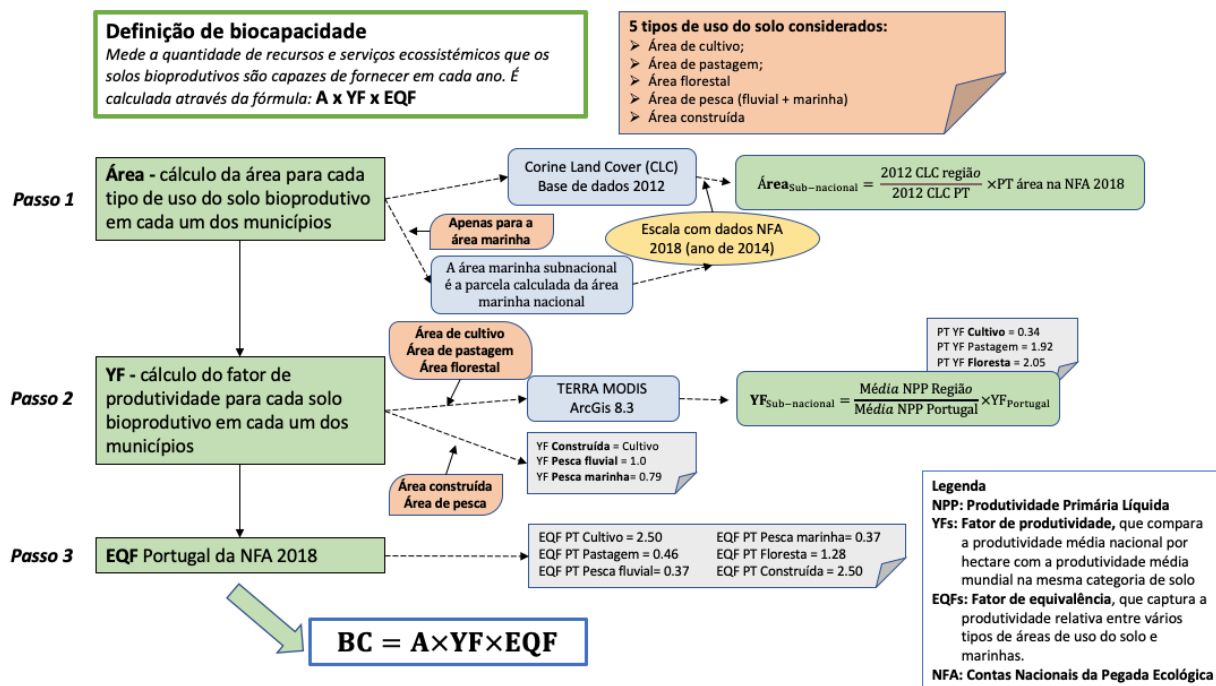


Figura 2.2 Fluxograma do cálculo da biocapacidade subnacional: Fase 1 (2018). Nas caixas retangulares a verde, no lado esquerdo da figura, estão as principais etapas do cálculo, cada uma calculada por meio de conjunto de dados (caixas azuis claras), através defatores de ponderação (caixa amarela), e podutividade e equivalência das NFA (caixas cinzentas). As caixas verdes arredondadas mostram as equações completas para obter os valores de Área e YF.

Por fim, para calcular os fatores de produtividade (YF's) de cada área por distrito e município, foi realizada uma avaliação territorial, em ArcGIS versão 8.3, da bioprodutividade das áreas de cultivo, pastagem e floresta com base na média de produtividade primária líquida (Net Primary Productivity -NPP) (ver Figura 2.2 e Anexo 2 para fontes de dados e metodologia detalhadas). O cálculo dos fatores de produtividade (YF's) e de equivalência (EQFs) para as restantes categorias da biocapacidade (áreas construídas, áreas de pesca fluvial e marinha) foi feito utilizando-se a metodologia-padrão para níveis subnacionais (GFN, 2009), a fim de manter a consistência e a comparabilidade com os valores de hectare global (gha) para a Pegada Ecológica e biocapacidade da NFA. O YF da área construída foi definido como igual ao das áreas de cultivo; para a área de pesca fluvial foi atribuído um YF de 1,00; à área de pesca marinha foi atribuído o valor YF de Portugal, 0,79, e os valores de EQFs foram os mesmos valores utilizados na edição NFA 2018.

Na Fase 2 do projeto, o conjunto de alterações introduzidas ao cálculo da biocapacidade pode ser visto na Tabela 2.2. O novo fluxograma de cálculo está resumido na Figura 2.3.

Tabela 2.2 Lista de alterações na avaliação da biocapacidade da Fase 2 (2020) do projeto.

Tipo de mudança	Fase 1 da avaliação da BC (2018)	Fase 2 da avaliação da BC (2020)	Notas relacionadas à Fase 2
Base de dados - NFA	NFA 2018 – ano dos dados (2014)	NFA 2019 – ano dos dados (2016)	
Metodologia Tipos de solo bioprodutivos	5 categorias de uso do solo: ▪ Área de cultivo ▪ Área de pastagem ▪ Área florestal ▪ Área de pescas (fluvial e marinha) ▪ Área construída	7 categorias uso do solo: ▪ Área de cultivo ▪ Área de pastagem ▪ Área florestal ▪ Área de pescas (fluvial e marinha) ▪ Área construída ▪ Herbáceos ▪ Zonas húmidas	Herbáceos inclui: ▪ Áreas verdes urbanas; ▪ Pastagens naturais; ▪ Zonas termais; ▪ Áreas com pouca vegetação; ▪ Pântanos interiores; Zonas húmidas incluem: ▪ Pântanos salgados; ▪ Pântanos interditais; ▪ Salinas; ▪ Lagoas costeiras; ▪ Estuários.
Base de dados Resolução espacial	Corine Land Cover 2012 (CLC 2012)	COS 2018 / CAOP 2019	
Metodologia Ponderação da área	Corine base de dados em cada distrito / município dimensionada com valores NFA Portugal	COS valores usados diretamente, sem escala (exceto para áreas marinhas)	
Base de dados Produtividade primária líquida (NPP)	ArcGis ver. 8.3 - TerraModis	COS 2018 / CAOP 2019	
Metodologia Fator de Produtividade (YF) e Fator de Equivalência (EQF)	YF e EQF da NFA	YF e EQF da NFA mais: Zonas húmidas: YF e EQF calculados; Herbáceos: YF e EQF definido igual a pastagens	
Metodologia Cálculo BC	BC potencial (ou total)	BC potencial (ou total) e BC funcional	

A primeira melhoria na Fase 2 trata-se da atualização dos dados da Pegada Ecológica e da biocapacidade de Portugal a partir da nova versão das Contas Nacionais da Pega Ecológica (NFA) em todo mundo publicada pela Global Footprint Network em 2019. Esta última versão reporta as avaliações da Pegada e da biocapacidade nacionais calculadas com base nos dados referentes ao ano de 2016.

A segunda melhoria diz respeito à revisão das categorias de uso do solo consideradas. Além dos 5 tipos de solo bioprodutivos considerados na Fase 1, mais duas categorias foram acrescentadas na Fase 2, nomeadamente as zonas húmidas e de herbáceos. Estas duas novas categorias de uso do solo permitiram contabilizar, na composição da biocapacidade, áreas verdes urbanas e pastagens naturais, áreas com vegetação esparsa, pântanos, salinas, ecossistemas com lagoas costeiras e áreas entremarés (consulte a tabela para verificar a classificação adequada destas duas categorias de uso do solo) que não haviam sido consideradas na avaliação anterior ou tinham sido agregadas em outros tipos de uso do solo, devido à resolução espacial inferior do conjunto de dados GIS usado.

A inclusão destas duas novas categorias de solo também exigiu o cálculo de seus respectivos fatores de produtividade (YF) e fatores de equivalência (EQF). Zonas ocupadas por herbáceos - principalmente indicando áreas verdes dentro de centros urbanos - foram assumidas como tendo YF e EQF igual às áreas de pastagem, enquanto os YF e EQF para as áreas húmidas foram calculados especificamente ao nível nacional, comparando a produtividade primária líquida de áreas húmidas com a de florestas e pastagens (Del Grosso et al., 2008).

A inclusão destas novas categorias de uso do solo foi possível graças a uma atualização da base de dados geográfica utilizada, com maior resolução espacial à escala local. Nesta Fase, foi utilizada a Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2018 (COS 2018), que apresenta uma resolução espacial mais elevada do que a Corine Land Cover de 2012 (CLC 2012). A base de dados COS 2018 foi usada para calcular a área de todas as categorias de uso do solo consideradas em todos os municípios - exceto para a área marinha -, bem como para estabelecer a produtividade primária líquida de cada tipo de uso do solo, que, por sua vez, é utilizada no cálculo do YF ao nível local. Os dados anuais da produtividade primária líquida foram, assim, obtidos a partir da base de dados Terra Modis (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), numa resolução espacial de 500 metros. Para calcular a produtividade primária líquida média de cada categoria de uso do solo para cada um dos municípios, associaram-se os dados anuais da produtividade primária líquida com os dados de cobertura do solo COS 2018 (em substituição dos dados CLC 2012 como realizado na Fase 1).

A possibilidade de contar com esta nova base de dados determinou também a decisão de não utilizar os dados nacionais da NFA 2019 para ponderar os dados subnacionais, como na Fase 1. Como tal, neste estudo optou-se por uma avaliação nacional e subnacional mais precisa, apesar de se perder a possibilidade de comparabilidade com a biocapacidade de Portugal e de outros países nas NFA. Por estas razões, o valor da biocapacidade nacional portuguesa reportado neste relatório não pode ser diretamente comparado com o encontrado nas Contas Nacionais da Pegada divulgadas pela Global Footprint Network.

No entanto, como a dimensão das áreas de pesca marinhas ao nível municipal não é fornecida diretamente pela COS 2018, foi necessário considerar os valores nacionais para estabelecer as áreas de pesca marinha a nível subnacional. A correspondência em cada município, como foi dito acima, equivale ao comprimento da linha de costa de cada município (região), como percentagem da linha de costa nacional, considerando a área nacional total da plataforma continental de Portugal extraída da base de dados do World Resource Institute (WRI) utilizada na NFA.

Por fim, na Fase 2, foi feita uma importante distinção entre biocapacidade funcional de um território – ou seja, os recursos biofísicos e os serviços ecossistémicos úteis para os residentes que são produzidos dentro dos limites do município; e biocapacidade potencial – que significa a biocapacidade adicional, que poderia ser produzida pelos ecossistemas dentro dos limites municipais, mas que atualmente não é produzida pelo facto desses ecossistemas terem sido substituídos por áreas infraestruturadas, portanto, contabilizadas como áreas construídas. Desta forma, este relatório concentra-se nos valores da biocapacidade funcional, uma vez que representam efetivamente o nível de regeneração atual dos territórios.

Definição de biocapacidade

A BC mede a quantidade de recursos e serviços ecossistémicos que as áreas biologicamente produtivas são capazes de fornecer a cada ano. É calculada através da seguinte fórmula: $A \times YF \times EQF$.

Além disto, existe uma diferença entre:

- **BC funcional:** os recursos e os serviços biofísicos úteis para os residentes, que estão a ser produzidos na atualidade dentro dos limites do município
- **BC potencial:** a biocapacidade adicional que poderia ser produzida pelos ecossistemas dentro dos limites municipais, mas que atualmente não é produzida pelo facto desses ecossistemas terem sendo substituídos por áreas infraestruturadas.

7 tipos de uso do solo considerados:

- Área de cultivo;
- Área de pastagem;
- Área florestal
- Área de pesca (fluvial + marinha)
- Área construída

+

Herbáceos
Zonas húmidas

NOTAS:

Herbáceos inclui:

- Áreas verdes urbanas;
- Pastagens naturais;
- Zonas termais;
- Áreas com pouca vegetação;
- Pântanos interiores;

Zonas húmidas incluem:

- Pântanos salgados;
- Pântanos intertidais;
- Salinas;
- Lagoas costeiras;
- Estuários.

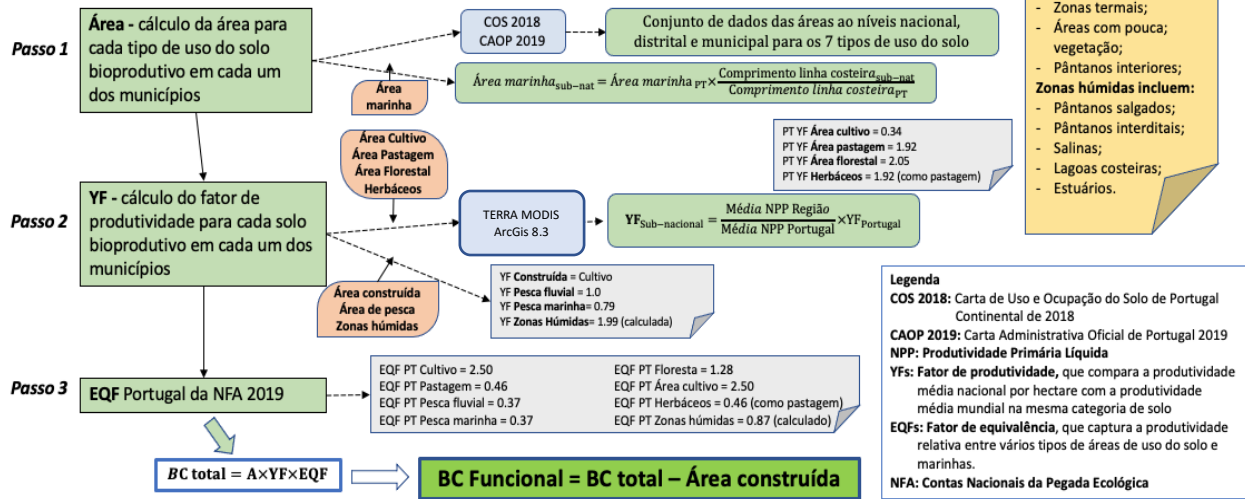


Figura 2.3. Fluxograma do cálculo da biocapacidade subnacional: Fase 2 (2020). As caixas verdes retangulares, no lado esquerdo da figura, representam as principais etapas do cálculo, cada uma calculada através das bases de dados representadas pelas caixas azuis claras, através de fatores de produtividade e equivalência (caixas cinzentas) das NFA ou determinados para o estudo (zonas húmidas). As caixas verdes arredondadas mostram as equações completas para obter os valores de Área e YF. O resultado final é dado pelo valor da biocapacidade funcional.

3. DADOS DA PEGADA ECOLÓGICA DE ALMADA

MUNICÍPIO: **ALMADA**

POPULAÇÃO (2018): **168 987**

DISTRITO: **SETÚBAL**

NUTS III: **A.M. LISBOA**

PEGADA ECOLÓGICA (total): **735 692 gha (1,7% da Pegada Ecológica total de Portugal)**

BIOCAPACIDADE FUNCIONAL (total): **33 989 (0,2% da biocapacidade total de Portugal)**

PEGADA ECOLÓGICA (per capita): **4,33 gha (6% acima da média nacional)**

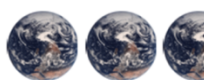
BIOCAPACIDADE FUNCIONAL (per capita): **0,20 gha (85% abaixo da média nacional)**

BALANÇO ECOLÓGICO: **DÉFICE ECOLÓGICO** (*Pegada Ecológica superior à biocapacidade*)

DIA DA SOBRECARGA DO MUNICÍPIO: **18 Maio**

PLANETAS TERRA NECESSÁRIOS (*se a população mundial vivesse como um cidadão médio de Almada*):

2,63



Qual a Pegada Ecológica (PE) de Almada de 2011 a 2018 e como se compara com Portugal? Quais são as principais componentes da Pegada Ecológica? Como se desagrega pelas tipologias de uso de solo? Quanta biocapacidade (BC) está disponível para os residentes de Almada, considerando as fronteiras do município? E, também, em que medida os cidadãos de Almada dependem de recursos e serviços disponibilizados fora dos limites do município?

A análise seguinte pretende responder a estas e outras questões críticas para a discussão dos resultados de Almada (ver também tabelas A.5 e A.6 do Anexo para valores específicos da PE e BC).

3.1. Balanço ecológico de Almada: Pegada Ecológica vs biocapacidade

- Em 2018, a Pegada Ecológica de Almada foi de **4,33 hectares globais (gha)** por pessoa, enquanto que a biocapacidade funcional foi de **0,20 hectares globais (gha)** por pessoa.
- Como tal, o balanço ecológico de Almada é de **défice ecológico**, o que significa que são consumidos mais recursos do que os disponíveis a nível municipal.
- A maior pressão exercida pelos residentes de Almada é colocada sobre a componente de **sequestro de carbono**, atingindo **56%** do valor total.
- A segunda maior pressão é colocada na componente área de cultivo, 20% do valor total, seguindo-se a área de pesca com 9%. Enquanto as áreas de floresta, de pastagens e área construída apresentam valores de 8%, 7% e 1%, respetivamente.

- Em comparação com a Pegada Ecológica média de Portugal (4,10 gha per capita), a PE de Almada é agora **6% maior**, principalmente pela maior pressão sobre as áreas de cultivo e áreas de floresta (ver figura 3.1).
- A PE de Almada é também mais de **162% superior à biocapacidade média mundial** de 1,66 gha por pessoa, indicando que se toda a população mundial vivesse como os cidadãos de Almada, a humanidade exigiria o equivalente a **2,63 planetas Terra**.
- A biocapacidade funcional per capita de Almada é aproximadamente **85% inferior à média nacional**, devido a um menor peso da área florestal, área de pastagens e área de cultivo.

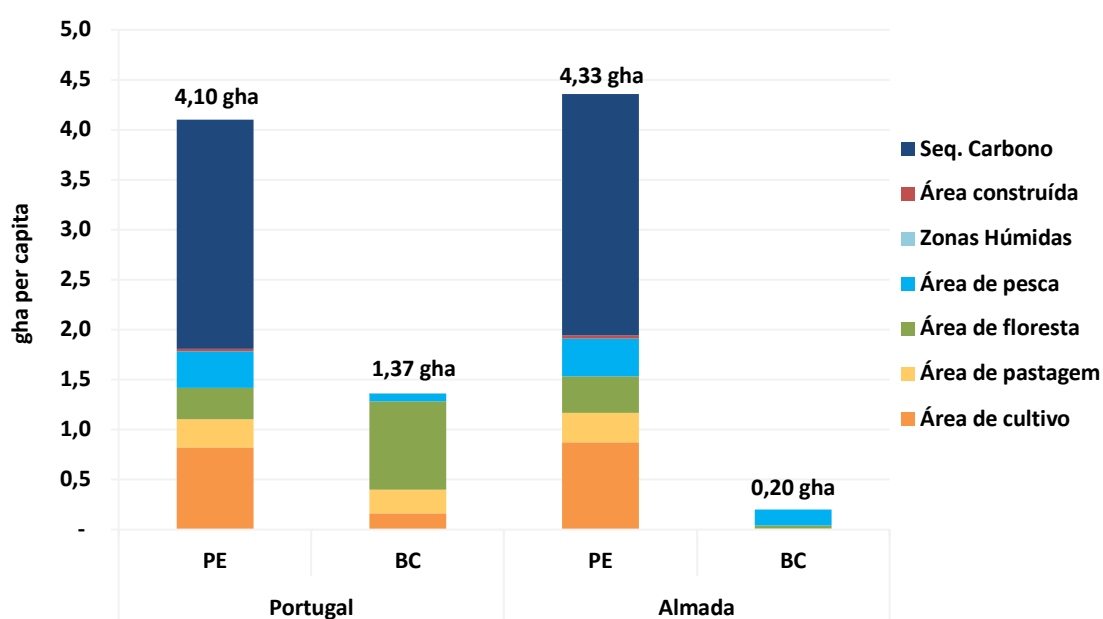


Figura 3.1 Valores per capita da Pegada Ecológica e da biocapacidade funcional em Portugal e Almada em 2018

3.2 Pegada Ecológica de Almada: resultados em detalhe

Os principais resultados da avaliação de Pegada Ecológica para o período 2011-2018 mostram que:

- Durante o período 2011-2018, a **categoria de consumo das famílias** (calculada como a soma das categorias 1 a 12) é a maior entre as três principais categorias (Famílias, Governo e Formação Bruta de Capital Fixo), representando em média 79% do total do valor da Pegada Ecológica, enquanto que o Governo e a Formação Bruta de Capital Fixo são, em média, respetivamente 8% e 13% durante todo o período.

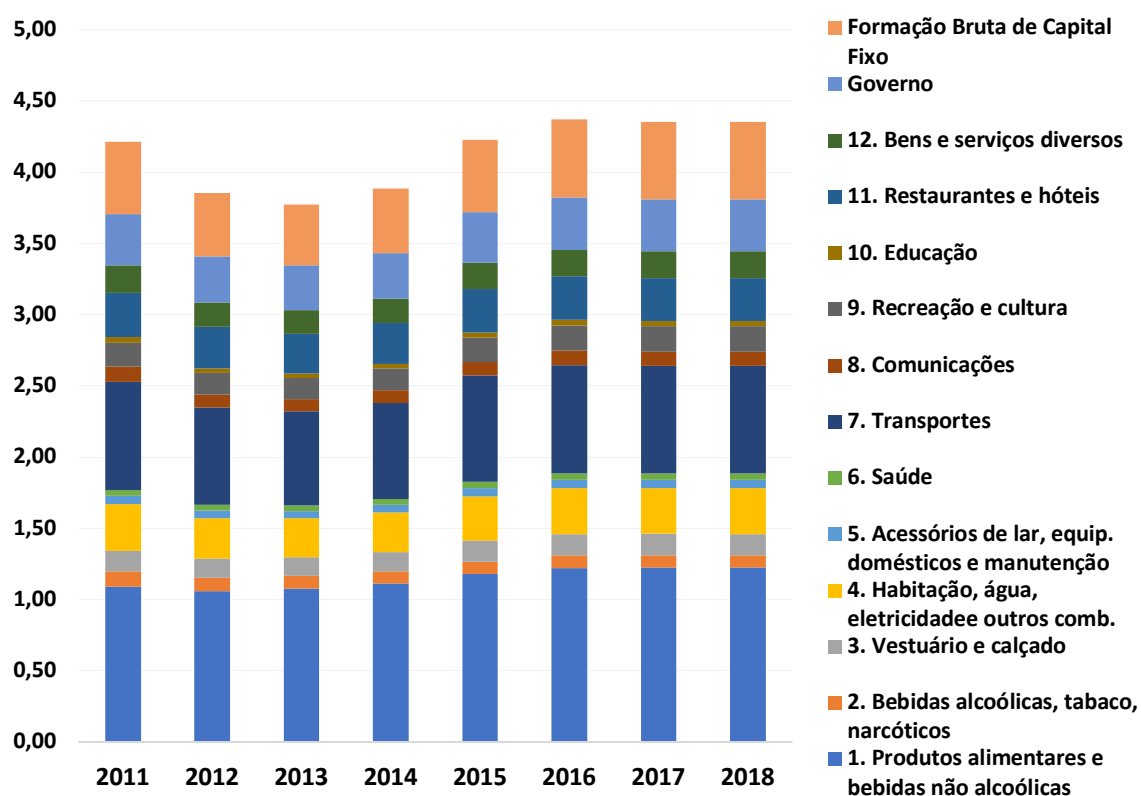


Figura 3.4. Resultados da Pegada Ecológica para o município de Almada, por categorias de consumo COICOP, 2011-2018

- Almada atingiu a Pegada Ecológica mais baixa em **2013** (3,75 gha), possivelmente como resultado da contração no consumo devido à crise económica. A partir de 2013, a Pegada Ecológica aumentou, seguindo a recuperação económica, tendo atingido a maior Pegada Ecológica por pessoa em **2016** (4,34 gha).
- Em 2018, o maior contribuinte para a Pegada Ecológica total do município é a categoria de consumo de **Produtos alimentares e bebidas não alcoólicas**, com uma participação de **28%**, seguido do consumo no setor dos **Transportes** (17%). Todas as outras categorias de consumo das Famílias valem menos de 10% do valor total da PE do município, com um pico na habitação e nos restaurantes e hotéis, ambas com 7%.
- De 2011 a 2018, a proporção do peso das diferentes categorias de consumo da Pegada Ecológica de Almada obteve pequenas alterações, com um aumento na categoria de produtos alimentares e bebidas não alcoólicas (de 26% em 2011 para 28% em 2018) e na formação bruta de capital fixo (de 12% em 2011 para 13% em 2018) e, com uma diminuição na categoria de bebidas alcoólicas, tabaco e narcóticos (de 3% em 2011 para 2% em 2018), na habitação, água, eletricidade e outros (de 8% em 2011 para 7% em 2018) e, ainda, no setor dos transportes (de 18% em 2011 para 17% em 2018). Todas as outras categorias não mudaram a sua contribuição para o valor total.
- Pontos críticos da Pegada Ecológica: Produtos alimentares e Transportes** continuam a ser os sectores de atividade mais importantes da Pegada Ecológica total para Almada, representando as áreas nas quais é necessário continuar a intervir com maior intensidade a nível político.

3.3 Pegada Ecológica da Alimentação em Almada

A **alimentação** é assim o maior contribuinte para a Pegada Ecológica de Almada, representando 28%. Assim, o relatório inclui uma desagregação detalhada desta categoria de consumo para o ano de 2014, o ano mais recente para o qual foi possível fazer um cálculo mais detalhado da Pegada relativa a produtos alimentares (ver tabela A.7. em anexo):

- A PE associada ao consumo de “Alimentos e bebidas não alcoólicas” em Almada é de 1,11 gha por pessoa, dos quais **1,08 gha** dizem respeito aos **produtos alimentares** e 0,03 gha às bebidas não alcoólicas.
- A PE da alimentação média de um residente de Almada é de **1,08 gha**, o mesmo valor em relação à média de um residente português.
- A desagregação da PE da alimentação por tipologia de uso de solo revela que a área de cultivo representa 42%; a área de pescas 24%; a área de pastagens 18%; a área de sequestro de carbono 15%; a área florestal 1%; e a área construída é inferior a 1%.
- A **área de cultivo** é o principal motor da Pegada Ecológica da Alimentação em todas as categorias, exceto para as categorias de carne, peixe e outro pescado e lacticínios e ovos. Na categoria da carne, a área de pastagens tem o maior peso (58%), seguida da área de cultivo (24%) e do sequestro de carbono (13%). Na categoria de peixe e outro pescado, a área de pesca tem o maior peso (78%), seguida da área de sequestro de carbono e da área de cultivo, ambas com 10%. Por fim, na categoria dos lacticínios e ovos, a área de pastagens tem o maior peso (42%), seguida da área de cultivo (28%) e do sequestro de carbono (23%).

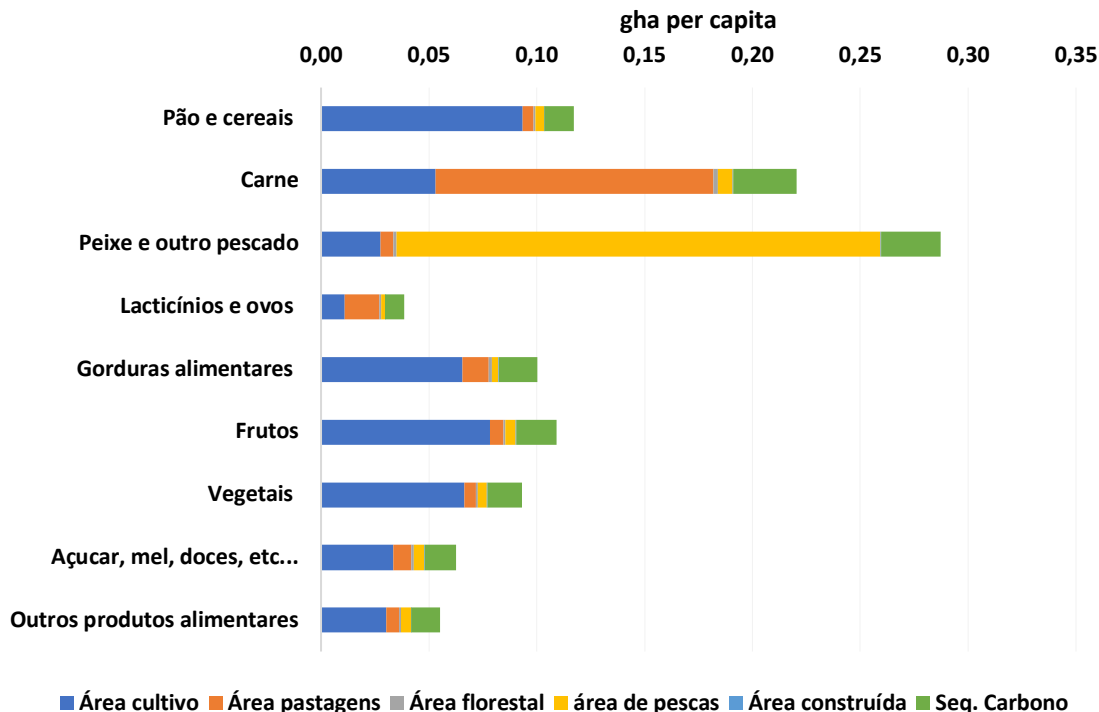


Figura 3.5 Pegada Ecológica da alimentação, 2014

- Em Almada, o **peixe e outro pescado** é a categoria responsável por **27%** da Pegada Ecológica da Alimentação, seguida da carne (20%); pão e cereais (11%); frutas (10%); vegetais (9%); gorduras alimentares (9%); açúcar, mel, doces (6%); outros produtos alimentares (5%); lacticínios e ovos (4%).
- Em Almada, tanto o consumo de peixe é responsável por 27% da Pegada Ecológica da Alimentação, um valor 1% acima da média nacional (26%) e o consumo de carne é responsável por 20%, um valor 2% abaixo da média nacional (22%).
- Em Almada, a combinação de peixe e outro pescado e carne é, assim, responsável por 47% da categoria de alimentação, o mesmo valor que para Portugal.
- Para as restantes categorias da alimentação, a variação entre Almada e Portugal é pequena, cerca de 1 a 2%.

3.4 Análise da biocapacidade de Almada

Enquanto a Pegada Ecológica é responsável por medir o uso de recursos naturais dos residentes de Almada, no lado da oferta, a biocapacidade de Almada informa-nos sobre quantos recursos e serviços os ecossistemas do município podem realmente fornecer. Ao contrário das aplicações tradicionais da Pegada Ecológica e da biocapacidade (por exemplo, Galli et al., 2020), a biocapacidade é dividida em **biocapacidade funcional** – os recursos e serviços biofísicos úteis para os residentes que estão realmente a ser produzidos dentro dos limites do município– e a **biocapacidade potencial** – os recursos e serviços naturais que poderiam ser fornecidos pelos ecossistemas dentro dos limites municipais, mas que foram utilizados para a construção de edifícios e infraestruturas.

As principais características da avaliação da biocapacidade para o município de Almada, em 2018, mostram que (ver figura 3.6):

- Em 2018, a **biocapacidade funcional** per capita de Almada foi de **0,20 gha**, em comparação com um potencial total de biocapacidade de 0,22 gha por pessoa, indicando assim que, com o tempo cerca de 10% da biocapacidade funcional foi perdida devido à urbanização (comparando com uma perda de cerca de 3% no distrito de Setúbal).
- A **biocapacidade funcional é 85% inferior à média nacional (1,37 gha)** e 85% inferior à média da biocapacidade funcional por pessoa no distrito de Setúbal (1,37 gha).

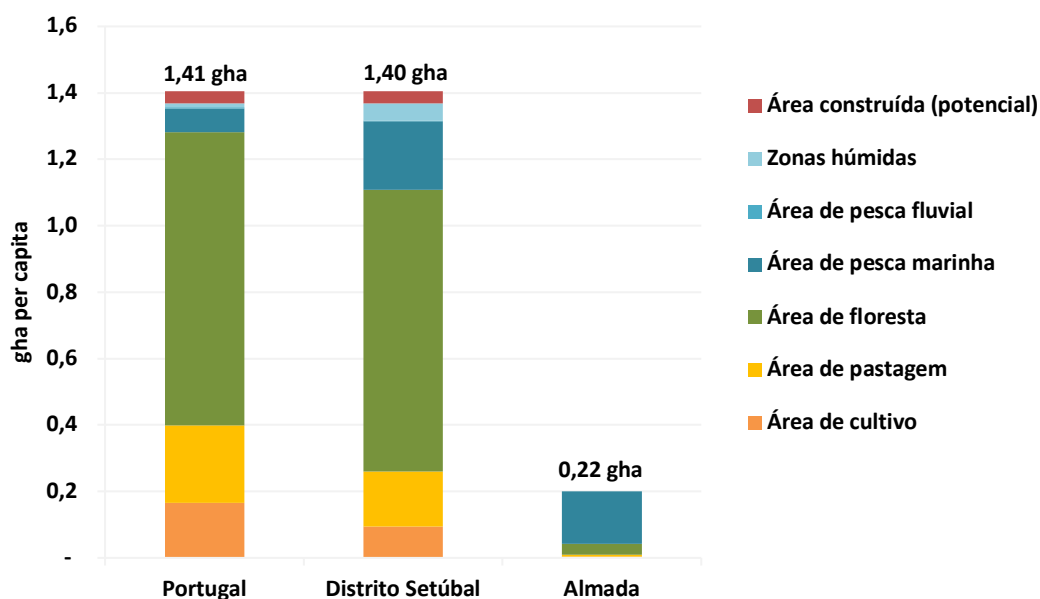


Figura 3.6. Valores da biocapacidade potencial per capita a nível nacional, distrital e no município de Almada

- Ao nível municipal, a categoria de uso do solo que fornece o maior dos ativos ecológicos do município de Almada diz respeito às áreas de **pesca marinha** (79% da biocapacidade funcional) e florestas (16%), enquanto todas as outras categorias de uso do solo têm uma contribuição inferior a 3%.
- Ao nível distrital, a categoria de uso de solo que fornece a maior parte do património ecológico de Setúbal são as florestas (62% da biocapacidade funcional) e as áreas de pesca marinha (15%), enquanto todas as outras categorias de uso do solo têm uma contribuição que varia entre 12% a menos de 1%.
- Cerca de 3% da biocapacidade total do distrito de Setúbal está localizada em Almada, embora a contribuição de Almada para a biocapacidade distrital seja diferente quando analisada por tipos de uso de solo, com valores variando entre inferiores a 1% para áreas de pescas fluviais e zonas húmidas e 15% para áreas de pesca marinha.

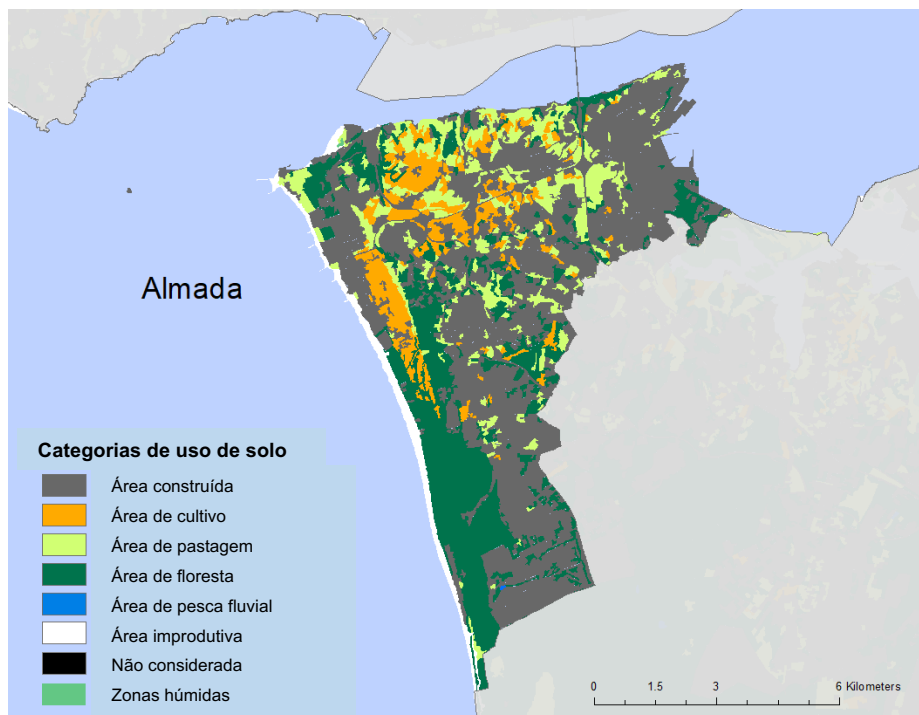


Figura3.7. Distribuição das categorias de uso do solo da biocapacidade no município de Almada, 2018

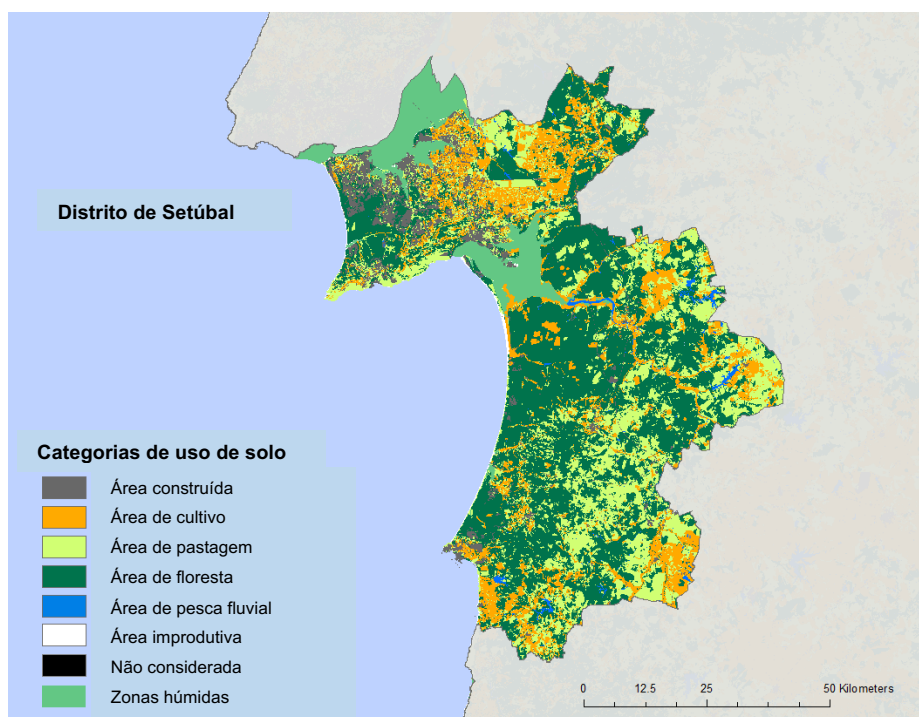


Figura 3.8. Distribuição das categorias de uso do solo da biocapacidade no distrito de Setúbal, 2018

4. REFERÊNCIAS

- COS, 2018. Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental. Direcção-Geral do Território.http://mapas.dgterritorio.pt/DGT-ATOMdownload/COS_Final/COS_2018_v1/COS_2018_v1.zip.
- Del Grosso, S., Parton, W., Stohlgren, T., Zheng, D., Bachelet, D., et al., 2008. Global potential Net Primary Production predicted from vegetation class, precipitation, and temperature. *Ecology*, 89(8), 2117-2126.
- Galli, A., 2015. On the rationale and policy usefulness of ecological footprint accounting: the case of Morocco. *Environmental Science & Policy* 48 (April), 210–224. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2015.01.008>.
- Galli, A., Kitzes, J., Wermer, P., Wackernagel, M., Niccolucci, V., Tiezzi, E., 2007. An exploration of the mathematics behind the Ecological Footprint. *Int. J. Ecodyn.* 2 (4), 250–257.
- Galli, A., Wiedmann, T.O., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B.R., Giljum, S., 2012. Integrating ecological, carbon and water footprint into a “Footprint Family” of indicators: definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecol. Indic.* 16, 100–112.
- Galli, A., Iha, K., Mancini, M. S., Moreno Pires, S., Alves, A., Zokai, G., Lin, D., Murthy, A., Wackernagel, M., 2020. Assessing the Ecological Footprint and biocapacity of Portuguese cities: critical results for environmental awareness and local management. *Cities*, 96, Available open access at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275119302306>
- Global Footprint Network, 2009. Ecological Footprint Standards 2009. Oakland: Global Footprint Network. Available at www.footprintstandards.org
- Global Footprint Network, 2018. National Footprint Accounts, 2018 Edition. Available online at: <http://data.footprintnetwork.org>.
- Istituto Nacional de Estatística (INE), 2017. Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio 2015. INE, I.P. Lisboa Portugal, Edição 2017
- Mancini, M.S., Galli, A., Coscieme, L., Niccolucci, V., Lin, D., Pulselli, F.M., Bastianoni, S., Marchettini, N., 2018. Exploring Ecosystem Services assessment through Ecological Footprint Accounting. *Ecosystem Services*, 30, 228-235.
- Moavenzadeh, F., Hanaki, Keisuke, Baccini, Peter, 2002. *Future Cities: Dynamics and Sustainability*. Springer Science & Business Media.
- Oxford Economics, 2014. Global Cities 2030. Methodology Note, Available at: www.oxfordeconomics.com.
- Weinzettel, J., Steen-Olsen, K., Hertwich, E.G., Borucke, M., Galli, A., 2014. Ecological footprint of nations: Comparison of process analysis, and standard and hybrid multiregional input–output analysis. *Ecol. Econ.*, 101, 115–126.
- Wiedmann, T., Minx, J., Barrett, J., Wackernagel, M., 2006. Allocating Ecological Footprints to final consumption categories with input–output analysis. *Ecol. Econ.* 56, 28–48.

5. ANEXOS

5.1. Anexo 1 - Avaliação da biocapacidade nos municípios portugueses

5.1.1. Produtividade de áreas de cultivo, área florestal e áreas de pastagens

Os YFs para áreas de cultivo, área florestal e área de pastagem de todos os municípios e distritos avaliados neste projeto (indicados em conjunto como $YF_{\text{Sub-nacional}}$ na equação 4 a seguir referida) foram calculados adaptando os dados YF de Portugal da edição das NFA 2019, referentes ao ano 2016 (valor previsto). A produtividade líquida primária (NPP – *Net Primary Productivity*) específica para cada ano foi usada para calcular a produtividade média de cada tipo de solo. NPP é a quantidade líquida de energia que uma planta acumula durante um determinado período de tempo. A NPP é calculada subtraindo-se a respiração da planta à produtividade primária bruta (Foley et al., 1996; Kucharik et al., 2000).

$$YF_{\text{Sub-nacional}} = \frac{\text{Média NPP Região}}{\text{Média NPP Portugal}} \times YF_{\text{Portugal}} \quad \text{EQUAÇÃO 4}$$

Os dados anuais de NPP são recolhidos da base de dados do satélite Terra MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*), com resolução espacial global de 500m. Os dados NPP raster de cada ano são sobrepostos separadamente utilizando a *Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental 2018 (COS, 2018)* para calcular a média NPP de cada categoria de uso do solo.

5.1.2. Fator de produtividade da área contruída ou infraestruturas

A produtividade da área construída ou de infraestruturas, importante para calcular a biocapacidade potencial, é considerada igual ao fator de produtividade médio das áreas de cultivo, de acordo com a metodologia proposta pela *Global Footprint Network's National Accounts Methodology* (Borucke et al., 2013) partindo do pressuposto de que as áreas urbanas têm sido tipicamente construídas em cima ou perto das áreas agrícolas mais produtivas.

5.1.3. Fator de produtividade das áreas de pesca fluvial, marinha e zonas húmidas

Consistente com os padrões da NFA, as áreas de pesca fluvial e todas as outras áreas classificadas como águas interiores, recebem um fator de produtividade de 1,00 [wha/nha]. Às áreas de pesca marinha são atribuídas o YF de Portugal, 0,79 [wha/nha], que é calculado a partir da relação do NPP das áreas de pesca de Portugal em comparação com a média mundial NPP de áreas de pescas.

5.1.4. Área

A área de cada tipologia de uso do solo é derivada Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental 2018 (COS, 2018) para este projeto. Devido à falta de dados atuais de cobertura de solo disponíveis, a COS (2018) foi usada para aplicar proporcionalmente os valores da área de Portugal de NFA 2014 a cada distrito e município. Diferentes áreas (COS, 2018) foram mapeadas e agregadas às categorias de uso do solo utilizados para o cálculo da biocapacidade com base na classificação relatada na tabela 4 (ver Anexo 2 mais à frente).

Embora a COS 2018 tenha uma resolução espacial superior aos dados obtidos pela CORINE, ainda pode ser difícil distinguir entre cada tipo de uso do solo bioproductivo. No entanto, se estas áreas são classificadas como áreas de cultivo, de pastagem, ou áreas construídas, a sua produtividade relativa (YF) será capturada através da análise NPP e contribuirá para a biocapacidade global destes pequenos territórios subnacionais.

5.1.5. Fatores de equivalência

Um fator de equivalência (EQF) é um fator de escala para a conversão de áreas reais em hectares globais para cada tipo de uso do solo. Para obter medidas coerentes e comparáveis, o EQF é aplicado tanto à Pegada Ecológica como à biocapacidade. Neste relatório, todos os valores de EQF foram definidos como iguais aos dados nacionais (a recolha de mais dados locais permitiria ajustar os EQF's às condições locais).

5.1.6. Áreas improdutivas e não consideradas

Além das categorias de uso de solo utilizadas na metodologia de cálculo da biocapacidade, o solo também pode ser classificado como improdutivo ou não considerado. O primeiro ocorre quando a biocapacidade não é significativamente gerada (por exemplo, praias, dunas, rocha nua e areias). O segundo, quando não é possível realizar a avaliação da biocapacidade devido a razões metodológicas ou indisponibilidade de dados.

5.2. Anexo 2 – Tabelas

Tabela A.1. Indicador per Capita do Poder de Compra Concelhio (IpC), 2011-2018. Fonte: INE, 2017. Para os anos 2012, 2014 e 2016 – valores não reportados pelo INE – é calculada uma média entre os dois anos mais próximos, enquanto 2018 é apresentado um valor idêntico ao ano anterior.

	2011	2012*	2013	2014*	2015	2016*	2017	2018*
Portugal	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Continente	100.83	100.79	100.75	100.73	100.70	100.69	100,67	100,67
Ave	81,15	82,38	83,61	84,07	84,53	84,70	84,87	84,87
Guimarães	85,78	87,56	89,34	89,97	90,60	91,00	91,39	91,39
A. M. Porto	111,28	108,18	105,07	104,95	104,82	104,63	104,43	104,43
Vila Nova de Gaia	99,13	99,22	99,31	99,46	99,60	99,86	100,11	100,11
Terras de Trás-os-Montes	72,35	76,40	80,44	80,50	80,56	80,06	79,55	79,55
Bragança	96,47	96,78	97,09	97,53	97,97	97,24	96,50	96,50
A. M. Lisboa	130,97	128,05	125,13	124,91	124,68	124,39	124,10	124,10
Almada	109,80	108,60	107,40	108,57	109,73	109,21	108,69	108,69
Algarve	96,74	96,56	96,38	95,78	95,17	97,14	99,10	99,10
Lagoa	87,11	86,82	86,53	83,96	81,39	85,58	89,77	89,77
Beira Baixa	86,75	86,10	85,45	85,95	86,45	85,93	85,41	85,41
Castelo Branco	95,48	95,97	96,45	96,93	97,40	96,62	95,84	95,84
Cávado	85,88	86,97	88,05	88,43	88,81	89,35	89,89	89,89
Barcelos	72,59	74,91	77,22	77,45	77,68	78,28	78,87	78,87

Região de Aveiro	90,87	91,49	92,10	92,00	91,90	91,76	91,61	91,61
Águeda	85,17	85,84	86,51	86,32	86,13	86,31	86,49	86,49
Albergaria-a-Velha	80,24	81,82	83,39	83,56	83,72	84,09	84,46	84,46
Anadia	76,33	78,71	81,09	80,34	79,58	79,13	78,68	78,68
Aveiro	126,68	125,09	123,50	124,32	125,13	124,11	123,09	123,09
Estarreja	80,05	81,54	83,02	82,76	82,49	82,27	82,05	82,05
Ílhavo	89,39	89,04	88,69	88,47	88,24	88,40	88,55	88,55
Murtosa	69,79	70,47	71,14	70,27	69,40	69,33	69,26	69,26
Oliveira do bairro	81,81	82,02	82,23	81,61	80,99	80,35	79,70	79,70
Ovar	87,31	87,97	88,63	89,13	89,63	89,27	88,90	88,90
Sever do vouga	71,46	73,43	75,40	74,74	74,08	74,04	74,00	74,00
Vagos	69,95	71,79	73,62	71,29	68,96	70,54	72,12	72,12

Tabela A.2. Fatores de ponderação para cada município (2011-2018). Estes fatores são calculados individualmente para cada ano, em relação à média de Portugal para o mesmo ano (ver tabela A.1.).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Portugal	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Almada	1,10	1,09	1,07	1,09	1,10	1,09	1,09	1,09
Braganca	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97
Castelo Branco	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96
Guimaraes	0,86	0,88	0,89	0,90	0,91	0,91	0,91	0,91
Lagoa	0,87	0,87	0,87	0,84	0,81	0,86	0,90	0,90
Vila Nova de Gaia	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
Águeda	0,85	0,86	0,87	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Albergaria-a-Velha	0,80	0,82	0,83	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Anadia	0,76	0,79	0,81	0,80	0,80	0,79	0,79	0,79
Aveiro	1,27	1,25	1,24	1,24	1,25	1,24	1,23	1,23
Estarreja	0,80	0,82	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82	0,82
Ílhavo	0,89	0,89	0,89	0,88	0,88	0,88	0,89	0,89
Murtosa	0,70	0,70	0,71	0,70	0,69	0,69	0,69	0,69
Oliveira do Bairro	0,82	0,82	0,82	0,82	0,81	0,80	0,80	0,80
Ovar	0,87	0,88	0,89	0,89	0,90	0,89	0,89	0,89
Sever do Vouga	0,71	0,73	0,75	0,75	0,74	0,74	0,74	0,74
Vagos	0,70	0,72	0,74	0,71	0,69	0,71	0,72	0,72
Barcelos	0,73	0,75	0,77	0,77	0,78	0,78	0,79	0,79

Tabela A.3 Despesas de consumo per capita em Portugal por CCIO em 2014 (paridade de poder de compra ajustada, a preços constantes de 2012 USD). Os valores per capita foram calculados com base no valor das despesas totais (fonte: Base de dados da Oxford Economics, abril de 2018) dividido pela população total (fonte: PORDATA, janeiro de 2018).

Categoria CCIO (Classificação Portuguesa do Consumo Individual por Objetivo)	Despesa (PPP 2012 constante USD)
Total	18,263
Produtos alimentares e bebidas não-alcoólicas	3,121
Produtos alimentares	2,935
Bebidas não-alcoólicas	185
Bebidas alcoólicas, tabaco e narcóticos	561
Bebidas alcoólicas	247
Tabaco	296
Narcóticos e estupefacientes	18
Vestuário e calçado	1,204
Vestuário	889
Calçado, incluindo reparações	314
Habitação, água, electricidade, gás e outros combustíveis	3,387
Rendas efetivas pagas pela habitação	564
Rendas subjetivas (arrendamento fictício) pela habitação	1,958
Manutenção e reparação da habitação	27
Abastecimento de água e serviços diversos relacionados com a habitação	183
Electricidade, gás e outros combustíveis	654
Acessórios para o lar, equipamento doméstico e manutenção corrente da habitação	960
Mobiliário e acessórios para o lar, carpetes e outros revestimentos para pavimentos	252
Têxteis de uso doméstico	105
Equipamento doméstico	167
Vidros, louças e outros utensílios de usos doméstico	76
Ferramentas e equipamento para casa e jardim	28
Bens e serviços para a manutenção corrente da habitação	332
Saúde	873
Medicamentos, aparelhos e material terapêuticos	272
Serviços médicos, paramédicos e outros serviços de saúde não hospitalares	556
Serviços hospitalares	45
Transportes	2,291
Aquisição de veículos	650
Despesa com a utilização de equipamento de transporte pessoal	1,335
Serviços de transporte	307
Comunicações	457
Serviços Postais	15
Equipamento de telecomunicação	11

Serviços de telefone e telefax	430
Lazer, recreação e cultura	1,127
Equipamento audiovisual, fotográfico e de processamento de dados	149
Outros bens duradouros para lazer, recreação e cultura	13
Outros artigos e equipamentos para recreação, jardinagem e animais de estimação	234
Serviços recreativos e culturais	448
Jornais, livros e artigos de papelaria	226
Férias organizadas	57
Ensino	228
Restaurantes e hotéis	2,051
Serviços de refeições	1,527
Serviços de alojamento	524
Bens e serviços diversos	2,004
Cuidados pessoais	379
Serviços de prostituição	102
Artigos de uso pessoal n. e.	194
Proteção social	262
Seguros	455
Serviços financeiros n.e.	393
Outros serviços, n.d.	220

Tabela A.4 Correspondência de tipologia de uso do solo CLC 2012, COS 2018 e NFA

CLC 2012	COS 2018	NFA
111 Tecido urbano contínuo	1.1.1.1 Tecido edificado contínuo predominantemente vertical	Área construída
111 Tecido urbano contínuo	1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	Área construída
112 Tecido urbano descontínuo	1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	Área construída
112 Tecido urbano descontínuo	1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparsos	Área construída
111 Tecido urbano contínuo	1.1.3.1 Áreas de estacionamento e logradouros	Área construída
133 Áreas em construção	1.1.3.2 Espaços vazios sem construção	Área construída
121 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.2.1.1 Indústria	Área construída
121 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.2.2.1 Comércio	Área construída
121 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.2.3.1 Instalações agrícolas	Área construída
121 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.3.1.1 Infraestruturas de produção de energia renovável	Área construída
121 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.3.1.2 Infraestruturas de produção de energia não renovável	Área construída

121 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.3.2.1 Infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo	Área construída
121 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.3.2.2 Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	Área construída
122 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	Área construída
122 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	1.4.1.2 Rede ferroviária e espaços associados	Área construída
123 Áreas portuárias	1.4.2.1 Terminais portuários de mar e de rio	Área construída
123 Áreas portuárias	1.4.2.2 Estaleiros navais e docas secas	Área construída
123 Áreas portuárias	1.4.2.3 Marinas e docas pesca	Área construída
124 Aeroportos e aeródromos	1.4.3.1 Aeroportos	Área construída
124 Aeroportos e aeródromos	1.4.3.2 Aeródromos	Área construída
131 Áreas de extração de inertes	1.5.1.1 Minas a céu aberto	Área construída
131 Áreas de extração de inertes	1.5.1.2 Pedreiras	Área construída
132 Áreas de deposição de resíduos	1.5.2.1 Aterros	Área construída
132 Áreas de deposição de resíduos	1.5.2.2 Lixeiras e Sucatas	Área construída
133 Áreas em construção	1.5.3.1 Áreas em construção	Área construída
142 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	1.6.1.1 Campos de golfe	Área construída
142 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	1.6.1.2 Instalações desportivas	Área construída
142 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	1.6.2.1 Parques de campismo	Área construída
142 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	1.6.2.2 Equipamentos de lazer	Área construída
142 Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	1.6.3.1 Equipamentos culturais	Área construída
141 Espaços verdes urbanos	1.6.4.1 Cemitérios	Área de pastagens
121 Indústria, comércio e equipamentos gerais	1.6.5.1 Outros equipamentos e instalações turísticas	Área construída
141 Espaços verdes urbanos	1.7.1.1 Parques e jardins	Área de pastagens
211 Culturas temporárias de sequeiros & 212 Culturas temporárias de regadio	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Área de cultivo
213 Arrozais	2.1.1.2 Arrozais	Área de cultivo
221 Vinhas	2.2.1.1 Vinhas	Área de cultivo
222 Pomares	2.2.2.1 Pomares	Área de cultivo
223 Olivais	2.2.3.1 Olivais	Área de cultivo
241 Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	2.3.1.1 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha	Área de cultivo
241 Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	2.3.1.2 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar	Área de cultivo

241 Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	2.3.1.3 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	Área de cultivo
242 Sistemas culturais e parcelares complexos	2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos	Área de pastagens
243 Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	Área de pastagens
211 Culturas temporárias de sequeiros & 212 Culturas temporárias de regadio	2.4.1.1 Agricultura protegida e viveiros	Área de cultivo
231 Pastagens permanentes	3.1.1.1 Pastagens melhoradas	Área de pastagens
321 Vegetação herbácea natural	3.1.2.1 Pastagens espontâneas	Área de pastagens
244 Sistemas agro-florestais	4.1.1.1 SAF de sobreiro	Área de pastagens
244 Sistemas agro-florestais	4.1.1.2 SAF de azinheira	Área de pastagens
244 Sistemas agro-florestais	4.1.1.3 SAF de outros carvalhos	Área de pastagens
244 Sistemas agro-florestais	4.1.1.4 SAF de pinheiro manso	Área de pastagens
244 Sistemas agro-florestais	4.1.1.5 SAF de outras espécies	Área de pastagens
244 Sistemas agro-florestais	4.1.1.6 SAF de sobreiro com azinheira	Área de pastagens
244 Sistemas agro-florestais	4.1.1.7 SAF de outras misturas	Área de pastagens
311 Florestas de folhosas	5.1.1.1 Florestas de sobreiro	Área florestal
311 Florestas de folhosas	5.1.1.2 Florestas de azinheira	Área florestal
311 Florestas de folhosas	5.1.1.3 Florestas de outros carvalhos	Área florestal
311 Florestas de folhosas	5.1.1.4 Florestas de castanheiro	Área florestal
311 Florestas de folhosas	5.1.1.5 Florestas de eucalipto	Área florestal
311 Florestas de folhosas	5.1.1.6 Florestas de espécies invasoras	Área florestal
311 Florestas de folhosas	5.1.1.7 Florestas de outras folhosas	Área florestal
312 Florestas de resinosas	5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo	Área florestal
312 Florestas de resinosas	5.1.2.2 Florestas de pinheiro manso	Área florestal
312 Florestas de resinosas	5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	Área florestal
322 Matos	6.1.1.1 Matos	Área de pastagens
331 Praias, dunas e areais	7.1.1.1 Praias, dunas e areais interiores	Área improdutiva
331 Praias, dunas e areais	7.1.1.2 Praias, dunas e areais costeiros	Área improdutiva
332 Rocha nua	7.1.2.1 Rocha nua	Área improdutiva
333 Vegetação esparsa	7.1.3.1 Vegetação esparsa	Área de pastagens
411 Paúis	8.1.1.1 Paúis	Área de pastagens
421 Sapais	8.1.2.1 Sapais	Zonas húmidas
423 Zonas entre-marés	8.1.2.2 Zonas entre-marés	Zonas húmidas

511 Cursos de água	9.1.1.1 Cursos de água naturais	Área de pesca fluvial
511 Cursos de água	9.1.1.2 Cursos de água modificados ou artificializados	Área de pesca fluvial
511 Planos de água	9.1.2.1 Lagos e lagoas interiores artificiais	Área de pesca fluvial
512 Planos de água	9.1.2.2 Lagos e lagoas interiores naturais	Área de pesca fluvial
512 Planos de água	9.1.2.3 Albufeiras de barragens	Área de pesca fluvial
512 Planos de água	9.1.2.4 Albufeiras de represas ou de açudes	Área de pesca fluvial
512 Planos de água	9.1.2.5 Charcas	Área de pesca fluvial
512 Planos de água	9.2.1.1 Aquicultura	Área de pesca fluvial
422 Salinas	9.3.1.1 Salinas	Área de pesca fluvial
521 Lagoas costeiras	9.3.2.1 Lagoas costeiras	Área de pesca fluvial
522 Desembocaduras fluviais	9.3.3.1 Desembocaduras fluviais	Área de pesca fluvial
523 Oceano	9.3.4.1 Oceano	Área de pesca marinha

Tabela A.5 Pegada Ecológica per capita - resultados por categorias de consumo ao longo do período 2011-2018, para o município de Almada

ALMADA PE (gha per capita)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. Produtos alimentares e bebidas não alcoólicas	1,09	1,06	1,08	1,11	1,18	1,22	1,23	1,22
2. Bebidas alcoólicas, tabaco, narcóticos	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
3. Vestuário e calçado	0,15	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15
4. Habitação, água, eletricidade e outros comb.	0,31	0,27	0,26	0,26	0,29	0,31	0,30	0,30
5. Acessórios de lar, equip. domésticos e manutenção	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
6. Saúde	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
7. Transportes	0,76	0,68	0,66	0,67	0,75	0,76	0,75	0,75
8. Comunicações	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
9. Recreação e cultura	0,17	0,15	0,15	0,15	0,17	0,18	0,18	0,18
10. Educação	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
11. Restaurantes e hotéis	0,31	0,29	0,28	0,28	0,30	0,31	0,30	0,30
12. Bens e serviços diversos	0,19	0,17	0,17	0,17	0,19	0,19	0,19	0,19
Sub Total	3,33	3,07	3,02	3,09	3,35	3,44	3,43	3,43
Governo	0,36	0,32	0,31	0,32	0,35	0,36	0,36	0,36
Formação Bruta de Capital Fixo	0,50	0,44	0,43	0,45	0,51	0,54	0,54	0,54
Total	4,19	3,83	3,75	3,87	4,20	4,34	4,33	4,33

Tabela A.6 Resultados estimados para a biocapacidade per capita por categoria de uso do solo em 2018 para o município de Almada

Biocapacidade de Almada em 2018	gha per cap
Área de cultivo	0,004
Área de pastagens	0,006
Área florestal	0,033
Área de pescas (marinhas e fluviais)	0,158
Zonas húmidas	0,000
Biocapacidade funcional	0,201
Área construída	0,023
Biocapacidade potencial	0,224

Tabela A.7 Resultados da Pegada Ecológica da Alimentação em 2014 para o município de Almada

	PEGADA ECOLÓGICA (gha per capita)						
PRODUTOS ALIMENTARES	Área de cultivo	Área de pastagens	Área florestal	Área de pescas	Área construída	Área seq. carbono	TOTAL
Pão e cereais	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,12
Carne	0,05	0,13	0,00	0,01	0,00	0,03	0,22
Peixe e outro pescado	0,03	0,01	0,00	0,22	0,00	0,03	0,29
Lacticínios e ovos	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04
Gorduras alimentares	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,10
Frutos	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,11
Vegetais	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,09
Açúcar, mel doces, etc.	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06
Outros produtos alimentares	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06
TOTAL	0,46	0,19	0,01	0,26	0,00	0,16	1,08