



Universidade do Minho  
Instituto de Ciências Sociais

Ana Raquel Monteiro da Silva

O ordenamento florestal no município de  
Braga - contributo para a sua sustentabilidade





Universidade do Minho  
Instituto de Ciências Sociais

Ana Raquel Monteiro da Silva

O ordenamento florestal no município de  
Braga - contributo para a sua sustentabilidade

Dissertação de mestrado  
Mestrado em Geografia  
Especialização em Planeamento e Gestão do Território

Trabalho efetuado sob a orientação de  
Professor Doutor António José Bento Gonçalves  
Professor Doutor António Avelino Batista Vieira

## **DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS**

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

### **Licença concedida aos utilizadores deste trabalho**



**Atribuição-NãoComercial-SemDerivações**  
**CC BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## **AGRADECIMENTOS**

Uma dissertação de mestrado é uma longa viagem, atravessada por desafios, incertezas e muitos percalços pelo caminho, sendo que a realização desta não teria sido possível sem a colaboração e o apoio de algumas pessoas, que de uma forma direta ou indireta me ajudaram.

Em primeiro lugar queria agradecer à minha família todo o apoio e paciência que me dedicaram, por todo o apoio económico e pela força que sempre me prestaram ao longo de toda a minha vida académica.

Os meus sinceros agradecimentos ao meu orientador, Professor Doutor António Bento Gonçalves e ao meu coorientador Professor Doutor António Viera, por todo o profissionalismo, atenção, dedicação e incentivo que sempre demonstraram. Agradeço a orientação exemplar marcada por um elevado e rigoroso nível científico ao longo de todo o processo.

Um especial agradecimento à Sr<sup>a</sup> Arquiteta Filomena Farinhas por ser a minha orientadora técnica no estágio que realizei na Câmara Municipal de Braga, na Divisão de Planeamento, Revitalização e Regeneração Urbana. Por sempre se mostrar disponível no fornecimento de dados, por toda a dedicação, apoio e ajuda em todo o processo da elaboração da presente dissertação. Agradeço por todo o empenho significativo e excepcional em todas as etapas subjacentes ao longo deste trabalho.

A todos os meus amigos, que indiretamente e diretamente, contribuíram ao longo desta investigação, um enorme obrigado pelas palavras de incentivo constantes, carinho e amizade.

Por fim, o meu sentido agradecimento ao Departamento de Geografia que me acolheu ao longo dos cinco anos presentes nesta academia.

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

# **O ORDENAMENTO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE BRAGA - CONTRIBUTO PARA A SUA SUSTENTABILIDADE**

## **RESUMO**

Os espaços florestais são social, ambiental e economicamente importantes, contribuindo de diversas formas, para a qualidade de vida nas cidades, nomeadamente com espaços de convívio e lazer, através da regulação microclimática e da diminuição da poluição, etc.

Os referidos espaços ajudam a criar cidades mais sustentáveis. No entanto, o crescimento urbano e, consequentemente, o crescimento da população, pode conduzir à perda de espaços florestais e ao aumento da poluição ambiental, o que vai afetar a sua sustentabilidade.

Neste sentido, a presente investigação tem como objetivo principal conhecer e avaliar os espaços florestais e o seu ordenamento, bem como o seu contributo para a sustentabilidade no município de Braga.

Numa primeira fase, foram apresentados os conceitos relevantes no âmbito do ordenamento florestal, os quais serviram de suporte teórico para a investigação, destacando-se o conceito de espaços florestais, de desenvolvimento sustentável, assim como o conceito de sustentabilidade. De seguida procedeu-se à caracterização do território, com recurso à elaboração de cartografia temática, destacando-se os elementos físicos, e, em particular, a evolução da ocupação do solo e da ocupação florestal. Na segunda fase, procedeu-se a uma análise crítica do PDM do município de Braga e do PROF EDM, de modo a perceber como se encontra o ordenamento dos espaços florestais na área de estudo.

Na parte final, partindo das informações recolhidas, foi elaborada uma análise SWOT, de modo a conhecer as potencialidades, ameaças, pontos fortes e fracos do ordenamento florestal na área de estudo.

Relativamente aos resultados obtidos, observou-se uma redução da ocupação florestal do solo de 1990 para 2018, uma diminuição da área ocupada pela agricultura e um aumento das áreas sociais (territórios artificializados). Em termos de ocupação florestal, verificou-se que, no período de 1990 a 2018, a tipologia predominante foi a da floresta mista, embora com oscilações ao longo do período em análise.

Os resultados desta investigação apontam no sentido de haver uma necessidade de maior atenção aos espaços florestais presentes no município, pois é reconhecida a falta de informação sobre alguns aspetos fundamentais do sector florestal e a falta de informação aumenta as incertezas e os riscos, dificultando a elaboração e implementação de políticas para o sector. É necessário melhorar e reforçar a educação ambiental e florestal.

**Palavras – chave:** Braga; ocupação do solo; ocupação florestal; ordenamento florestal; sustentabilidade.

# **FOREST MANAGEMENT IN THE MUNICIPALITY OF BRAGA - CONTRIBUTION TO ITS SUSTAINABILITY**

## **ABSTRACT**

Forest spaces are social, environmental and economically important, contributing in several ways to the quality of life in cities, namely with spaces for socializing and leisure, through microclimate regulation and reduction of classification, etc

These spaces help to create more sustainable cities. However, urban growth and, consequently, population growth, can lead to the loss of forest spaces and increased environmental pollution, which will affect its sustainability.

In this sense, the present research has as main objective to know and evaluate the forest spaces and their organization, as well as their contribution to sustainability in the municipality of Braga.

In a first phase, relevant concepts were presented within the scope of forest management, which served as theoretical support for the investigation, highlighting the concept of forest spaces, sustainable development, as well as the concept of sustainability. Then, the characterization of the territory was proceeded, using thematic cartography, highlighting the physical elements and, in particular, the evolution of land occupation and forest occupation. In the second phase, a critical analysis of the PDM of the municipality of Braga and of the PROF EDM was carried out, in order to understand how the ordering of forest spaces in the study area is found.

In the final part, based on the collected information, a SWOT analysis was elaborated, in order to know the potentials, threats, strengths and weaknesses of the forest management in the study area.

Relatively the results obtained, there was a reduction in forest land occupation from 1990 to 2018, a decrease in the area occupied by agriculture and an increase in social areas (artificial territories). In terms of forest occupation, it was found that in the period from 1990 to 2018 the predominant typology is that of mixed forest, although with fluctuations throughout the period under analysis.

The results of this investigation point out that there is a need for more attention to the forest spaces present in the municipality, as it is recognized the lack of information on some fundamental aspects of the forest sector and the lack of information increases uncertainties and risks, making it difficult to elaborate and implementation of policies for the sector. It is necessary to improve and reinforce environmental and forestry education.

**Keywords:** Braga; land occupation; forest occupation; forest management; sustainability.



## ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Quadros.....	x
Lista de Abreviaturas e Siglas .....	xi
Introdução.....	1
Objetivos .....	3
Metodologia.....	4
Estrutura da dissertação .....	6
Capítulo I: Espaços florestais e a sustentabilidade .....	7
1. Desenvolvimento sustentável: objetivos e indicadores .....	7
1.1. Introdução .....	7
1.2. Indicadores de sustentabilidade no planeamento territorial.....	10
2. A importância dos espaços florestais no ordenamento do território.....	17
3. O papel dos espaços florestais no desenvolvimento sustentável .....	22
3.1. Sustentabilidade e os serviços ecossistémicos .....	24
3.1.1. Benefícios dos espaços florestais .....	29
3.1.1.1. Ameaças para a sua sustentabilidade .....	32
Capítulo II: Caracterização da área de estudo.....	34
1. Enquadramento geográfico .....	34
2. Caracterização física.....	35
2.1. Clima .....	35
2.1.1. Temperatura.....	37
2.1.2. Precipitação.....	38
2.2. Litologia .....	40
2.3. Relevo .....	42
2.3.1. Hipsometria .....	42
2.3.2. Declive.....	43
2.3.3. Exposição das vertentes .....	45
2.4. Hidrografia .....	47

2.5. Solos.....	48
2.6. Uso e ocupação do solo.....	50
2.6.1. Evolução da ocupação do solo (1990 a 2018).....	51
2.6.2. Ocupação atual (2018) .....	54
2.6.2.1. Uso florestal.....	55
2.6.2.1.1. Ocupação florestal e a sua evolução.....	58
3. Caracterização humana .....	62
3.1. Evolução da população residente .....	62
3.2. Evolução da população por setores de atividade .....	63
Capítulo III: O ordenamento florestal em Braga .....	65
1. Introdução.....	65
2. Valor dos espaços florestais .....	68
2.1. Económico .....	69
2.2. Ecosistémico.....	71
2.2.1. Proteção dos solos.....	72
2.3. Ambiental.....	72
2.4. Social.....	73
3. Estratégias de ocupação do espaço florestal (PDM) .....	74
3.1. Do passado ao presente .....	74
3.2. Perspetivas futuras .....	77
3.3. O ordenamento florestal e a sua sustentabilidade no município de Braga: análise swot.....	81
Notas conclusivas.....	83
Referências bibliográficas .....	87
Legislação.....	92
World Wide Web.....	93
ANEXOS.....	94
ANEXOS I: CONCEITOS E DEFINIÇÕES.....	95
ANEXOS II: CRITÉRIOS E INDICADORES DE GESTÃO FLORESTAL SUSTENTÁVEL.....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	9
Figura 2: Bens e serviços florestais que contribuem para os ODS.....	23
Figura 3: Sobreposição das dimensões da Sustentabilidade.....	24
Figura 4: Mapa da TIPAU (2014) do município de Braga.....	34
Figura 5: Classificação Climática de Köppen Geiger.....	36
Figura 6: Temperatura de Braga/Posto Agrário (1971 – 2000).....	38
Figura 7: Precipitação de Braga/Posto Agrário (1971 – 2000).....	39
Figura 8: Gráfico termo pluviométrico de Braga/Posto Agrário (1971 – 2000).....	40
Figura 9: Mapa litológico do município de Braga.....	41
Figura 10: Mapa hipsométrico do município de Braga.....	43
Figura 11: Mapa de declives do município de Braga.....	44
Figura 12: Mapa de exposição de vertentes do município de Braga.....	46
Figura 13: Mapa da rede hidrográfica do município de Braga.....	48
Figura 14: Mapa de tipo de solo do município de Braga.....	49
Figura 15: Ocupação do solo no município de Braga em 1990.....	52
Figura 16: Ocupação do solo no município de Braga em 2000.....	52
Figura 17: Ocupação do solo no município de Braga em 2018.....	53
Figura 18: Ocupação do solo do município de Braga (2018) (%).....	55
Figura 19: Exemplo de uma área classificada como espaço florestal de proteção, situada em São Mamede de Este.....	56
Figura 20: Exemplo de uma área classificada como espaço florestal de recreio.....	57
Figura 21: Ocupação florestal no município de Braga em 1990.....	59
Figura 22: Ocupação florestal no município de Braga em 2000.....	60
Figura 23: Ocupação florestal no município de Braga em 2006.....	60
Figura 24: Ocupação florestal no município de Braga em 2012.....	61
Figura 25: Ocupação florestal no município de Braga em 2018.....	61
Figura 26: População Residente no município de Braga nos anos de 1991, de 2001 e de 2011.....	62
Figura 27: Evolução dos setores de atividade económica no município de Braga nos anos 2001 e 2011.....	64
Figura 28: Benefícios do eucalipto.....	70

## **ÍNDICE DE QUADROS**

Quadro I: Informação de base sobre a cartografia utilizada.....	4
Quadro II: Indicadores ambientais.....	13
Quadro III: Diferentes dimensões da sustentabilidade.....	25
Quadro IV: Resumo das principais concepções de sustentabilidade.....	26
Quadro V: Resumo dos benefícios dos espaços florestais.....	31
Quadro VI: Classes de declives e as suas condicionantes.....	45
Quadro VII: Ocupação do solo em percentagem de 1990, 2000 e 2018.....	53
Quadro VIII: Uso florestal definido no PDM de 2001.....	57
Quadro IX: Ocupação florestal em percentagem de 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018.....	62
Quadro X: Serviços ecossistémicos das florestas do norte, organizados em função da sua direccionalidade.....	71
Quadro XI: Análise Swot do ordenamento florestal no município de Braga.....	81
Quadro XII: Conceitos e definições usados como base.....	95
Quadro XIII: Critérios e indicadores de gestão florestal sustentável.....	97

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

DGT	Direção Geral do Território
DR	Diário da República
DS	Desenvolvimento Sustentável
ENF	Estratégia Nacional para as Florestas
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPMA	Instituto Português de Mar e Atmosfera
LBPF	Lei de Bases da Política Florestal
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
ONU	Organização das Nações Unidas
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico
PDSFP	Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa
PEIF	Plano Específico de Intervenção Florestal
PROF	Programas Regionais de Ordenamento Florestal
PROF EDM	Programas Regionais de Ordenamento Florestal Entre Douro e Minho
PUB	Plano de Utilização de Baldios
PDF	Plano de Defesa da Floresta
PGF	Plano de Gestão Florestal
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Braga
QUERCUS	Associação Nacional de Conservação da Natureza

## **INTRODUÇÃO**

Os espaços florestais têm grande valor económico, social e ambiental, constituindo um meio de sobrevivência para alguns povos (Cesar, 2003) e os produtos deles extraídos geram valor económico e contribuem para o desenvolvimento da economia mundial (FAO, 2001).

A designação de “sustentabilidade” é utilizada cada vez mais, a qual em relação aos espaços florestais, tem vindo a sofrer uma evolução ao longo do tempo. Conforme afirma a segunda conferência ministerial para a Proteção das Florestas na Europa, em 1993, “a gestão florestal sustentável é a administração e o uso das áreas florestais de uma forma e a um ritmo que mantenham a sua biodiversidade, produtividade, capacidade de regeneração, vitalidade, e o potencial para satisfazer, no presente e no futuro, funções ecológicas, económicas e sociais relevantes aos níveis local, nacional e global, não causando danos a outros ecossistemas”.

Os espaços florestais em Portugal ocupam 67% do território nacional, sendo que, a utilização sustentável dos recursos florestais presentes é, atualmente, considerada fundamental para economia nacional.

Portugal tem participado num vasto conjunto de iniciativas para a proteção, conservação e uso equilibrado dos recursos florestais e para a promoção e reforço de uma gestão florestal sustentável. Foi aprovada a lei de bases da política florestal (lei n.º 33/96 de 17 de agosto), correspondendo às expectativas da generalidade dos agentes do sector, com vista à modernização do quadro legal existente e sua adaptação às necessidades e exigências de uma sociedade em rápida e contínua transformação e onde os imperativos ambientais e sociais são cada vez mais determinantes (Resolução do Conselho de Ministros n.º 27/99).

Os espaços florestais podem ajudar a criar cidades mais resilientes e sustentáveis e a encarar as adversidades de uma crescente população urbana. No entanto, o processo de desenvolvimento e crescimento das cidades conduz a um conjunto de consequências, dentre estas, a perda de espaços florestais, que cedem lugar às novas construções, avenidas, bairros, etc, gerando também situações de elevado risco de incêndio florestal.

Com o processo de urbanização cada vez mais acelerado por conta do aumento populacional, surge a necessidade de a sociedade atender à demanda por habitação, infraestruturas, saneamento e outros serviços básicos fundamentais para a população, sendo que se torna indispensável a presença de espaços florestais, que contribuem para melhoria da qualidade de vida, como também os serviços ambientais oferecidos (Gomes e Soares, 2003).

As atividades humanas têm vindo a mudar a dinâmica dos ecossistemas que nos rodeiam. No entanto, também se apercebe, que a perceção da preservação do ambiente tem vindo a ser mais discutida, apostando-se mais na aplicação de métodos sustentáveis, sobretudo no que diz respeito à exploração das produções florestais.

Um dos princípios básicos da sustentabilidade que tem sido levado em consideração, é a noção de que as cadeias produtivas suportadas na riqueza florestal dependem da capacidade de regeneração da floresta.

Segundo Ostle *et al.* (2009), a sustentabilidade dos ecossistemas florestais está intimamente dependente da relação consciente dos aspetos ambientais e antrópicos, com a utilização racional do ecossistema.

A presente dissertação de mestrado em Geografia - Planeamento e Gestão do Território sob o título: “O ordenamento florestal no município de Braga - contributo para a sua sustentabilidade” pretende conhecer e compreender o contributo do ordenamento florestal para a sustentabilidade municipal.

Esta investigação restringiu-se ao município de Braga, justificando-se esta escolha pela proximidade geográfica e pelo facto desta temática não ter sido ainda estudada, na área da Geografia, no município em questão. Essa escolha foi feita tendo em conta que esta avaliação, será importante para que a sociedade olhe de uma forma mais atenta para os espaços florestais, vendo-os não só como um recurso ao nosso dispor para a satisfação das necessidades humanas, mas também como um ecossistema que merece ser preservado.

## **Objetivos**

A presente dissertação tem como principal objetivo conhecer e avaliar o ordenamento florestal e o seu contributo para a sustentabilidade no município de Braga.

Para a prossecução deste objetivo considerou-se necessário definir objetivos específicos, nomeadamente a caracterização do território do município de Braga, descrevendo a sua componente física (litologia, clima, relevo, hidrografia, solo e ocupação do solo e uso florestal) como ainda, a humana e socioeconómica (evolução da população residente e evolução da população por setores de atividade) de modo a dar a conhecer a área em estudo.

Seguidamente, na possibilidade de aplicar no município uma florestação sustentável, tem se como objetivo específico analisar a evolução da ocupação do solo e da ocupação florestal, bem como o uso florestal, percecionando a sua sustentabilidade.

Por último e como objetivo específico, há o propósito de conhecer os espaços florestais no município de Braga, de modo a avaliar os seus “valores”, nomeadamente o seu valor económico, ecossistémico, ambiental e social, e de conhecer as suas potencialidades e ameaças, de modo a tirar proveito dos seus benefícios, em detrimento dos malefícios (análise swot).



## Metodologia

Para alcançar os objetivos pretendidos é essencial ter em conta um conjunto de diretrizes e procedimentos.

A presente investigação desenvolve-se com recurso à realização de diversas etapas, que fazem parte do planeamento da investigação, nomeadamente a formulação inicial do problema de investigação, definição de conceitos, seleção do modelo de investigação, seleção da técnica de recolha de dados e posterior análise.

Primeiramente, o presente trabalho conta uma parte introdutória e teórica, visando a realização do estado da arte, sendo que esta teve como suporte fontes secundárias, nomeadamente a recolha de dados e informação, com recurso privilegiado à internet, com a consulta de artigos científicos, teses e livros, bem como de planos e relatórios temáticos de autores e entidades nacionais e internacionais.

À *posteriori*, a segunda parte (capítulo II) visa a caracterização da área em estudo, tendo por base mapas cartográficos. Para a produção cartográfica recorreu-se ao *Software* do *ArcMap* versão 10.6.1 fornecida pela ESRI (*Environmental Systems Research Institute*), o qual permitiu desenvolver todos os mapas apresentados ao longo da dissertação.

Posto isto, no quadro I sistematizou-se a informação, que serviu de base para a elaboração da cartografia referente ao enquadramento geográfico, à litologia, à hipsometria, ao declive, à exposição das vertentes, às linhas de água e à ocupação do solo e florestal, bem como a sua fonte e data.

Quadro I: Informação de base sobre a cartografia utilizada

Dados	Fonte	Data
Limites Administrativos	Direção Geral do Território	2018
Litologia	INEG	2020
Hipsometria	Direção Geral do Território	2018
Declive	Direção Geral do Território	2018
Exposição das vertentes	CMB	2015
Linhas de água	IGEOE	2015
Ocupação do solo	Corine Land Cover	1990;2000 e 2018
Ocupação florestal		1990;2000;2006;2012 e 2018

Para a caracterização climática, recorreu-se ao *site* do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), nomeadamente às normais climatológicas entre 1971 e 2000 (resultados da estação climatológica n.º 23 – Braga), tendo sido utilizado o software Excel, da Microsoft, para o seu tratamento gráfico.

No que concerne à caracterização humana, incluindo as componentes humana e socioeconómica, acedeu-se aos dados no *site* do INE (Instituto Nacional de Estatística) relativos aos anos 1991, 2001 e 2011, e com base no caderno “Diagnóstico de Situação do Concelho de Braga”, onde foram recolhidos dados estatísticos, seguindo-se a sua representação gráfica, com recurso ao programa Excel.

Para compreender o ordenamento florestal na área em questão, o processo de pesquisa visou a recolha de informação e de dados do PDM da Câmara Municipal de Braga e do Programa Regional de Ordenamento Florestal entre Douro e Minho.

Para entender o valor dos espaços florestais do município de Braga, nomeadamente o económico, ecossistémico, ambiental e social, recorreu-se ao Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), ao Caderno I - Diagnóstico (informação de base) e ao Caderno II – Plano de ação, presentes no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Braga (PMDFCI) e ao PDM do município de Braga.

No que concerne às estratégias de ocupação do espaço florestal, teve-se como suporte o PDM do município de Braga para aferir como era a sua ocupação no passado e no presente, bem como as suas perspetivas futuras.

## **Estrutura da dissertação**

A dissertação encontra-se dividida em três capítulos. No capítulo I faz-se uma revisão bibliográfica associada ao tema, abordando-se o desenvolvimento sustentável, incluindo os indicadores de sustentabilidade no planeamento territorial a nível local. De seguida, retrata-se a importância dos espaços florestais no ordenamento do território e o papel dos mesmos no desenvolvimento sustentável. Por fim, desenvolve-se o tema da sustentabilidade e os serviços ecossistémicos, estando incluído os benefícios dos espaços florestais bem como as ameaças a que estão sujeitos.

Já no capítulo II, procede-se à caracterização da área de estudo, iniciando-se com a sua localização geográfica, passando para a caracterização física e a caracterização humana. No que concerne à caracterização física, nesta analisa-se as particularidades do território, nomeadamente o clima, a litologia, o relevo, a hidrografia, os solos, a ocupação do solo de 1990 a 2018, destacando-se também a ocupação florestal e a sua evolução, bem como o seu contributo para a sustentabilidade municipal. No que concerne à caracterização humana, esta retrata a evolução da população residente e a evolução da população por setores de atividade.

No capítulo III aborda-se o caso de estudo, o ordenamento florestal no município de Braga, onde se trata o valor dos espaços florestais, nomeadamente o valor económico, ecossistémico, ambiental e social, objetivando conhecer e avaliar o ordenamento florestal e a sua sustentabilidade no município de Braga. Neste capítulo é feita, ainda, uma análise das estratégias de ocupação, no passado, no presente e no futuro.

## **Capítulo I: Espaços florestais e a sustentabilidade**

### **1. Desenvolvimento sustentável: objetivos e indicadores**

#### **1.1. Introdução**

Segundo a WCSD (1987, pág.19), o desenvolvimento sustentável é “aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”, sendo que aponta para uma clara afirmação de que o sistema ambiental humano compõe um único sistema indissociável, pois, ao mencionar as “gerações”, refere-se às gerações – passadas, presentes e futuras –, relacionadas com o ambiente humano. Weiss (1992), reforça esta ideia, quando destaca que, a equidade intergeracional refere-se a manter os recursos naturais do planeta acessíveis a outras espécies e humanos.

No entanto, apesar deste conceito ser o mais citado na literatura e de ter sido creditado ao WCSD, a ideia original pertence a Evelyn (1664). Apesar da confusão da atribuição de créditos em relação à ideia, o conceito possui duas questões-chave, nomeadamente a ideia das necessidades essenciais dos pobres, segundo Barkemeyer (2014), em especial nos países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos e as limitações impostas pelas tecnologias.

O desenvolvimento sustentável visa melhorar as condições de vida de todos, preservando o meio envolvente, o que implica um uso equilibrado dos recursos da Terra, da preservação das espécies e dos *habitats* naturais. Contudo este conceito não indica apenas salvar o ambiente ou alguma espécie em particular, mas também a sobrevivência humana (Barter e Russell, 2012).

É do conhecimento geral que o ser humano não tem ainda um planeta alternativo, logo, terá que recriar alternativas que permitam preservar a vida no planeta sem comprometer as gerações futuras. O termo sustentabilidade, tem vindo a ser usado nos últimos anos com diferentes conotações, porém, é sustentável toda e qualquer ação que confira a durabilidade de algo ou alguém, permitindo a sua permanência por determinado tempo.

A forma como se encara este conceito tem evoluído nas últimas décadas, em função dos novos conhecimentos científicos, mas também da própria consciencialização da sociedade em geral, com reflexo em diversas decisões internacionais já tomadas, nomeadamente no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU). Neste sentido, Brown (1981, pág. 20) afirma que o desenvolvimento sustentável é “[...] uma sociedade sustentável, que pode satisfazer as suas necessidades sem comprometer as chances de sobrevivência das gerações futuras”.

Já Shrivastava e Hart (1994) salientam que a definição de desenvolvimento sustentável possui as suas raízes na publicação de *Silent Spring*, de Carson (1962).

Por sua vez, para Moffatt (2007) este conceito significa que a sustentação de uma atividade ou processo garante que o sistema funcione a longo prazo. Outros compreendem a ideia de que no futuro a vida seja mais saudável do que no presente (Blewitt, 2008). Já Gomis *et al.* (2011) define-o como uma forma habitual de agir, por consequência, as pessoas devem ter a intenção de evitar efeitos destrutivos para os domínios ambientais, sociais e económicos, consistente com uma relação harmoniosa que propicia uma vida promissora.

Todavia, Barter e Russell (2012), defendem que a definição de desenvolvimento sustentável não se refere a salvar a natureza, mas à internalização de estratégias.

Este termo, desenvolvimento sustentável, refere-se a uma série de processos e tem como foco melhorar a qualidade da vida humana (WCED, 1987; Blewitt, 2008), fornecendo uma visão de longo prazo “[...] para erradicar a pobreza, reduzir a desigualdade e tornar o crescimento inclusivo, e produção e consumo mais sustentável” (Unshlps, 2012, pág. 6).

Este paradigma de desenvolvimento ficou modelado na Rio-92, através da Agenda 21, elaborada com a colaboração de 172 países, que objetivou o desenvolvimento sustentável. O documento foi elaborado com base na conservação ambiental, justiça social e crescimento económico, sendo que, estes três pilares são ainda hoje considerados essenciais para a aplicação deste conceito de desenvolvimento.

Entretanto, os oito objetivos traçados internacionalmente no início deste século, no que ficou conhecido como os «8 objetivos do milénio», para o período de 2000 a 2015, deram lugar, em 2015, aos «17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável» (figura 1).



Figura 1: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Definidos numa cimeira da ONU, dão corpo à nova agenda de ação até 2030. Esta agenda é fruto do trabalho conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo para criar um novo modelo global para acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar, proteger o ambiente e combater as alterações climáticas, integrando os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sucessores dos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio.

Portugal teve uma participação fulcral no processo de definição da Agenda 2030, destacando-se para a defesa mais vincada dos objetivos de promover sociedades pacíficas e inclusivas, de erradicar todas as formas de discriminação e de violência com base no género e de conservar os mares e oceanos, gerindo os seus recursos de forma sustentável (<https://www.dgpm.mmm.gov.pt/>, acedido no dia 1 de novembro de 2019).

Tratando-se de uma agenda universal, assente em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Agenda 2030 pressupõe a integração dos ODS nas políticas, processos e ações desenvolvidas nos planos nacional, regional e global.

É possível reconhecer o papel dos espaços florestais como algo central em algumas das 169 metas dos 17 objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Segundo Seymour e Busch (2016), os objetivos que se aplicam aos espaços florestais é o de “Erradicar a pobreza”. Os espaços florestais fornecem diversas matérias primas, gerando lucro a diversas empresas.

Referem também o segundo objetivo, o de “Erradicar a fome”, cuja principal causa é o acesso à comida. Ambientes degradados não geram nem comida, nem garantem acesso a meios de produção de alimentos, mas um bom ordenamento florestal pode promover a recuperação de serviços ecossistêmicos cruciais para a produção de alimentos, como por exemplo os sistemas agroflorestais.

De seguida, elencaram ainda o terceiro objetivo, o da “Saúde de Qualidade”, o décimo terceiro objetivo “Ação Climática” e o décimo quinto objetivo “Proteger a Vida Terrestre”.

Perante os ODS, temos de fazer escolhas de consumo sustentáveis no dia-a-dia, como por exemplo, reduzir o plástico e reutilizar objetos, utilizando assim o décimo segundo objetivo “Produção e consumo sustentáveis”.

Quando falamos em ordenamento florestal, tem de se ter em atenção que, a primazia das ações deve ser dos organismos públicos e/ou privados. Se houver conjugação de ações, tendo os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável como referenciais, poderemos contribuir para que o ordenamento florestal seja uma nova face da sustentabilidade urbana.

## **1.2. Indicadores de sustentabilidade no planeamento territorial**

Um instrumento utilizado para monitorizar o desenvolvimento sustentável é o uso dos indicadores de sustentabilidade, os quais são responsáveis por informar os agentes de decisão, orientar o desenvolvimento e o monitoramento de políticas e estratégias, sendo estes considerados ferramentas para auxiliar no monitoramento da operacionalização do desenvolvimento sustentável, sendo que a sua principal função é fornecer informações sobre o estado das diversas dimensões (ambientais, económicas, socioeconómicas, culturais, institucionais, etc.) que compõem o desenvolvimento sustentável (Carvalho, J. *et al.*, 2011).

Segundo Pires (2012, pág.12), “...entende-se por indicadores de sustentabilidade todo o tipo de indicadores quantitativos e/ou qualitativos, que procurem interligar as diferentes áreas de desenvolvimento social, ambiental, económico e territorial. Os indicadores de sustentabilidade distinguem-se dos indicadores setoriais, como por exemplo os indicadores económicos (ex.: PIB) ou

ambientais (ex.: poluição sonora), na medida em que eles tentam abranger, organizar e integrar diversos setores e áreas, num esforço de perceber as múltiplas interligações entre essas dimensões, ao longo do tempo e para determinados espaços”.

Para Pires e Fidélis (2012, pág. 608) estes são considerados “instrumentos indispensáveis para a recolha de informação, para o planeamento e tomada de decisões e para implementar e avaliar as políticas de desenvolvimento sustentável”, sendo os indicadores considerados variáveis que representam operacionalmente um atributo de um sistema, sintetizando as informações essenciais sobre a sua viabilidade e sua dinâmica de transformação (United Nations Division for Sustainable Development, 2001).

Os indicadores são necessários para informar o estado de um sistema e também para intervir e corrigir o seu direcionamento a determinados objetivos (Gallopín, 1997; Bossel, 1999; United Nations Division for Sustainable Development, 2001). Segundo Gallopín (1997), a medição da sustentabilidade não pode ser vista somente de uma situação estática em um momento, mas sim como medição integrada ao longo do tempo para documentar processos.

O uso de indicadores possui como principais funções (Watson & Cole, 1992; Gallopín, 1996; Bossel, 1999; Reed, Fraser & Dougill, 2006) reconhecer metas e objetivos, fornecer antecipadamente uma informação de advertência, sinalizando a necessidade de ações corretivas da estratégia de gestão, subsidiar o processo de tomada de decisão, tornar-se a base para a gestão dos impactes ambientais e refletir a condição geral de um sistema, permitindo uma análise comparativa no tempo e no espaço.

Á *posteriori*, os indicadores podem ter objetivos (Casals e Sánchez, 2001) científicos, para o conhecimento do estado do ambiente, da sociedade ou da economia, políticos, para o planeamento, gestão e avaliação das políticas aplicadas, e informativos, para a comunicação e sensibilização dos cidadãos e dos poderes públicos e económicos.

Segundo Weiland *et al.* (2011), os indicadores têm como principais finalidades:

- a compreensão dos processos de desenvolvimento;
- a definição de prioridades;
- a definição da direção;
- o envolvimento das partes interessadas,
- a resolução de conflitos.



De acordo com Pastille (2002) e Pires (2012), os indicadores de sustentabilidade têm diversas vantagens, como por exemplo:

- os indicadores são ferramentas que ajudam a direcionar as ações políticas e a fornecer informação para o seu planeamento e posterior implementação;
- quanto mais acessível for o conhecimento dos indicadores de sustentabilidade para a população, maior será o conhecimento de realidades heterogêneas da região, o que ajudará a definir objetivos reais, que com o tempo podem mudar ou evoluir em conjunto com as necessidades de desenvolvimento sustentável;
- os indicadores são uma excelente ferramenta para sensibilizar e educar a população no que concerne ao ambiente e à forma como este interfere e é influenciado pelas atividades sociais e económicas.

Posteriormente, os indicadores também acarretam desvantagens, sendo que alguns dos problemas podem ser de foro metodológico, associados às operações de quantificação, de causalidade, de validade, de fiabilidade ou falta de dados, etc., sendo que os indicadores podem ainda ser mal-interpretados ou manipulados.

Os planos territoriais dividem-se em várias escalas, nomeadamente a nacional, a regional, a intermunicipal e a municipal, sendo que para analisar a sustentabilidade no território, são necessários indicadores ambientais, eco indicadores, indicadores de sustentabilidade e indicadores de planeamento urbano.

No que diz respeito aos indicadores ambientais, estes avaliam as variáveis de dimensão ambiental, fundamentais para acompanhar o progresso ambiental. Em 2001, a OCDE identificou uma lista de indicadores ambientais (quadro II) que possui como fatores de seleção a relevância política, a mensurabilidade e a solidez analítica.

Quadro II: Indicadores ambientais

<b>Problemas</b>	<b>Indicadores</b>
Alterações Climáticas	Intensidade de emissão de CO <sub>2</sub> .
	Índice das emissões de gases com efeito de estufa.
Destruição da camada de Ozono	Índices de consumo aparente de substâncias que destroem o ozono.
Qualidade do Ar	Intensidade de emissão de SO e NO.
Geração de Resíduos	Intensidade da geração de resíduos urbanos.
Qualidade da Água Doce	Taxas do tratamento de águas residuais.
<b>Recursos Naturais</b>	<b>Indicadores</b>
Recursos de água doce	Intensidade da utilização dos recursos hídricos.
Recursos florestais	Intensidade de uso dos recursos florestais.
Recursos pesqueiros	Intensidade de utilização dos recursos da pesca.
Biodiversidade	Espécies ameaçadas.

Fonte: OECD, 2008

Segundo a OECD, a classificação de indicadores baseia-se no modelo *Pressure - State - Response* (PSR) (Pressão-Estado-Resposta), introduzido pela mesma entidade, para sistematizar a elaboração de indicadores ambientais, os quais se dividem em três grupos (Direção Geral do Ambiente, 2000):

- 1) os indicadores de pressão (*Pressure*), sendo que estes caracterizam as pressões sobre os sistemas ambientais;
- 2) os indicadores de estado (*State*), os quais refletem o estado do ambiente que resulta da pressão exercida num dado espaço/tempo;
- 3) os indicadores de resposta (*Response*), que avaliam o grau de resposta da sociedade às alterações ambientais.

No entanto, é desenvolvido um modelo com o objetivo de separar o estado do ambiente das alterações provocadas, sendo este denominado por *Pressão – Estado – Impacte – Resposta*, em que os indicadores de impacte pretendem capturar os efeitos das pressões sobre o estado do ambiente.

Por outro lado, a Agência Europeia do Ambiente (AEA) desenvolveu outro modelo que inclui os Indicadores de Forças Conductoras (*Driving forces*), oferecendo uma abordagem mais completa, sendo este modelo designado por *Forças Conductoras – Pressão – Estado – Impacte – Resposta* (DPSIR), onde as atividades humanas provocam pressões no ambiente que poderão degradar o estado do ambiente.

No que concerne aos eco indicadores, estes surgiram da necessidade de mensurar a ecoeficiência, definindo-se pela divisão entre uma variável ambiental e uma económica. De acordo com a *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD, 2004), os eco indicadores possuem como objetivos principais o de fornecer informação sobre o desempenho ambiental de uma empresa em relação ao seu desempenho financeiro, o de melhorar a tomada de decisões de modo a que o acompanhamento dos eco indicadores e a informação recolhida por estes ajude na constituição de decisões ambientalmente e economicamente seguras e viáveis, e como último objetivo, o de complementar a seção financeira de uma empresa, delineando possíveis impactos de problemas ambientais atuais e futuros sobre o desempenho futuro.

Relativamente aos indicadores de sustentabilidade, estes indicadores determinam o progresso do desenvolvimento sustentável, sendo necessária a avaliação das dimensões económica, social, institucional e ambiental.

Por último, temos os indicadores de desempenho do planeamento urbano. Estes apresentam a extensão da sustentabilidade em todo o processo de planeamento urbano, tendo em conta os componentes da abordagem, o processo e os resultados do planeamento e os princípios sustentáveis incluídos (Rosales, 2011).

À escala local, a implementação de ferramentas de avaliação da sustentabilidade permite o reconhecimento e a adaptação das estratégias realizadas. É necessário integrar diferentes tipos de indicadores em planeamento local para conseguir as informações necessárias para visualizar os elementos-chave atuais e futuros, que permitem construir uma cidade urbana sustentável (Rosales, 2011), nomeadamente os indicadores de perfil de sustentabilidade, os quais fornecem informações sobre a cidade em termos de sustentabilidade, os indicadores de desempenho de planeamento urbano, sendo que estes mostram a extensão da sustentabilidade no processo de planeamento local, desde a sua conceção até aos seus resultados e por último, os indicadores de monitorização e avaliação, oferecendo visão geral do desenvolvimento sustentável na cidade nas cinco dimensões (económica, política, social, territorial e ambiental) de forma integrada.

Após ter se definido o quadro conceitual dos indicadores para a análise da sustentabilidade de um dado território, tornou-se evidente a importância de desenvolver instrumentos, que permitissem aferir o progresso do estado dos espaços florestais face aos novos valores que se impunham sobre a gestão florestal. Desta maneira, manifestaram-se várias iniciativas regionais para definir um conjunto de critérios e de indicadores de gestão florestal sustentável.

A iniciativa coube ao Processo Pan-Europeu de Proteção das Florestas, que adotou em 1994, um conjunto de critérios e indicadores quantitativos, a que se juntou, em 1995, um conjunto de indicadores qualitativos (DGF, 1999).

O progresso na gestão florestal sustentável, num determinado país ou área, é definido, avaliado e monitorizado periodicamente, através de critérios e indicadores. Cada critério é relativo a um elemento chave de sustentabilidade e define os elementos essenciais para avaliar a gestão florestal sustentável. Os indicadores são parâmetros para a medição quantitativa e qualitativa dos critérios (Resolução do Conselho de Ministros, 2015).

São os seguintes, os seis critérios acordados na III Conferência Ministerial para a Proteção das Florestas na Europa:

- critério 1: manutenção e aumento apropriado dos recursos florestais e o seu contributo para os ciclos globais do carbono;
- critério 2: manutenção da saúde e vitalidade dos ecossistemas florestais;
- critério 3: manutenção e fomento das funções produtivas das florestas (lenhosas e não lenhosas);
- critério 4: manutenção, conservação e fomento apropriado da diversidade biológica nos ecossistemas florestais;
- critério 5: manutenção e fomento apropriado das funções protetoras na gestão das florestas (principalmente solo e água);
- critério 6: manutenção de outras funções e condições socioeconómicas.

A cada um dos seis critérios correspondem os respetivos indicadores (a sua descrição encontra-se em anexo I), nomeadamente:

- critério 1:
  - Indicadores: volume total; estrutura, armazenamento de carbono, remoção de carbono e o tipo de regeneração utilizado;

- critério 2:
  - Indicadores: modelos de combustível, densidade de rede viária e divisional, densidade de pontos de água, desfoliação e deficiências de nutrição;
- critério 3:
  - Indicadores: quantitativos de produção principal, acréscimo médio anual (ou taxa de crescimento) do produto principal, outras produções e contribuição de outras produções para a exploração florestal;
- critério 4:
  - Indicadores: diversidade vegetal em sub-coberto, conservação de habitats classificados, extensão de galerias ripícolas, extensão de ecótonos florestais e conservação de espécies ameaçadas;
- critério 5:
  - Indicadores: evidência de erosão, quantificação de erosão, fertilidade do solo e compactação do solo;
- critério 6:
  - Indicadores: investimento florestal e custos de exploração e conservação de locais de valor cultural no interior de áreas florestais.

Segundo a DGF (1999), os critérios e indicadores de gestão florestal sustentável têm duas funções principais, nomeadamente o apoio à decisão e a ferramenta de demonstração, os quais podem ser aplicados tanto à escala regional como a escalas operacionais.

## **2. A importância dos espaços florestais no ordenamento do território**

O ordenamento do território é uma ferramenta importante para a gestão florestal, uma vez que regula as ações nos espaços florestais, através de um conjunto de normas com vista a garantir a sustentabilidade destes espaços. Tendo Portugal uma indústria florestal forte ao nível da transformação da cortiça, da produção de pasta de papel e da indústria do mobiliário, urge, em função do território, definir zonas potenciais de floresta produtiva para abastecimento da indústria e zonas de floresta ecológica.

Em conjunto com outras corporações vegetais, parte dos espaços florestais contemplam uma grande biodiversidade e garantem o necessário equilíbrio ecológico. Por isso, são cada vez mais reconhecidos como um espaço de importância fundamental para a manutenção dos valores naturais e para a melhoria da qualidade de vida das populações.

Os espaços florestais têm um papel importante no ordenamento do território, pois contribuem, com os serviços que eles fornecem, tanto a nível económico, social e cultural.

Segundo Caporusso (2008), os espaços florestais desempenham um papel importante na vida urbana. O ordenamento urbano precisa atender às necessidades da sociedade, que vive em ambientes cada vez mais artificiais e evitar o declínio da qualidade de vida nas cidades.

Sitte (1992) destaca a importância destes espaços na massa de edifícios, afirmando que os espaços florestais são importantes para a saúde e para o descanso espiritual.

Os espaços florestais contribuem para a sustentabilidade do território, para a qualificação da paisagem urbana e para a melhoria da qualidade de vida do território (Madureira, 2012).

Os espaços florestais são ocupados em grande parte por florestas. Estas cobrem cerca de 30% da superfície terrestre (Capucha *et al.*, 2006), sendo que um dos importantes serviços prestados pela floresta é a melhoria da qualidade de vida do homem, tanto no campo como nas cidades. É nas florestas e noutros cobertos vegetais que se realiza a fotossíntese da qual depende a vida: produção de oxigénio a partir do dióxido de carbono. Recentemente vista como proporcionadora de atividades ligadas ao lazer, bem-estar e ao turismo de natureza, sendo esta uma alavanca do desenvolvimento a nível local e nacional.

Contudo, esta deve ser gerida de forma profissional e responsável para que se possam atenuar as ameaças ao sector florestal e aproveitar as oportunidades deste sector (Conselho Económico e Social, 2017).

Além da indispensável função fotossintética, as florestas desempenham papéis extremamente importantes, quer a nível ecológico, quer económico e mesmo social, sendo por exemplo, fonte de bens como madeiras, combustíveis, alimentos e matérias-primas (ex. resina, celulose, cortiça, frutos, etc.), tendo funções de proteção do solo contra a erosão, de controlo do ciclo e da qualidade da água, concentrando a maior parte da biodiversidade terrestre, nomeadamente de espécies vegetais e animais, controlando os ventos, reduzindo os riscos de cheias ou de poluição do ar, de controlo biológico das pragas e tendo um elevado valor paisagístico e recreativo, sendo por vezes ser utilizada como espaço de lazer e de prática de desportos. O desenvolvimento da floresta é um processo que decorre muito lentamente, sendo necessário muito tempo para que se estabeleçam os equilíbrios fundamentais entre as diferentes espécies e o meio físico envolvente.

O acelerado ritmo das atividades humanas e as agressões frequentes aos espaços florestais não é compatível com a lenta capacidade de resposta dos ecossistemas florestais, sendo que para haver um adequado aproveitamento dos recursos presentes nos espaços florestais bem como o seu ordenamento, existem leis e legislações para tal.

Precisamente, o ordenamento florestal tem a ver com as formas jurídicas que têm sido mobilizadas para proceder a uma afetação funcional do solo alinhada com os objetivos de uma política florestal sustentável.

Posto isto, em 1996 foi publicada a Lei de Bases da Política Florestal (lei n.º 33/96, de 17 de agosto), instrumento que define as bases da política florestal nacional, pretendendo satisfazer as necessidades da comunidade, tendo em atenção o ordenamento do território, visando o desenvolvimento sustentável dos espaços florestais e das atividades da fileira florestal, a melhoria do rendimento dos produtores, a gestão do património florestal, o apoio ao associativismo, a conservação do solo e combate à desertificação, a proteção das formações de especial importância ecológica e por fim a proteção da floresta contra agentes bióticos e abióticos (lei n.º 33/96).

Como instrumento importante de ordenamento e gestão florestal, a Lei de Bases prevê a elaboração de planos (agora programas) de ordenamento florestal, que se devem articular com os planos regionais e locais (municipais e intermunicipais), previstos, atualmente, no Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.

Os princípios orientadores da Política Florestal consagrados na referida Lei de Bases da Política Florestal (LBPF), determinam que cabe a todos os cidadãos a responsabilidade de conservar e proteger a floresta, pela diversidade e natureza dos bens e serviços que proporciona, que o uso e gestão da floresta devem ser levados a cabo de acordo com políticas e prioridades de desenvolvimento nacionais, que os recursos da floresta e os sistemas naturais associados devem ser geridos de modo sustentável para responder às

necessidades das gerações presentes e futuras, sendo que as e os detentores de áreas florestais são responsáveis pela execução de práticas de silvicultura e gestão de acordo com normas reguladoras da fruição dos recursos florestais (Decreto-Lei °16, 2009).

De seguida, em 1999, o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa (PDSFP) foi adotado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 27/99, de 4 de abril, com o objetivo de fazer face às necessidades de um modelo de desenvolvimento económico e social sustentado e as expectativas da sociedade no respeitante à conservação e valorização dos recursos naturais e ambientais. Nos termos da alínea g) do artigo 199.º da Constituição da República Portuguesa, o Conselho de Ministros decidiu adotar o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa como um quadro orientador da política para o sector florestal e referencial dinâmico, para a ação coordenada da Administração Pública e dos agentes do sector e para o desenvolvimento de parcerias adequadas (Resolução do Conselho de Ministros, 1999).

Entretanto, também em 1999 foi definida e iniciada a elaboração dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), como instrumentos setoriais de gestão territorial, estabelecendo regionalmente o conjunto de normas que regulam as intervenções nos espaços florestais, sendo que se definiam em vinte e um Planos (<http://www2.icnf.pt/portal>, acedido no dia 12 de dezembro de 2019). Os PROF estão incluídos na tipologia de “programas sectoriais”, cujas normas neles contidas são apenas vinculativas para as entidades públicas, devendo ser definidas formas de integração destas normas nos PDM e nos planos especiais de ordenamento do território.

No entanto, através do Despacho n.º 782/2014, do Secretário de Estado das Florestas e do Desenvolvimento Rural, de 17 de janeiro, foi determinada a revisão dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), na sequência da ocorrência de factos relevantes constantes da Portaria n.º 78/2013, de 19 de fevereiro, passando a serem chamados de Programas Regionais de Ordenamento Florestal.

Foi igualmente determinada a redefinição do âmbito geográfico dos PROF que, de vinte e um, passaram a sete, procurando-se deste modo reduzir os custos e diminuir a complexidade administrativa, não só para a entidade responsável pela sua elaboração e aplicação, mas também para todos os agentes envolvidos.

As regiões abrangidas por cada PROF são homogêneas e partilha os mesmos potenciais e condicionantes ao nível do aproveitamento e da gestão dos espaços florestais, procurando-se manter uma relação com



os PROF agora aprovados, através da utilização do conceito de sub-região homogénea, mantendo-se a respetiva delimitação relativamente estável (Portaria nº54, 2019).

As alterações decorrem de uma resolução publicada em setembro, aprovada pelo Conselho de Ministros extraordinário de 14 de julho de 2018, dedicada a uma nova orientação estratégica para o ordenamento florestal, tendo como objetivos reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual, reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos, recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados, assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegida, aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas, promover a gestão florestal ativa e profissional, modernizar e capacitar as empresas florestais, promover novos produtos e mercados através da modernização e capacitação das empresas florestais (Resolução do Conselho de Ministros n.º 115, 2018) e com o objetivo de promover ganhos de eficiência na sua implementação e a redução da complexidade administrativa para todos os agentes nela envolvidos (CONFAGRI, 2019).

Na sequência desta decisão, o Diário da República (DR) publicou a 11 de fevereiro, as alterações aos sete novos programas regionais de ordenamento florestal: o de Entre Douro e Minho (PROF EDM), o de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD), o do Centro Litoral (PROF CL), o do Centro Interior (PROF CI), do Alentejo (PROF ALT), o do Algarve (PROF ALG) e o de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT) (CONFAGRI, 2019).

Temos os PROF como instrumentos que traçam um modelo florestal de médio e longo prazo, definindo objetivos estratégicos, e pela importância que os recursos florestais proporcionam para o desenvolvimento integral de uma região, deve merecer uma adequada compatibilização com os outros instrumentos de gestão territorial, nomeadamente os PMOT. As normas definidas ao nível dos PROF sustentam as orientações, para ultrapassar limitações e potenciar o uso dos espaços florestais e devem ser vertidas ao nível do planeamento municipal, nos Planos Municipais de Ordenamento do Território, em particular nos PDM.

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos de gestão territorial setoriais, de âmbito nacional, previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e regulados pelo Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, que estabelecem regionalmente as normas de intervenção sobre a ocupação e a utilização dos espaços florestais, as quais têm como objetivo promover e garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados (ICNF, 2019). De acordo com o n.º 3, do artigo 5.º, da Lei n.º 33/96, de 17 de agosto, os PROF têm como objetivos gerais:

- avaliar as potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- definir o elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal;
- identificar os modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;
- definir áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

É de realçar, que grande parte dos programas, designadamente os do domínio das florestas, contêm ainda um conjunto de normas que não se prendem, com a ocupação, uso e transformação do território, mas antes com a gestão dessas áreas (<https://www.e-publica.pt/index.html>, acedido a 12 de dezembro de 2019).

Em contraponto com os PROF, os planos de gestão florestal (PGF) e os planos específicos de intervenção florestal (PEIF) são instrumentos mais voltados para a administração e atuação sobre espaços florestais, definindo regras concretas sobre o modelo de exploração e de proteção a levar a cabo.

No âmbito do diploma que regula os PROF, Decreto-Lei n.º 204/99, de 9 de junho, foi instituída a necessidade de adoção dos Planos de Gestão Florestal (PGF), considerados instrumentos de administração ao nível da exploração, que determinam, no espaço e no tempo, as intervenções de natureza cultural e de exploração dos recursos aplicáveis de acordo com as disposições de cada um dos PROF. Os PGF são ferramentas-chave para alcançar os objetivos de salvaguarda e desenvolvimento dos recursos florestais (e naturais) à perpetuidade e de maximização do rendimento das explorações e dos proprietários florestais, assegurando simultaneamente a correta aplicação dos vultuosos fundos públicos anualmente atribuídos ao sector florestal (<http://www2.icnf.pt/portal>, acedido no dia 12 de dezembro de 2019).

O processo de elaboração, aprovação e execução dos PGF foi definido no Decreto-Lei n.º 205/99, de 9 de junho, sendo que este diploma estabelecia igualmente as normas para outra figura de planeamento, nomeadamente os Planos de Utilização de Baldios (PUB), definidos na Lei dos Baldios, Lei n.º 68/93, de 4 de setembro (Decreto-Lei n.º 16, 2009).

Mais tarde, como instrumento importante de planeamento e gestão florestal temos, nos termos do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, a Defesa da Floresta Contra Incêndios, a qual assenta,

em níveis de planeamento (nacional, distrital e municipal), que asseguram a consistência territorial de políticas, instrumentos, medidas e ações e visa operacionalizar a nível local e municipal.

Todas estas leis e planos são imprescindíveis para que haja um bom ordenamento do território no contexto do ordenamento florestal, pois é notável o reconhecimento do valor que os espaços florestais assumem na contribuição para a conservação da natureza, no equilíbrio ambiental, tanto ao nível da promoção da biodiversidade como na regularização do ciclo da água, da qualidade do ar e na defesa contra a erosão do solo.

Alem do mais, a utilização sustentada dos recursos florestais é considerada um imperativo fundamental na atual conjuntura económica de uma região.

No entanto, nem todas estas leis e legislações garantem por completo um bom ordenamento florestal. O importante património natural que os espaços florestais integram, com enorme relevância do ponto de vista social, económico e ambiental, tem sofrido constantes pressões e ameaças que conduzem à sua progressiva degradação de destruição: conversão para agricultura, incêndios florestais, sobre-exploração da madeira, fragmentação por estradas, poluição atmosférica, alterações climáticas e introdução de espécies exóticas (plantas, fungos, etc).

### **3. O papel dos espaços florestais no desenvolvimento sustentável**

Segundo o ICNF (2020), os espaços florestais são considerados terrenos ocupados com floresta, matos e pastagens ou outras formações vegetais espontâneas

Os espaços florestais são cultural, ecológica, económica e socialmente vitais. O seu poder para preservar e restaurar a integridade ambiental e apoiar o desenvolvimento económico sustentável é fundamental.

Estes são considerados um património essencial para o desenvolvimento sustentável de um país, sendo, no entanto, importante ter em conta que a sustentabilidade dos ecossistemas florestais está dependente da relação dos aspetos ambientais e antrópicos com a utilização racional do ecossistema, visando um equilíbrio socioeconómico (Ostle *et al.*, 2009).

O desenvolvimento é necessário para aumentar o emprego e subir os padrões de vida, mas, para serem sustentáveis, as atividades realizadas no sentido desse desenvolvimento devem equilibrar fatores económicos, sociais e ecológicos.

A ampla gama de produtos e serviços que os espaços florestais oferecem, cria oportunidades para enfrentar muitos dos desafios de desenvolvimento sustentável mais urgentes. As suas contribuições são inúmeras, como a provisão sustentável de alimentos, energia, serviços de ecossistema e madeira, etc.

Segundo Seymour e Busch (2016), os espaços florestais têm um importante papel no desenvolvimento sustentável, estando ligados, diretamente ou indiretamente, aos diversos objetivos do desenvolvimento sustentável (figura 2).



Figura 2: Bens e serviços florestais que contribuem para os ODS  
Fonte: Center of Global Development

Ora, podemos afirmar que os espaços florestais contribuem para os objetivos do desenvolvimento sustentável de diversas formas, nomeadamente:

- contribuem para reduzir a fome, fornecendo vários alimentos como frutas silvestres, castanhas, nozes e cogumelos, sendo considerados fontes de dieta alimentar (ODS<sub>2</sub>);
- fornecem plantas medicinais, que são frequentemente o primeiro recurso para o tratamento de doenças (ODS<sub>3</sub>);
- os produtos florestais fornecem mais de 20% da renda doméstica de famílias locais (ODS<sub>1</sub>);
- os espaços florestais protegem a maior parte da diversidade biológica terrestre do planeta (ODS<sub>15</sub>);
- os espaços florestais são um meio seguro e natural para capturar e armazenar carbono. Logo, eles são reconhecidos cada vez mais como essenciais para estabilizar o clima (ODS<sub>13</sub>).

A nível global, o relatório SOFO (FAO, 2018) identifica três áreas de oportunidades na sua análise da importância dos espaços florestais como indutores do desenvolvimento sustentável no âmbito da Agenda

2030: mercado, seguro de vida e energia. Segundo o referido relatório, na área do mercado, a demanda global de alimentos crescerá 50% até 2050 e serão necessários mais cultivos para aumentar a segurança e a sustentabilidade alimentar. Isto acarreta a necessidade de políticas agrárias ecológicas com os espaços florestais para evitar o desflorestamento. Na área do seguro de vida, os espaços florestais geram cerca de 20% da renda familiar nas áreas rurais dos países em desenvolvimento. No que diz respeito à área da energia, os espaços florestais propiciam cerca de 40% de toda a energia renovável do mundo.

### 3.1. Sustentabilidade e os serviços ecossistêmicos

O conceito de sustentabilidade é um dos mais discutidos desde a década de 1970, quando começou a ser construído. Mas apenas com o relatório de Brundtland, *Nosso Futuro Comum* (1987), o termo ganhou notoriedade e se alargou para diferentes áreas de pesquisa.

A definição de sustentabilidade mais difundida é a da Comissão Brundtland (WCED, 1987), a qual considera que o desenvolvimento sustentável deve satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras. No entanto, existem inúmeras definições do termo sustentabilidade, sendo que o ponto comum em todas elas, quando analisadas pormenorizadamente, está nas dimensões que compõem o termo sustentabilidade.

A maioria dos estudos afirma que sustentabilidade é composta por três dimensões que se relacionam, nomeadamente a económica, a ambiental e a social (figura 3).

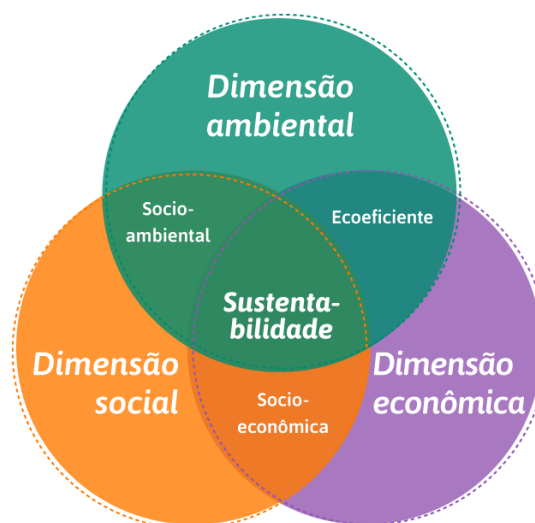


Figura 3: Sobreposição das dimensões da Sustentabilidade  
Fonte: Manual de Boas Práticas para a Eficiência Energética, 2005

A dimensão económica diz respeito ao modelo em que o crescimento económico acontece de maneira justa, mantendo-se a harmonia com as outras dimensões, ou seja, garantindo a satisfação das necessidades humanas, as boas condições sociais dos agrupamentos de pessoas e a dos recursos naturais. Esta inclui não só a economia formal, mas também as atividades informais que proveem serviços para os indivíduos e grupos (Almeida, 2002).

No que toca à dimensão ambiental, competem-lhe os aspetos concretos das limitações dos recursos naturais do planeta Terra. Esta dimensão compreende a obediência aos ciclos temporais da Terra, preservando fontes energéticas, visando a mínima deterioração do meio ambiente.

Por último, a dimensão social consiste no aspeto social relacionado com as qualidades dos seres humanos (Almeida, 2002), ou seja, retrata as questões relacionadas com a satisfação das necessidades básicas das pessoas, a valorização das culturas locais, a melhoria do bem-estar atual e futuro, o aumento da qualidade de vida pela redução da iniquidade social no geral, orientando se para a construção de uma sociedade humana sustentável. Esta tem como objetivo a melhoria da qualidade de vida da população, que, para o caso de países com problemas de desigualdade e de inclusão social, implica a adoção de políticas distributivas e a universalização de atendimento a questões como a saúde, a educação, a habitação e a segurança social (Sachs e Barbosa, 2008).

No entanto, diversos autores defendem que existem outros enfoques para as dimensões da sustentabilidade (quadro III).

*Quadro III: Diferentes dimensões da sustentabilidade*

<b>Autores</b>	<b>Dimensões da sustentabilidade</b>
Costabeber (1989)	Económica, sociológica, ecológica, geográfica e tecnológica.
Carmano e Muller (1993)	Multidimensional: justiça social, viabilidade económica, sustentabilidade ambiental, democracia, solidariedade e ética.
Sachs (1994)	Social, ambiental, económica, geográfica e cultural.
Carvalho (1999)	Económica, social, ambiental, política, cultural e institucional.
Darolt (2000)	Sociocultural, técnico agrónomica, económica, ecológica e político-institucional.

Ao longo dos tempos diversos autores têm vindo a definir a sustentabilidade de diversas formas com diferentes opiniões (quadro IV).

*Quadro IV: Resumo das principais concepções de sustentabilidade*

<b>Autores</b>	<b>Definição</b>
Encarnação (2007)	A sustentabilidade fomenta uma visão de desenvolvimento que suplanta o reducionismo.
Tomazzoni (2007)	A sustentabilidade significa desenvolvimento económico. Desenvolvimento seria sinónimo de sustentabilidade social que depende de ações coordenadas de cooperação para reverter o quadro de concentração de renda em determinadas regiões.
Giacomet (2008)	A sustentabilidade é um objetivo que deve permear as ações das sociedades contemporâneas, diminuindo o uso insensato dos recursos renováveis e não renováveis.
Rodrigues (2009)	A sustentabilidade significa sobrevivência, perenidade dos empreendimentos humanos e do planeta.

No entanto, com o decorrer dos anos, surgiu um outro conceito com uma abordagem mais compreensível e prática, o dos “Serviços Ecosistêmicos”, os quais englobam também uma gama de instrumentos de valorização do capital natural na sociedade.

O entendimento da dinâmica dos ecossistemas requer um esforço de mapeamento das chamadas funções ecosistêmicas, as quais podem ser definidas como as constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema, incluindo a transferência de energia, a ciclagem de nutrientes, a regulação de gás, a regulação climática e o ciclo da água (Daly & Farley, 2004). Tais funções, consideradas um subconjunto dos processos ecológicos e das estruturas ecosistêmicas (De Groot *et al.*, 2002), criam uma verdadeira integridade sistémica dentro dos ecossistemas.

O conceito de funções ecosistêmicas é relevante no sentido de que, delas, se dá a geração dos chamados serviços ecosistêmicos, os quais são considerados os benefícios diretos e indiretos obtidos pelo homem a partir dos ecossistemas (Costanza *et al.*, 1998; MEA, 2005). De entre eles pode-se citar a provisão de alimentos, a regulação climática, a formação do solo, etc. (Daily, 1997; Costanza *et al.*,

1997; De Groot *et al.*, 2002; MEA, 2003), sendo esses serviços essenciais à sobrevivência do homem e ao bem-estar humano (Almeida, 2007).

Esse conceito tornou-se relevante nos campos político, económico e científico, sendo incorporado nas convenções e relatórios sobre o ambiente e agricultura das organizações internacionais. Os serviços são habitualmente classificados de forma a permitir a sua valoração e monitorização a partir da identificação de funções e processos particulares associados aos ecossistemas. Os serviços de ecossistema fornecidos pelos espaços florestais podem ser categorizados em quatro grupos, de acordo com a tipologia proposta pelo *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2003) designadamente em serviços de produção, serviços de regulação, serviços de suporte e serviços culturais.

No que diz respeito aos serviços de produção, estes são os produtos obtidos dos ecossistemas, tais como alimentos e fibras, madeira para combustível e outros materiais, que servem como fonte de energia, como recursos genéticos, produtos bioquímicos, medicinais e farmacêuticos, recursos ornamentais e água. Este tipo de serviços gera produtos que os indivíduos obtêm da floresta, como por exemplo, lenha e madeira, mas também produtos não lenhosos como cogumelos silvestres e caça.

Os serviços de regulação regem o clima e a pluviosidade, a água (por exemplo, as inundações), os resíduos e a disseminação de doenças. Os serviços de regulação são referidos como serviços de ecossistema, para os quais as florestas contribuem de forma muito significativa.

Os serviços de suporte são aqueles necessários para a produção dos outros serviços ecossistémicos. Eles diferenciam-se das demais categorias na medida em que os seus impactos sobre o homem são indiretos e/ou ocorrem no longo prazo. Estes incluem a formação e manutenção do solo, a fotossíntese, a produção primária e a renovação de nutrientes.

Por último, os serviços culturais abrangem a beleza, a inspiração e a recreação, que contribuem para o nosso bem-estar espiritual. São considerados benefícios não materiais que, a população obtêm dos ecossistemas florestais. De Groot (2002) dividiu os serviços culturais em quatro subcategorias, nomeadamente, em estética, em cultural e artística, em espiritual e histórico e em ciência e educação.

A sociedade é totalmente dependente dos seus ecossistemas e dos serviços que eles oferecem. A partir da Revolução Industrial, o ser humano alterou muito esses ecossistemas numa busca crescente por alimentos, água, madeira, fibras e combustível, e assim, instalou-se uma trajetória de degradação dos ecossistemas, reduzindo os benefícios para o bem-estar humano e colocando em risco a própria sustentabilidade do sistema económico e do bem-estar das gerações futuras (MEA, 2005; WWF, 2008). A capacidade do planeta para suportar a sua diversidade de espécies, incluindo a humana, é grande,



mas essencialmente limitada. Quando a procura humana excede a disponibilidade, ou seja, quando se ultrapassam os limites ecológicos, estamos a comprometer a saúde dos sistemas vivos da Terra. Em última instância, essas perdas ameaçam o próprio bem-estar humano.

Dentro das necessidades de encontro com a natureza, é a sociedade contemporânea quem acha várias possibilidades de uso dos fragmentos florestais, que vão desde a contemplação da paisagem e dos elementos que compõem um ecossistema numa trilha ou num miradouro, até a um contato mais intenso propiciado pelas atividades dos desportos de aventura e práticas de interpretação da natureza e educação ambiental (Ellis, Lee & Kweon, 2006; Gomez *et al.*, 2013).

Os espaços florestais são dos sistemas ecológicos mais importantes no fornecimento de serviços à sociedade, sendo que esses serviços são essenciais não só para a manutenção dos sistemas social e económico, como também na perspetivação de desenvolvimento a várias escalas.

Na atualidade, os remanescentes florestais naturais inseridos nas áreas urbanas conservam características fisionómicas e de estrutura da vegetação, que permitem oferecer serviços ecossistémicos nas cidades para o bem-estar da população (Tratalos *et al.*, 2007). A importância das áreas florestais é sempre explicada pelo seu potencial em propiciar qualidade ambiental à população, já que estas interferem diretamente na qualidade de vida dos seres por meio das funções ecológicas, sociais e educativas que elas desempenham para amenizar as consequências negativas da urbanização (Tratalos *et al.*, 2007; Andersson *et al.*, 2014).

A nível ambiental, os espaços florestais têm um papel fulcral para um desenvolvimento sustentável ambiental, pois contribuem para o bem-estar ambiental, capturando o carbono para atenuar mudanças do clima, protegendo as fontes de água para abastecimento, conservando margens de linhas de água e a biodiversidade.

No que diz respeito ao nível social, os espaços florestais contribuem para o bem-estar da sociedade.

Já a nível económico, os espaços florestais, enquanto espaços multifuncionais, de elevado valor económico, são considerados uma grande fonte de riqueza económica. Estes contribuem para a prosperidade das empresas ligadas às matérias primas, que os espaços florestais fornecem. Uma delas é a madeira que por sua vez terá diversas finalidades, como por exemplo, a pasta de papel. Se houver uma gestão sustentável dos espaços florestais, estes poderão contribuir, sempre, com os seus recursos sem comprometer os recursos das gerações futuras.

### **3.1.1. Benefícios dos espaços florestais**

Os espaços florestais são essenciais para a nossa sobrevivência e bem-estar, sendo considerados uma fonte infinita de recursos para o homem. Eles são compostos por terrenos ocupados, maioritariamente, com floresta, conseguindo limpar o ar, a água, o solo e regulam o clima. Apesar de nem sempre estarem associados a paisagens urbanas, eles desempenham funções de valor inestimável, mesmo que invisível.

Estes espaços, que constituem um importante património natural e cultural a preservar, desempenham também um papel importante como locais ideais para realização de atividades de lazer e recreio.

Estes, desde sempre tiveram um papel importante na sociedade, o qual ainda se mantém nos dias de hoje. As populações rurais atribuem um papel de carácter mais utilitário aos espaços florestais, muitas vezes associando-os à criação de postos de trabalho.

A sociedade urbana considera os espaços florestais como um bem a preservar, associando-os à paisagem e a espaços de recreio e lazer. O desfrutar de belas paisagens, a realização de percursos pedestres e de atividades lúdicas, são mais algumas das muitas atividades que os espaços florestais nos proporcionam e a que designamos de benefícios sociais.

Nos espaços mais urbanizados, a existência de espaços florestais contribui para a diminuição do ruído, e permite a criação de “novos” espaços convidativos ao desporto e lazer, incentivando assim, entre outros, à redução da obesidade e ao convívio. É de salientar, que estes espaços incentivam a redução dos níveis de stress e melhorias na saúde mental, menores níveis de violência e criminalidade e o aumento das interações sociais (<https://greensavers.sapo.pt/>, acedido a 12 de dezembro de 2019).

A nível ambiental, os espaços florestais produzem diferentes serviços ambientais, como por exemplo a captura de carbono, para atenuar mudanças do clima, a proteção de fontes de água, para abastecimento, conservação de margens de linhas de água, a conservação da biodiversidade, o fornecimento de polinizadores e inimigos naturais de pragas e doenças para cultivos agrícolas, ou ainda, a proteção de espécies farmacológicas (Camino,1999).

Na perspetiva de Bargas e Matias (2011), Kowarik (2011), e Gomez *et al.* (2013) os espaços florestais podem ajudar na purificação da atmosfera urbana, pois as folhas são capazes de fixar partículas de poeira, eliminar bactérias e materiais residuais e fixar gases tóxicos por meio da absorção de alguns poluentes, tornando-se como uma espécie de filtro da biosfera.

É de salientar, também, que a existência de árvores numa determinada zona influencia também o clima, melhorando o ensombramento, alterando a direção dos ventos, deixando o local mais fresco.

A nível económico, os espaços florestais atuam como fornecedores de matérias-primas dos mais variados sectores industriais. Esses produtos dividem-se em dois grandes grupos, os de uso direto, como a madeira, resina, biomassa, frutos, plantas aromáticas, cogumelos, e os de uso indireto, referentes aos serviços ambientais e sociais.

Segundo Simula (1999), os produtos comercializáveis de base florestal são divididos em dois grupos: produtos baseados na madeira e produtos não madeireiros. O primeiro grupo inclui os produtos primários, tais como a lenha, o carvão vegetal, a madeira em tora e os cavacos, os produtos oriundos da primeira transformação industrial da madeira, tais como a madeira serrada, os painéis a base de madeira, a celulose e o papel e os produtos florestais mais elaborados e com maior valor adicionado, como por exemplo os produtos de madeira usados na construção civil e móveis de madeira.

Já os produtos florestais não madeireiros “abrange uma grande série de itens desde as plantas medicinais e aromáticas até nozes, frutas, resinas, ceras e produtos de artesanato.” (Simula, 1999, pág. 200).

Um outro exemplo de benefícios económicos é a sua vegetação (plantas), sendo a floresta (tipologia inserida nos espaços florestais) considerada uma grande farmácia que, ainda não foi totalmente descoberta. Cerca de 25% dos remédios dos países desenvolvidos e 75% dos remédios dos países em desenvolvimento são feitos com plantas medicinais. A partir desses dados vê-se como é importante a conservação deste património, que pode ser muito explorado sem ser devastado (<http://www.ciflorestas.com.br/index.php>, acessado a 12 de dezembro de 2019).

Quadro V: Resumo dos benefícios dos espaços florestais

<b>Benefícios dos espaços florestais</b>		
<b>Benefícios sociais</b>	<b>Benefícios ambientais</b>	<b>Benefícios económicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desfruto das paisagens;</li> <li>• Realização de percursos pedestres;</li> <li>• Realização de atividades lúdicas;</li> <li>• Diminuição do ruído;</li> <li>• Redução dos níveis de stress e melhorias na saúde mental;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria da qualidade da água;</li> <li>• Proteção contra a erosão dos solos;</li> <li>• Produção de oxigénio e a retenção do CO<sub>2</sub>;</li> <li>• Proteção contra os ventos</li> <li>• Servem de refúgio para os animais;</li> <li>• Proteção de fontes de água para abastecimento;</li> <li>• Conservação de margens de hidrovias</li> <li>• Conservação da biodiversidade</li> <li>• Fornecimento de polinizadores e inimigos naturais de pragas e doenças para cultivos agrícolas;</li> <li>• Amenização do microclima;</li> <li>• Diminuição da poluição sonora;</li> <li>• Permitem uma maior absorção da água da chuva pelos solos;</li> <li>• Melhoria do aspeto paisagístico das cidades;</li> <li>• Purificação da atmosfera urbana;</li> <li>• Controlo da poluição do ar;</li> <li>• Abrigo à fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecedoras de matérias-primas;</li> <li>• Propriedades farmacêuticas;</li> </ul>

Fonte: Simula, 1999, Bargas e Matias (2011), Kowarik (2011) e Gomez et al. (2013)

### **3.1.1.1. Ameaças para a sua sustentabilidade**

Os espaços florestais sofrem algumas ameaças, a maioria das quais ligadas com o inadequado uso do território, sendo estes, objeto de várias pressões naturais e induzidas pela atividade humana, e sofrem danos causados por fontes bióticas e abióticas, existindo ainda ameaças económicas.

Entre as ameaças abióticas (ou seja, físico-químicas) que ameaçam os espaços florestais, é de referir os incêndios, as tempestades e a poluição atmosférica (emissões provenientes do tráfego rodoviário ou de instalações industriais). Salienta-se também, que a fragmentação dos espaços florestais resultante da construção de infraestruturas de transporte, representa um risco para a biodiversidade (<https://www.europarl.europa.eu/portal/pt>, acedido a 20 de dezembro de 2019).

Temos também presente, como ameaça abiótica, as catástrofes naturais, como as secas. Não são muito frequentes, mas têm a capacidade de afetar o normal funcionamento de empresas ligadas ao setor florestal. As alterações climáticas constituem igualmente umas das ameaças aos espaços florestais, nomeadamente na distribuição das espécies no espaço geográfico, na sua produtividade, na capacidade de providenciar as suas funções, além de riscos relacionados com os fogos e os agentes bióticos.

As alterações climáticas colocam problemas graves aos espaços florestais e poderão afetar, dependendo da localização geográfica, não só a sua rapidez de crescimento, a superfície das áreas florestais e a diversidade de espécies, mas também a variedade de agentes bióticos, nomeadamente de determinados parasitas, ou mesmo a frequência e a intensidade de fenómenos meteorológicos extremos. A adaptação destes espaços a estas evoluções e a sua participação no combate às mesmas (por exemplo, através da utilização da madeira, em vez de energias e de materiais não renováveis) são dois importantes desafios a ter em conta (<https://www.europarl.europa.eu/portal/pt>, acedido a 20 de dezembro de 2019).

Existem também ameaças bióticas, como por exemplo a existência de pragas, doenças e espécies invasoras, contribuindo igualmente para a deterioração dos espaços florestais. A atividade humana ajuda a reduzir e prevenir as pragas, mas, no entanto, não são totalmente imunes a este perigo que pode dizimar as espécies instaladas.

As ameaças bióticas e abióticas perturbam seriamente o funcionamento dos ecossistemas florestais, provocando impactes negativos muito acentuados (<https://www.europarl.europa.eu/portal/pt>, acedido a 20 de dezembro de 2019).

Uma outra ameaça é a económica, na qual está incluída a recessão económica/dificuldades orçamentais / instabilidade, relativamente ao enquadramento dos espaços florestais no sector público e a proliferação legislativa (<https://www.dgadr.gov.pt/>, acedido a 20 de dezembro a 2019).

Os espaços florestais têm sido excessivamente explorados, muitas vezes sem um adequado aproveitamento, rentabilidade e sem considerar a sua integridade e regeneração. Por outro lado, algumas práticas de gestão têm sido também prejudiciais para o ecossistema e para as diferentes comunidades de seres vivos que deles dependem.

Atualmente, muitas áreas de espaços florestais encontram-se degradadas, oferecendo poucas perspectivas de aproveitamento, o que é também dificultado pela estrutura fundiária existente em que a propriedade florestal se encontra demasiado fragmentada.

## Capítulo II: Caracterização da área de estudo

### 1. Enquadramento geográfico

Em termos administrativos, o município de Braga, encontra-se inserido ao nível da NUT II (Região Norte) e na NUT III (Cávado).

Este é limitado a norte pelos concelhos de Vila Verde e Amares, a este pelo de Póvoa do Lanhoso, a sul pelo de Guimarães e Vila Nova de Famalicão e, a oeste, pelo de Barcelos.

Com uma extensão de 183,51 km<sup>2</sup>, o município de Braga registou, em 2011, um total de 181.494 habitantes, sendo deste modo considerado um município densamente povoado.

Segundo a TIPAU 2014, o território de Braga caracteriza-se por ser predominantemente urbano, sendo as freguesias do núcleo central e as mais próximas das vias de comunicação, as que possuem classificação de áreas predominantemente urbanas (figura 4).

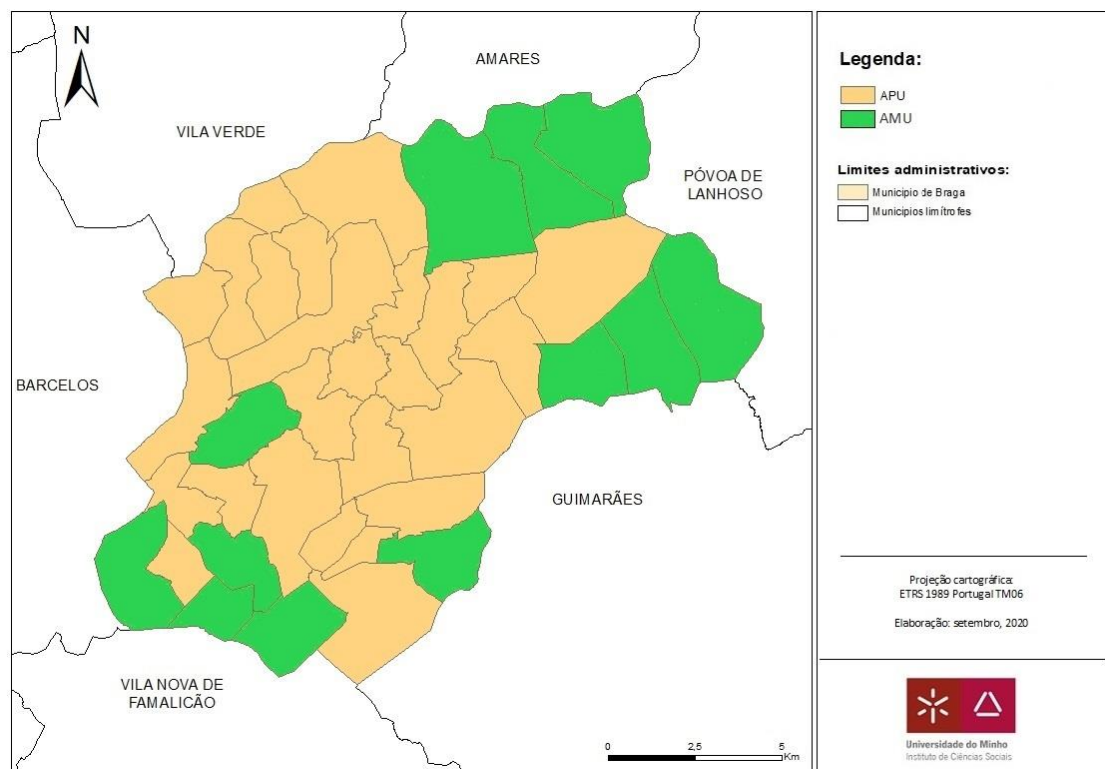


Figura 4: Mapa da TIPAU (2014) do município de Braga  
Fonte: INE

## **2. Caracterização física**

### **2.1. Clima**

A análise da componente climática merece especial destaque, visto que as características climáticas vão condicionar o coberto vegetal que surge no território e a ocupação do solo, pelo que o seu estudo se revela importante em temáticas relacionadas com o ordenamento florestal.

No que diz respeito à defesa dos espaços florestais contra incêndios, a análise do clima tem uma particular importância, devido ao facto da temperatura e da precipitação oferecerem condições para a ocorrência e progressão de incêndios, sendo imprescindível o conhecimento das condições meteorológicas para se avaliar o maior ou menor risco de incêndio florestal.

Se considerarmos que o clima é um dos elementos do meio natural que o homem não consegue controlar e que influencia os processos erosão dos solos e o regime hidrológicos das áreas florestais, rapidamente constatamos a enorme importância de conhecer e perceber bem o nosso clima (PMDFCI de Braga, 2015).

Em Portugal Continental, o clima é maioritariamente influenciado por três fatores, nomeadamente pela latitude, a orografia e a proximidade do Oceano Atlântico. Algumas variáveis climáticas, como a precipitação e a temperatura, apresentam fortes gradientes norte-sul e oeste-este, e variabilidade sazonal e interanual muito acentuada (IPMA, 2015).

De acordo com a classificação Climática de Köppen Geiger, o clima de Portugal Continental divide-se em duas regiões, uma de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e quente (Csa) e outra de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão fresco (Csb) (figura 5).



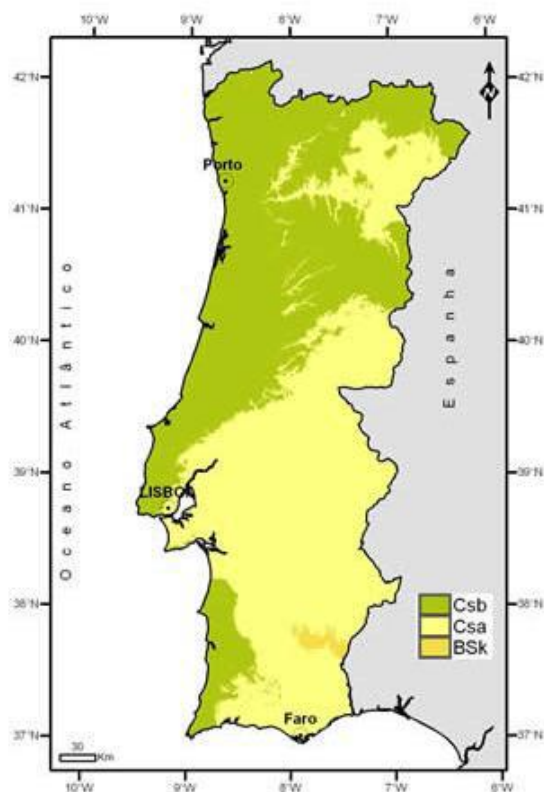


Figura 5: Classificação Climática de Köppen Geiger  
 Fonte: IPMA

Ecologicamente, o noroeste português apresenta características climáticas que influenciam o tipo de comunidades vegetais (Gonçalves, Vieira e Leite, 2011).

Ora, o noroeste é uma das regiões da Europa que regista valores mais elevados de precipitação, atingindo a média da precipitação anual nalguns locais valores superiores a 3000 mm (IPMA, 2015), pois possui um clima específico devido à sua posição geográfica, com afinidades mediterrâneas, mas também com forte influência atlântica, manifestado em temperaturas amenas, com pequenas amplitudes térmicas e de forte pluviosidade média, resultado ainda da disposição dos principais conjuntos montanhosos (Gonçalves *et al*, 2014).

Assim sendo, a característica climática mais marcante do noroeste português, onde se inclui o município de Braga, é inquestionavelmente a elevada precipitação, que se deve à frequente passagem de superfícies frontais, conjugadas com o efeito das montanhas, muito próximas do litoral, apresentando totais anuais médios de precipitação superiores a 1400 mm (PMDFCI de Braga, 2015).

De acordo com as normais climatológicas e segundo a Classificação Climática de Köppen Geiger, Braga insere-se num clima temperado mediterrâneo em que os Invernos são, no geral, bastante frios e chuvosos com ventos moderados, provenientes do quadrante sul, e conseqüentemente, em tempos muito frios pode ocorrer a queda de neve, particularmente nas áreas montanhosas mais elevadas.

Em contrapartida, os verões caracterizam-se pelo facto de serem quentes e secos, com ventos suaves originários de norte e noroeste.

Por fim, a primavera e o outono consideram-se estações frescas, com a hipótese de formação de nevoeiro nos fundos de vale.

Estas circunstâncias revelam-se de extrema importância para a promoção e expansão do eucalipto no território, pois esta espécie não prospera com temperaturas extremas e escassez de água, as quais comprometem o seu desenvolvimento.

Tendo por base as normais climatológicas da estação de Braga e com base nos resultados dos anos de 1971 a 2000, foi possível elaborar uma caracterização climática para a área em questão.

### **2.1.1. Temperatura**

A temperatura influencia os espaços florestais, pois a alteração do clima é um promotor de alterações no coberto vegetal.

Assim sendo, a temperatura é um fator importante na temática do ordenamento florestal, pois é um dos fatores que influencia os incêndios florestais.

A figura 6 permite constatar, que o mês mais frio, janeiro, regista um valor médio de temperatura mínima de 4,1°C e um valor médio de temperatura máxima de 13,4°C. Em contrapartida, o mês de julho é o mês que regista a temperatura mínima mais alta, correspondendo a 14,3°C.

Os meses de julho e de agosto registam o maior valor de temperatura máxima atingindo os 27,5°C.

É possível verificar, também, que, em relação à média da temperatura média, os meses mais quentes são os de junho, julho, agosto e setembro, com temperaturas a rondar os 18°C e 20°C, enquanto que os meses mais frios, que apresentam temperaturas entre os 8°C e os 10°C, registam-se em janeiro, fevereiro e dezembro.

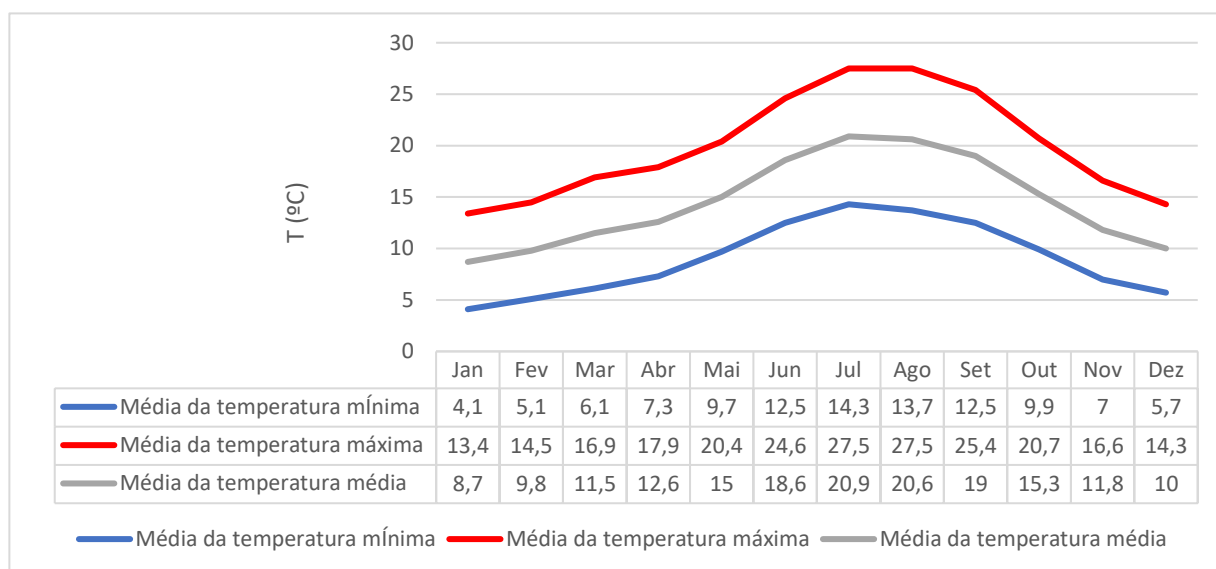


Figura 6: Temperatura de Braga/Posto Agrário (1971 – 2000)  
 Fonte: IPMA

### 2.1.2. Precipitação

A precipitação é importante para repor a reserva hídrica do solo e assim proporcionar o crescimento das plantas. No entanto, se essa precipitação tiver uma intensidade superior à capacidade de infiltração, poderá verificar-se uma escorrência superficial, originando a erosão hídrica do solo (PMDFCI de Braga, 2015).

A precipitação influencia o estado da vegetação florestal e consequentemente a ocorrência de incêndios florestais. Sendo assim, é importante fazer uma análise da precipitação pois esta tem uma certa influencia nos incêndios florestais, o que acaba por interferir no ordenamento florestal da região.

Na figura 7 estão representados os valores médios da quantidade total da precipitação, sendo que, as estações do ano mais frias, correspondente aos meses de janeiro, fevereiro, outubro, novembro e dezembro, são os que apresentam elevados quantitativos de precipitação, todos superiores a 150 mm, sendo que dezembro chega a ultrapassar os 200mm.

Ao invés disto, com menor ocorrência de precipitação, confirma-se, que os meses de julho e agosto são aqueles que apresentam baixos quantitativos de precipitação, com valores inferiores a 50mm.

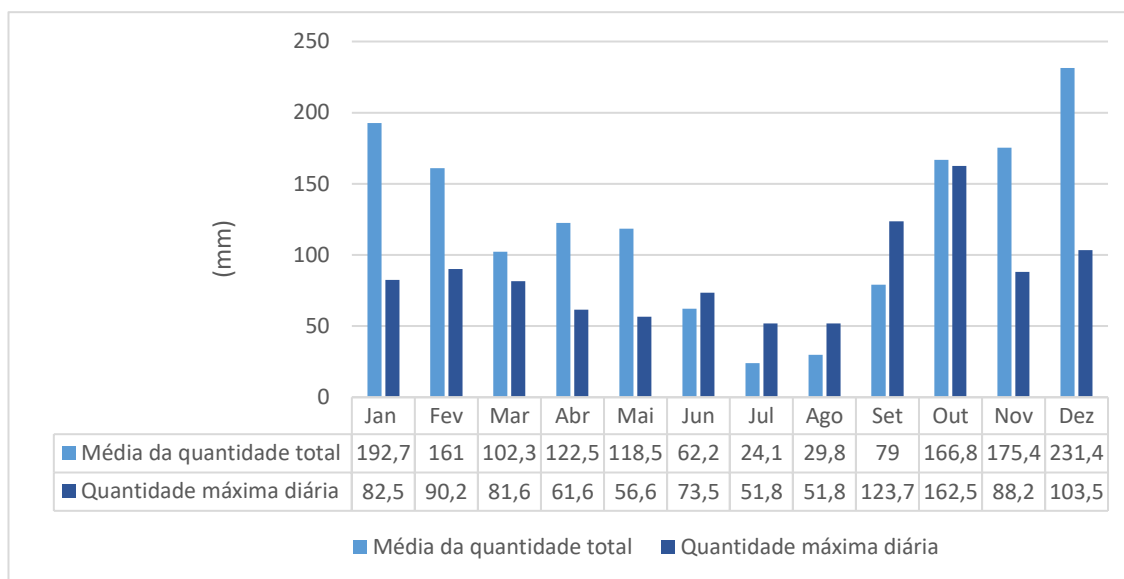


Figura 7: Precipitação de Braga/Posto Agrário (1971 – 2000)  
 Fonte: IPMA

Após a análise da temperatura e da precipitação, foi possível elaborar um gráfico termo-pluviométrico (figura 8), o qual permite representar em simultâneo a variação mensal da precipitação e da temperatura ao longo do ano, bem como os meses hidrológicamente secos.

Podemos aferir que os valores de precipitação (mm) oscilam ao longo do ano, registando-se a maior parte da precipitação nos meses frios, nomeadamente os meses que englobam o outono, inverno e primavera. Em contrapartida, a temperatura média mantém-se mais constante.

Constata-se que o município de Braga é caracterizado por um clima com dois meses hidrológicamente secos, chegando ao valor dos 25°C, para os meses de julho e agosto.

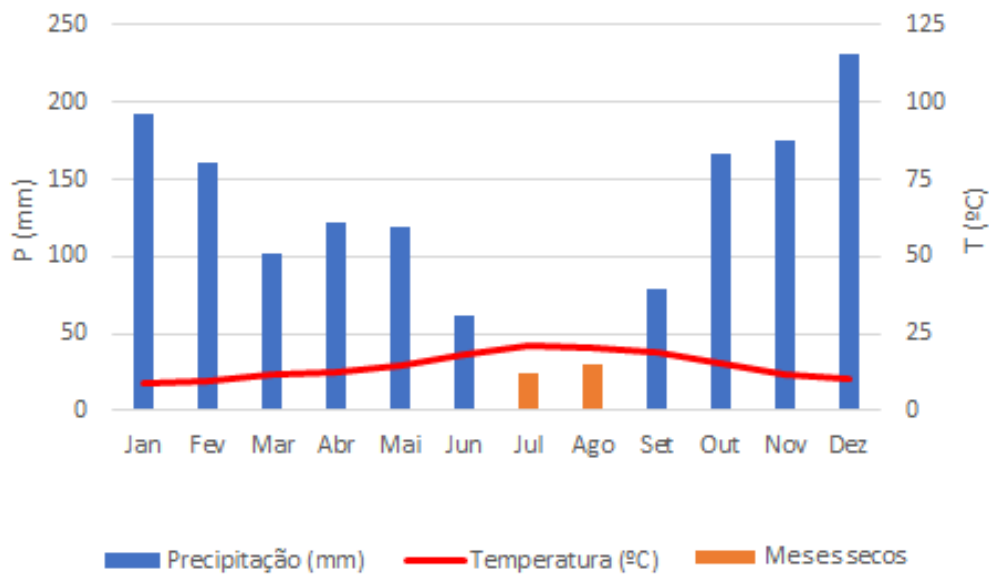


Figura 8: Gráfico termo pluviométrico de Braga/Posto Agrário (1971 - 2000)  
Fonte: IPMA

## 2.2. Litologia

O noroeste de Portugal integra-se na Unidade Estrutural designada de Maciço Hespérico (também designado de Maciço Antigo, Maciço Ibérico ou Soco Hercínico), a qual representa a mais velha unidade estrutural da Península Ibérica (Lema e Rebelo, 1997), com mais de 2/3 da superfície do território Continental Português, encontrando-se as rochas mais antigas (como os granitos, xistos, quartzitos e rochas metamórficas diversas) (Brito, 1997).

Segundo Moreira (1991), o noroeste português é constituído principalmente por granitos e rochas similares e em menor quantidade também podemos encontrar xistos e alguns quartzitos.

Segundo a carta geológica de Braga, à escala 1/50 000, correspondente à folha 5-D da carta coreográfica de Portugal, a área compreende rochas graníticas de idade Hercínica, que ocupam mais de 80% da área aflorante. Trata-se de granitóides que apresentam forte variabilidade textural e composicional, por vezes associados a rochas de composição básica a intermédia. Além das formações graníticas, caracteriza-se também, em termos litológicos, por metassedimentos do Paleozoico, depósitos de cobertura plio plistocénicos e aluviões atuais (Ferreira, *et al.*, 2000).

Pela análise da figura 9, constata-se, que o município é constituído pelos granitos monzoníticos com esparsos megacristais e por granitos e granodioritos porfiróides. Pode se verificar também a presença de xistos negros a este e a oeste do município.

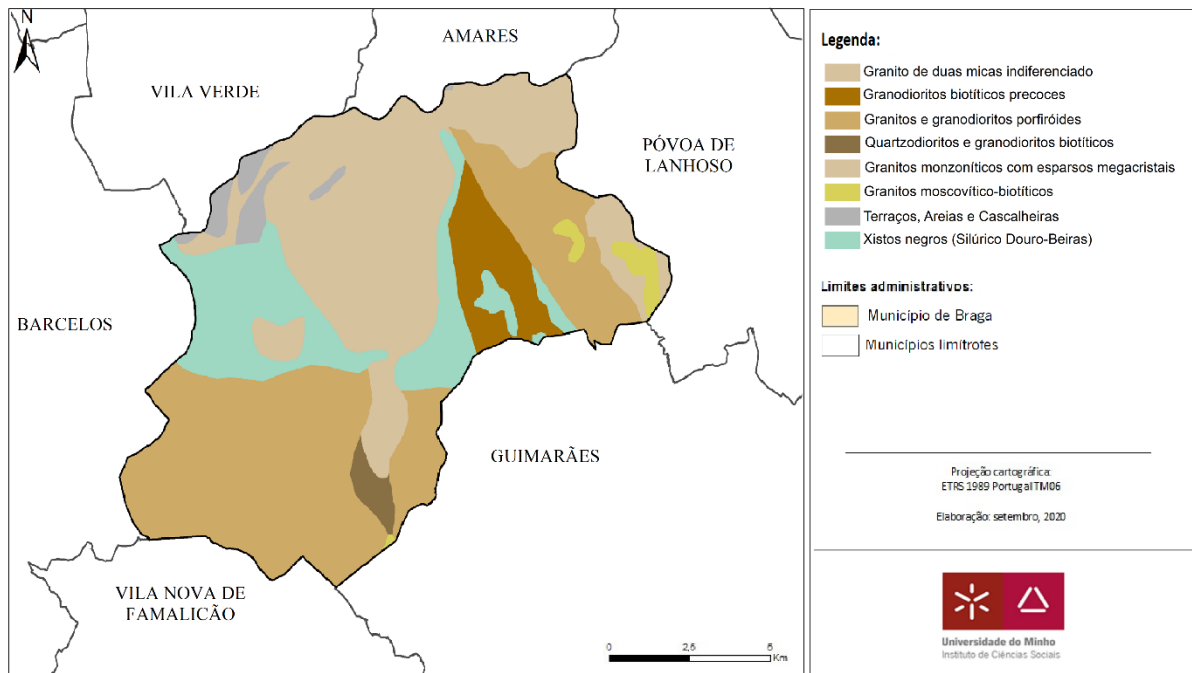


Figura 9: Mapa litológico do município de Braga  
Fonte: INEG, 2020

## **2.3. Relevo**

O relevo representa as irregularidades da superfície terrestre, sendo que, essas irregularidades advêm da ação dos agentes modeladores do relevo, que podem ser agentes exógenos (ação da água e do vento) ou endógenos.

O relevo influencia de um certo modo o ordenamento do espaço florestal e a progressão dos incêndios florestais, através da altitude, do declive e da orientação das vertentes.

As formas do relevo dependem da natureza, frequência e intensidade dos processos geomorfológicos que sobre ele atuam e da resistência à deformação dos materiais constituintes da superfície (Levy e Sara, 2003).

### **2.3.1. Hipsometria**

“A hipsometria é a interpretação do relevo através da marcação de zonas significativas e a sua leitura faz-se através das classes altimétricas que definem intervalos de altitude” (Revisão do PDM de Braga, pág. 683, 2015).

A altitude é importante no ordenamento florestal, uma vez que as suas variações provocam a alteração de elementos climáticos e de cobertura vegetal.

O relevo do município apresenta uma relativa irregularidade, com as áreas de vale espalhadas pelo território (CMB, 2015).

No município de Braga as altitudes mais baixas predominam a norte do município, situado na margem esquerda do Rio Cávado (Vale do Cávado). No entanto, as altitudes mais elevadas encontram-se a este, onde se situam as principais formações montanhosas do município, como o Monte do Sameiro.

Constata-se que os valores da altitude apresentam uma estreita relação com as linhas de água (neste caso os rios Cávado e Este), aumentando à medida que nos afastamos delas.

A sul da Serra dos Picos desenvolve-se o planalto de Sobreposta-Pedralva. Também a sul, assim como a oeste, o terreno é composto por montes, colinas e médios vales.

O centro da cidade situa-se no alto da colina de Cividade, desenvolvendo-se para o vale do Rio Cávado a norte e oeste, e para o vale do Rio Este a este e sul.

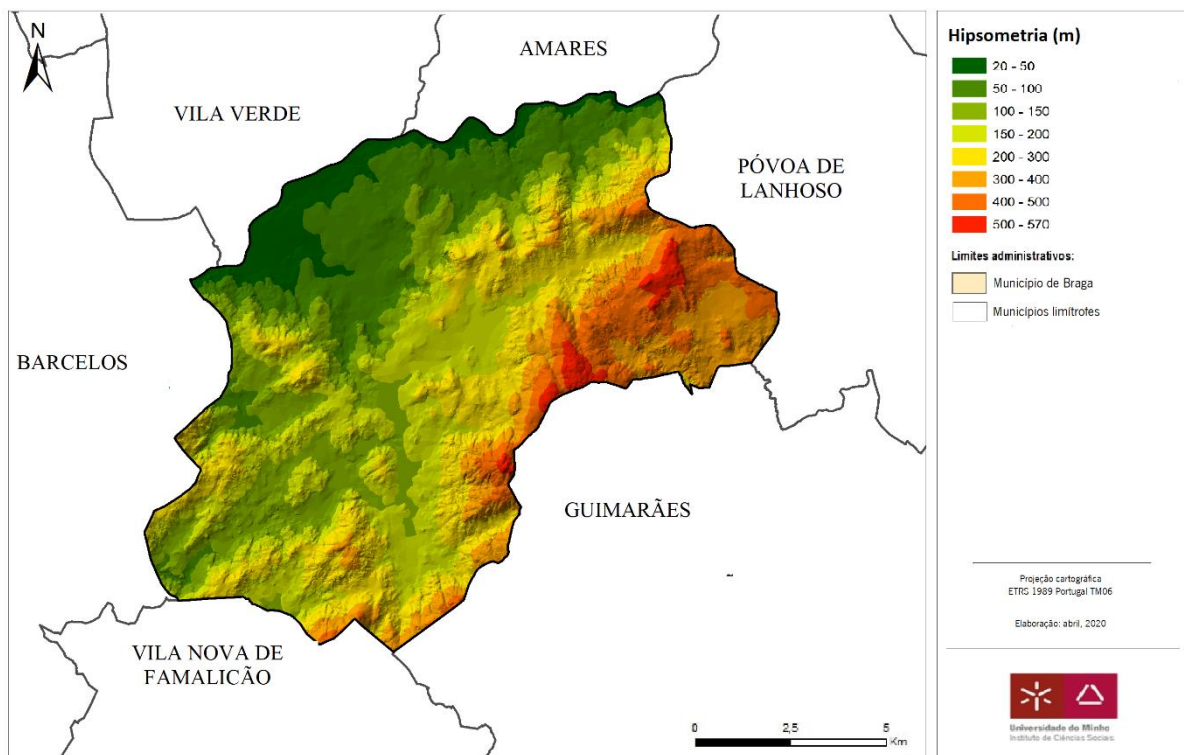


Figura 10: Mapa hipsométrico do município de Braga  
 Fonte: Direção Geral do Território, CAOP 2018

### 2.3.2. Declive

Os declives referem-se à inclinação da morfologia do terreno, condicionando a ocupação humana do mesmo e a evolução de determinados fenómenos naturais (Partidário, 1999).

A distribuição dos declives não é homogênea e está na dependência das formações geológicas que afloram no território.

Os declives representam um fator importante no ordenamento florestal, uma vez que condicionam fortemente a acessibilidade às áreas florestais. Ou seja, quanto maior for o declive, maior será a dificuldade no acesso às zonas florestais.

É importante destacar, também, a influência que os declives assumem na progressão dos incêndios florestais, pois “quanto maior for o declive do terreno, maior a proximidade da chama relativamente aos combustíveis, numa progressão de incêndio em sentido ascendente” (Ferreira-Leite *et al.*, pág. 18, 2010).

Os declives existentes acarretam condicionantes à atividade florestal e à condução dos povoamentos e exploração dos mesmos, pelo que as áreas florestais estão essencialmente localizadas nos terrenos mais



declivosos do município, correspondendo a classe dos 21 - 50%, chegando em algumas zonas a atingir mais de 50% de inclinação.

Ao analisar o mapa de declives (figura 11), confirma-se que, no município de Braga, existe um predomínio de declives entre os 0 e os 10%, o que corresponde a zonas mais planas. É nas áreas de menor altitude que predominam os declives moderados a suaves, devido à proximidade para com os principais cursos de água. Estes concentram-se na parte norte e centro do município, destacando-se a classe dos 3-10%, com 57% de predominância.

Verifica-se também que, nos setores sul, este e nordeste do município, se evidencia a classe dos 21-50%, com uma predominância de 4,7%. No entanto, é nos setores norte e sul, que ocorrem, embora com reduzida expressão (0,01%), os declives superiores a 50%, mais concretamente na União de Freguesia de Guisande e Oliveira São Pedro e na freguesia de São Vitor.

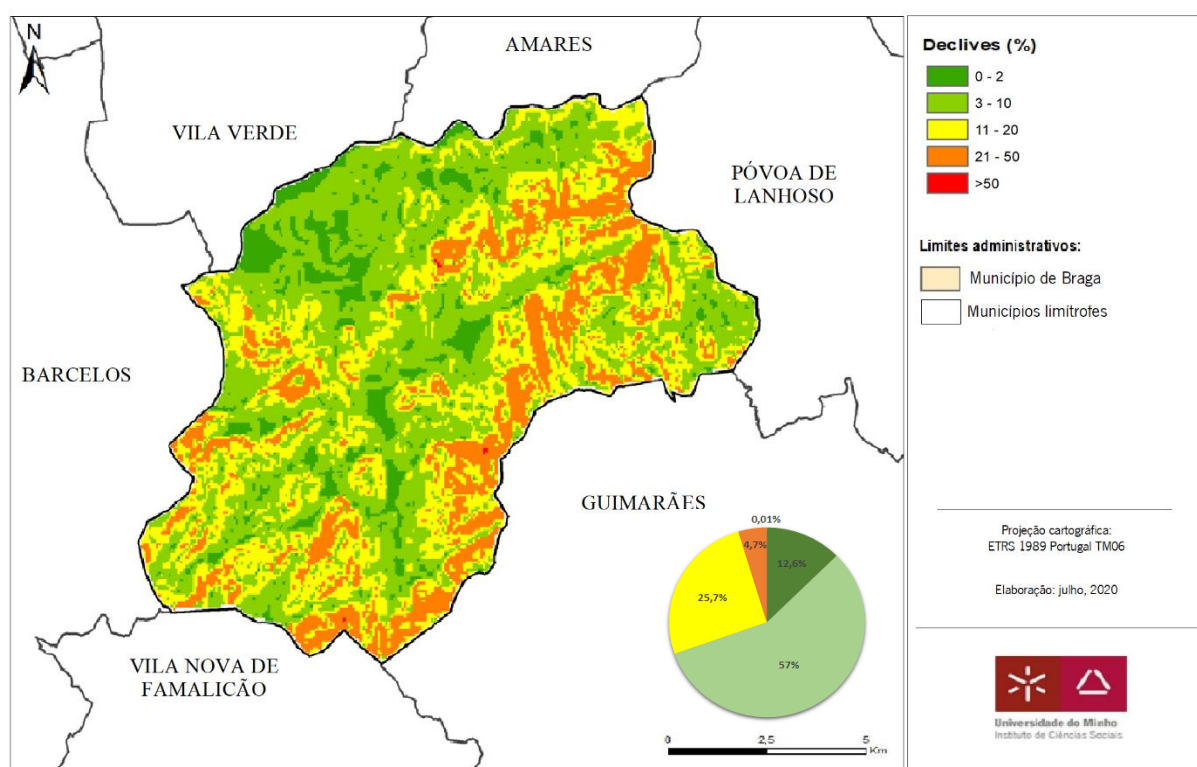


Figura 11: Mapa de declives do município de Braga  
Fonte: Direção Geral do Território, CAOP 2018

Como foi referido anteriormente, os declives influenciam a progressão dos incêndios florestais, pelo que o relevo se constitui como obstáculo à utilização dos meios mecânicos de combate, na medida em que os terrenos mais declivosos dificultam a sua deslocação (quadro VI).

*Quadro VI: Classes de declives e as suas condicionantes*

<b>Classes de declives (%)</b>	<b>Condicionantes</b>
0 - 2	Área de infiltração máxima
3 - 10	Pessoas e veículos normais
11 - 20	Marcha possível só a passo e os veículos normais apresentam alguma dificuldade
21 - 50	Praticáveis por veículos todo-o-terreno ou 4x4
>50	Marcha praticamente impossível, pelo que só veículos especiais conseguem operar nestas zonas

*Fonte: Lourenço et al., 2006*

### **2.3.3. Exposição das vertentes**

A carta de exposições das vertentes apresenta as diferentes orientações geográficas de cada parcela de terreno. Consoante a sua orientação, as encostas recebem uma maior ou menor quantidade de radiação solar, o que influencia o modo como a floresta se distribui.

O relevo está na origem da diferente orientação aos quadrantes geográficos, de modo que as vertentes, estão diferencialmente expostas à radiação solar. Podemos também aqui relacionar os declives com a exposição solar, pois um declive suave virado a sul, tem mais radiação solar do que um declive acentuado virado a norte.

A variação das exposições é influenciada pelo tipo de relevo, existindo uma maior diferença na distribuição na área de menor altitude e de relevo mais suave. Por outro lado, na área de maior altitude, existem maiores manchas com uma exposição predominante.

Aqui é importante salientar o efeito da exposição solar nos incêndios florestais, sendo que estes têm influenciado negativamente os espaços florestais no município.

No que diz respeito à orientação das vertentes, importa referir que as vertentes orientadas a sul, designam-se por soalheiras (recebem maior quantidade de radiação solar), enquanto que as vertentes

voltadas a norte, designam-se de umbrias (recebem radiação solar apenas quando a altura do sol é superior ao declive da vertente).

Através da figura 12 pode se verificar que a parte norte do município possui vertentes orientadas maioritariamente a norte, com 16%, e oeste, com 15,8%.

Na parte sul apresentam-se vertentes orientadas, predominantemente, a norte, sul (10,3%) e oeste.

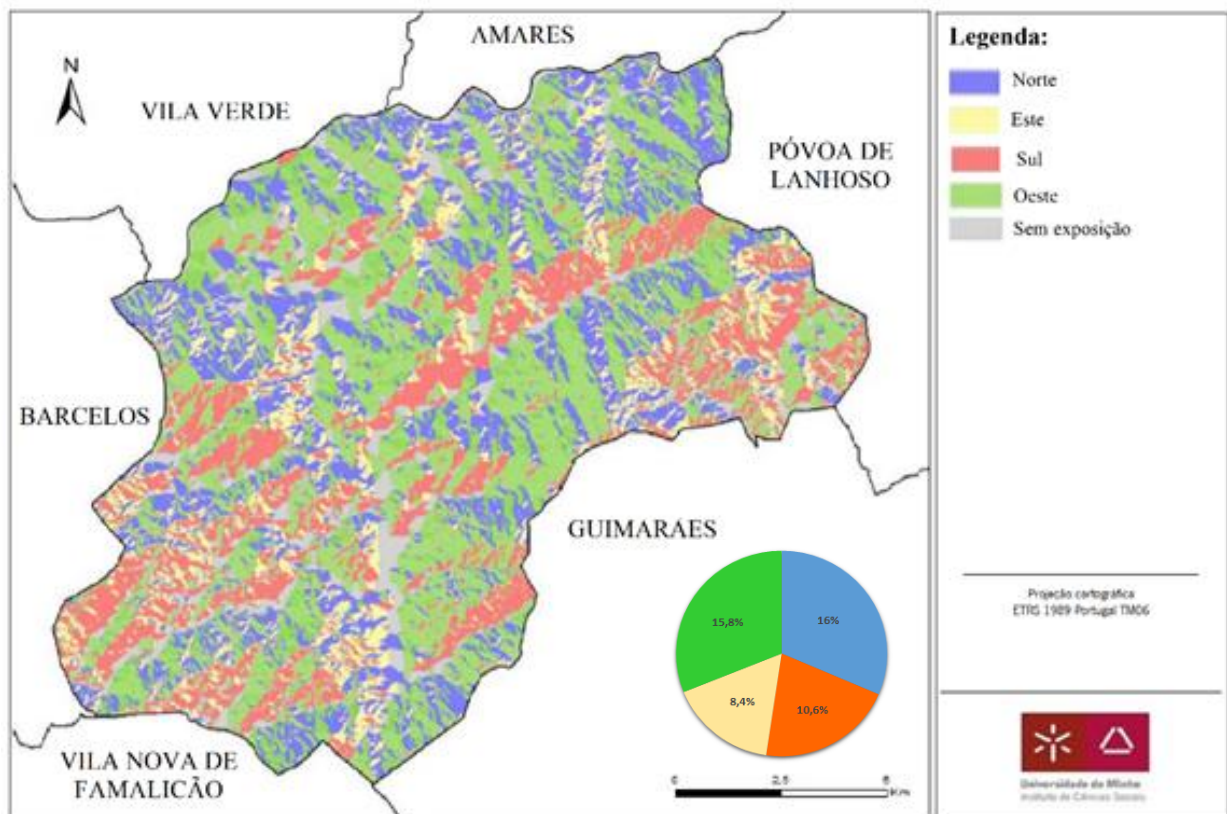


Figura 12: Mapa de exposições das vertentes do município de Braga  
Fonte: Adaptado de Câmara Municipal de Braga, 2015

## **2.4. Hidrografia**

A estrutura florestal é de grande importância, uma vez que a interceptação inicial da água da chuva determina de que forma e intensidade ocorrerá o escoamento superficial.

A proximidade ou maior ocorrência de água poderá ser influenciada pelo declive. Assim, num solo com má drenagem, caso o declive for pequeno, poderá ocorrer cheias. Por outro lado, numa zona de declive muito elevado, se o solo não permitir a infiltração da água, irá haver uma ocorrência superficial.

Os espaços florestais têm um efeito muito importante na manutenção do nível do lençol freático, promovendo a infiltração da água da chuva no perfil do solo, mantendo desta forma o nível de água constante nas nascentes. Estes têm uma participação elementar no ciclo da água, pois ajudam na regulação da precipitação meteorológica, bem como na purificação, reciclagem e regulação dos cursos e reservatórios de água.

Os principais rios do município de Braga, nomeadamente o Cávado e o Este, encontram-se na RH2 (APA, 2015).

A rede hidrográfica de Braga desenvolve-se de nordeste para sudoeste ao longo dos vales dos dois principais rios que o atravessam, sendo que estas duas linhas de água principais não fazem parte da mesma bacia hidrográfica.

O rio Cávado tem as suas cabeceiras na Serra do Larouco, a uma altitude de cerca de 1520m, percorrendo aproximadamente 129 km na direção geral este – oeste até à foz, em Esposende. A área abrangida pela bacia hidrográfica do rio Cávado é de 1 699 km<sup>2</sup>, dos quais cerca de 256 km<sup>2</sup> e 248 km<sup>2</sup> correspondem, respetivamente às sub-bacias dos afluentes, nomeadamente o rio Homem, com um comprimento de 45 km, que nasce na Serra do Gerês e drena uma área de 256 km<sup>2</sup> e o rio Rabagão, com um comprimento de 37 km, que nasce entre as serras do Barroso e Larouco e drena uma área de 248 km<sup>2</sup> (APA, 2015).

O rio Cávado é o curso de água principal de nível 6, que comanda a hidrografia no setor norte do município de Braga, sendo a sua bacia hidrográfica caracterizada por um caudal médio, com um coeficiente de compactidade baixo, constituída por vários ramais com 5 níveis distintos (APA, 2015).

Já o rio Este tem as suas cabeceiras na Serra dos Carvalhos, a uma altitude de 455m. Este percorre cerca de 52km e desagua em Vila do Conde, na margem direita do rio Ave.

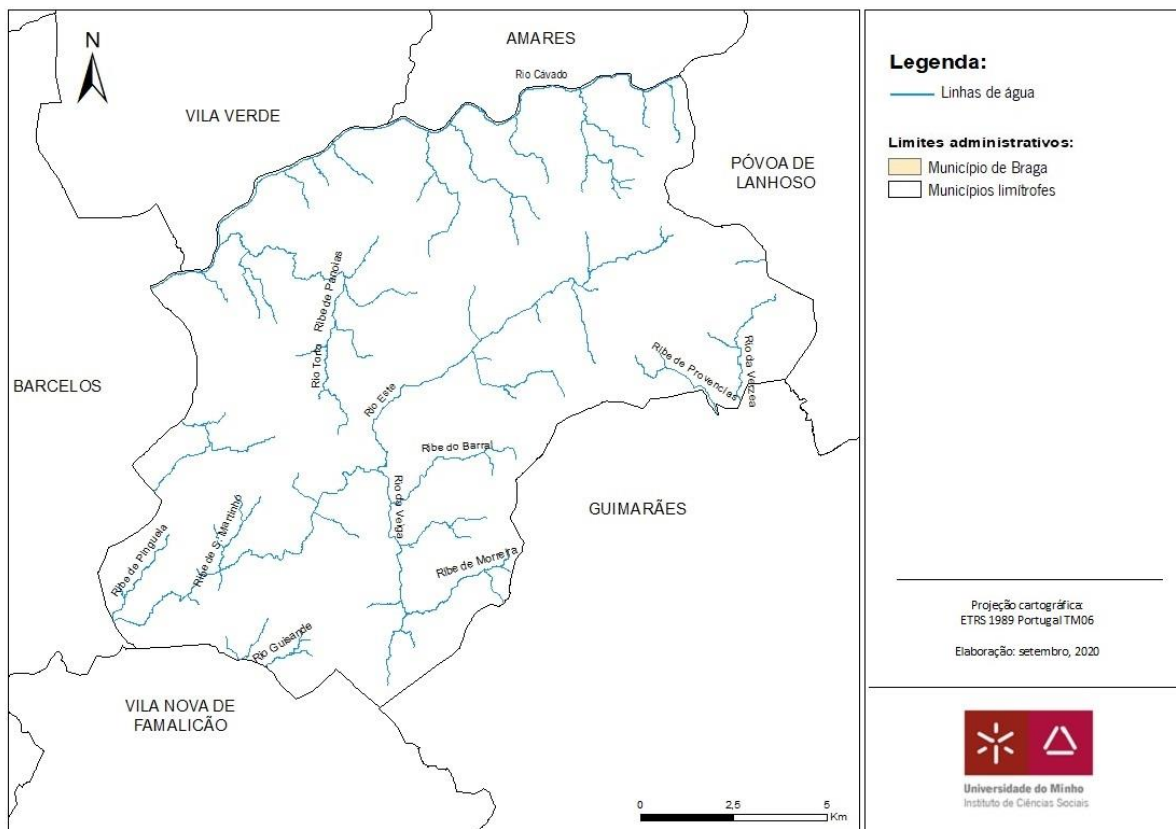


Figura 13: Mapa da rede hidrográfica do município de Braga  
 Fonte: IGEOE

## 2.5. Solos

O solo é geralmente identificado como a camada superficial da crosta terrestre, sendo considerado um recurso vital, dinâmico, com propriedades físicas, químicas e biológicas, constituído por partículas minerais de diferentes tamanhos, matéria orgânica, água, ar e organismos vivos (Rodrigues e Duarte, 2003).

Segundo a carta de solos do ATLAS do Ambiente e através da figura 14, é possível aferir que o município de Braga é constituído por cambissolos húmicos, sendo estes considerados solos pouco evoluídos e de fertilidade variável.

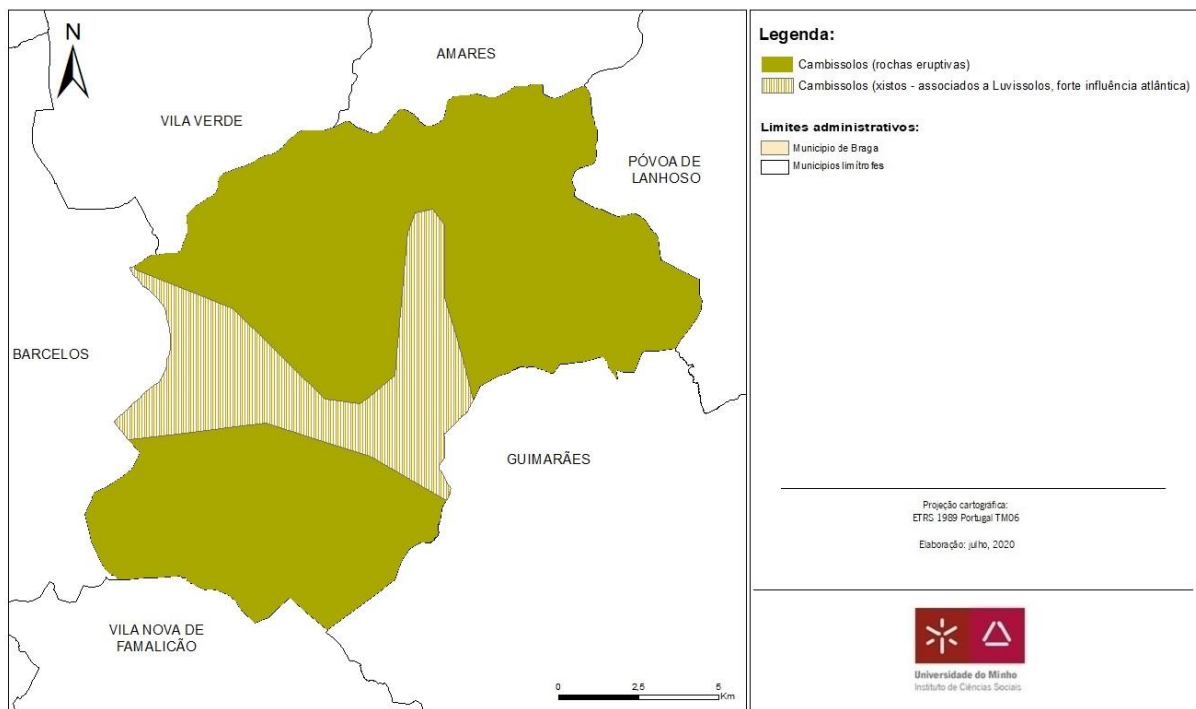


Figura 14: Mapa do tipo de solo no município de Braga  
Fonte: ATLAS do Ambiente

Os cambissolos característicos do município, derivam na sua maioria de rochas eruptivas e de xistos associados a luvisolos com forte afluência atlântica.

Segundo a Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (1999, pág.44), os cambissolos são definidos como “solos tendo um horizonte câmbico e sem outros horizontes de diagnóstico, além de um A ócrico ou úmbrico ou um A mólico assentado sobre um B câmbico, com grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) menor que 50%, sem propriedades sálicas, sem as características de diagnóstico dos vertissolos ou andossolos e sem propriedades gleicas até 50 cm a partir da superfície”.

## **2.6. Uso e ocupação do solo**

O uso do solo permite-nos perceber se as potencialidades de uma determinada área estão a ser desenvolvidas na realidade, através da comparação da capacidade do uso do solo (COS, 2010).

Segundo o IFN 6 (2013, pág.12), o uso do solo baseia-se na “... dimensão funcional da terra para diferentes propósitos ou atividades económicas, definido pela organização espacial, atividades e ações que os seres humanos efetuam em determinados tipos de ocupação do solo”. No entanto a ocupação do solo diz respeito “... à cobertura (bio)física da superfície terrestre”.

A evolução e a dinâmica das categorias do uso do solo demonstram a importância de compreender os determinantes da alteração e das dinâmicas internas.

Com a industrialização, a mudança da ocupação e uso do solo aumentou e, conseqüentemente, a paisagem sofreu transformações bruscas (Calvo-Iglesias *et al.*, 2009). Esta mudança resultou das mudanças demográficas e sociais (Falcucci *et al.*, 2007).

Segundo Clerici *et al.* (2014), a transformação do solo é tida como um dos principais fatores do declínio das condições ambientais, sendo o Homem um dos principais impulsionadores da ocupação e uso do solo (Bakker e Van Doorn, 2009; Rickebusch *et al.*, 2011).

A cartografia de ocupação e uso do solo tem um papel importante no ordenamento do território e a sua aplicação tem vindo a ser alargada ao domínio ambiental, político, económico e social. Com o recurso a este tipo de cartografia, pode-se avaliar a extensão e a distribuição de classes de ocupação e uso do solo, identificar locais próprios para certas atividades e planear o presente e o futuro de uma forma sustentável.

Na análise da ocupação e uso do solo, é necessário primeiro contextualizar o significado de mudança da ocupação. Ora, a mudança da ocupação designa as mudanças nas dimensões de área de um dado uso ou ocupação do solo (Briassoulis, 2000).

### **2.6.1. Evolução da ocupação do solo (1990 a 2018)**

De modo a avaliar as alterações ocorridas nas ocupações do solo da área de estudo, utilizou-se a Corine Land Cover (CLC) como fonte cartográfica, a qual se encontra em formato vetorial, estando o espaço dividido em unidades de paisagem. Recorreu-se à CLC, pois à data do início desta investigação não estavam disponibilizados todos os anos de análise na COS e por isso a CLC foi considerada uma solução mais viável.

Para uma análise mais aprofundada optou-se por analisar os anos 1990, 2000 e 2018.

Constata-se que, a ocupação do solo do município de Braga sofreu alterações significativas de 1990 a 2018, devido às dinâmicas ocorridas, relacionadas principalmente com as atividades e usos associados à ação humana.

Neste período de 28 anos, existiu o reforço dos territórios artificializados, cobrindo, estes, 14% do município em 1990 e atingindo os 26% em 2018.

Isto deve-se ao facto de que nas décadas de 80 e 90, a indústria da construção civil em Braga cresceu rapidamente, surgindo um grande número de pequenas e médias empresas neste sector. Como consequência do aumento do tecido urbano, as áreas agrícolas e as florestais diminuíram, levando à conversão dos espaços agrícolas e florestais para urbanos.

A partir das fig. 15, 16 e 17, é perceptível que a agricultura e a floresta se localizam de forma dispersa ao longo da área de estudo, observando-se, no entanto, a predominância das áreas florestais a este do município. No entanto, estas têm vindo a diminuir ao longo destes 28 anos, passando de 38,1%, em 1990, para 32,8%, em 2018, o que representa uma perda de 5,3%.

As áreas agrícolas eram, em 1990, as predominantes com 46,8%, tendo sofrido um decréscimo de 9 pontos percentuais, acabando em 2018, com 37,97% da área municipal.

Em 1990, temos presente a classe da vegetação natural com 0,2%. Contudo, o espaço ocupado por esta classe, foi substituído por espaço urbano em 2000, situado a nordeste, mais concretamente na freguesia de Pedralva.

Em 2018, denota-se uma predominância dos matos a nordeste do município, sendo estes consistentes com processos de abandono do solo, com a intensidade e frequência de incêndios.

O município de Braga tem uma considerável área florestal contribuindo para a sustentabilidade urbana, pois a área urbana encontra-se rodeada por uma espécie de coroa de áreas florestais.



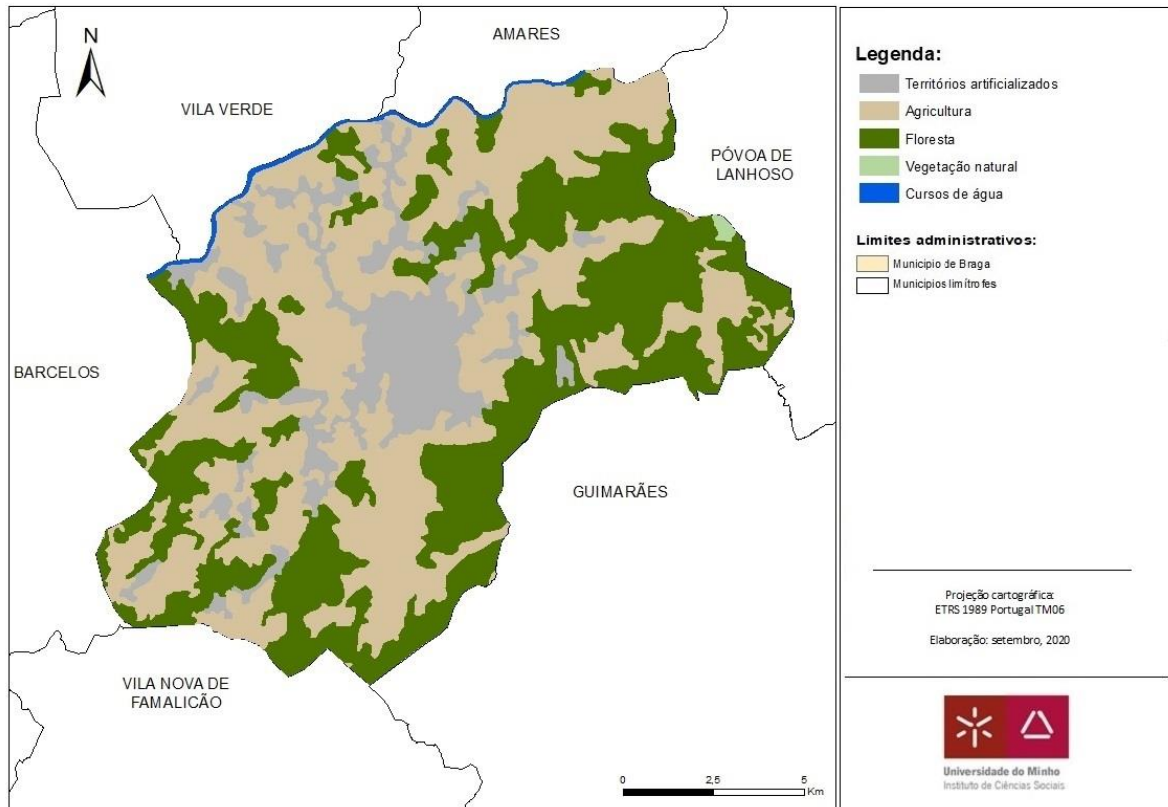


Figura 15: Ocupação do solo no município de Braga em 1990  
Fonte: Corine Land Cover, CLC 1990

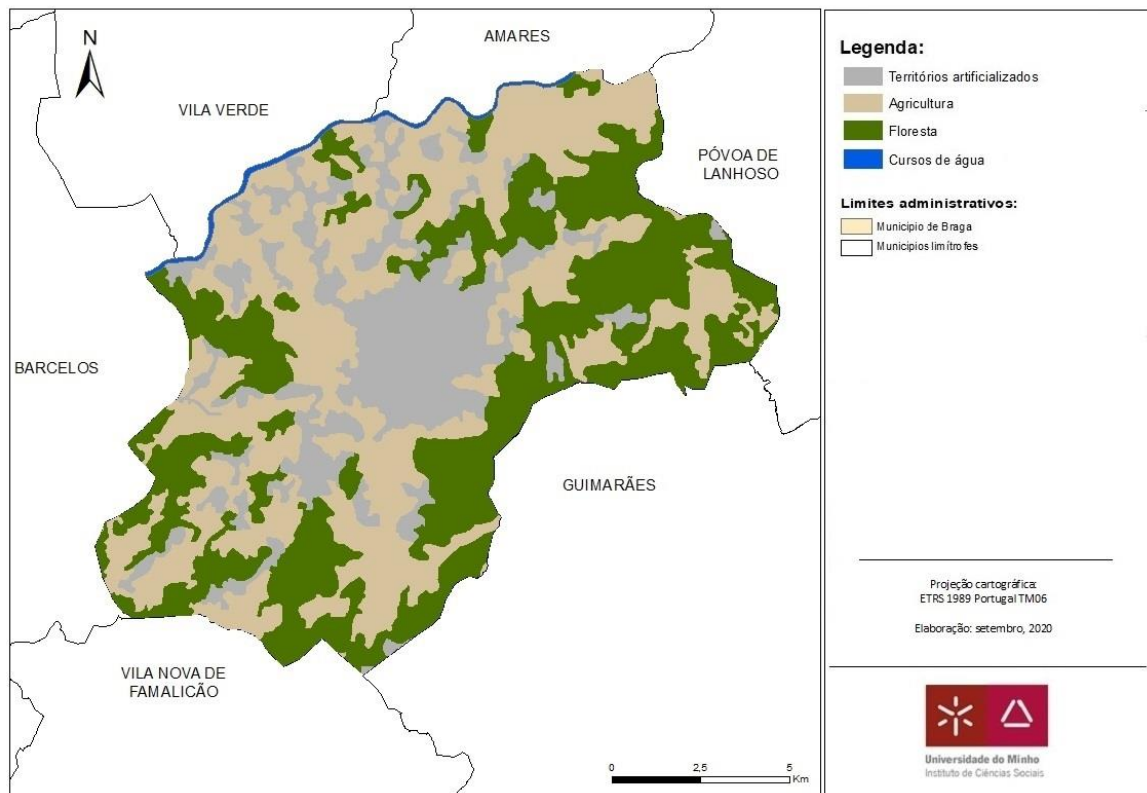


Figura 16: Ocupação do solo no município de Braga em 2000  
Fonte: Corine Land Cover, CLC 2000

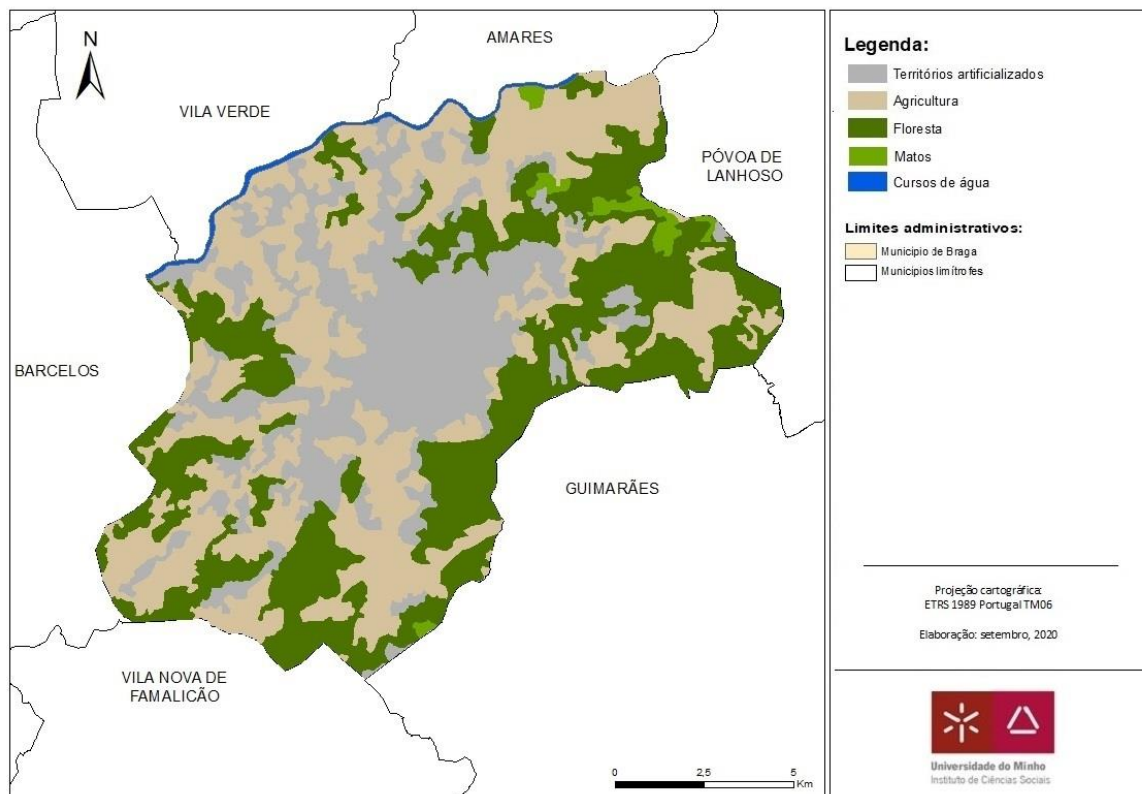


Figura 17: Ocupação do solo no município de Braga em 2018  
 Fonte: Corine Land Cover, CLC 2018

Quadro VII: Ocupação do solo em percentagem de 1990, 2000 e 2018

<b>Nomenclatura Corine Land Cover</b>	<b>Ocupação em % 1990</b>	<b>Ocupação em % 2000</b>	<b>Ocupação em % 2018</b>
Territórios artificializados	14	20,6	26,95
Agricultura	46,8	41,8	37,97
Floresta	38,1	36,8	32,8
Vegetação natural	0,2	-	-
Matos	-	-	1,4
Cursos de água	0,8	0,8	0,8

Fonte: Corine Land Cover

### **2.6.2. Ocupação atual (2018)**

O município de Braga caracteriza-se por uma forte influência da atividade humana, quer seja na sua ocupação construída, quer seja nos modos de utilização do solo (PMDFCI de Braga 2015 – 2019, 2015). Com uma área rural considerável e atendendo à sua importância, não só a nível económico, como também enquanto áreas destinadas ao lazer e à preservação da biodiversidade, o município de Braga tem desenvolvido esforços no sentido de dinamizar o território e promover a aproximação do mundo rural com o urbano. No entanto, é difícil distinguir as áreas urbanas das áreas rurais em certos pontos, apesar de ser bem visível o crescimento urbano para as periferias.

A área em questão apresenta uma elevada ocupação agrícola e florestal, existindo, no entanto, um núcleo urbano bastante denso correspondente ao perímetro urbano.

O município de Braga apresenta como classe dominante a agricultura, correspondendo a 37,97%, seguindo-se a classe da floresta com 32,8%. Estas classes ocupam maioritariamente as freguesias mais periféricas.

Os espaços agrícolas têm sido alvo da pressão exercida pela expansão do espaço urbano, transformando-se algumas zonas do solo agrícola em solo urbano.

Quanto ao solo florestal, a pressão da expansão urbana não foi tão visível, uma vez que corresponde essencialmente aos solos de encosta, sendo que as manchas florestais mais significativas se situam a este do município, percorrendo a encosta desde as cabeceiras do rio Este até ao Monte da Santa Marta das Cortiças (CMB, 2015).

No que diz respeito aos territórios artificializados, estes localizam-se na parte central e têm vindo a crescer em direção às raiais do município através de vias de comunicação. É de referir, também, que a construção do novo estádio de Braga, criou uma nova centralidade, o que implicou que as freguesias tenham crescido em redor do novo estádio.

Atualmente temos a presença de matos a nordeste no município, ainda que seja numa percentagem reduzida (1,4%).

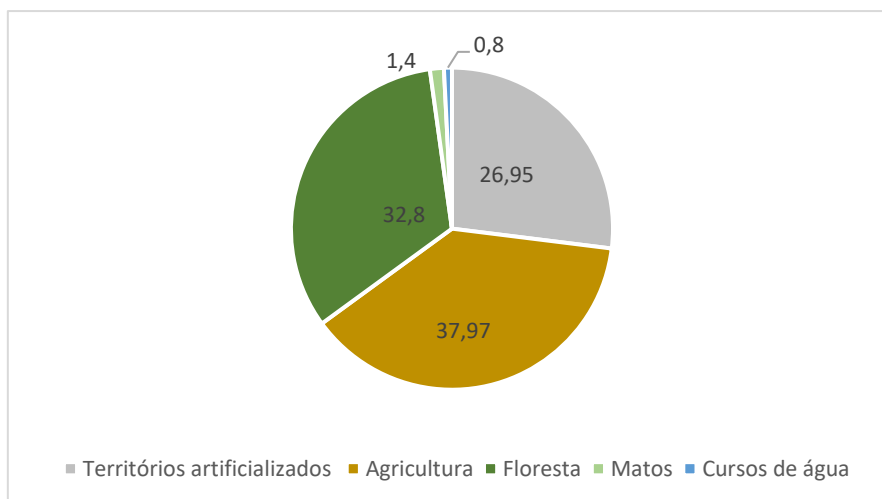


Figura 18: Ocupação do solo do Município de Braga (2018) (%)  
 Fonte: Corine Land Cover, CLC 2018

### 2.6.2.1. Uso florestal

Os recursos naturais não são ilimitados, por isso devem ser aproveitados de forma económica e racional, ou seja, a natureza deve ser utilizada de modo a atender as necessidades no presente e nas gerações vindouras. Contudo, reconhece-se que o mundo está em crise no que se refere ao estado do ambiente e ao desequilíbrio causado pelo uso inadequado dos recursos naturais da biosfera (Benett *et al.*, 2002), sendo que, a questão da sustentabilidade para o uso dos recursos florestais é hoje fundamental, quando o assunto é o desenvolvimento sustentável de uma região ou país (Serviço Florestal Brasileiro, 2010).

A relevância do espaço florestal no município de Braga advém da sua diversidade, do potencial ambiental, paisagístico e cultural que lhe está inerente, e dos serviços que lhe estão associados, pelo que se implica a sua defesa, conservação e valorização (CMB, 2015).

O uso do solo nos espaços florestais do município de Braga enquadra-se nas orientações estratégicas florestais presentes no PROF EDM (2019), e em particular na sub-região homogénea Cávado- Ave, adaptados ao município de Braga (CMB, 2015).

De acordo com a revisão do PDMB (2015), os espaços florestais abrangem cerca de 33% da área total do município, dividindo-se em espaços florestais de uso de produção, de proteção de uso múltiplo.

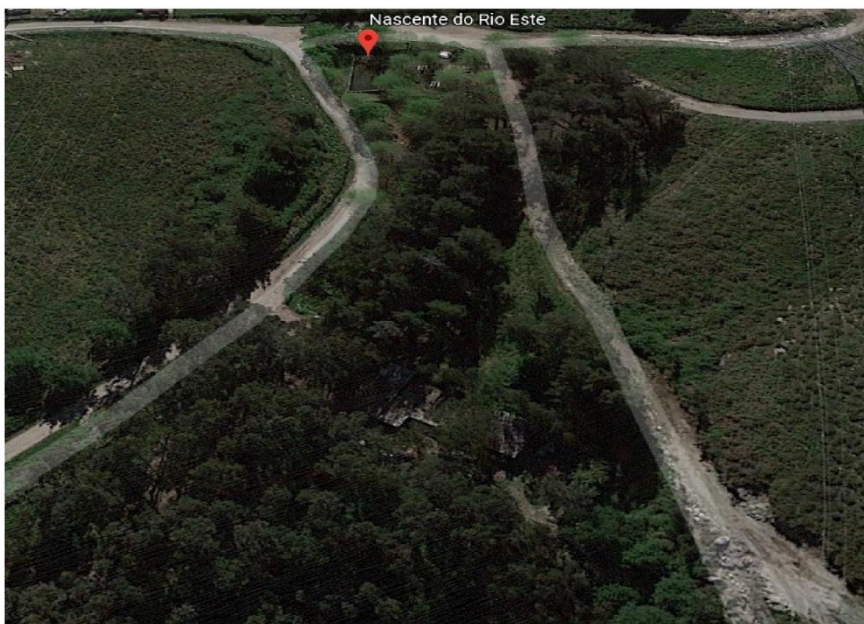
Os espaços florestais de uso de produção representam uma área de 28,4 km<sup>2</sup>, (15,4% da área do município), convertendo a madeira num produto final mais económico. São espaços que contribuem para o bem-estar material das sociedades rurais e urbanas, correspondendo a extensas áreas de espaço florestal, cujos objetivos específicos consistem na utilização de espécies com potencial produtivo, que

permitam obter madeira de qualidade e outros produtos não lenhosos, onde se aplicam técnicas silvícolas capazes de elevar o valor comercial do produto final, e a instalação de uma rede divisional e descontinuidades florestais com eficiência (CMB, 2015). Aqui dominam as matas de eucalipto, pinheiro, os povoamentos remanescentes de carvalhos e outras folhosas.

Segundo o regulamento do PDM (2019), admitem-se como usos complementares para o espaço florestal de produção, as atividades agrícolas e silvo-pastoris, a construção ou utilização de edifícios de apoio agrícola ou florestal, equipamentos públicos ou de serviços públicos, bem como instalações de apoio direto e exclusivo à produção e exploração florestal.

Já os espaços de proteção, contemplam 2,12km<sup>2</sup> (1,2% da área do município), protegendo os recursos hídricos ao nível do armazenamento e circulação de água, e a fixação do carbono. Estes contribuem para a manutenção das infraestruturas antrópicas, englobando também a proteção da rede hidrográfica, a proteção contra a erosão eólica, a proteção contra a erosão hídrica e inundações, a proteção microclimática e a proteção ambiental (CMB, 2015). Predominam os povoamentos de carvalhos, eucalipto, pinheiro e folhosas em fase de regeneração após incêndio e situações de abandono prolongado (CMB, 2015).

Segundo a revisão do PDM (2015), os espaços florestais de proteção agregam o espaço florestal condicionado pela REN, nomeadamente pelas tipologias “áreas com risco de erosão”, “cabeceras de linhas de água” e “linhas de água”, com o objetivo de proceder à recuperação do perfil do solo através de arborizações que induzam o restabelecimento da sua capacidade bio produtiva.



*Figura 19 : Exemplo de uma área classificada como espaço florestal de proteção, situada em São Mamede de Este  
Fonte: Google Earth*

Por último, temos presente o uso múltiplo, apresentando uma área de 30km<sup>2</sup> e uma percentagem de 16,7% da área do município (quadro VIII).

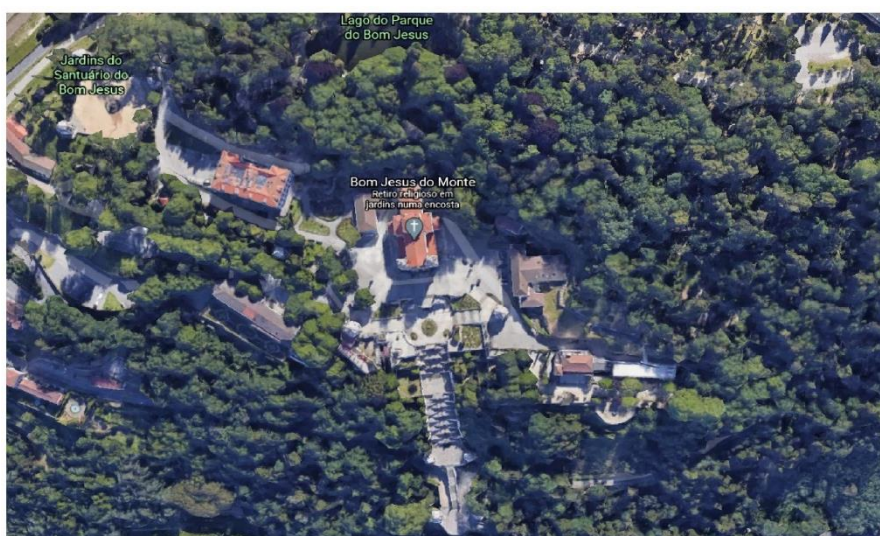
*Quadro VIII: Uso florestal definido no PDM de 2001*

<b>Uso</b>	<b>Área km<sup>2</sup> (valores aproximados)</b>	<b>% (em relação à área total do município)</b>
Produção	28,4	15,4
Proteção	2,12	1,2
Uso múltiplo	30,64	16,7

*Fonte: CMB, 2015*

Podemos aqui também inserir a função de recreio, que se reflete em extensas áreas, nomeadamente em espaço florestal de enquadramento a santuários, onde predominam os povoamentos mistos. Esta subcategoria contribui para o bem-estar físico, espiritual e social da população, englobando como funções principais, o enquadramento de espaço culturais e monumento, o recreio, a conservação de paisagens, entre outros (CMB, 2015).

De acordo com o atual regulamento do PDM (2019), os espaços florestais de uso de recreio, tem como usos complementares, a instalação de infraestruturas, equipamentos públicos ou de serviços públicos ou mobiliário, que garantam a utilização coletiva de áreas de lazer, construção, ampliação ou alteração do edificado para empreendimentos de turismo no espaço rural, a construção de edifícios de apoio ao combate de incêndios e vias de comunicação.



*Figura 20: Exemplo de uma área classificada como espaço florestal de recreio*

*Fonte: Google Earth*

Nas últimas décadas verificou-se uma substituição dos exemplares florestais autóctones, como por exemplo, os povoamentos de carvalhos e outras folhosas, por espécies de crescimento rápido (eucalipto), numa perspetiva de um retorno económico rápido (CMB, 2015).

#### ***2.6.2.1.1. Ocupação florestal e a sua evolução***

Para caracterizar a evolução da ocupação florestal observaram-se mais anos (1990, 2000, 2006, 2012 e 2018) para uma melhor e maior perceção da realidade.

A ocupação florestal é muito determinada pelas características orográficas, bem como pelas respetivas limitações edáficas.

O município de Braga é composto por uma ocupação florestal diversificada, nomeadamente pela floresta mista, pela floresta de folhosas, pela floresta de resinosas e pelas florestas abertas, cortes e novas plantações.

Na área de estudo as florestas mistas, eram a tipologia de floresta que predominavam no município até 2012. No entanto, de 2012 a 2018 sofreram um decréscimo significativo (2,6%) ocupando atualmente (2018) 12,6%. Estas, desde 1990, diminuíram constantemente a sua percentagem de ocupação até 2018.

Ao longo destes 28 anos as florestas de folhosas, que ocupam 5% do município, e se localizam nos setores sul e este, sofreram oscilações na área ocupada. Durante os primeiros dez anos (1990 a 2000) as folhosas ocupavam 3% da área municipal, acabando por diminuir, no ano 2006, para 2,2%. Nos seis anos seguintes (2012) aumentaram a sua área em 3,4 pontos percentuais, passando para 5,6%, ocupando atualmente (2018) 5%, tendo perdido 0,6% de 2012 a 2018.

Tal como aconteceu com as florestas de folhosas, a evolução das florestas de resinosas foi igualmente oscilante, passando de 0,5%, em 1990, para 0,3%, em 2018.

Por último, as florestas abertas, cortes e novas plantações ocupavam uma grande percentagem de ocupação de área até 2006. No entanto, diminuíram drasticamente a sua área de ocupação, cerca de 12,2%, de 2006 a 2012. Passado seis anos, estas aumentaram a sua área de extensão para 14,9%, sendo, atualmente (2018) a tipologia de floresta predominante no município (14,9%).

O aumento das áreas florestais, principalmente das de povoamentos mistos, aumentam a preocupação de incentivar uma boa gestão desses espaços.

No entanto, como o município de Braga se encontra rodeado por uma coroa florestal, os espaços florestais têm contribuído, em parte, para a sua sustentabilidade ambiental, designadamente, na proteção dos solos e da conservação de recursos hídricos, na captura de carbono e na proteção da paisagem e da biodiversidade.

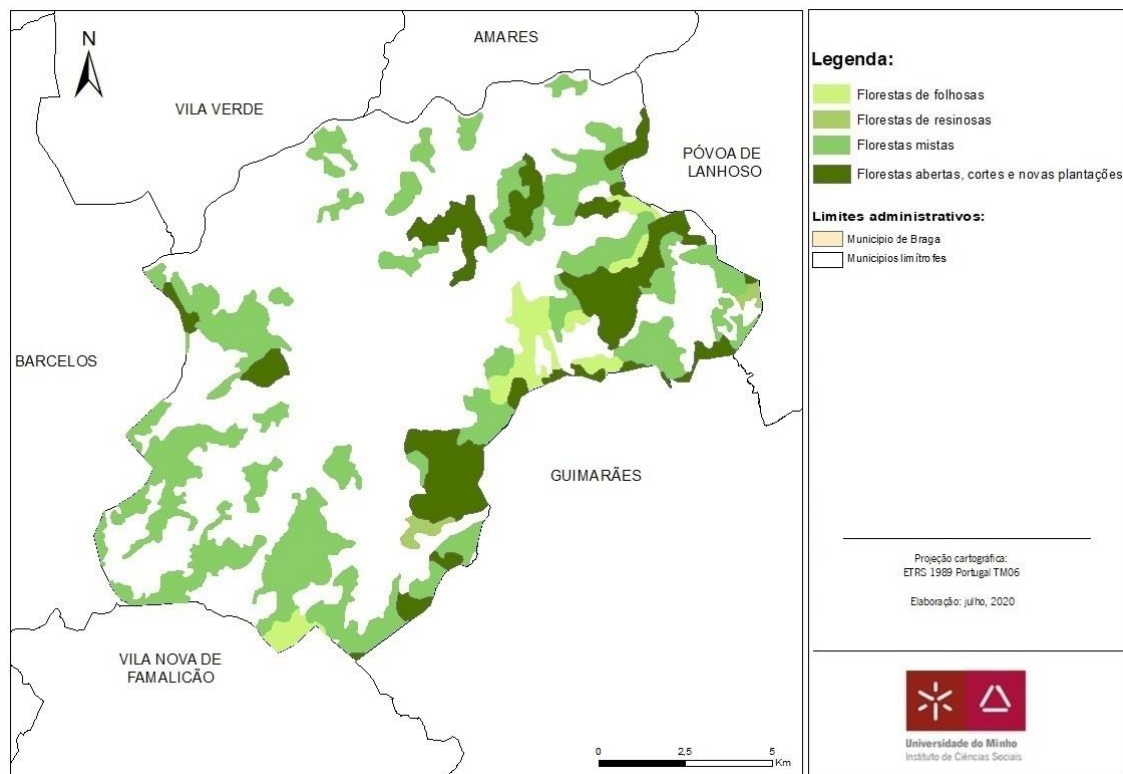


Figura 21: Ocupação florestal no município de Braga em 1990  
Fonte: Corine Land Cover



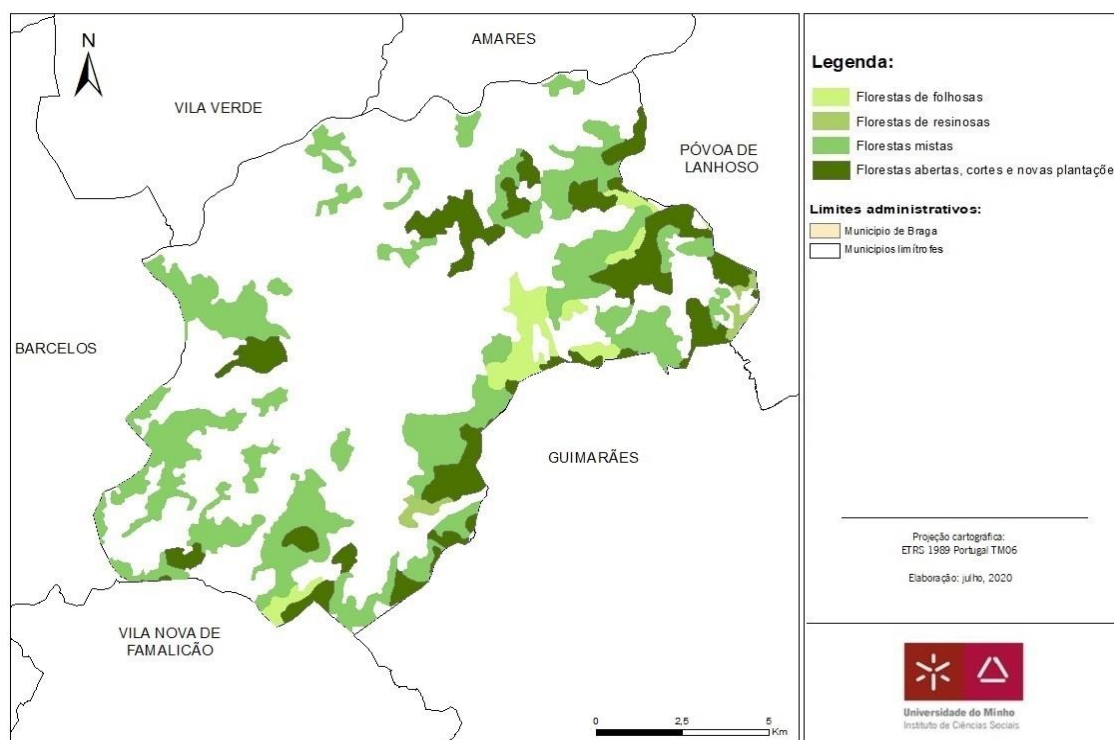


Figura 22: Ocupação florestal no município de Braga em 2000  
 Fonte: Corine Land Cover

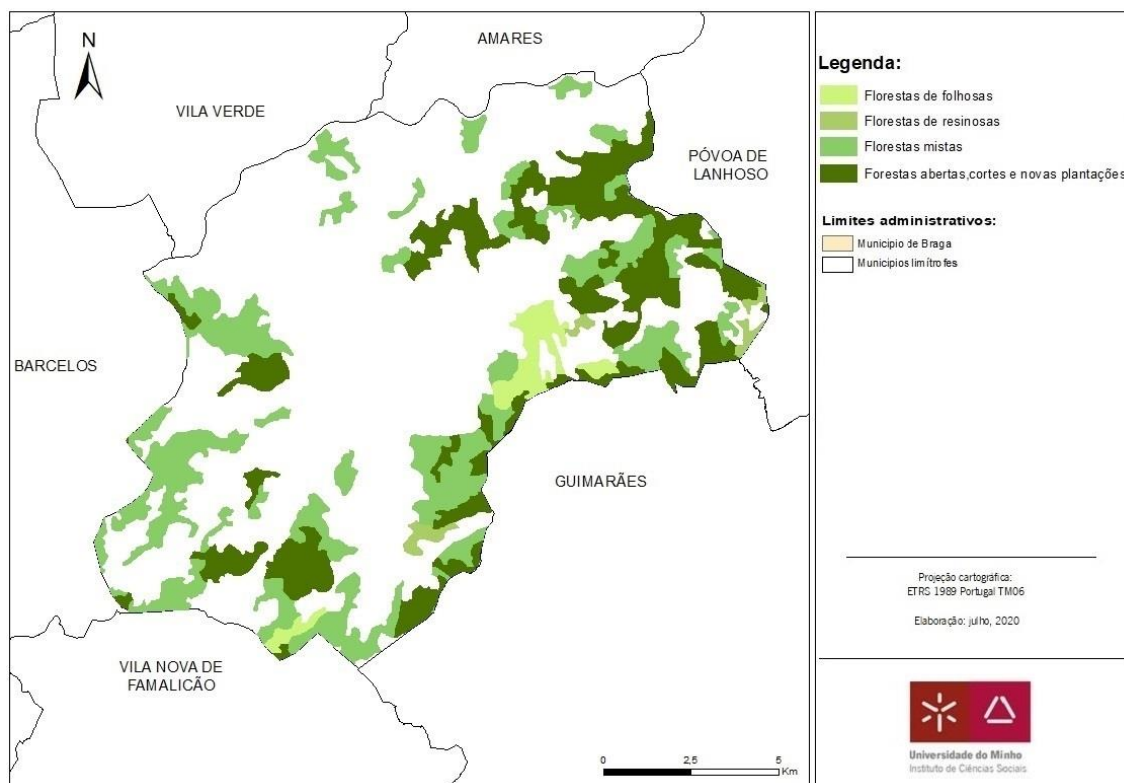


Figura 23: Ocupação florestal no município de Braga em 2006  
 Fonte: Corine Land Cover

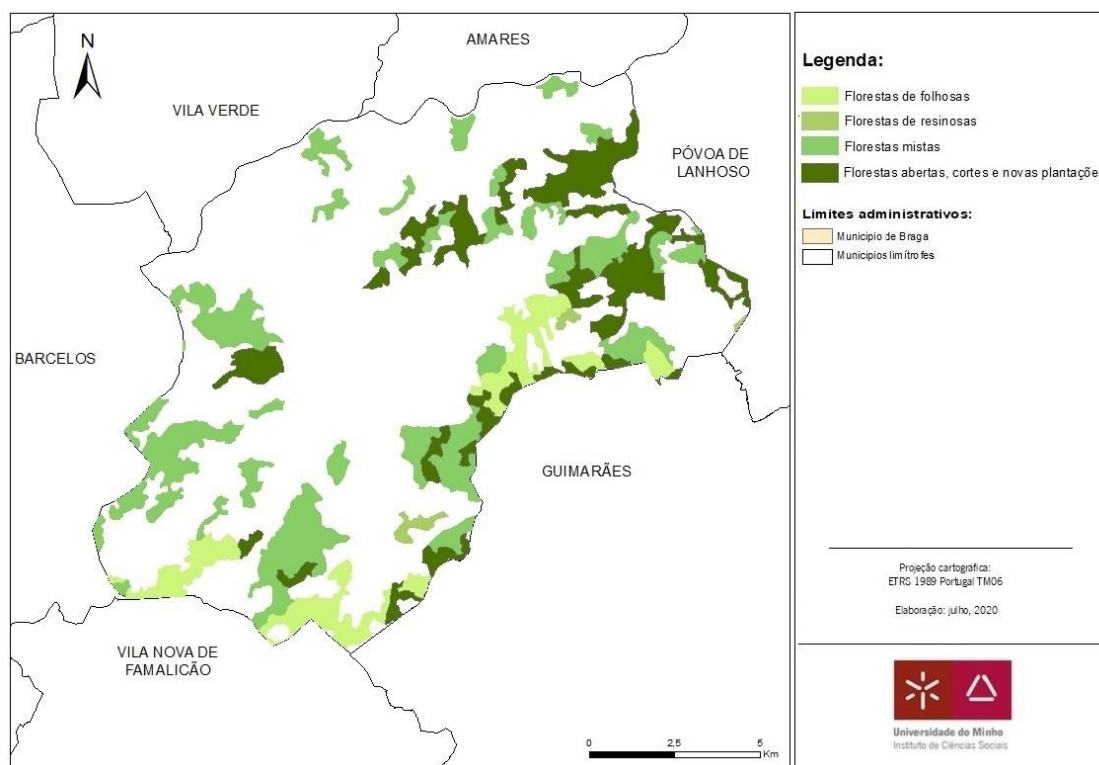


Figura 24: Ocupação florestal no município de Braga em 2012  
 Fonte: Corine Land Cover

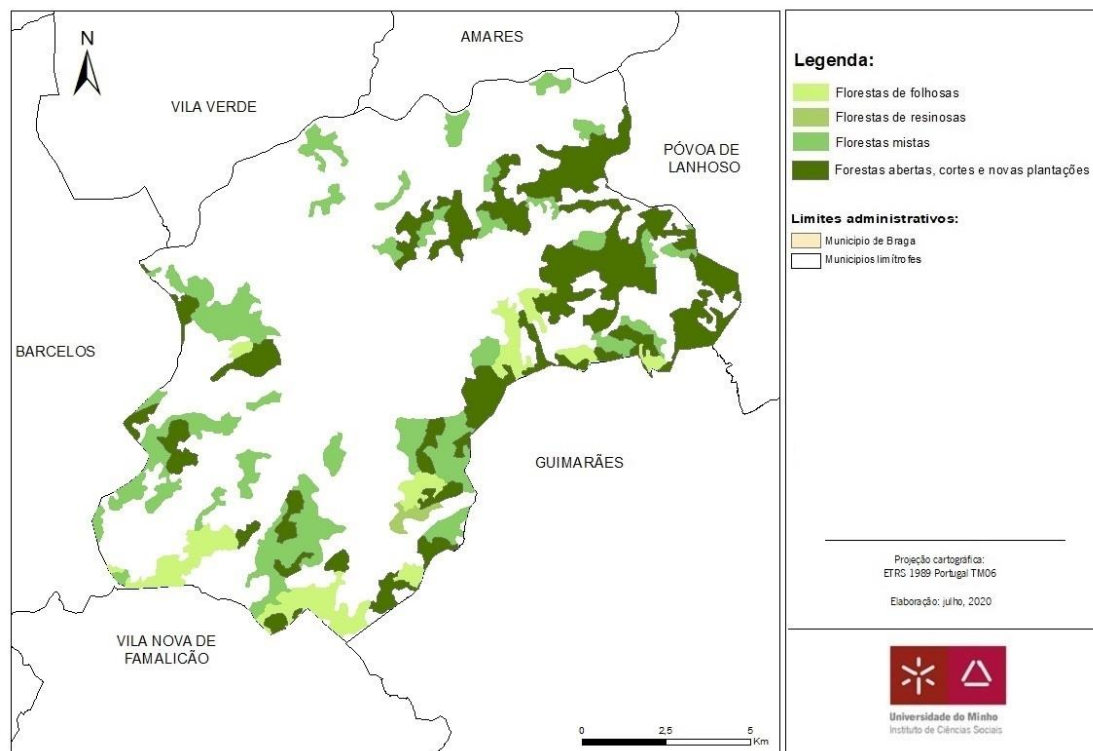


Figura 25: Ocupação florestal no município de Braga em 2018  
 Fonte: Corine Land Cover

Quadro IX: Ocupação florestal em percentagem de 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018

<b>Nomenclatura Corine Land Cover</b>	<b>Ocupação em % 1990</b>	<b>Ocupação em % 2000</b>	<b>Ocupação em % 2006</b>	<b>Ocupação em % 2012</b>	<b>Ocupação em % 2018</b>
Florestas de folhosas	3,0	3,0	2,2	5,6	5,0
Florestas de resinosas	0,5	0,7	0,8	0,5	0,3
Florestas mistas	24,2	23,3	17,6	15,3	12,6
Florestas abertas, cortes e novas plantações	9,8	9,8	14,6	2,4	14,9

Fonte: Corine Land Cover

### 3. Caracterização humana

#### 3.1. Evolução da população residente

No município de Braga tem-se verificado um crescimento demográfico mais rápido do que o verificado nas unidades territoriais onde se encontra integrado.

Verificou-se um acréscimo no número médio de indivíduos entre os anos de 1991 e de 2011, observando se, no entanto, um abrandamento desta tendência de crescimento do ano de 2001 para o de 2011, sendo que em 1991 existia um total de 141256 indivíduos, em 2001, 164192 indivíduos e por fim em 2011, 181494 indivíduos (figura 26).

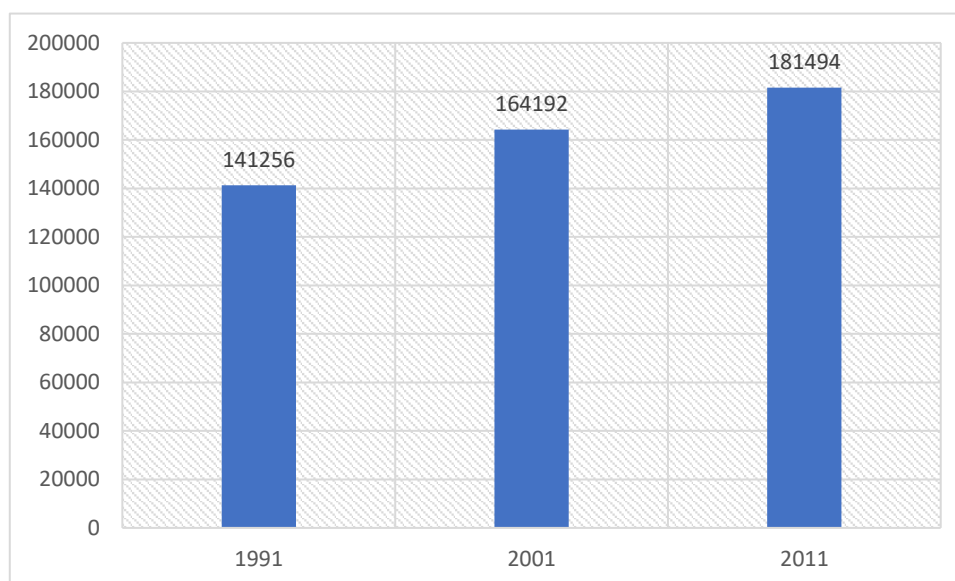


Figura 26: População Residente no município de Braga nos anos de 1991, de 2001 e de 2011

Fonte: INE

Segundo Lima (2001) e Silva (2003), o crescimento populacional afeta a qualidade de vida da população, pois quanto maior for o crescimento demográfico, maiores serão os desafios a serem enfrentados para permitir o crescimento económico compatível com a preservação ambiental.

Uma consequência do aumento populacional no município é a destruição/substituição dos espaços florestais, pois, como há um maior número de habitantes, há também um aumento das construções de casas e apartamentos.

### **3.2. Evolução da população por setores de atividade**

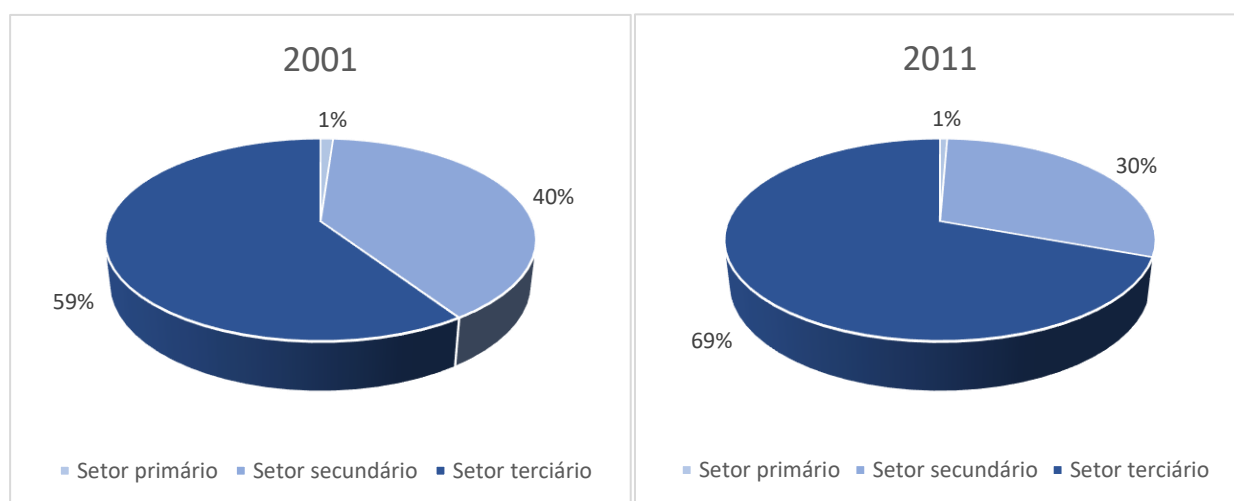
As atividades económicas de um país podem ser divididas em setores, de acordo com os produtos produzidos, modos de produção e recursos utilizados, sendo que tais setores podem mostrar o grau de desenvolvimento económico de uma região.

Na última década e para fazer face a uma das mais graves crises económicas que afetou Portugal, com impactos importantes na sociedade e na economia, o município de Braga desenvolveu estratégias a vários níveis, permitindo que ao longo do tempo, Braga fosse mais resiliente, apostando assim nos setores das tecnologias de informação comunicação e eletrónica, na engenharia, na construção e no ambiente, mas também no comércio e no turismo.

Do ano de 2001 para o ano de 2011, o setor primário sofreu um decréscimo, de 893 para 527 habitantes a trabalhar neste setor. Esta tendência deve-se à expansão urbana e ao abandono da atividade agrícola devido ao envelhecimento da população. A população rural, é na sua maioria idosa, prevendo-se assim, que a diminuição de ativos no sector primário, tenda a acentuar-se nas próximas décadas. Por outro lado, tem-se assistido ao aumento de importância da atividade agrícola para fins familiares ou de subsistência, feita em part-time devido aos baixos rendimentos desta atividade, sendo os indivíduos ativos em outros sectores de atividade. O abandono da atividade agrícola tem permitido e acelerado o processo de urbanização destes territórios periféricos, contribuindo para acentuar o processo de dispersão urbana. No entanto, persiste ainda as viniculturas, a floricultura e as empresas ligadas à floresta (CMB, 2011). Em termos de setor primário ligado à atividade florestal, nos últimos anos têm ocorrido várias ações de reflorestação, recorrendo-se a espécies autóctones mais resistentes ao fogo e que carecem de menor intervenção e manutenção do coberto vegetal ao longo dos anos.

De igual modo, no setor secundário houve uma diminuição. No entanto neste setor, a sua variação no espaço de dez anos, sofreu uma diminuição mais significativa, cerca de 10%, da população empregada total.

O sector terciário tem vindo a ganhar terreno, com fonte de receita através da restauração e do comércio, designando-se assim, o município de Braga por “capital do comércio”. O setor dos serviços apresenta, nestes dois anos de referência, mais de metade da população empregada em termos percentuais. Foi o único setor que ganhou mais “importância”, passando dos 59%, em 2001, para 69% de população empregada em 2011 (figura 27).



*Figura 27: Evolução dos setores de atividade económica no município de Braga nos anos 2001 e 2011*  
*Fonte: INE*

O município de Braga tem presenciado um gradual distanciamento entre o sector terciário e o sector secundário, em resultado do desenvolvimento do município em termos urbanos, económicos e sociais. Temos como exemplo alguns fatores que têm realçado este processo, nomeadamente o incentivo ao desenvolvimento de novos serviços e atividades de apoio às empresas, o aparecimento de problemas estruturais no sector primário e secundário, que tem incentivado a migração de ativos destes sectores para o terciário e por último a modernização da indústria que permitiu dispensar mão-de-obra para os outros sectores de atividade (CMB, 2011).

## **Capítulo III: O ordenamento florestal em Braga**

### **1. Introdução**

Os recursos florestais e os espaços florestais devem ser ordenados de modo sustentável para atender as necessidades humanas de carácter social, económico, cultural e espiritual, das gerações atuais e futuras, sendo que estas necessidades são de produtos e serviços florestais, como madeira, lenha, proteção, emprego, recreação, habitats para a fauna silvestre, diversidade de paisagem, sumidouros e reservas de carbono e outros produtos florestais (United Nations, 1992).

Existe a necessidade de organizar os espaços florestais de forma a facilitar a circulação no seu interior, exercer as atividades de exploração e proporcionar a sua defesa contra o fogo.

Segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2018, um dos objectivos-chave do ordenamento florestal, ligado à proteção dos espaços florestais e com o aumento da sua produtividade, é o de garantir que todo o território receba assistência, vigilância e tratamento permanente, prevenindo o aparecimento de espaços de abandono, onde são recorrentes acontecimentos como grandes incêndios, proliferação de espécies invasoras e de pragas, entre outros.

Neste contexto importa realçar que, a gestão florestal sustentável visa promover a utilização do espaço florestal de modo a assegurar a satisfação das necessidades atuais da sociedade em bens e serviços, sem comprometer a sua disponibilidade no futuro. Para tal, são assumidos como elementos chave a dimensão dos recursos, a diversidade biológica, a vitalidade e saúde das florestas, as funções produtivas dos recursos florestais, as funções protetoras dos recursos florestais e naturais, bem como as suas funções socioeconómicas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 115, 2018).

No atual sistema de ordenamento e das figuras de plano enquadráveis no sistema português, as figuras mais diretamente relacionadas com o ordenamento florestal são particularmente os planos diretores municipais, e mais recentemente, os planos regionais de ordenamento florestal.

O ordenamento florestal, garantido pelos programas regionais de ordenamento florestal (PROF), deve ter um papel importante na gestão do território florestal, não só para garantir o correto funcionamento dos ecossistemas, mas também para reduzir área de floresta afetada pelos fogos.

Estes estabelecem normas específicas de utilização e exploração florestal dos espaços florestais, com a finalidade de garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados. Estas normas serão posteriormente utilizadas no processo de elaboração dos planos de gestão florestal (PGF), dos planos de utilização de baldios (PUB), dos planos diretores municipais (PDM) e dos planos municipais de intervenção na floresta (PMIF). Os PROF são, assim, importantes instrumentos de gestão setorial, definindo as orientações para níveis de planeamento florestal (Decreto-Lei n.º 16, 2009).

Atualmente, o município de Braga integra-se no Programa Regional de Ordenamento Florestal Entre Douro e Minho (PROF EDM). Para entender o “funcionamento” do ordenamento florestal no município de Braga é necessária uma análise crítica ao PROF EDM.

O PROF Entre Douro e Minho concretiza o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, e compatibiliza -se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de gestão territorial.

Este programa assume como objetivo e promove como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de *habitat*, carecem de especial proteção, designadamente as espécies protegidas por legislação específica e exemplares espontâneos de espécies florestais (Portaria n.º 58, 2019).

O PROF EDM tem como objetivos estratégicos a minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos, a especialização do território, a melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos, a internacionalização e aumento do valor dos produtos, a melhoria geral da eficiência e competitividade do setor e a racionalização e simplificação dos instrumentos de política (Portaria n.º 58, 2019).

O PROF EDM caracteriza diversas sub-regiões homogéneas a nível florestal, abrangendo os territórios englobados nas regiões NUTS de nível III e os seus respetivos municípios, sendo uma dessas sub-regiões a região do Cávado na qual está inserida o município de Braga (sub-região: NUT III - Cávado), por isso importa aqui apenas a região do Cávado.

Nesta sub-região homogénea visa-se a implementação e o desenvolvimento das três funções gerais dos espaços florestais, nomeadamente a função geral de produção, a função geral de proteção e a função geral de silvo pastorícia, caça e pesca nas águas interiores (Portaria n.º 58, 2019).

Esta sub-região tem como pontos fortes a elevada aptidão florestal dos solos desta região, a grande percentagem de área com baixo risco de erosão e tem uma capacidade elevada para a atividade silvo pastorícia e caça. No entanto, apresenta como ameaças a forte pressão humana sobre os espaços arborizados e as existências de manchas florestais contínuas e mono específicas.

Nesta sub-região, o PROF EDM tem como objetivos específicos promover a floresta de produção e alargar o turismo de natureza ao espaço florestal, através da inventariação e manutenção dos espaços com interesse paisagístico, da implementação e beneficiação de infraestruturas de apoio, da valorização e recuperação do património edificado existente.

De acordo com o atual PDM em vigor do município de Braga, o espaço florestal presente, encontra se dividido em espaço de produção, proteção e de recreio.

No entanto, o município de Braga não possui áreas com Planos de Gestão Florestal, mas estão previstas duas Zonas de Intervenção Florestal no município (as ZIF são espaços florestais contínuos que permitem aos proprietários e produtores florestais gerir ativamente o seu património de forma conjunta e com gestão técnica correta, conforme o estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto) (CMB, 2015).



## **2. Valor dos espaços florestais**

Segundo Honrado *et al.* (2011), o valor dos espaços florestais associa-se à ocupação a que são sujeitos e às funcionalidades que lhes são atribuídas. Os PROF classificam a funcionalidade dos espaços florestais em espaço de produção, de conservação dos *habitats* e das espécies de fauna e flora, de recreio, de proteção do solo e dos recursos hídricos e espaços para caça, pesca e silvo-pastorícia.

Os espaços florestais são elementos territoriais associados a elevados índices de biodiversidade e a um conjunto de serviços economicamente importantes. Como se refere na Estratégia Nacional para as Florestas, os serviços como a manutenção de biodiversidade e proteção do solo, correspondem a apenas alguns dos muitos serviços económicos, sociais e ambientalmente relevantes e cujo valor é ainda pouco reconhecido e/ou dificilmente quantificado. Posto isto, as compreensões das dinâmicas dos serviços associados ao espaço florestal representam um passo importante na definição de estratégias de conservação local e de novos paradigmas do planeamento, ordenamento, gestão e aproveitamento dos espaços florestais.

A multifuncionalidade dos espaços florestais permite a diversificação paisagística, o desenvolvimento de nichos de mercado, a valorização dos produtos e promoção de emprego.

Os espaços florestais têm uma relevante importância para o nosso país, refletindo-se em termos económicos (base de fileiras industriais desenvolvidas), em termos sociais (geradores de emprego em zonas rurais) e em termos ambientais (regulação do sistema hídrico, de preservação de solo e de proteção microclimática) (Direção Geral das Atividades Económicas, 2017).

## 2.1. Económico

Os espaços florestais são essencialmente importantes para a economia, estando todos os setores produtivos, direta ou indiretamente, ligados aos produtos florestais, como por exemplo, a indústria de base usa carvão vegetal como fonte de energia, a construção civil utiliza madeira e a agropecuária os serviços ambientais fornecidos pelos espaços florestais (SNIF, 2019).

O Sector Florestal Português é orientado para a exportação, sendo que as exportações de produtos florestais se têm destacado, representando 10% do total das exportações do país. O sector é ainda responsável por 4% das importações. Desde 2012, as exportações ultrapassam as importações em 2 mil milhões de euros (2,5 mil milhões de euros em 2015), tornando-se um sector importante na balança comercial externa e por sua vez na economia portuguesa (<https://www.dgae.gov.pt/>, acessado a 1 de agosto de 2020).

Segundo a sinopse das Indústrias de Base Florestal (2017), o subsector da madeira tem vindo a assistir a uma redução do número de empresas devido ao fenómeno de concentração no setor e ao desaparecimento de pequenas serrações. Relativamente ao subsector da cortiça, em 2016, representou 1,76% do total das exportações portuguesas de bens, valor que tem mais significado quando considerado o resultado muito positivo da balança comercial de bens (o valor das exportações é cinco vezes superior ao das importações).

A utilidade do sistema florestal no município de Braga tem uma mais-valia para o meio ambiente e no seu impacto no desenvolvimento económico. Um dos povoamentos predominantes na área de estudo é o dos eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), devido à importância que tem para a economia, sendo produzida a partir desta espécie uma pasta de papel de alta qualidade. Um outro povoamento que prevalece é o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), contribuindo para a obtenção de madeira de qualidade.

Como são as espécies que mais se prevalecem, estas contribuem para gerar riqueza económica no município, correspondendo ao suporte da economia florestal da região. A relevância do pinheiro bravo e do eucalipto na produção de riqueza é expressa pela importância dos sistemas produtivos sustentados e pelas matérias-primas que estas espécies produzem. O eucalipto apresenta um papel importante no quadro da atividade económica, tanto pela importância da área ocupada e da elevada rentabilidade da sua cultura, como pelo significado macroeconómico da produção a que dá origem, constituindo a matéria-prima de um dos principais sectores industriais da economia, a indústria de pasta para papel.

O eucalipto tem um elevado valor económico devido á sua elevada produtividade e rápido crescimento e pelo simples facto de resistir a períodos de ausência da água de precipitação e de redução acentuada das disponibilidades hídricas do solo (INamb, 1989).

Segundo o PMDFCI de Braga (2015), o eucalipto tem como valor económico (euros/ha) de 136€/há, enquanto que o pinheiro bravo tem um valor económico mais baixo, de 91€/ha.



*Figura 28: Benefícios do eucalipto*

## 2.2. Ecosistémico

Os serviços ecossistémicos dos espaços florestais são conhecidos, destacando-se, para além da proteção dos solos e da captura de carbono, a conservação de recursos hídricos, a proteção da paisagem e biodiversidade e o recreio (ENF, 2006).

Honrado *et al.* (2011) organizam os serviços ecossistémicos em função da sua direccionalidade para os espaços florestais do norte de Portugal. Os espaços florestais do norte de Portugal fornecem uma variedade de serviços, não apenas no local onde estão localizados, mas também em zonas distantes das áreas florestais (quadro X).

*Quadro X: Serviços ecossistémicos dos espaços florestais do norte, organizados em função da sua direccionalidade*

<b>Serviços ecossistémicos</b>	<b>No local</b> (benefícios no local onde os espaços florestais estão localizados e onde os serviços são gerados)	<b>Direcional</b> (benefícios gerados numa determinada direção)	<b>Omnidirecional</b> (benefícios gerados sem direção definida)
<b>Suporte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produtividade primária.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Biodiversidade;</li><li>• Polinização.</li></ul>
<b>Produção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biomassa;</li><li>• Outros produtos vegetais e animais.</li></ul>		
<b>Regulação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlo do clima local;</li><li>• Controlo da propagação do ruído;</li><li>• Redução da poluição do ar;</li><li>• Redução dos custos em tratamento de efluentes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regulação e purificação da água;</li><li>• Mitigação de riscos (erosão do solo, cheias)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Captura de carbono.</li></ul>
<b>Culturais</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bem-estar espiritual;</li><li>• Apreciação estética, recreio e lazer.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Recreio e lazer;</li><li>• Identidade das comunidades locais.</li></ul>

*Fonte: Honrado et al., 2011*

No município de Braga estão presentes as quatro tipologias de serviços ecossistémicos, tendo ambas um grande valor ecossistémico florestal na área.

Em principal destaque, temos o serviço de produção e regulação, devido ao facto de o município conter uma área florestal considerável, correspondendo assim a um alto nível de produtividade, sendo capaz de

“fornecer” bastante matéria prima e pelo facto de também ajudar na purificação da água e na captura de carbono.

No entanto, importa referir que, as mudanças do uso do solo induzem significativas alterações no seu funcionamento ecológico e, por consequência, afetam a capacidade de os ecossistemas fornecerem, bens e serviços à sociedade (Haines-Young e Potschin, 2009).

### **2.2.1. Proteção dos solos**

O solo é um recurso natural limitado e multifuncional, sendo considerado um sistema dinâmico que presta serviços importantes para as atividades humanas e a sobrevivência dos ecossistemas. Para tal é necessário haver a proteção dos solos. O espaço florestal, pela sua estrutura, exerce uma função importante na sua proteção.

O município de Braga possui uma importante mancha florestal, em particular nas vertentes do Bom Jesus, Sameiro, Falperra e Sta. Marta das Cortiças, o que contribui para a proteção dos solos, pois a floresta atua como “barreira natural”, contribuindo para a diminuição da erosão do solo.

A degradação do coberto arbóreo decorrente da ocorrência de incêndios florestais, que tem vindo a manifestar-se no município, têm reduzido a sua função protetora, expondo os solos a um maior risco de erosão. O município de Braga tem sofrido vários incêndios florestais ao longo dos anos, destruindo assim a camada protetora do solo, pois o calor dos incêndios acarreta como consequências a diminuição dos *inputs* de matéria orgânica (ICNF, 2013).

### **2.3. Ambiental**

Os espaços florestais no município de Braga têm um importante valor ambiental.

Através da análise ao atual PDMB, entre os serviços ambientais do espaço florestal destacam-se, para além da proteção dos solos e da conservação de recursos hídricos, a captura de carbono, a proteção da paisagem e da biodiversidade.

Estes constituem também o *habitat* de inúmeras espécies de fauna, como por exemplo o inseto “vaca loura”, a salamandra-lusitânica (anfíbio raro) e mamíferos como o texugo, o esquilo, a raposa e a gineta (<https://correiodominho.pt/>, acessado a 2 de dezembro de 2020).

## **2.4. Social**

No município de Braga, os espaços florestais constituem-se como parte principal das unidades de paisagem desta área, bem como, pela disponibilização de diversas condições para diferentes aproveitamentos. A oferta e existência das infraestruturas associadas ao recreio poderão refletir um retorno económico em sectores de atividade como o de hotelaria. Esta oferta de mais-valias naturais ou associadas à natureza, tornam-se então num fator dinamizador e valorizador do município.

A existência de zonas florestais contribui também para a diminuição do ruído e permite a criação de “novos” espaços convidativos ao desporto e lazer, incentivando assim para a redução da obesidade e convívio. É de salientar, que estes espaços incentivam a redução dos níveis de stress e melhorias na saúde mental. Como exemplo desses espaços, temos a Santa Marta das Cortiças e Mata do Santuário do Bom Jesus do Monte. Segundo o Guia Verde de Braga (2019), o Santuário do Bom Jesus do Monte é um dos locais mais visitados de Braga, quer por turistas, quer por bracarenses, que o utilizam não só como um espaço de culto, mas também como um espaço de lazer.

O valor dos espaços florestais para o recreio e lazer tem a ver diretamente com a qualidade paisagística que oferecem, com a sua acessibilidade e com a capacidade de acolhimento que proporcionam. Estes são aspetos a considerar no seu planeamento de forma a tirar deles o máximo potencial, enquanto espaços de lazer. A sua gestão deverá ser conduzida no sentido de minimizar impactes visuais negativos e a criar diversidade e valor estético.

### **3. Estratégias de ocupação do espaço florestal (PDM)**

#### **3.1. Do passado ao presente**

O Plano Diretor Municipal de Braga define a estratégia de desenvolvimento territorial para o município de Braga, estabelecendo o planeamento da ocupação, uso e transformação do território municipal, vinculando a administração e os particulares.

Em 1992, a Câmara Municipal de Braga tinha um PDM interno, indicativo que não tinha sido submetido a aprovação nem ratificado. No entanto, a Câmara sentiu que a flexibilidade conferida pela opção de não ratificação, não era suficiente para a adequada gestão urbana. A par com a alteração da legislação pelo governo, a câmara optou por fazer o seu PDM (Resolução do Conselho de Ministros n.º 35/94) (CMB, 2015).

Em 1994, o PDM de Braga foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 35/94, de 20 de maio, e alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 70/98, de 18 de junho.

Passado quatro anos, em 1998, procedeu-se ao início do processo de revisão ao PDMB, publicado em 2001 (ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2001 de 30 de janeiro), considerando-se que se encontravam reunidas as condições necessárias para encetar um processo de revisão de acordo com a alínea a) do ponto 1 e ponto 2, do artigo 98º do Decreto-Lei 380/99 de 22 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei 46/2009 de 20 de fevereiro (CMB, 2011).

Deste modo, as principais alterações impostas no PDM de 2011 dizem respeito à caracterização dos solos em espaço canal, à caracterização de espaços existentes que colidiam com a RAN e REN, ao aumento dos índices de construção para a densidade rural e baixa densidade e à criação de novos espaços urbanizáveis.

As alterações inseridas na programação do solo, na necessidade de definição de uma estrutura ecológica municipal, entre outros, firmam questões que incidem numa nova estratégia de intervenção.

Em detrimento da prática exercida nos planos de 1ª geração, que favoreciam a expansão, os novos planos impõem o desafio de uma gestão urbana centrada na utilização dos espaços já infraestruturados e valorização do património existente, assumindo a reclassificação do solo rural em urbano (CMB, 2015).

Na conjuntura internacional, no que concerne ao ordenamento do território, o propósito a atingir na competitividade internacional é a qualificação do território através do desenvolvimento sustentável. O município assume um papel relevante na transformação do solo, na medida em que todo o solo será programado e na medida em que é efetivo o dever de execução dos planos. A perequação é essencial

na implementação dos PDM de 2ª geração e das unidades de execução, garantindo os deveres e direitos, de forma transparente, de todos os intervenientes, e trazendo vantagens na implementação da infraestrutura pública, pela disponibilização dos terrenos e financiamento na sua execução (CMB, 2011).

Os PDM de 2ª geração devem contrariar o crescimento disperso e as ruturas morfotipológicas, procurando garantir o carácter estruturante dos espaços público. Devem encontrar mecanismos para que os promotores contribuam nos encargos com as infraestruturas globais, entre outros. Trata-se de uma questão de estratégia que visa uma aposta qualitativa. Verifica-se uma aposta na qualificação do espaço urbano onde as ações estruturantes se encontram programadas, onde as prioridades estão estabelecidas e onde as áreas de expansão quase se confinam às necessidades de crescimento (CMB, 2015).

Segundo a presente revisão do PDM, no âmbito da preservação da biodiversidade, no que diz respeito à proteção dos solos evoluídos, manutenção das zonas florestais, proteção da fauna e flora, adotaram se diversas estratégias, nomeadamente a:

- delimitação dos aglomerados rurais e áreas de edificação dispersa;
- delimitação da REN e da EEM, promovendo a proteção da fauna e flora existentes;
- promoção da proteção e conservação dos recursos hídricos, através da delimitação da REN, que engloba os leitos de cursos de água mais expressivos, áreas de infiltração máxima, albufeiras e respetivas faixas de proteção e cabeceiras de linhas de água;
- criação da subcategoria de “espaços verdes de proteção às linhas de água e à REN”, que comporta restrições de edificabilidade nessas áreas;
- articulação do PDMB com o PMDFCI e o PME, permitindo anteceder potenciais situações de risco, bem como controlar ou eliminar as já existentes. No que respeita ao risco de incêndio alto e muito alto, foi possível recuar na opção de expansão urbana em áreas vizinhas a espaços florestais (CMB, 2015).

A revisão do PDMB teve também em conta as temáticas do ambiente, lazer e qualidade de vida como fator impulsionador do desenvolvimento sustentável do território, bem como propositores de uma boa qualidade de vida (CMB, 2015). Deste modo adotaram-se como medidas:

- adoção de soluções para diminuição da emissão de GEE através do aumento da área pedonal e ciclável. A gestão do espaço florestal também é essencial, pois são áreas que funcionam como depurador, diminuindo os GEE;
- promoção da gestão de resíduos e eficiência energética;



- controlo e minimização do ruído ambiente;
- otimização e rentabilização das infraestruturas existentes relativamente à gestão, abastecimento, tratamento e qualidade da água;
- identificação de zonas com falta de espaços de utilização coletiva, com potencial para lazer, procedendo-se à delimitação de áreas estratégicas integradas em UOPG onde se poderão criar espaços como jardins e praças.

Segundo a AAE (2015), no sentido de promover um ordenamento do território mais correto nas suas distintas vertentes, adotaram-se diversas medidas estratégicas como:

- inclusão de parâmetros qualitativos no plano, assim como o aumento dos parâmetros quantitativos, que se pretendem estruturantes para uma cidade mais organizada;
- inclusão de medidas que contemplam uma expansão urbana ponderada tendo em conta o controlo da impermeabilização do solo e a criação de espaços verdes;
- reforço do carácter centrípeto do município;
- reclassificação de algumas áreas em solo rural,
- delimitação de novas áreas destinadas a atividades económicas, procurando promover medidas de transição entre usos de solo incompatíveis;
- divisão do espaço florestal em três subcategorias, visando a sua conservação e dinamização.

Importa aqui referir que a Avaliação Ambiental Estratégica é considerada um instrumento de suporte para um planeamento sustentável, o qual foi crucial na revisão do PDM de Braga, possibilitando incorporar fatores ambientais, otimizar estratégias de ação e ponderar cenários mais adequados ao município.

O estudo de Avaliação Ambiental Estratégica é elemento fundamental na revisão do PDM, tendo auxiliado na tomada de decisões estratégicas e contemplando soluções ambientais mais sustentáveis. A AAE pretende promover a proteção ambiental, contribuindo para um desenvolvimento sustentável e para uma gestão urbana mais eficaz (CMB, 2015).

Atualmente, o PDM de Braga subdivide-se em quatro Domínios Estratégicos que se constituem de vários objetivos específicos, designadamente:

- “Braga, município atrativo para viver”, tendo como objetivos específicos a promoção da imagem da cidade, a programação da ocupação urbana, a definição da estrutura ecológica urbana e municipal, o reforço da identidade dos núcleos urbanos periféricos e a definição da circular exterior;

- “Braga, um município onde queremos visitar”, tem como objetivos fomentar o investimento turístico nas diversas vertentes, renovar metas de crescimento turístico, fomentar o turismo como fator de desenvolvimento económico e valorizar as unidades de paisagem;
- “Braga, um território para investir”, tendo como objetivos específicos potenciar a atração de empresas, modernizar as áreas Industriais existentes e estimular a relocalização de empresas;
- “Braga, município competitivo à escala ibérica”, tendo como objetivos específicos reforçar o papel do município à escala do quadrilátero urbano, reforçar o papel do município no domínio das T.I.C., educação e formação profissional.

Em todos estes domínios estão contemplados os objetivos que se pressupõem nos PDM de 2ª Geração, onde se prevê uma diminuição do crescimento das cidades e organização sustentável do território (CMB, 2015).

### **3.2. Perspetivas futuras**

Os espaços florestais apresentam-se como uma fonte importante de sustentabilidade para alguns ecossistemas naturais pois garantem a manutenção e preservação da biodiversidade, a proteção dos recursos hídricos e a regulação do clima, sendo, além disso, vistos como um espaço de potencial produtivo.

No que diz respeito ao município de Braga, os espaços florestais são, maioritariamente, espaços de produção e de uso múltiplo, produzindo também alguns serviços ecossistémicos. O ordenamento florestal no município tem por base o PROF EDM, aprovado em 2019, o qual está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referência os anos de 2030 e 2050, para as suas metas e objetivos.

Numa perspetiva futura, o seu ordenamento florestal deverá permitir conciliar as funções de proteção ambiental e de usufruto lúdico, e atender à existência das atividades económicas inseridas no espaço florestal.

O município de Braga tem, também, como objetivo de sustentabilidade, o aumento das espécies florestais autóctones e o controle das monoculturas de espécies de crescimento rápido (CMB, 2015).

Segundo o PDMB, tem-se, também, como objetivo dinamizar o aproveitamento dos espaços florestais para o recreio e lazer, com o objetivo de desenvolver o turismo de natureza, atendendo aos valores de conservação e diversidade florística, faunística e paisagens notáveis da região. Estas áreas circundam o

Santuário do Sameiro, Santa Marta das Cortiças e o Bom Jesus, onde se pretende alargar o turismo da natureza ao espaço florestal envolvente, potenciando a sua gestão e promoção.

Na base do ordenamento florestal, é importante ter em atenção a Reserva Ecológica Nacional (REN). Esta assume-se como um sistema que visa a proteção de ecossistemas fundamentais e ao mesmo tempo que possibilita o enquadramento das atividades humanas.

A REN foi criada pelo Decreto-Lei nº 321/83 de 5 de julho, com o intuito de proteger os recursos naturais, água e solo, garantir uma boa gestão do território e promover a biodiversidade e conservação da natureza (CMB, 2015).

A REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território, tendo como objetivos: proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas; prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens; contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza e contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

No município de Braga a REN constitui um instrumento valioso, promovendo a compatibilização de valores naturais e sociais do território, com vista a sustentabilidade.

No futuro deve ser dada uma atenção especial à necessidade de equilibrar as atuais paisagens com um novo ordenamento florestal, contrariando as tendências para a ocupação em monocultura de espécies mais inflamáveis, como por exemplo o eucalipto, e, promovendo espécies de maior valor ambiental, em povoamentos mistos de espécies autóctones, em particular os carvalhos.

Futuramente, está, também, prevista a criação de um novo parque verde na encosta dos campos das Camélias (onde serão plantadas 800 espécies arbóreas, como por exemplo pinheiros mansos, choupos e teixos), o qual será um espaço de lazer onde a população poderá passear e fazer desporto, sempre em contato com a natureza. Para esta zona da cidade, o município tem a ambição de criar um grande parque, ligando o Parque do picoto ao Parque da Ponte, tendo como objetivos, combater as ondas de

calor, aumentar a qualidade do ar, proteger a fauna e a flora presente no município e obter espaços frescos.

Foi também aprovado, recentemente (2021), o plano de urbanização do Parque das Sete Fontes, sendo que, este Parque não vai exigir a implementação de muita área verde, ao contrário do novo parque verde na encosta dos campos das Camélias, devido ao fato de que naquela zona a “floresta entra na cidade”. Este parque corresponde a um terço das Sete Fontes, com os espaços florestais a ocupar outro terço.

É de referir, também, que o município de Braga tem como estratégia municipal a criação de manchas arbóreas nas periferias do município, dada a impossibilidade de criar pulmões verdes de dimensão significativa na parte urbana, pois esta encontra-se ocupada por construções.

As políticas florestais assumem um papel determinante no ordenamento do território e apresentam-se como uma garantia, a título futuro, de preservação dos espaços florestais. As incertezas relativas ao futuro são imensas, sobretudo pela existência de variáveis, como o clima, que não são geridas pelo Homem. Segundo Pereira (2014), os espaços florestais encontram-se ameaçados por:

- alterações do clima (aquecimento da atmosfera e eventos meteorológicos extremos);
- maior suscetibilidade de ataques de organismos patogénicos e insetos.

No entanto, em especial atenção, temos os incêndios florestais, os quais tem prejudicado bastante os espaços florestais no município.

A recuperação das áreas ardidas é fundamental para a renovação do sector florestal do município, sendo que, deverão garantir-se a utilização de espécies autóctones, com o objetivo de valorizar a produção lenhosa, aumentando os rendimentos e garantindo maior capacidade de resiliência aos incêndios florestais (CMB, 2015).

Além dos incêndios florestais, tem-se, também, como variável que afeta o ordenamento florestal na região, o crescimento urbano nas áreas de interface. Segundo Ribeiro (2016), as IUF (interfaces urbano-florestal) são consideradas como sendo a área, linha ou zona, onde estruturas ou outras intervenções humanas interagem com o espaço florestal.

No município de Braga existem vários aglomerados de edifícios em contacto direto com zonas de predominância florestal, sejam urbanizações ou povoações, o que futuramente, se estas urbanizações continuarem a expandir, os espaços florestais irão sofrer uma significativa diminuição relativamente à sua área de ocupação, o que vai prejudicar, ainda mais, a sustentabilidade desses mesmos espaços e a do município. Importa, também, referir o elevado risco dessas IUF face aos incêndios florestais.

A insegurança de edificações inseridas ou confinantes com os espaços florestais é um problema recorrente que tem por base a falta de percepção por parte dos proprietários, do risco em que se encontram perante um eventual incêndio. Importa, então, desenvolver ações que promovam uma maior proteção de pessoas e bens, e que, possam fazer parte do quotidiano da população que possuam bens em espaço florestal ou com ele confinante (Resolução do Conselho de Ministros nº65 /2006).

Segundo Santos (2006), os espaços florestais, apresentam, para o futuro, uma diminuição da produtividade florestal, devido ao aumento e intensidade dos períodos de secura estival.

Santos (2006) prevê uma alteração na distribuição dos tipos florestais dominantes, fundamentalmente a substituição das espécies com maior necessidade de água por outras mais tolerantes aos períodos de stress hídrico, por motivos de produtividade económica.

### 3.3. O ordenamento florestal e a sua sustentabilidade no município de Braga: análise

#### Swot

Quadro XI: Análise Swot do ordenamento florestal no município de Braga

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Boa qualidade dos solos para exploração florestal (CMB, 2015);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuição do setor primário e o envelhecimento populacional, provocando o abandono de grande parte dos terrenos, desencadeando processos de erosão e desertificação (CMB, 2015);</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de outros produtos/serviços;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de sensibilização das pessoas para a conservação da paisagem e dos espaços florestais (CMB, 2015);</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presença de Carvalhos e Sobreiros (que possuem uma menor vulnerabilidade ao fogo) (CMB, 2015);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alguma dispersão do edificado em solo rural (CMB, 2015);</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riscos geológicos e geomorfológicos pouco significativos (CMB, 2015);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suscetibilidade do pinheiro bravo a ataques de pragas e doenças (CMB, 2015);</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presença de várias áreas com interesse natural, como matas de folhosas (CMB, 2015);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão deficiente das potencialidades da fileira florestal;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão deficiente dos espaços florestais em termos de redução dos problemas (como por exemplo corta-fogos); acresce que o recorte florestal é de pequenas propriedades privadas, o que é um obstáculo à implementação de ZIF (CMB, 2016);</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistência de zonas de intervenção florestal (ZIF);</li> </ul>

<b>Pontos Fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de áreas com declive superior a 20%, o que as torna sujeitas a um elevado risco de erosão (CMB, 2015);</li> <li>• Diminuição das áreas com potencial florestal por alteração do uso do solo para urbano ou industrial (CMB, 2015);</li> <li>• As espécies que predominam nas zonas florestais do município são mais suscetíveis aos incêndios (CMB, 2015);</li> <li>• Pouca fiscalização, o que permite que se mantenham práticas erradas nas áreas florestais (CMB, 2016).</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reabilitação do Rio Este (CMB, 2015);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risco de incêndio elevado nas extensas manchas de pinheiro bravo e eucalipto;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversão de terrenos agrícolas abandonados em florestais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosão dos solos (CMB, 2015);</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setor florestal em expansão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterações climáticas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de programas de prevenção e combate nas áreas de maior dimensão;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de promover a sensibilização da população e fiscalização dos espaços florestais privados (CMB, 2016);</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover o ordenamento e gestão florestal, dando preferência a espécies autóctones, abrindo aceiros e colocando pontos de água (CMB, 2016);</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover o aproveitamento da biomassa florestal (CMB, 2016).</li> </ul>	

## **NOTAS CONCLUSIVAS**

Atualmente, é fundamental articular os diferentes interesses e necessidades da população, de forma a que os terrenos agrícolas, florestais e urbanos se desenvolvam de uma forma sustentável.

Assim, um dos objetivos de uma gestão florestal sustentável passa por apostar na educação, de forma a alterar as atitudes e comportamentos, permitindo uma maior sustentabilidade das áreas florestais. Com efeito, temos de olhar para os espaços florestais como áreas fundamentais para a economia e para a sociedade, sendo cruciais na produção e fornecimento de bens e serviços essenciais, tendo em vista a sustentabilidade.

A gestão dos espaços florestais deve ser integrada e/ou multifuncional, ou seja, deve haver um esforço para manter ou melhorar o conjunto dos bens e serviços prestados pelos espaços florestais, no sentido da manutenção da sua integridade.

Uma vez que, 33% do território do município de Braga corresponde a espaços florestais, estes devem ser devidamente ordenados e geridos. Neste sentido, ao longo da dissertação, foi essencial a elaboração da cartografia temática, que nos permitiu caracterizar o município e perceber o seu ordenamento florestal.

No município de Braga, os espaços florestais ocupam grande parte da região (33% do território municipal), pelo que estes espaços deverão ser alvo de conservação/proteção, uma vez que contribuem para a estrutura ecológica do município e, conseqüentemente, para a sua sustentabilidade. No entanto, apesar dos espaços florestais, a nível nacional, serem imprescindíveis para o crescimento da economia, da criação de emprego, da proteção do ambiente e da qualidade de vida, estes ainda se encontram mal geridos. Vários autores, como Baptista & Santos (2009), Dores (2013), Correia (2014) e Simões (2014), referem que algumas das causas da má gestão florestal prendem-se com a propriedade florestal ser, quase na sua totalidade, privada e de reduzida dimensão, sendo esse o cenário presente no município. Assim sendo, com alguns proprietários absentistas, algumas propriedades florestais ficam ao abandono ou são mal geridas, o que as torna mais vulneráveis aos incêndios florestais, afetando a sua sustentabilidade e fragilizando a do município.

Para ajudar a contrariar este cenário, o município deveria limpar as propriedades, cujos proprietários não dispõem de recursos próprios e compensar e encorajar os pequenos proprietários pela plantação de espécies que contribuam para um melhor ordenamento do espaço florestal.



Apesar disso, o setor florestal no município pode contribuir economicamente para o município, pois o eucalipto apresenta-se como a espécie mais produtiva na área de estudo, equivalendo a 136€/ha (CMB, 2015). No entanto, esta espécie é tida como das mais suscetíveis a incêndios florestais, o que prejudica seriamente a sustentabilidade ambiental no município.

Apesar das grandes manchas florestais presentes no município se caracterizarem, maioritariamente, por eucaliptos, os espaços florestais contribuem para a sustentabilidade ambiental da área de estudo, quer na proteção dos solos, quer na proteção da paisagem, quer na proteção dos solos e na conservação de recursos hídricos.

A valorização dos recursos naturais do município tem sido concretizada no âmbito do plano de desenvolvimento estratégico e sustentável, que o município está a desenvolver. O PDMB é um dos pilares desta política ambiental, sendo que este é tido como um instrumento importante no compromisso para com as gerações futuras, na preservação e valorização dos recursos naturais.

Este compromisso é notório nas medidas previstas, nomeadamente na definição da Estrutura Ecológica Municipal, no aumento das áreas de Reserva Ecológica e Reserva Agrícola, na requalificação ambiental das margens dos rios que atravessam o município e na ampliação dos espaços verdes e de lazer, de modo a conciliar a valorização ambiental com o seu potencial lúdico (<https://www.cm-braga.pt/pt>, acessido a 27 de janeiro de 2021).

O município de Braga foi distinguido com o galardão Bandeira Verde ECOXXI, sendo este considerado um dos municípios com os melhores índices de sustentabilidade.

Os espaços florestais presentes no município, além de contribuírem para a sustentabilidade ambiental, contribuem, também, para a sustentabilidade social, isto devido ao facto de estes apresentarem uma extensa área de espaços associados ao recreio, convidando, assim, a população à prática de desporto, convívio e lazer.

Entretanto, a sua área irá ser aumentada, contribuindo ainda mais para a sua sustentabilidade social, uma vez que estão previstos a criação de dois parques verdes, nomeadamente, o Parque Verde na encosta dos campos das Camélias e o Parque das Sete Fontes.

O estudo desta investigação foi fundamentado, numa revisão da literatura, sendo complementado com recurso à elaboração de cartografia, que permitiu conhecer a evolução e situação florestal do passado ao presente. Há 28 anos atrás (1990) o ordenamento dos espaços florestais, presentes na região, tinha um cenário diferente, comparativamente com a atualidade (2018). Em 1990, os espaços florestais

predominavam um pouco por todo o município, com predomínio no setor este e no setor sul. Predominavam as florestas mistas (24,2%), seguindo-se as florestas abertas, cortes e novas plantações (9,8%). Em contrapartida, em 2018, os espaços florestais predominavam, principalmente, no setor este do município, destacando-se as florestas abertas e os cortes e novas plantações, que correspondem a 14,9% da área ocupada.

A cartografia referente às mudanças da ocupação do solo utilizada nesta investigação mostrou-se fundamental para perceber as mudanças ocorridas, sendo que, com segunda conclusão a que se chegou foi que, as principais mudanças identificadas nos anos referentes, tingem-se a uma diminuição das áreas de ocupação agrícola e florestal e o crescimento do tecido urbano.

Apesar dos espaços florestais terem diminuído a sua área de ocupação, os incêndios florestais continuaram a assolar o município de Braga, pois, apesar da sua diminuição, a espécie predominante na região é o eucalipto, constituindo-se como uma espécie com alta suscetibilidade ao fogo, o que não ajuda muitas vezes, no controlo da propagação dos incêndios florestais

O eucalipto é uma das espécies arbóreas que mais predomina na área de estudo, pois é uma espécie que se adapta bem ao clima do noroeste. Ao nível dos solos, o eucalipto tem especial preponderância para se desenvolver em solos arenosos de granitos e arenitos, solos xistosos e outros, contendo sempre alguma humidade (Carrilho *et. al*, 2000).

Para contrariar esta realidade, o município de Braga tem como um dos objetivos futuros, o aumento das espécies florestais autóctones e o controlo das monoculturas de espécies de crescimento rápido.

É importante gerir, de modo sustentável, a plantação do eucalipto, evitando as grandes extensões de monocultura com impactes negativos para o ambiente, como por exemplo a diminuição de biodiversidade e dos recursos hídricos. O Decreto-Lei n.º 96/2013 que, veio simplificar os processos de licenciamento de povoamentos com recurso a espécies florestais, é um instrumento, que na sua generalidade é positivo, no entanto, isoladamente, não é suficiente para precaver algumas questões ambientais.

Com esta dissertação pretendeu-se realçar, também, que os espaços florestais podem ser rentáveis. No entanto, é reconhecida a falta de informação sobre alguns aspetos fundamentais do sector florestal e a falta de informação aumenta as incertezas e os riscos e dificulta a elaboração e implementação de políticas para o sector e a sua monitorização e avaliação.

Um pilar da estratégia tem, por conseguinte, de consistir na melhoria da informação disponível e da capacidade de recolher e processar essa informação, pois devido à pandemia, fui impedida de fazer algum trabalho de campo, o que dificultou a obtenção de alguma informação e de dados.

Desta forma, com a melhoria de informação disponível, será possível cuidar dos recursos naturais, proteger o solo, apoiar na preservação de habitats e espécies, contribuindo para um melhor ordenamento do território e da sua sustentabilidade.

O município de Braga, para além das questões relacionadas com a falta de educação florestal, apresenta um modelo territorial típico do noroeste, onde, para além da cidade, existe uma grande multifuncionalidade do espaço, com o povoamento disperso, com um relevo e um clima que permitem uma elevada produtividade vegetal no inverno e grande secura estival, o que, em caso de ocorrência de incêndios, pode originar extensas áreas ardidas.

Como nota final, podemos afirmar, que os espaços florestais devem ser preservados e protegidos contra os riscos naturais, designadamente os incêndios florestais, além de se proceder a outras ações, como promover, preferencialmente, a ocupação do território florestal por espécies florestais autóctones.

Atendendo às orientações e objetivos estratégicos definidos nos diversos instrumentos orientadores, tais como, o PROF EDM, é importante:

- 1) adotar medidas que permitam assegurar a manutenção dos usos produtivos em solo florestal;
- 2) conscientizar a população sobre a preservação ambiental, por forma a melhorar a qualidade de vida e contribuir, para o desenvolvimento sustentável do município.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acsegrad, Henri e Leroy, Jean P. (1999). *Novas premissas da sustentabilidade democrática. Cadernos de debate Brasil Sustentável e Democrático*. Rio de Janeiro: FASE.
- Almeida, F. (2007). *Os desafios da Sustentabilidade: uma rutura urgente* (1ª edição). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Almeida, F. (2002). *O bom negócio da sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- APA (2015). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica: Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2)*.
- Arfelli, A. C. (2004). *Áreas verdes e de lazer: considerações para sua compreensão e definição na atividade urbanística de parcelamento do solo*. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 9, n. 33, pp: 33-51.
- Bargos, D., Matias, I. (2011). “Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual”, pp: 172-188. Consultado em novembro 28, 2019.
- Barter, N., Russell, S. (2012). “Sustainable Development: 1987 to 2012 – Don’t Be Naive, it’s not about the Environment”, University Griffith, pp: 1-18. Consultado em novembro 28, 2019.
- Barkemeyer, R. *et al.* (2014). *What happened to the ‘development’ in sustainable development? Business guidelines two decades after Brundtland*.
- Bakker, M.M., Van Doorn, A.M. (2009). “Farmer-specific relationships between land use change and landscape factors: Introducing agents in empirical land use modelling”, vol. 26, pp:809–817.
- Bossel, H. (1999). *Indicators for Sustainable Development: Theory, Methods, Applications: A report to Balaton Group. International*, Institute for Sustainable Development. Winnipeg, Manitoba, Canada.
- Blewitt, J. (2008). *Understanding sustainable development*. London: Earthscan.
- Brown, L. (1981). *Building a Sustainable Society*. Washington: World watch Institute.
- Briassoulis, H. (2000). *Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling Approaches*. The Web Book of Regional Science.
- Brito R. (1997). *Portugal Perfil Geográfico*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Camino, R. (1999). Forest Resource Policy in Latin America. In The Inter-American Development Bank. *Sustainable Management of Natural Forests: Actors and Policies* (pp: 93-109). Washington, D.C.: The Johns Hopkins University Press.
- CMB (2011). Relatório da Avaliação da Execução do PDMB.
- CMB (2015). Revisão do PDMB, Relatório da Avaliação Ambiental Estratégica, Dossier IV.

- CMB (2015). Revisão do PDMB, Dossier IV – III Resumo Não Técnico.
- CMB (2015). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Braga, 2015 – 2019.
- CMB (2016). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas.
- Carvalho, J., *et al.* (2011). *Proposta e validação de indicadores hidro ambientais para bacia hidrográficas: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio Paraíba*, Revista Sociedade e Natureza, v.23, n.2.
- Carvalho, J. (1999). Gestão social: alguns apontamentos para o debate, In: Rico, E. *Gestão social: uma questão em debate*.
- Carson, R. (1962). *The silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin.
- Caporusso (2008). *Áreas verdes urbanas: Avaliação e proposta conceitual*. Simpósio de Pós-Graduação em Geografia. Rio Claro, São Paulo.
- Capucha, L., *et al.*, (2006), *Educação para a Cidadania Guião de Educação Ambiental: conhecer e preservar as florestas*, Ministério da Educação.
- Casals, F. e Sánchez, L. (2001). *El desarrollo sostenible en destinos turísticos: Propuesta de un sistema de indicadores de sostenibilidad*. Papers de Turismo, pp: 125-137.
- Costanza, R., *et al.* (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*, pp: 253-260.
- Clerici, N., Paracchini, M.L., Maes, J. (2014). Ecohydrology & Hydrobiolog. *Land-cover change dynamics and insights into ecosystem services in European stream riparian zones*, pp: 107–120.
- Daly, H.E., Farley, J. (2004). *Ecological economics: Principles and applications*. Washington: Island Press.
- De Groot, R., Wilson M., Boumans, R. (2002). Ecological Economics. *A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services*. *Ecological Economics*, pp: 393-408.
- Darolt, M. (2000). *As Dimensões da Sustentabilidade: Um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba-PR*. Dissertação de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Brasil.
- Direção - Geral das Atividades Económicas (2017). Sinopse Indústrias de Base Florestal.
- Direção Geral do Ambiente (2000). Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.
- DGF (1999). *Estratégia Nacional para as Florestas*.
- DRRF (2015). *Normas Técnicas de elaboração de Planos de Gestão Florestal*.
- DRAEDM (1999). *Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra para a Agricultura (1:25 000) em entre Douro e Minho – memórias*, Direção Regional de Agricultura de entre Douro e Minho.

Ellis, D., Lee, W., & Kweon, S. (2006). Landscape and Urban Planning. *Retail land use, neighborhood satisfaction and the urban forest: an investigation into the moderating and mediating effects of trees and shrubs*, pp: 70-78.

Encarnação, L. (2007). *Educação ambiental e sua imersão no ambiente escolar: um diálogo horizontal entre sujeitos e seus saberes*. Dissertação de mestrado. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Brasil.

Evelyn, J. (1664). *Sylva, or a Discourse of Forest -Trees and the Propagation of Timber in His Majesty's Dominions*, London.

Estudo Técnico I - Diagnóstico, Visão e Objetivos Estratégicos, Plano Nacional da Defesa da Floresta Contra Incêndios, 2005.

Ferreira, A. (2009). Caracterização de Portugal Continental.

Forman, R. T.T. (1996). *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*, Cambridge: University, Cambridge Press.

Gallopin, G C. (1996). Environmental Modeling & Assessment. *Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators: a system approach*, pp:101-117.

Gallopin, G.C. (1997). Sustainability Indicators: A report on the Project on Indicators of Sustainable Development. In Moldan, B. and S. Bilhar. *Indicators and their use: information for decision making*, pp: 13-27.

Gomes, M. A. S., Soares, B. R. (2003). *A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias Brasileiras*. Estudos Geográficos, v.1, n.1.

Gomis, B., et al. (2011). *Rethinking the Concept of Sustainability: Business and Society Review*, v. 116, n. 2.

Giacomet, D. L. (2008). *Avaliação do desempenho ambiental do processo produtivo de uma indústria madeireira*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

Gómez et al. (2013). Urban ecosystem services. *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities*, pp:175-251.

Gonçalves, B.; Viera, A.; Leite, F. (2011). *Adaptação aos efeitos derivados das alterações climáticas – As mudanças climáticas e os incêndios florestais no Ave*, Associação de Municípios do Vale do Ave.

Honrado et al. (2011). *Florestas no norte de Portugal: História, Ecologia e Desafios de Gestão*, pp: 118-168. Consultado em dezembro 2, 2019.

Haines-Young, R., e Potschin, M. (2009). *Methodologies for defining and assessing ecosystem services*, Final Report.

Sachs, I., (2002). *Desenvolvimento sustentável, bioindustrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas: os casos da Índia e do Brasil* (3ª edição). São Paulo.

- INE (1991). *Censos 1991 Resultados Definitivos – Região Norte*. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.
- INE (2001). *Censos 2001 Resultados Definitivos – Região Norte*. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.
- INE (2011). *Censos 1991 Resultados Definitivos – Região Norte*. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.
- INAmb (1989). *O Eucalipto em Portugal. Na Óptica de um Desenvolvimento Sustentável*. Instituto Nacional do Ambiente (INAmb), Lisboa, pp: 198.
- ICNF (2013). *Adaptação das florestas às alterações climáticas*, Relatório.
- Kowarik, I. (2011). *Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. Environmental Pollution*.
- Loboda, C. R; de Angelis. B. L. D. (2005), “Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções”. *Revista Ambiência*, v. 1, n. 1, pp:125-139.
- Lema P., Rebelo F. (1997). *Geografia de Portugal – Meio Físico e Recursos Naturais*. Lisboa, Universidade Aberta.
- Lima, A., et al. (1994), *Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos*. Congresso de arborização urbana, pp: 539-553.
- Lima, M. (2001). *Desenvolvimento sustentável, o uso e o aproveitamento adequados da água. Água, Justiça e Desenvolvimento: Desafios para Gestão dos Recursos Hídricos*, Revista da AMAERJ, Rio de Janeiro. Consultado em janeiro 22, 2020.
- Lourenço, L.; Serra, G.; Mota, L.; Paúl J.; Correia, S.; Parola, J.; Reis, J. (2006). “Manual de Combate a Incêndios Florestais para Equipas de Primeira Intervenção”, *Cadernos Especializados ENB*, 1, pp: 189-198.
- Madureira, H. (2012). Revitalizar a cidade pelo planeamento da estrutura verde. *XIII Colóquio Ibérico de Geografia – respuestas de la Geografía Ibérica a la crisis actual*, Santiago de Compostela.
- MEA (2005). *Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington: Island Press, pp: 31.
- Moffatt, I. (2007). Handbook of Sustainable Development. *Environmental space, material flow analysis and ecological footprinting*. Cheltenham and Northampton: Edward Elgar Publishing, pp. 319-344.
- Pires, M., S., & Fidélis, T. (2012). “A proposal to explore the role of sustainability indicators in local governance contexts: The case of Palmela, Portugal” pp: 608–615.
- Pires, M., S. (2014). *Aulas Gestão Ambiental de Mestrado Administração Pública Empresarial*, Faculdade de Direito, Universidade de Coimbra, Portugal.
- Ostle, N. (2009). *UK land use and soil carbon sequestration*.
- OECD, (2008). *Key environmental indicators*.

- Pastille (2002). *A practitioners guide for improving their use at the local level*.
- Reed, J.S.; Fraser, E.D.G.; Dougill, A.J. (2006). "An adaptative learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities", pp: 406-418.
- Ribeiro, L. (2016). *Os Incêndios na Interface Urbano-Florestal em Portugal: uma análise de diagnóstico*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Rickebusch, S., *et.al.* (2011). "A qualitative method for the spatial and thematic downscaling of land-use change scenarios", pp:268–278.
- Rodrigues, M. C. A. (2009). *Saberes e práticas em experiência de construção da sustentabilidade no meio rural nordestino*. Dissertação de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Rosales, N. (2011). "Towards the modeling of sustainability into urban planning: Using indicators to build sustainable cities" pp: 641–647.
- Rodrigues, S., Duarte, A.C. (2003). "Poluição do solo: revisão generalista dos principais problemas", pp: 136-176.
- Sachs, Barbosa, G. (2008). *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável*. Revista Visões, Rio de Janeiro.
- Sachs, I. (1994). *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo (FUNDAP).
- Santos, F.D. (2006), *Problemática das Alterações Climáticas no Início do Século XXI, in Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projecto SIAM II*, Gradiva, Lisboa.
- Seymour F., Busch J. (2016). *Why Forests? Why Now? The Science, Economics and Politics of Tropical Forests and Climate Change*.
- Simula, M. (1999). "Trade and environmental issues in forest production", pp: 195 – 230.
- Silva, M. (2003). *O que é a Agenda 21. Caderno de Debate Agenda 21 e Sustentabilidade*, Brasília: MMA/SPDS, n.1.
- Sitte, C. (1992). *A Construção das Cidades segundo seus Principios Artísticos*.
- Shrivastava, P., hart, G. (1994). "Greening Organisations – 2000", International Journal of Public Administration, v. 17, n. 3-4, pp: 607-35.
- Tratalos, J., *et al.* (2007). "Urban form, biodiversity potential and ecosystem services", pp:308-317.
- Tomazzoni, E. L. (2007). *Turismo e desenvolvimento regional: modelo APL TUR aplicado à região das Hortênsias (Rio Grande do Sul - Brasil)*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil.
- UNCTAD. (2004). *A manual for preparers and users of Eco-efficiency Indicators*, New York.



Watson, A., Cole, D. (1992). "LAC Indicators: an evaluation of progress and list of proposed indicators", pp: 65-84.

WCED (1987). *Our Common Future*. London: Oxford University Press.

WCSD (1987). *O Nosso Futuro Comum*, Lisboa, Portugal, pp:19

Weiss, E. B. (1992). "Fairness to Future Generations and Sustainable Development, American University International", pp:19-26.

Weiland, U., Kindler, A., Banzhaf, E., Ebert, A., & Reyes-Paecke, S. (2011). *Indicators for sustainable land use management in Santiago de Chile. Ecological Indicators*.

Word Wildlife Fund (2008). Relatório planeta vivo, pág.44.

## **LEGISLAÇÃO**

Decreto Regulamentar n.º 9/2009, de 29 de maio de 2009, Diário da República, 1º série, nº 104.

Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro de 2009, Diário da República, 1º série, nº 9.

Decreto-Lei n.º 46 /2009, de 20 de fevereiro de 2009, Diário da República, 1º série, nº 36.

Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio de 2015, Diário da República, 1º série, nº 93.

Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho de 2013, Diário da República, 1º série, nº 138.

Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho de 2006, Diário da República, 1º série, nº 123.

Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto de 2005, Diário da República, 1º série, nº 150.

Decreto-Lei n.º 204/99, de 9 de junho de 1999, Diário da República, 1º série, nº 133.

Decreto-Lei n.º 205/99, de 9 de junho de 1999, Diário da República, 1º série, nº 133.

Despacho n.º 782/2014, de 17 de janeiro de 2014, Diário da República, 2º série, nº 12.

Lei n.º 33/96, de 17 de agosto de 1996, Diário da República, 1º série, nº 190.

Lei n.º 68/93, de 4 de setembro de 1993, Diário da República, 1º série, nº 208.

Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro de 2019, Diário da República, 1º série, nº 29.

Portaria n.º 55/2019, de 11 de fevereiro de 2019, Diário da República, 1º série, nº 29.

Portaria n.º 78/2013, de 19 de fevereiro de 2013, Diário da República, 1º série, nº 35.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 27/99, de 4 de abril de 1999, Diário da República, 1º série, nº 82.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro de 2015, Diário da República, 1º série, nº 24.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de maio de 2006, Diário da República, 1º série, nº 102.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2018, de 6 de setembro de 2018, Diário da República, 1º série, nº 172.

## **WORLD WIDE WEB**

APA – Agência Portuguesa do Ambiente (<http://www.apambiente.pt>).

CI Florestas – Centro de Inteligência em Florestas (<http://www.ciflorestas.com.br/index.php>)

Correio do Minho - <https://correiodominho.pt/>

DGADR- Direção-geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (<http://www.dgadr.gov.pt/>)

DGT – Direção Geral do Território (<http://www.dgterritorio.pt/>)

DGPM – (<https://www.dgpm.mm.gov.pt/>)

DRE - Diário da República Eletrónico ([www.dre.pt](http://www.dre.pt)).

Greensavers (<https://greensavers.sapo.pt/>)

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas ([www.icnf.pt](http://www.icnf.pt)).

INE- Instituto Nacional de Estatística ([www.ine.pt](http://www.ine.pt))

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera ([www.ipma.pt](http://www.ipma.pt))

Parlamento europeu - (<https://www.europarl.europa.eu/portal/pt>)

Revista Eletrónica de Direito Publico - (<https://www.e-publica.pt/>)

# **Anexos**

## ANEXO I: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Quadro XII: Conceitos e definições usados como base

Designação	Definição
Áreas verdes	<p>Caracterizam-se pela continuidade e predominância da cobertura vegetal, distinguindo-as da arborização como apenas um elemento acessório, típico em canteiros centrais de avenidas (Arfelli, 2004).</p> <p>Área onde há a predominância de vegetação arbórea, que englobam as praças, os jardins públicos e os parques urbanos (Lima <i>et al.</i>, 1994).</p>
Espaços verdes	<p>“Cobertura arbórea das áreas abertas ou coletivas (...) representam um importante setor da administração pública, tendo em vista a facilidade de supressão da cobertura arbórea das áreas privadas urbanas” (Loboda <i>et al.</i> 2005).</p>
Floresta	<p>Extensão de terreno com área no plano horizontal de 5 000 m<sup>2</sup> e largura no plano horizontal de 20 m, com um grau de coberto no plano horizontal de 10 % (definido pela razão entre a área da projeção horizontal das copas e a área total da parcela), onde se verifica a presença de arvoredo florestal que, pelas suas características ou forma de exploração, tenha atingido, ou venha a atingir, porte arbóreo (altura superior a 5 m), independentemente da fase em que se encontre no momento da observação (DRRF, 2015).</p>
Mato	<p>Extensão de terreno com área de 5 000 m<sup>2</sup> e largura 20 m, com cobertura de espécies lenhosas de porte arbustivo, ou de herbáceas de origem natural, onde não se verifique atividade agrícola ou florestal, que podem resultar de um pousio agrícola, constituir uma pastagem espontânea ou terreno pura e simplesmente abandonado (ICNF, 2012).</p>
Ordenamento florestal	<p>Conjunto de normas que regulam as intervenções nos espaços florestais com vista a garantir, de forma sustentada, o fluxo regular de bens e serviços por eles proporcionados (Portaria n.º 55, 2019)</p>
Perímetro urbano	<p>Porção contínua de território classificada como solo urbano (Decreto Regulamentar n.º 9, 2009).</p>

PDM	<p>Instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal” (Ponto 1 do Artigo 27.º).</p> <p>Instrumento que por excelência melhor reflete a realidade do ordenamento do território concelhio (Art.º 84º, nº 2, Decreto-Lei nº 46/2009).</p>
Sustentabilidade urbana	<p>Capacidade das políticas urbanas se adaptarem à oferta de serviços, à qualidade e à quantidade das demandas sociais, buscando o equilíbrio entre as demandas de serviços urbanos e investimentos em estrutura (Acselrad, 1999).</p>
Tecido urbano	<p>Realidade material e funcional que é criada, num dado lugar, pelo efeito conjugado dos edifícios, das infraestruturas urbanas e dos espaços não edificadas que nele existem (Decreto Regulamentar nº 9/2009).</p>

## ANEXO II: CRITÉRIOS E INDICADORES DE GESTÃO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

*Quadro XIII : Critérios e indicadores de gestão florestal sustentável*

<b>Critério 1: Recursos Florestais e Armazenamento de Carbono</b>	
<u>Indicador</u>	<u>Justificação</u>
Volume total	O volume dos povoamentos florestais constitui uma das principais ferramentas de decisão ao dispor do gestor florestal.
Estrutura	A variabilidade estrutural dos povoamentos florestais tem grande influência na silvicultura e nas características do ecossistema florestal. Consideram-se a variabilidade de estrutura vertical e a variabilidade de estrutura horizontal (mistura de espécies). Estruturas simplificadas (povoamentos monoespecíficos e/ou regulares) otimizam a exploração florestal, enquanto que as estruturas complexas (povoamentos mistos e/ou irregulares) apresentam maior regularidade no fornecimento de bens e serviços e apresentam, geralmente, maiores valores de diversidade biológica.
Armazenamento de carbono (stock)	Uma das principais funções associadas aos ecossistemas florestais prende-se com a sua capacidade para imobilizar carbono e de se constituírem como sumidouros deste elemento. O aumento do volume dos povoamentos tem consequências positivas para o comportamento deste indicador.
Remoção de carbono	A exploração florestal representa também uma saída de carbono. Esta remoção está relacionada com o tipo de produtos, mas também com a forma em que esses produtos são extraídos.
Tipo de regeneração utilizado	Uma das variáveis que mais influenciam a qualidade de um povoamento florestal é a qualidade do material utilizado na constituição desse povoamento. A regeneração natural tem a vantagem da maior proximidade a processos “naturais” de regeneração, do baixo custo de instalação, duma maior adaptação das plantas jovens à unidade de gestão e da maior facilidade e “naturalidade” na mistura de espécies.

<b>Critério 2: Saúde e Vitalidade das Florestas</b>	
<u>Indicador</u>	<u>Justificação</u>
Modelos de combustível	O risco de incêndio é uma função de dois grupos de variáveis, um de origem meteorológica e outro relacionado com as características do combustível presente.
Densidade de rede viária e divisional	A deficiente acessibilidade das áreas florestais tem sido apontada como uma das maiores causas para a extensão dos estragos causados pelo fogo. O desenvolvimento de uma rede de infraestruturas viárias e divisionais permitirá contribuir para a minimização do risco de incêndio em muitas áreas florestais.
Densidade de pontos de água	A par com a acessibilidade, a existência de pontos de água nas áreas florestais é um dos fatores mais importantes no combate aos fogos.
Desfoliação	A desfoliação é um indicador de sanidade das plantas, sendo uma resposta a diferentes tipos de stress.
Deficiências de Nutrição	A nutrição das plantas é um processo dinâmico, influenciado por diferentes fatores. O ritmo de crescimento e a sintomatologia de deficiências conhecidas, são indicadores importantes da qualidade da estação e importantes auxiliares para a correção de eventuais deficiências nutritivas.
<b>Critério 3: Funções Produtivas</b>	
<u>Indicador</u>	<u>Justificação</u>
Quantitativos de produção principal	A maior parte das áreas florestais estão orientadas para a maximização de um dado produto. Este produto está normalmente na base da silvicultura praticada, sendo o objeto da maior parte dos cuidados culturais.
Acréscimo médio anual (ou taxa de crescimento) do produto principal	O acréscimo médio anual são formas expeditas de avaliar a taxa média de crescimento do produto principal numa dada área florestal.
Outras produções	As áreas florestais podem produzir um espectro alargado de bens e serviços. Embora muitos desses bens e serviços não possuam mercado, outros há onde o mercado está devidamente estabelecido e organizado.

Contribuição de outras produções para a exploração florestal	Interessa clarificar o peso relativo desse valor na formação do rendimento.
<b>Critério 4: Diversidade Biológica</b>	
<u>Indicador</u>	<u>Justificação</u>
Diversidade vegetal em subcoberto	O estudo da diversidade vegetal arbustiva subcoberto constitui uma simplificação a um estudo de diversidade a escalas reduzidas, pois não considera o universo de seres vivos existentes numa dada unidade de gestão. Esta simplificação é necessária para garantir a exequibilidade em larga escala deste indicador e tem por base o pressuposto de que existe uma correlação positiva elevada entre diversidade vegetal subcoberto e diversidade <i>alpha</i> em geral.
Conservação de habitats classificados	Muitos dos habitats classificados são florestais, podendo existir em áreas de tamanho muito reduzido, eventualmente dentro de áreas florestais mais vastas. A conservação destes habitats é de extrema importância e pode assumir-se uma lógica de <i>set aside</i> , ou de medidas especiais de gestão.
Extensão de galerias ripícolas	As galerias ripícolas constituem uma das formações de maior valor ecológico numa área florestal. No entanto, para além do seu papel ecológico, desempenham também funções importantes ao nível da estabilização de margens e regularização do ciclo hidrológico.
Extensão de ecótonos florestais	As áreas de junção entre os habitats florestais e outros tipos de habitat apresentam normalmente uma elevada diversidade biológica, pois concentram espécies tipicamente florestais com espécies típicas de outras formações naturais ou culturais.
Conservação de espécies ameaçadas	As florestas constituem um local privilegiado para muitas espécies animais e vegetais, da qual dependem para o fornecimento de alimentação, abrigo, locais de reprodução, etc.



<b>Critério 5: Funções Protetoras</b>	
<u>Indicador</u>	<u>Justificação</u>
Evidência de Erosão	A quantidade de solo é afetada pela silvicultura praticada numa dada unidade de gestão. Determinadas práticas conduzem a uma perda física do solo e a situações de erosão.
Quantificação de Erosão	A quantidade de solo é afetada pela silvicultura praticada numa dada unidade de gestão. Determinadas práticas conduzem a uma perda física do solo e a situações de erosão.
Fertilidade do solo	Importa avaliar a qualidade do solo. Esta apreciação da fertilidade permite verificar qual o impacto da gestão florestal no teor em nutrientes da unidade de gestão
Compactação do solo	Uma das críticas feitas à crescente maquinaria das operações florestais, prende-se com a compactação que a passagem dessas máquinas provoca sobre o solo, particularmente nas operações de exploração.
<b>Critério 6: Funções Sociais e Económicas</b>	
<u>Indicador</u>	<u>Justificação</u>
Investimento florestal e custos de exploração	As características do investimento florestal tornam-no desinteressante, face a usos alternativos do capital. No entanto, sem um mínimo de investimento a probabilidade de produção florestal de qualidade é reduzida.
Conservação de locais de valor cultural no interior de áreas florestais	As áreas florestais contêm frequentemente valores arqueológicos e/ou patrimoniais. Sendo testemunhos do nosso passado e história, é de extrema importância que as atividades silvícolas dediquem a esses elementos cuidados especiais de modo a evitar a sua degradação.

Fonte: DGF, 1999