

Plano Municipal de Ação Climática Município de Castelo Branco

Relatório da Fase 3 – Diagnóstico para a Neutralidade Carbónica Local

Agosto 2024



Ficha Técnica

Estudo: Plano Municipal de Ação Climática - Castelo Branco

Documento: Plano Municipal de Ação Climática - Castelo Branco: Relatório da Fase 3 – Diagnóstico para a Neutralidade Carbónica Local

Equipa Técnica

Coordenação Geral

Sérgio Barroso

Coordenação Executiva

Gonçalo Caetano

Especialistas

Liliana Calado

Luís Carvalho

Pedro Henriques

Sónia Vieira

Daniel Vilão - BestWeather

Francisco Rodrigues – BestWeather

Sérgio Den Boer - BestWeather

CEDRU

Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda

Rua Fernando Namora 46A

1600-454 Lisboa

(+351) 217 121 240

www.cedru.pt

Data: 26 de agosto de 2024

Número de páginas: 88

Fotografias: Equipa técnica



CEDRU

Centro de Estudos e Desenvolvimento
Regional e Urbano

Plano Municipal de Ação Climática de Castelo Branco

Relatório da Fase 3 – Diagnóstico para a Neutralidade Carbónica Local

Agosto 2024

Resumo

Este relatório foi elaborado pela equipa técnica do Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano (CEDRU) para a Câmara Municipal de Castelo Branco (CMCB) e constitui o diagnóstico para a neutralidade carbónica local do Plano Municipal de Ação Climática de Castelo Branco (PMAC-CB). Este relatório tem como finalidade principal definir o quadro base para desenho da política de local de mitigação e o roteiro municipal de descarbonização. Para este efeito, é concretizada a análise de consumo final de energia, sendo individualizado a análise do consumo energético das instalações e frota municipal, as condições territoriais em matéria de neutralidade carbónica e as emissões ao nível municipal.

(página propositadamente deixada em branco)

Índice

1. INTRODUÇÃO	13
2. CONSUMO FINAL DE ENERGIA.....	15
2.1. Consumo de energia elétrica	15
2.1.1. Evolução global	15
2.1.2. Consumo por setor de atividade	16
2.2. Consumo de gás natural	19
2.2.1 Evolução global	19
2.2.2 Consumo por setor de atividade	20
2.3. Consumo de produtos petrolíferos	23
2.3.1. Evolução global	23
2.3.1. Consumo por setor de atividade	24
2.4. Matriz de consumo final de energia	25
2.5. Consumo energético da câmara municipal	28
2.5.1. Instalações municipais e iluminação pública	28
2.5.2. Frota automóvel.....	30
2.5.3. Balanço do consumo energético municipal	31
3. INVENTÁRIO DE EMISSÕES.....	33
3.1. Emissões de consumo	33
3.1.1. Emissões do consumo de energia elétrica	33
3.1.2. Emissões do consumo de gás natural	34
3.1.3. Emissões do consumo de produtos petrolíferos	36
3.1.4. Emissões de consumo da Câmara Municipal de Castelo Branco	38
3.2. Emissões de incêndios rurais	39
3.3. Inventário de emissões	40
4. CONDIÇÕES TERRITORIAIS PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA	43
4.1. Análise da territorialização do potencial de emissões poluentes	43
4.2. Análise da territorialização da capacidade de sequestro de carbono	45
4.2.1. Ocupação do solo	45
4.2.2. Sequestro de carbono	47
4.3. Análise da territorialização do <i>stock</i> de carbono orgânico no solo	50
4.4. Análise do potencial local de produção de energias renováveis	54
4.5. Caracterização da bacia alimentar local	59
4.5.1. Enquadramento	59
4.5.2. Produção alimentar de Castelo Branco	60
4.5.3. Promoção e comercialização	66
5. BALANÇO DE EMISSÕES	71

6. TERRITÓRIOS ESTRATÉGICOS PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA	73
--	-----------

BIBLIOGRAFIA	83
---------------------------	-----------

ANEXOS	86
---------------------	-----------

Anexo 1. Evolução das emissões de CO ₂ eq (t) provenientes do consumo de produtos do petróleo por setor de atividade (2011-2021).....	86
--	----

Índice de figuras

Figura 1 - Evolução do consumo de energia elétrica (GWh) no município de Castelo Branco, 2011-2021	16
Figura 2 - Evolução do consumo de energia elétrica (GWh) nos principais setores de atividade no município de Castelo Branco (2011-2021)	18
Figura 3 - Evolução do consumo de gás natural (GWh) no município de Castelo Branco (2011-2021)	20
Figura 4 - Evolução do consumo de gás natural (GWh) nos principais setores no município de Castelo Branco (2011-2021)	22
Figura 5 - Evolução do consumo de energia elétrica dos edifícios municipais e da iluminação pública e de gás natural (GWh), da Câmara Municipal de Castelo Branco (2014-2023)	28
Figura 6 - Evolução do consumo de combustível (milhares de litros) da frota automóvel da Câmara Municipal de Castelo Branco (2011-2022)	31
Figura 7 - Evolução do consumo energético dos combustíveis (GWh) da frota automóvel da Câmara Municipal de Castelo Branco (2011-2022)	31
Figura 8 - Evolução das emissões de CO ₂ eq (kt) de consumo de energia elétrica no município de Castelo Branco (2011-2021)	33
Figura 9 - Evolução das emissões de CO ₂ eq (kt) de consumo de gás natural no município de Castelo Branco (2011-2021)	35
Figura 10 - Áreas ardidas, em Castelo Branco (2015 -2022)	39
Figura 11 - Área ardida em manchas florestais, entre 2015 e 2019, em Castelo Branco (ha)	40
Figura 12 - Emissões de gases poluentes com origem nos incêndios florestais, entre 2015 e 2019, em Castelo Branco (kt)	40
Figura 13 - Emissão de gases poluentes nos tecidos urbanos industriais e de serviços (kt), no município de Castelo Branco, por freguesia (2015-2019)	44
Figura 14 - Carta de uso e ocupação do solo no concelho de Castelo Branco (2018)	45
Figura 15 - Espaços artificializados, agrícolas, agroflorestais e florestais, no concelho de Castelo Branco (2018)	46
Figura 16 - Capacidade potencial de sequestro de carbono, por freguesia, no concelho de Castelo Branco	50
Figura 17 - Carbono orgânico no solo (%), por tipologia de classe de uso do solo, no concelho de Castelo Branco	51
Figura 18 - Carbono orgânico no solo, no Concelho de Castelo Branco	52
Figura 19 - Stock de carbono orgânico no solo, por freguesia, no Concelho de Castelo Branco	53
Figura 20 - Potencial eólico <i>onshore</i> - velocidade média do vento a 80 m de altura	55
Figura 21 - Potencial de energia solar – irradiação direta	55
Figura 22 – Parques eólicos existentes e parques solares existentes e com pedido de licenciamento, no Concelho de Castelo Branco	56

Figura 23 - Áreas menos sensíveis com vista à potencial instalação de unidades de geração de eletricidade solar e eólica, no Concelho de Castelo Branco	57
Figura 24 - Potencial para a instalação de unidades de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis, por freguesia, no Concelho de Castelo Branco	58
Figura 25 - Produção de vinho declarado em mosto (hl), em Castelo Branco	62
Figura 26 - Produção de azeitona (t), em Castelo Branco	62
Figura 27 - Mercados e feiras temáticas, no Concelho de Castelo Branco	69
Figura 28 - Evolução das emissões de CO ₂ eq e do sequestro de carbono (tCO ₂ eq/ano) no município de Castelo Branco (2005-2021).....	71
Figura 29 - Contributo para a neutralidade carbónica das freguesias do Concelho de Castelo Branco.....	74
Figura 30 - Territórios estratégicos para a neutralidade carbónica no Concelho de Castelo Branco.....	80

Índice de quadros

Quadro 1 - Indicadores de consumo de energia elétrica no município de Castelo Branco	17
Quadro 2 - Evolução e variação do consumo de energia elétrica (GWh e %) por setores de atividade no município de Castelo Branco (2011-2021)	19
Quadro 3 - Indicadores de consumo de gás natural no município de Castelo Branco	21
Quadro 4 - Evolução e variação do consumo de gás natural (GWh e %) por setores de atividade no município de Castelo Branco (2011-2021)	22
Quadro 5 - Evolução da venda de produtos petrolíferos (GWh) no município de Castelo Branco (2011-2021)	24
Quadro 6 - Evolução da venda de gasolina IO 95 e de gasóleo rodoviário (GWh) no município de Castelo Branco (2011-2021)	24
Quadro 7 - Matriz do consumo final de energia (MWh) no município de Castelo Branco em 2021	26
Quadro 8 - Potência instalada total (kW e %) por tipo de lâmpada, no município de Castelo Branco em 2023	29
Quadro 9 - Luminárias (N.º) e Potência LED (%) por freguesia, município de Castelo Branco, em 2023	29
Quadro 10 - Balanço energético (GWh) da Câmara Municipal de Castelo Branco	32
Quadro 11 - Evolução das emissões de CO ₂ eq (t) de consumo de energia elétrica no município de Castelo Branco e variação (%) (2011-2021)	34
Quadro 12 - Evolução das emissões de CO ₂ eq (t) de consumo de gás natural no município de Castelo Branco e variação (%) (2011-2021)	35
Quadro 13 - Evolução das emissões provenientes da venda de produtos de combustível (kt CO ₂ eq) no município de Castelo Branco (2011-2021)	37
Quadro 14 - Evolução das emissões de CO ₂ eq (t) provenientes do consumo dos principais produtos do petróleo nos principais setores de atividade no município de Castelo Branco (2011-2021)	37
Quadro 15 - Evolução das emissões de CO ₂ eq (kt) de consumo da Câmara Municipal de Castelo Branco (2011-2022)	38
Quadro 16 - Emissões de CO ₂ eq (t), no município de Castelo Branco (2021)	41
Quadro 17 - Estimativa da capacidade de sequestro dos principais ecossistemas por sistema natural, 2007 e 2018	47
Quadro 18 - Orientação técnico-económica da SAU de Castelo Branco, 2019	61
Quadro 19 - Orientação técnico-económica da SAU de Castelo Branco, 2019	63
Quadro 20 - Efetivo animal (2019) e taxa de variação (1999-2019), em Castelo Branco.	63
Quadro 21 - Características gastronómicas das principais localidades do concelho de Castelo Branco	66
Quadro 22 - Saldo carbónico do município de Castelo Branco (tCO ₂), em 2005, 2015 e 2022	71
Quadro 23. Síntese do contributo das freguesias para a neutralidade carbónica	76

Acrónimos

%	Percentagem
AC	Alterações Climáticas
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CAE	Classificações de Atividades Económicas
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CATAA	Centro de Apoio Tecnológico Agro Alimentar
CDP	<i>Carbon Disclosure Project</i>
CEDRU	Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano
CH ₄	Metano
CMCB	Câmara Municipal de Castelo Branco
CNRCARA	Criação de Abelhas Rainhas Autóctones
CO ₂	Dióxido de Carbono
CO ₂ eq	Equivalente a Dióxido de Carbono
COS	Carta de Uso e Ocupação do Solo
CQNUAC	Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
DGT	Direção-Geral do Território
DOP	Denominação de Origem Protegida
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GWh	Gigawatt-hora
ha	Hectares
hl	Hectolitro
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas
INE	Instituto Nacional de Estatística
INERPA	Inventário Nacional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
J	Joules
JRC	<i>Joint Research Centre</i>
kg/L	Quilogramas por litro
km ²	Quilómetro quadrado
kt	Quilo tonelada
kt CO ₂ eq	Quilo tonelada equivalente a dióxido de carbono
kWh	quilowatt-hora
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
m ³	Metro Cúbico

MELTAGUS	Associação de Apicultores do Parque Natural do Tejo Internacional
MWh	Megawatt-hora
MWh/hab	Megawatt-hora por habitante
MWh/t	Megawatt-hora por tonelada
N ₂ O	Óxido nitroso
NCV	<i>Net Calorific Value</i> / Poder Calorífico
NDC	Contribuições Nacionalmente Determinadas
Nm ³	Metro Cúbico Normal
°C	Grau Celsius
PMAC-CB	Plano Municipal de Ação Climática de Castelo Branco
PNEC 2030	Plano Nacional Energia e Clima 2030
pp	Pontos percentuais
RAN	Reserva Agrícola Nacional
REN	Reserva Ecológica Nacional
RNC2050	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050
SAPC	Sistemas Aquíferos de Portugal Continental
SAU	Superfície Agrícola Utilizada
t	Toneladas
t/ha	Toneladas por hectare
t/km ²	Toneladas por quilómetro quadrado
TJ	Terajoule
TJ/Gg	Terajoule por Gigagramas
UE	União Europeia
VAB	Valor Acrescentado Bruto
VN	Volume de Negócios

(página propositadamente deixada em branco)

1. Introdução

O presente documento corresponde ao **relatório da fase 3 – Diagnóstico para a Neutralidade Carbónica Local, do Plano Municipal de Ação Climática de Castelo Branco (PMAC-CB)**, elaborado pelo Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano (CEDRU) para a Câmara Municipal de Castelo Branco (CMCB).

O Acordo de Paris (2015) **estabeleceu a limitação do aumento médio da temperatura global abaixo dos 2 °C** e prosseguir esforços para impedir o aumento médio da temperatura global em 1,5 °C, reconhecendo que tal reduziria de forma significativa os riscos e impactos das alterações climáticas.

Este Acordo previu assim que para se atingir estes objetivos **seria necessário alcançar a neutralidade carbónica na segunda metade deste século**, determinando que todas as Partes deveriam preparar e comunicar de forma sucessiva e progressivamente mais ambiciosa as suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC) para o esforço global de redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

Esta decisão marcou uma nova era de mobilização global para fazer face às alterações climáticas e representou uma mudança de paradigma na implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), com o reconhecimento explícito de que apenas com o contributo de todos os Estados é possível ultrapassar o desafio das alterações climáticas.

Neste contexto, **a União Europeia (UE) definiu, em 2014, a sua meta de redução de GEE para o período 2021-2030**, estabelecendo um objetivo vinculativo de, pelo menos 40% de redução das emissões de GEE em toda a União até 2030, em comparação com os níveis de 1990.

A Declaração de Emergência Climática, aprovada pelo Parlamento Europeu em 2019, atualizou as metas preexistentes, tornando-as ainda mais ambiciosas, nomeadamente: (i) **alcançar a neutralidade climática até 2050**; (ii) **reduzir as emissões de GEE em pelo menos 55% até 2030** em comparação com os níveis de 1990; (iii) **alcançar até 2030 que 32% da energia consumida na UE seja proveniente de fontes renováveis**.

É neste panorama que **Portugal assumiu em 2016 o compromisso de assegurar a neutralidade das suas emissões até ao final de 2050** e que, em 2019, apresentou o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) que assenta em 8 premissas fundamentais:

- i. promover a transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono, gerando mais riqueza, emprego e bem-estar;
- ii. identificar vetores de descarbonização e linhas de atuação subjacentes a trajetórias para a neutralidade carbónica em 2050;
- iii. contribuir para a resiliência e para a capacidade nacional de adaptação às vulnerabilidades e impactos das alterações climáticas;
- iv. estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento em áreas-chave para a concretização do objetivo da neutralidade carbónica;
- v. garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- vi. assegurar uma transição justa e coesa que contribua para a valorização do território;

- vii. garantir condições eficazes de acompanhamento do progresso alcançado rumo ao objetivo da neutralidade carbónica (governança) e assegurar a integração dos objetivos de neutralidade carbónica nos domínios setoriais;
- viii. envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, apostando na educação, informação e sensibilização, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva.

O presente documento visa definir as bases de diagnóstico que irão **suportar o roteiro de Castelo Branco para a neutralidade carbónica até 2050**, a realizar na Fase 4 dos trabalhos de elaboração do PMAC-CB, tendo como conteúdos as seguintes dimensões analíticas:

- a caracterização do consumo final de energia em Castelo Branco, observando a sua evolução ao longo dos últimos 10 anos no consumo de energia elétrica, gás natural e produtos petrolíferos;
- a caracterização do consumo energético da autarquia de Castelo Branco, com enfoque nas principais dimensões de consumo, como a frota automóvel municipal, as instalações municipais e a iluminação pública;
- a análise dos territórios estratégicos para a neutralidade, onde se analisa o potencial emissor, de retenção e stock de carbono do território, a bacia alimentar local e os territórios com potencial para a produção de energia renovável, através da análise da espacialização das formas de uso e ocupação do solo;
- a caracterização das emissões por setor e meio de emissão, incluindo as emissões resultantes dos edifícios municipais, iluminação pública e frota municipal.

2. Consumo final de energia

2.1. Consumo de energia elétrica

2.1.1. Evolução global

A **matriz de consumo final de energia** permite identificar os setores de atividade que mais energia elétrica consomem e, consequentemente, esclarecer as áreas em que a intervenção rumo à neutralidade carbónica é mais urgente e necessária ao nível municipal. O horizonte temporal em análise (2011-2021) permite identificar as tendências evolutivas em matéria de consumo de energia, constituindo-se como uma ferramenta para a definição da estratégia de mitigação para as alterações climáticas em Castelo Branco.

Ainda que, em 2021, na Região Centro, **uma parte importante do consumo de energia elétrica tivesse por base fontes renováveis, 56,6% resultou de energia térmica** produzida na Central Térmica de Lares (Figueira da Foz), com recurso a gás natural. No que respeita à energia renovável, as características geográficas da região permitiram que 32,4% da energia consumida tivesse tido origem eólica, 10,8% origem hídrica e apenas 0,2% fonte fotovoltaica.

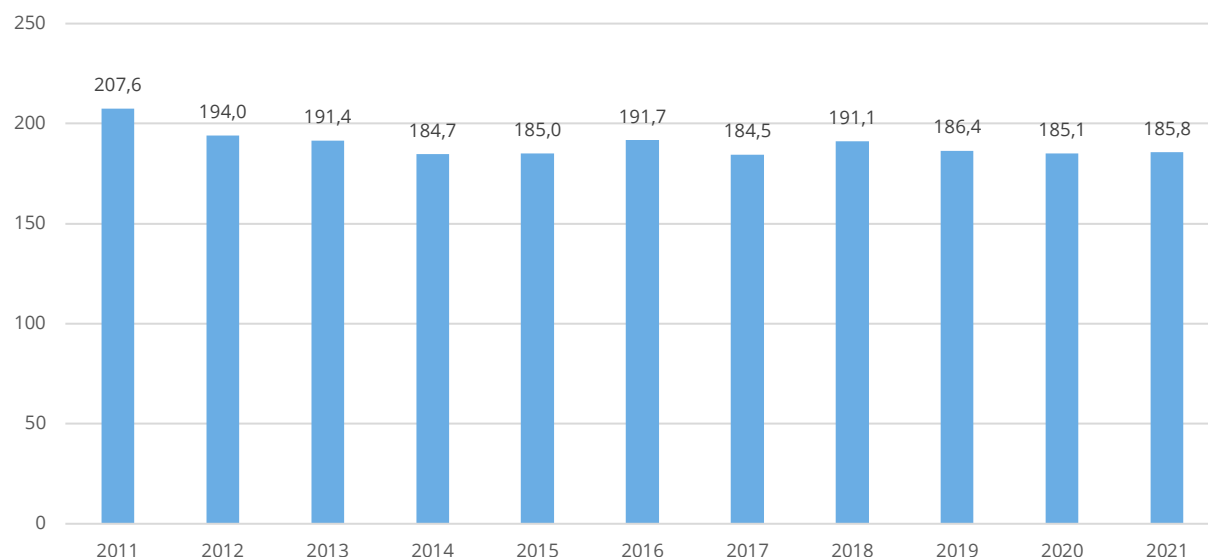
Importa destacar que, entre 2011 e 2021, a **tendência na região foi de retração da produção de energia térmica** (-10,1%) e de um **forte crescimento da produção de energias renováveis**. A produção de energia eólica aumentou 27% (de 4.657,5 GWh para 6.475,4 GWh) e a energia fotovoltaica aumentou de 1 GWh para 43,4 GWh. Por outro lado, a energia hídrica, foi afetada pelas condições meteorológicas adversas que se verificaram neste período e que, no futuro, se poderão repetir frequentemente, o que resultou numa quebra de 7,4%.

Em 2021, **consumo de energia elétrica no concelho de Castelo Branco, atingiu os 185,8 GWh** (Figura 1). No entanto, **este valor tinha pouca expressão no contexto da Região Centro, correspondendo a apenas 1,4% do total de energia elétrica consumida** nesse ano e nessa unidade territorial, que registou um total de 12.863,7 GWh.

Já o **volume de energia consumida em 2021 em Castelo Branco foi inferior ao observado em 2011, sendo que para esse período o concelho de Castelo Branco foi responsável por 2,1% de energia total consumida na Região Centro**. Com efeito, enquanto o consumo energético aumentou 30% no global da região durante a segunda década deste século, em Castelo Branco o consumo registou um declínio inicial e uma relativa estabilidade posterior.

No que se refere ao consumo de energia elétrica em Castelo Branco, não se registam discrepâncias assinaláveis entre 2011 e 2021, embora se tenha observado uma redução de 10,5% no consumo total, que passou de 207,6 GWh para 185,8 GWh, respetivamente. Os períodos com maior redução foram entre 2012 e 2014 e entre 2016 e 2017, com um decréscimo médio anual de aproximadamente 3,8%. Já entre 2015 e 2016, 2017 e 2018 e 2020 e 2021, registaram-se acréscimos de consumo na ordem dos 2,5% anuais. **Estas oscilações podem ser explicadas pelas circunstâncias macroeconómicas que marcaram esta década, assim como com as crises que afetaram tanto as famílias como os grandes consumidores** do setor público e privado.

Figura 1 - Evolução do consumo de energia elétrica (GWh) no município de Castelo Branco, 2011-2021



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG

2.1.2. Consumo por setor de atividade

No global, o **consumo de energia elétrica em Castelo Branco teve uma diminuição de 10,5% em 10 anos**, tendo descido de 207,6 para 185,8 GWh. Todavia, a explicação desta quebra global foi essencialmente causada por mudanças económicas, e não por alterações comportamentais dos consumidores.

Com efeito, **o consumo de energia elétrica no setor doméstico por habitante registou um aumento de 6,7%**, passando de 1,35 MWh/hab em 2011 para 1,44 MWh/hab em 2021, indiciando uma trajetória de consumo que contrasta com a de outros setores. Realce-se ainda que a população residente no município, durante este período de tempo, diminuiu 6,8% o que, ainda assim, não impediu o aumento do volume global de energia elétrica consumida.

O consumo de energia total por habitante, independentemente do setor, diminuiu (-3,9%), em linha com a quebra do consumo de energia elétrica total do município (Quadro 1). Por outro lado, o consumo de energia elétrica por edifício e por alojamento apresenta tendência de aumento, sendo que entre 2011 e 2021 aumentou em 15,3% e em 15,5%, respetivamente.

Quando considerados apenas os principais setores consumidores de energia no concelho de Castelo Branco, nomeadamente, o setor doméstico, as indústrias transformadoras, o comércio por grosso e a retalho e a administração pública, são notórias diferenças na evolução dos consumos (Figura 2). **O setor que registou maior crescimento foi o da administração pública, com um aumento de 126,9% em 10 anos.** Contudo, este era apenas o quarto setor mais preponderante, com uma representação de 5,3% (9,9 GWh) do consumo total de energia elétrica no município em 2021.

Quadro 1 - Indicadores de consumo de energia elétrica no município de Castelo Branco

Variável		Unidade	Ano		Variação 2011-2021 (%)
			2011	2021	
Contexto	Residentes	N.º	56.109	52.272	-6,8
	Edifícios	N.º	24.669	25.455	3,3
	Alojamentos	N.º	38.382	39.666	3,2
Indicadores de consumo	Consumo de energia elétrica total por habitante	MWh/hab.	3,7	3,6	-3,9
	Consumo de energia elétrica do setor doméstico por habitante	MWh/hab.	1,4	1,4	6,7
	Consumo de energia elétrica por edifício	GWh/edifício	118,8	137,0	15,3
	Consumo de energia elétrica por alojamento	GWh/alojamento	184,9	213,5	15,5
	Consumo de energia elétrica no setor doméstico	GWh	75,7	75,2	-0,6
	Consumo de energia elétrica na Indústria transformadora	GWh	29,9	31,6	5,6
	Consumo de energia elétrica no comércio por grosso e a retalho	GWh	24,8	17,7	-28,7
	Consumo de energia elétrica na administração pública e defesa, segurança social obrigatória	GWh	4,4	9,9	126,9
	Consumo de energia elétrica na iluminação vias públicas e sinalização semafórica	GWh	13,0	9,7	-25,4

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG e do INE

O **segundo setor com maior crescimento foi a indústria transformadora** (5,6%), que, desde 2011, se mantém como o segundo setor mais importante no município, com um peso total de 17% (31,6 GWh) do consumo total de energia elétrica em 2021.

O **setor doméstico era o maior consumidor de energia elétrica no município, representando cerca de 40,5%** (75,6 GWh) **do total de energia elétrica consumida, tendência que se acentuou** nos 10 anos em análise, uma vez que, entre 2011 e 2021, o seu consumo aumentou 4 pontos percentuais (pp), o que vai de encontro ao aumento do consumo de energia elétrica por habitante, edifício e alojamento.

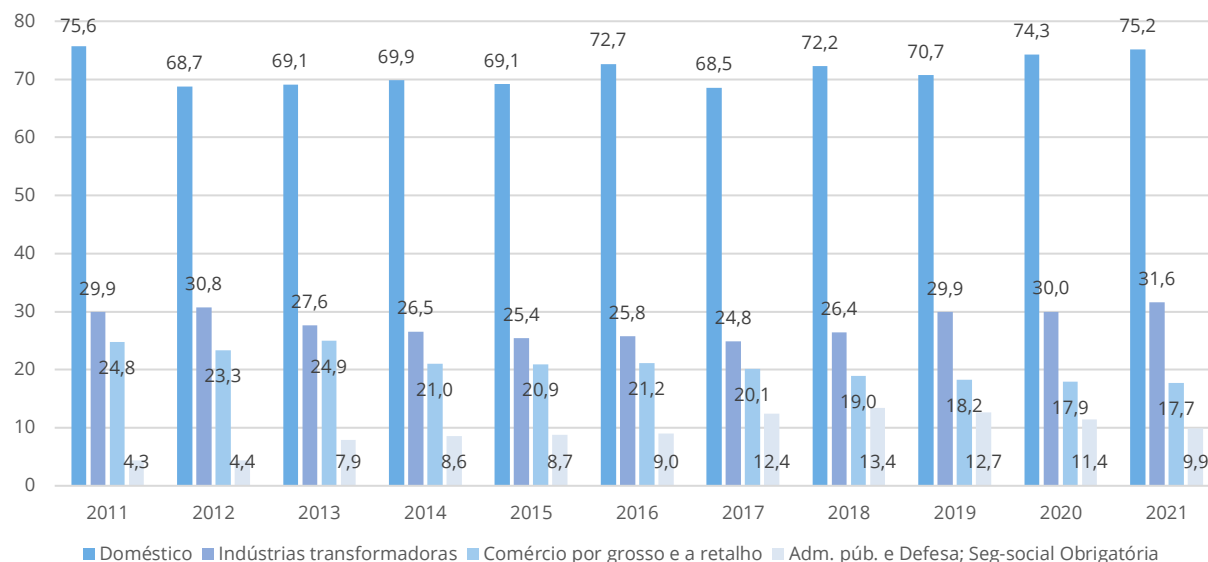
Finalmente, o setor do **comércio por grosso e retalho, o terceiro maior consumidor e responsável por 9,5% do consumo energético em 2021, foi aquele que registou maior diminuição**, entre 2011 e 2021, com uma redução de 28% da energia consumida, que passou de 24,8 GWh (2011) para 17,7 GWh (2021).

Quando considerados os demais setores de atividade, **assinalaram-se aumentos relativos importantes, na ordem dos 458% aos 137,6% em setores como a indústria extrativa**, as atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e a eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio. Ainda que este aumento relativo seja considerável, estes setores têm uma expressão reduzida no contexto global, uma vez que, juntos, representam apenas 1,5% do total de energia consumida.

No que se refere à **iluminação das vias públicas e sinalização semafórica, teve uma diminuição de 25,5% entre 2011 e 2021, para além de ter reduzido 1 pp do seu peso do consumo total** (Quadro 2/Figura 2), o que é explicado pelos ganhos de eficiência energética resultantes da modernização dos sistemas responsáveis pela iluminação e semaforização.

Já o setor do alojamento, restauração e similares, representava, em 2021, cerca de 3% do consumo total de energia elétrica em Castelo Branco, dos quais 72% pertenciam à restauração. Em 10 anos, esta diminuiu o seu consumo energético em 48% (de 8,5 GWh para 4,4 GWh). Já no comércio, 78,9% do consumo neste setor corresponde ao comércio por retalho, valores que se mantiveram estáveis no período em análise (Quadro 2/Figura 2).

Figura 2 - Evolução do consumo de energia elétrica (GWh) nos principais setores de atividade no município de Castelo Branco (2011-2021)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG

Como já observado, o **setor da indústria transformadora é um dos principais setores em matéria de consumo de energia elétrica no município, com destaque para a indústria alimentar**, que representa 57% do consumo deste setor e que, entre 2011 e 2021, registou um aumento de 11 pp. Seguiam-se as atividades relacionadas com o setor automóvel que, em 2021, representavam 19% do consumo neste setor e, tal como no caso da indústria alimentar, teve também um aumento de 15 pp em 10 anos. Com tendência inversa, encontravam-se as atividades relacionadas com a fabricação de equipamentos elétricos, que baixou dos 4 GWh para 0,009 GWh.

No que respeita aos consumos **no setor da água, ocorreu um aumento de 15%**, sendo que, em 2021, correspondia a 3,7% do consumo de energia elétrica em Castelo Branco. Do total de consumo neste setor, 81,8% (5,5 GWh) resultavam da recolha, drenagem e tratamento de águas residuais e 12,8% (0,87 GWh) da captação, tratamento e distribuição de água.

Neste contexto, destaca-se o nível de consumo do setor doméstico, das indústrias transformadoras e da administração pública, sendo que outros setores, como as atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas, a construção, e o comércio e atividades financeiras e de seguros têm menor expressão no padrão de consumos do concelho.

O tipo de consumidor que mais reduziu o seu consumo foram os edifícios do estado, com um decréscimo de 40,2% entre 2011 e 2021 (16,5 para 9,9 GWh), seguindo-se a agricultura (-24,7%) e a iluminação de vias públicas (-24,5%).

Quadro 2 - Evolução e variação do consumo de energia elétrica (GWh e %) por setores de atividade no município de Castelo Branco (2011-2021)

Setores (CAE)	Ano		Variação (%)	Peso em relação ao total do consumo de energia elétrica (%)	
	2011	2021		2011	2021
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	0,7	0,9	29,4	0,3	0,5
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	1,5	0,5	-69,1	0,7	0,2
Doméstico (Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio)	75,7	75,2	-0,6	36,4	40,5
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	0,4	1,6	271,7	0,2	0,9
Atividades de informação e de comunicação	3,9	2,8	-27,4	1,9	1,5
Atividades de saúde humana e apoio social	8,4	6,7	-20,1	4,0	3,6
Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0	0	-	-	-
Atividades financeiras e de seguros	1,8	0,8	-57,5	0,9	0,4
Atividades imobiliárias	1,5	2,2	53,5	0,7	1,2
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	4,4	9,9	126,9	2,1	5,3
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	4,1	3,1	-24,8	2,0	1,7
Alojamento, restauração e similares	11,0	6,2	-43,9	5,3	3,3
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	5,9	6,8	15,3	2,8	3,7
Comércio por grosso e a retalho	24,8	17,7	-28,7	11,9	9,5
Construção	4,7	1,3	-72,2	2,3	0,7
Educação	3,6	1,9	-45,9	1,7	1,0
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0,3	0,6	137,7	0,1	0,3
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	13,0	9,7	-25,6	6,2	5,2
Indústria extrativa	0,1	0,5	458,0	0,04	0,3
Indústrias transformadoras	29,9	31,6	5,6	14,4	17,0
Outras atividades de serviços	11,0	4,8	-56,9	5,3	2,6
Transportes e armazenagem	1,31	1,28	-2,7	0,6	0,7
Total	207,6	185,8	-10,5	100	100

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG

2.2. Consumo de gás natural

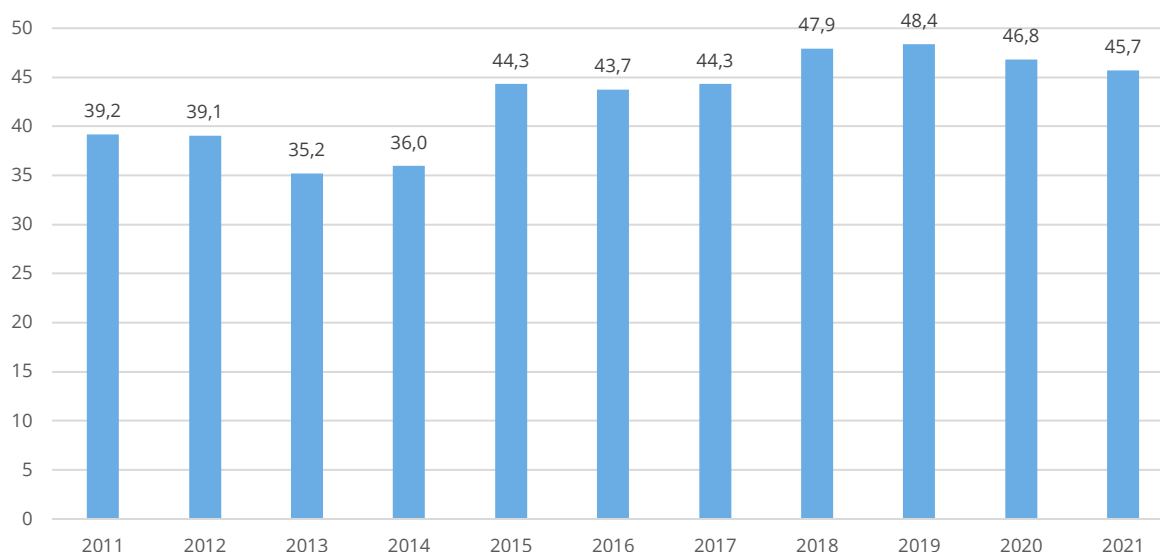
2.2.1 Evolução global

No contexto do município, o **consumo de gás natural registou uma tendência de crescimento entre 2011 e 2021, tendo aumentado 16,7%**, de 39,2 GWh para 45,7 GWh (Figura 3).

Contudo, verificou-se uma redução de 9% no consumo entre 2012 e 2013 ao passo que, entre 2013 e 2017, ocorreu um aumento de 25,8%, o acréscimo mais significativo do período em análise. **Estas variações, como outras**

identificadas anteriormente, são explicadas pelo contexto económico do país nesse período. Da mesma forma, em 2020 e 2021, registou-se uma lenta redução, embora neste último ano o volume global consumido fosse superior em 6,5 GWh ao de 2011.

Figura 3 - Evolução do consumo de gás natural (GWh) no município de Castelo Branco (2011-2021)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG

No contexto regional, o volume de gás natural consumido em Castelo Branco tem uma expressão reduzida, representando apenas 0,2% do consumo total. Este valor manteve-se estável entre 2011 e 2021. Por outro lado, o consumo nesta região foi de 23.151 GWh em 2021 e de 21.143 GWh em 2011, representando um crescimento de 9,5%.

2.2.2 Consumo por setor de atividade

O consumo de gás natural no setor doméstico por habitante está em linha com o aumento do consumo do concelho, uma vez que este setor teve um aumento de 31% em relação a 2011, passando de 0,25 MWh para 0,33 MWh em 2021 (Quadro 3). O consumo de gás natural por habitante no total dos setores registou igualmente um aumento de 25%. Estes valores refletem o aumento do consumo total e no setor doméstico. Porém, o consumo de gás natural por edifício e alojamento registou uma diminuição de 11%, ao passo que o consumo de energia elétrica nestes indicadores aumentou 15%.

Quanto aos principais setores consumidores do concelho, a tendência evolutiva da maioria é de crescimento (Figura 4). O setor que registou maior crescimento do consumo foi o das atividades de saúde humana e apoio social, com um aumento de 48,7%, sendo o terceiro com maior importância no município de Castelo Branco. Em 2021, este setor consumia 6,8 GWh, correspondendo a 14,9% do consumo total. O segundo setor com maior crescimento foi o da indústria transformadora (45,7%), uma vez que passou de 9,1 para 13,3 GWh, sendo o segundo setor mais importante em termos de consumo, responsável por 29% do total.

O setor doméstico é o maior consumidor de gás natural em Castelo Branco, representando cerca de 38,1% (17,4 GWh) do total do consumo do concelho, valor que se tem mantido estável ao longo do período de análise, tendo aumentado apenas 1,6 pp (Quadro 4). Apesar do valor absoluto se manter relativamente estável no

total do consumo, a variação relativa aumentou 22%, justificando o aumento do consumo de gás natural por habitante.

Entre os cinco principais setores, **o único que teve uma diminuição foi o setor do alojamento, restauração e similares**, que baixou de 2,9 GWh para 2,3 GWh, o que corresponde a uma redução de 20,5%. Este setor é o terceiro mais preponderante no perfil de consumos, ainda que com uma representação de apenas 5% do total do consumo de gás natural no município.

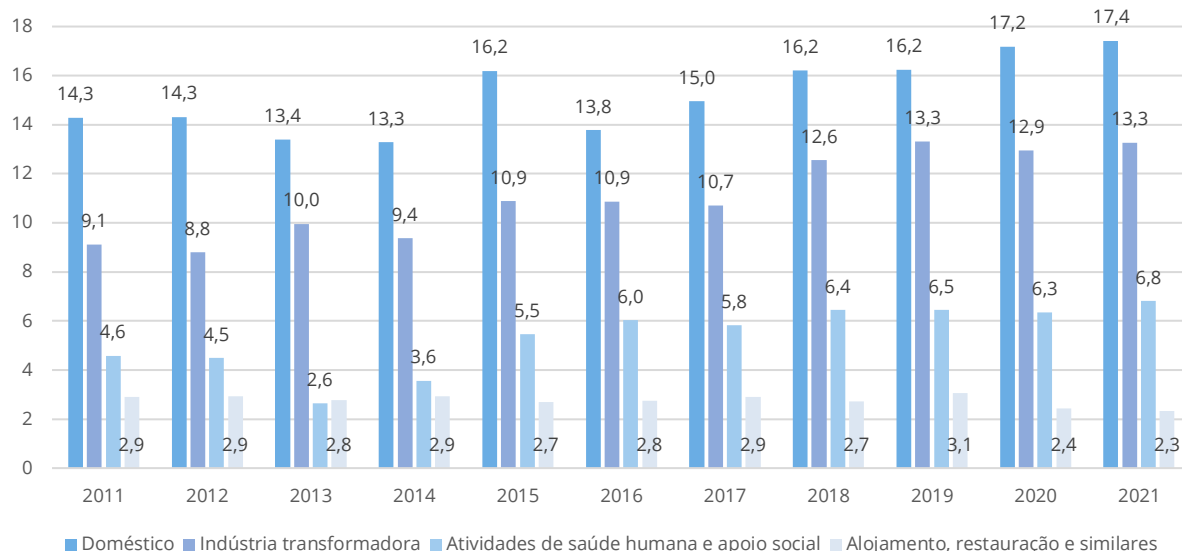
Quadro 3 - Indicadores de consumo de gás natural no município de Castelo Branco

Variável		Unidade	Ano		Variação 2011-2021 (%)
			2011	2021	
Contexto	Residentes	N.º	56.109	52.272	-6,8
	Edifícios	N.º	24.669	25.455	3,3
	Alojamentos	N.º	38.382	39.666	3,2
Indicadores de consumo	Consumo de gás natural total por habitante	MWh/hab	0,70	0,87	25,3
	Consumo de gás natural do setor doméstico por habitante	MWh/hab	0,25	0,33	31,0
	Consumo de gás natural por edifício	MWh/edifício	0,6	0,6	-11,6
	Consumo de gás natural por alojamento	MWh/alojamento	1,0	0,9	-11,5
	Consumo de gás natural no setor doméstico	GWh	14,3	17,4	22,0
	Consumo de gás natural na Indústria transformadora	GWh	9,1	13,3	45,7
	Consumo de gás natural nas atividades de saúde humana e apoio social	GWh	4,6	6,8	48,7
	Consumo de gás natural no alojamento, restauração e similares	GWh	2,9	2,3	-20,5
	Consumo de gás natural nas atividades imobiliárias	GWh	1,1	1,1	8,4

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG e do INE

Ainda neste âmbito, é possível verificar que **setores como o comércio por grosso e a retalho, a construção e administração pública também registaram aumentos**. Contudo, são setores com uma relevância limitada, quando comparados com os setores doméstico e da indústria transformadora, uma vez que juntos representam apenas 6% do total do consumo.

Figura 4 - Evolução do consumo de gás natural (GWh) nos principais setores no município de Castelo Branco (2011-2021)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG

Os **setores do alojamento, restauração e similares e das atividades imobiliárias eram o quarto e quinto setores, respetivamente, no consumo de gás natural em Castelo Branco**, representando 5% e 2,5%. Em 10 anos ambos reduziram a sua importância, em especial o alojamento, restauração e similares, que desceu 2,4 pp em 2021 comparativamente a 2011, tendo o seu consumo baixado de 2,9 GWh para 2,3 GWh.

O setor da **indústria transformadora é um dos principais setores com maior consumo de gás natural** no município, em especial a indústria alimentar pois representa 91,3% (12,1 GWh) do consumo do setor, tendo-se mantido estável entre 2011 e 2021. Seguiu-se a indústria do vestuário que, em 2021, representava 6,4% do consumo do setor.

Quadro 4 - Evolução e variação do consumo de gás natural (GWh e %) por setores de atividade no município de Castelo Branco (2011-2021)

Setores (CAE)	Ano		Variação (%)	Importância em relação ao total do consumo de gás natural (%)	
	2011	2021		2011	2021
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	0,4	0,3	-35,3	1,0	0,6
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	0,7	0,5	-35,6	1,9	1,0
Doméstico (Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio)	14,3	17,4	22,0	36,4	38,1
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	0,2	0,0	-95,1	0,6	0,0
Atividades de informação e de comunicação	0,1	0,0	-100,0	0,2	0,0
Atividades de saúde humana e apoio social	4,6	6,8	48,7	11,7	14,9
Atividades financeiras e de seguros	0,5	0,0	-97,7	1,2	0,0
Atividades imobiliárias	1,1	1,1	8,4	2,7	2,5

Setores (CAE)	Ano		Variação (%)	Importância em relação ao total do consumo de gás natural (%)	
	2011	2021		2011	2021
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	1,5	1,8	17,4	4,0	4,0
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	0,0	0,0	-	0,0	0,1
Alojamento, restauração e similares	2,9	2,3	-20,5	7,4	5,1
Comércio por grosso e a retalho	0,2	0,3	82,0	0,5	0,8
Construção	0,0	0,1	54,2	0,1	0,1
Educação	2,6	0,9	-67,4	6,7	1,9
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	0,0	0,0	-100,0	0,0	0,0
Indústrias transformadoras	9,1	13,3	45,7	23,2	29,0
Outras atividades de serviços	0,9	0,9	-5,2	2,4	1,9
Total	39,2	45,7	16,7	100	100

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG

Em suma, é de salientar que o consumo de gás natural aumentou ao longo do período em análise, tendo uma trajetória contrária à observada na energia elétrica.

2.3. Consumo de produtos petrolíferos

2.3.1. Evolução global

O **consumo de produtos petrolíferos registou um aumento de 40,1% entre 2011 e 2021**, passando de 364,1 para 510,2 GWh (Quadro 6). O gasóleo rodoviário e a gasolina IO 95 eram os principais produtos petrolíferos consumidos, representando, em 2021, 81% do consumo total, proporção que se mantém estável desde 2011.

No período em análise, **o consumo por venda aumentou, em média, 4,9% por ano, com exceção do ano de 2020, que registou uma quebra de 8,3%**. Já o ano de 2013 foi marcado pelo maior aumento, que se situou nos 12,1%, seguindo-se 2017, com um aumento de 8%.

Entre 2011 e 2021, os tipos de produtos petrolíferos que registaram maior variação positiva no consumo foram o gasóleo colorido (105,8%), o gás auto (75,1%) e a gasolina IO 98 (69%). Porém, em 2021, estes tipos de combustível representavam, em conjunto, apenas 7,9% do total de consumo. Destaque-se que **os combustíveis mais consumidos, nomeadamente, o gasóleo rodoviário e a gasolina IO 95 tiveram um aumento de 45,8% e 29,3%**, respetivamente, no período em análise. Esta tendência evolutiva ilustra o aumento do consumo de combustíveis fósseis no município, especialmente aqueles mais conotados com o transporte individual.

Quadro 5 – Evolução da venda de produtos petrolíferos (GWh) no município de Castelo Branco (2011-2021)

Tipo de combustível	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Butano	9,0	8,7	8,6	7,8	7,0	6,7	6,5	6,0	5,4	5,8	5,8
Propano	13,2	12,0	11,5	12,8	11,7	12,1	11,8	15,2	14,0	12,6	11,9
Gás Auto	0,8	0,8	1,4	1,5	1,7	1,8	1,7	1,8	1,9	1,5	1,4
Gasolina IO 95	46,1	44,3	58,7	61,0	62,4	57,6	58,2	58,5	62,8	55,7	59,6
Gasolina IO 98	3,8	3,2	2,9	3,3	3,7	3,6	4,5	4,2	6,2	5,9	6,5
Gasóleo Rodoviário	245,8	253,8	288,1	305,2	318,5	323,7	347,9	365,7	380,9	342,6	358,3
Gasóleo Colorido	15,8	14,9	11,9	14,6	13,6	14,6	21,6	23,9	25,4	31,1	32,5
Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	6,5	7,1	2,2	0,6	1,4	1,7	3,0	6,3	3,7	4,0	3,5
Fuelóleo	3,8	4,5	4,9	4,1	2,3	2,8	2,2	1,0	0,6	0,7	0,0
Lubrificantes	5,4	5,4	5,9	5,1	5,4	2,3	1,8	2,5	3,8	7,5	11,6
Asfaltos	13,9	20,8	25,0	20,2	13,1	16,5	19,3	15,7	27,3	20,6	19,2
Total	364,1	375,5	421,0	436,3	440,7	443,2	478,5	501,0	532,0	487,9	510,2

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG, CDP e IPCC (2006)

2.3.1. Consumo por setor de atividade

Dada a prevalência do gasóleo rodoviário e da gasolina IO 95 no contexto da venda (e, consequentemente, consumo) de produtos petrolíferos, é sobre estes dois combustíveis que recaia a análise do consumo por setor (Quadro 6).

Quadro 6 – Evolução da venda de gasolina IO 95 e de gasóleo rodoviário (GWh) no município de Castelo Branco (2011-2021)

Combustível	Setor	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gasolina IO 95	Transportes e armazenagem	46,1	44,3	58,7	61,0	62,4	57,6	58,2	58,5	62,8	55,7	59,6
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1	0,1
Gasóleo rodoviário	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1,6	2,5	1,8	1,1	1,1	1,3	1,2	2,0	1,4	1,6	1,2
	Construção	5,8	8,7	4,9	3,7	5,8	7,0	6,3	3,8	4,0	3,4	1,8
	Indústrias transformadoras	1,8	1,6	1,5	1,3	2,7	1,2	1,9	1,4	1,7	1,7	1,4
	Transportes e armazenagem	236,6	241,0	279,8	299,1	308,9	314,3	338,4	358,4	373,4	335,9	353,8
	Subtotal (gasóleo rodoviário)	245,8	253,8	288,1	305,2	318,5	323,7	347,9	365,7	380,9	342,6	358,3
	Total	291,9	298,1	346,7	366,2	380,9	381,4	406	424,2	443,7	398,4	417,9

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG, CDP e IPCC (2006)

Entre 2011 e 2021, **a gasolina IO 95 foi consumida apenas no setor dos transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos**, assinalando um aumento de 29,3%, como referido no ponto anterior. Em 2012, 2016

e 2020 o seu consumo registou uma quebra média anual de 7,6%, em especial em 2020 (-11,3%). Por outro lado, em 2013 registou uma subida acentuada de 32,4%, ao passar de 44,3 GWh em 2011 para 58,7 GWh.

O **gasóleo rodoviário era o principal produto petrolífero vendido e consumido no município de Castelo Branco**, sendo utilizado em 5 setores de atividade em 2021, nomeadamente, agricultura, captação, tratamento e distribuição de água, construção, indústrias transformadoras e transportes e armazenagem.

No total dos setores, **o gasóleo teve um aumento de 45,8%**, já abordado no subcapítulo anterior. Ainda que a maioria dos setores tivesse diminuído o seu consumo, o facto de o setor dos transportes e armazenagem representar 98,7% do consumo de gasóleo, faz com que as suas oscilações de consumo tenham maior impacto que o total acumulado (1,3%) dos restantes setores em 2021.

No **setor da construção, destaca-se a diminuição de 68,1%** (de 5,8 GWh em 2011, para 1,8 GWh em 2021), sendo que este setor está em descida acentuada desde 2017. No caso da captação, **tratamento e distribuição de água, salienta-se a quebra de 24,8%** (de 1,6 GWh em 2011, para 1,2 GWh em 2021), sendo que nos anos de 2014 e 2019 ocorreram as maiores diminuições no período em análise, de 38,1% e 29%, respetivamente. O setor da indústria transformadora teve também uma redução de 23,6% entre 2011 e 2021, ainda que com algumas oscilações em vários anos.

Apesar da quebra de consumo nestes setores, **é no setor dos transportes que a tendência evolutiva se inverte, já que teve um crescimento de 49,5% no consumo de gasóleo entre 2011 e 2021**. O consumo registou uma variação positiva em todos os anos em análise, com a exceção de 2020 (-10,1%), com um crescimento médio anual de 5,9%. O impacto da pandemia de COVID-19 no consumo dos produtos do petróleo teve um efeito positivo proveniente dos períodos de confinamento, ainda que, em 2021, o consumo tenha voltado a aumentar.

2.4. Matriz de consumo final de energia

A matriz de consumo final de energia, apresentada no Quadro 7, engloba todas as fontes de energia usadas para suportar o consumo ocorrido no município de Castelo Branco, organizado por setor de atividade.

Note-se que a soma dos valores totais não inclui a frota automóvel da câmara municipal, edifícios municipais, iluminação pública, nem o autoconsumo para que não ocorra a sobreposição dos valores de consumo de energia, dado que neste processo foram usados dados disponibilizados pela CMCB e pela DGEG.

A leitura da matriz de consumo final de energia permite concluir que, dos vários tipos de energia consumidos em Castelo Branco, a energia resultante do gasóleo é a predominante, ao representar 48,3% do consumo, seguindo-se a energia elétrica, com 25%, a gasolina IO 95 (8%) e o gás natural (6,2%).

Assim, as restantes fontes de energia têm um papel menos relevante, pelo que a atuação climática em matéria de mitigação deverá focar-se na redução do consumo de combustíveis fósseis. Neste âmbito, releve-se o setor dos transportes, já que é o que consome mais energia no contexto geral dos consumos. Não obstante, setores como o doméstico, a indústria transformadora, a agricultura e a construção têm também um papel relevante na diminuição do consumo de combustíveis fósseis no município, pelo que não podem ser desconsiderados.

Quadro 7 – Matriz do consumo final de energia (MWh) no município de Castelo Branco, em 2021

Setor	Energia elétrica	Combustíveis fósseis											Autoconsumo	Total
		Gás natural	Gasóleo	Gasolina IO 95	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina IO 98	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Lubrificantes	Asfaltos		
Doméstico, edifícios, equipamentos, instalações														
Consumo doméstico	75.168,0	17.422,3			3.759,6	5.765,0				2.344,1				104.459,0
Indústrias transformadoras	31.589,2	13.262,4	1.395,0			2.980,7								49.227,3
Indústria extrativa	501,9										78,8			580,7
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	9.651,0										49,2			9.700,2
Administração pública e defesa; Segurança social obrigatória	9.868,1	1.817,8				38,2								11.724,1
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	3.087,8	42,2	70,3			178,0			32.519,4					35.897,7
Comércio por grosso e a retalho	17.690,3	348,2			31,3					1.123,3				19.193,1
Câmara Municipal														
Edifícios municipais	5.842,8	1.826,6												7.669,4
Iluminação Pública	9.205,4													9.205,4
Frota municipal			1.449,6											1.449,6
Transportes														
Transportes e armazenagem	1.275,1		353.764,9	59.597,1			1.361,4	6.506,1			11.388,2			433.892,8
Outros setores														
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	610,4										10,7		2,9	624,0
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	876,8	262,7												1.139,5
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	453,5	475,8												929,3
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1.593,0	10,6												1.603,6
Atividades de informação e de comunicação	2.819,7												0,7	2.820,4
Atividades de saúde humana e apoio social	6.676,0	6.810,0				2.181,9							0,2	15.668,1
Atividades financeiras e de seguros	769,9	10,6												780,5
Atividades imobiliárias	2.219,8	1.150,0												3.369,8
Alojamento, restauração e similares	6.164,6	2.315,7				183,4								8.663,7

Setor	Energia elétrica	Combustíveis fósseis											Autoconsumo	Total
		Gás natural	Gasóleo	Gasolina IO 95	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina IO 98	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Lubrificantes	Asfaltos		
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	6.802,3	0,0	1.234,6											8.036,9
Construção	1.301,2	52,8	1.846,3		1.984,9	543,3					41,0	19.187,3		24.956,8
Educação	1.924,4	852,4				57,1								2.833,9
Outras atividades de serviços	4.760,3	880,9				15,4								5.656,6
Total	185.803,3	45.714,4	358.311,1	59.597,1	5.775,8	11.943,0	1.361,4	6.506,1	32.519,4	3.467,4	11.567,9	19.187,3	3,8	741.753,8

Fonte: (2023), adaptado a partir da DGEG, CMCB, CDP e IPCC (2006)

2.5. Consumo energético da câmara municipal

2.5.1. Instalações municipais e iluminação pública

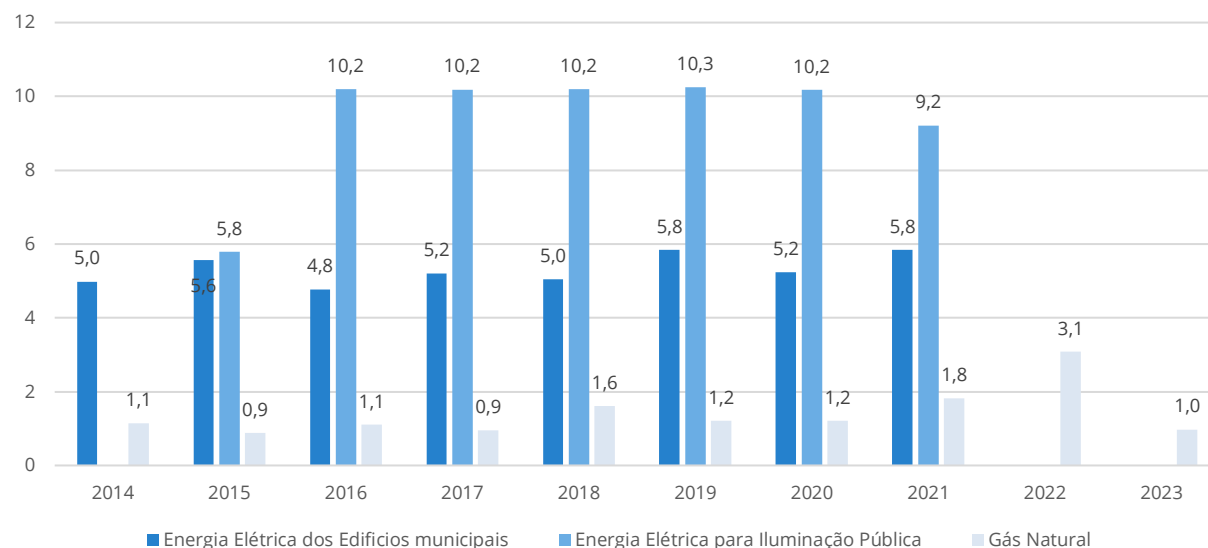
O **consumo energético da CMCB permite caracterizar a pegada carbónica associada ao funcionamento dos edifícios e equipamentos propriedade da CM**. Este é um passo relevante para melhor definir a estratégia de mitigação, permitindo centrar a atuação em dados concretos relativos às emissões da CM, tonando-a numa referência em matéria de sustentabilidade e alinhada com os objetivos de política local e regional de eficiência energética.

Neste contexto, a evolução dos consumos energéticos das instalações municipais e da iluminação pública, bem como o consumo de gás natural e da frota automóvel possibilitam um diagnóstico completo do ponto de vista da procura de energia.

A **energia elétrica consumida pela autarquia em 2021 nas suas diversas instalações, representou 3,1% da energia total consumida no concelho**. Por outro lado, **a energia consumida em iluminação pública correspondeu a 4,6% do total de energia elétrica consumida no concelho**.

No que se refere ao **gás natural, 4% do consumo total de Castelo Branco foi da responsabilidade da Câmara Municipal**. Note-se que, desde 2014, a Câmara tem vindo a aumentar a sua proporção no total do consumo, com maior destaque para o gás natural, uma vez que entre 2017 e 2021 aumentou 1,9 pp (de 2,1% para 4%).

Figura 5 - Evolução do consumo de energia elétrica dos edifícios municipais e da iluminação pública e de gás natural (GWh), da Câmara Municipal de Castelo Branco (2014-2023)



Nota: o valor do consumo de energia elétrica para iluminação pública em 2015 corresponde a dados medidos a partir de junho; o valor de gás natural para 2023 corresponde a dados medidos até Fevereiro.

Fonte: (2023), adaptado a partir da CMCB

Relativamente ao consumo de energia elétrica dos edifícios municipais, ocorreu um aumento de 17,2% entre 2014 e 2021, o que corresponde à subida de 4,9 GWh para 5,8 GWh. Por outro lado, no que respeita ao **consumo de energia elétrica para iluminação, o consumo sofreu uma redução de 9,7% entre 2016 e 2021**, de 10,2 GWh para 9,2 GWh.

O consumo de gás natural atingiu o seu pico em 2022, com cerca de 3,1 GWh, o que contrasta com os anos anteriores, em que este valor oscilava entre os 0,9 GWh e os 1,8 GWh.

O município de Castelo Branco conta com **23.373 luminárias**, que totalizam uma potência instalada de 1.901.545 kW. **Do total da potência instalada no município em 2023, cerca de 75,3% tinha origem em luminárias de sódio e 22,8% em luminárias de LED.** Esta distribuição revela ainda que as luminárias de LED representavam 23% das luminárias no município e as de sódio 75%. Assim é possível destacar o **predomínio das lâmpadas de sódio na iluminação pública do município**, tanto na sua quantidade como potência instalada.

Quadro 8 - Potência instalada total (kW e %) por tipo de lâmpada, no município de Castelo Branco, em 2023

Tipo de Lâmpada	N.º Luminárias	Potência instalada Total (kW)	Potência instalada (%)
Sódio	12.756	1.431.490	75,28
LED	10.064	433.989	22,82
Iodeto Metálico	75	7.990	0,42
Mercúrio	430	27.740	1,46
Fluorescente	3	150	0,01
Outros	45	186	0,01
Total	23.373	1.901.545	100

Fonte: CIT – Centro de Inteligência Territorial (2024)

As freguesias com maior percentagem de luminárias LED no seu território eram Malpica do Tejo (100), seguindo-se UF de Escalos de Baixo e Mata (88%) e Monforte da Beira (85%). As freguesias do município de Castelo Branco tinham uma potência LED média de 38% do total da potência, sendo as freguesias de Tinalhas, Alcains e Benquerenças que tinham uma percentagem significativamente menor, com cerca de 9% e 16%, respetivamente.

Quanto à existência de contadores inteligentes, do total dos 43.978 contadores existentes, **cerca de 79% eram contadores inteligentes, estando concentrados especialmente nas freguesias de Castelo Branco, UF de Cebolais de Cima e Retaxo e de Alcains, dado que representavam entre 92% e 96% dos contadores nas respetivas freguesias.** Contudo, é nas freguesias de Santo André das Tojeiras, UF de Ninho do Açor e Sobral do Campo, Salgueiro do Campo e Sarzedas que existem maiores carências nos contadores, ao apenas 24 e 26% dos contadores serem inteligentes. Nestas três últimas, apenas entre 27 e 36% da sua potência instalada provém de LED.

Quadro 9 - Luminárias (N.º) e Potência LED (%) por freguesia, município de Castelo Branco, em 2023

Freguesia	N.º Luminárias	Potência LED (%)
Alcains	1.348	14
Almaceda	845	51
Benquerenças	829	16
Castelo Branco	8.967	16
Lardosa	550	33
Louriçal do Campo	553	19
Malpica do Tejo	312	100

Freguesia	N.º Luminárias	Potência LED (%)
Monforte da Beira	244	85
Salgueiro do Campo	665	21
Santo André das Tojeiras	1.409	65
São Vicente da Beira	1.175	30
Sarzedas	2.106	36
Tinalhas	399	9
UF de Cebolais de Cima e Retaxo	927	47
UF de Escalos de Baixo e Mata	531	88
UF de Escalos de Cima e Lousa	748	34
UF de Ninho do Açor e Sobral do Campo	649	27
UF de Póvoa de Rio de Moinhos e Cafede	575	18
UF do Freixial e Juncal do Campo	515	27

Fonte: CIT – Centro de Inteligência Territorial (2024)

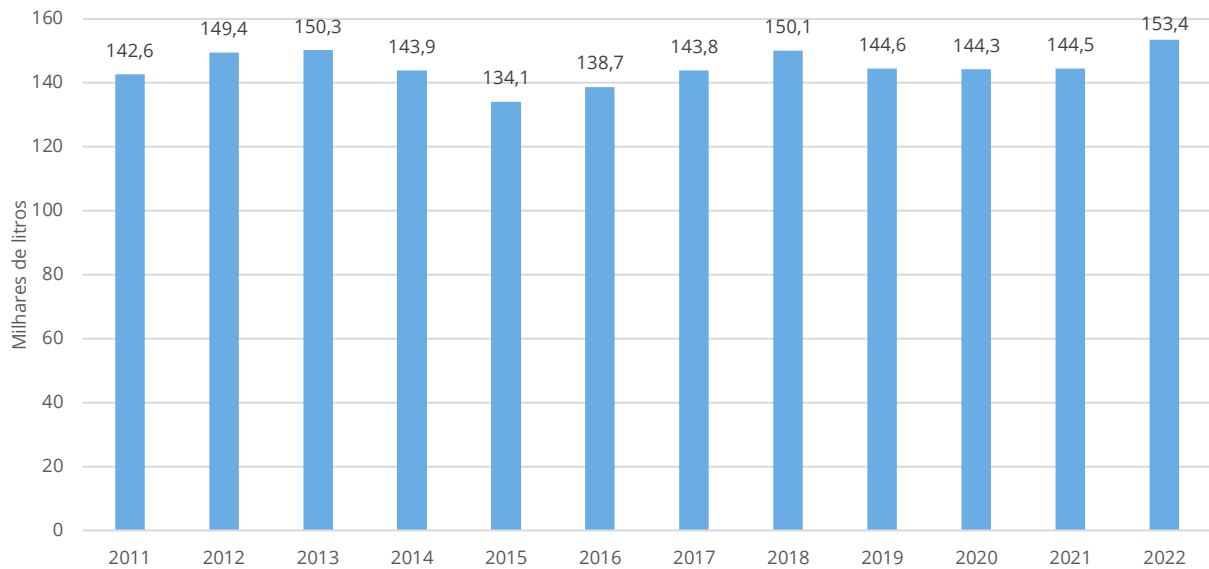
2.5.2. Frota automóvel

A frota automóvel da Câmara Municipal de Castelo Branco , embora com oscilações anuais, aumentou o consumo de gasóleo, entre 2011 e 2022. Os dados disponibilizados apontam para uma subida de aproximadamente 8% entre 2011 e 2022, o que reflete uma subida dos 142 mil litros para os 153,4 mil litros (Figura 6).

Entre 2014 e 2015 verificou-se uma diminuição deste consumo, tendo sido utilizados 150 mil litros em 2013 e 134 mil litros em 2015, correspondendo ao ano em que, no período em análise, o consumo atingiu o valor mais baixo.

Nos anos de 2018 e 2019, verifica-se nova redução do consumo, que teve uma variação negativa de 3,7%. Nos restantes anos, a tendência foi sempre de aumento, sendo que **2022 corresponde ao ano em que o consumo de combustível atingiu o valor mais elevado** no período em análise (Figura 6).

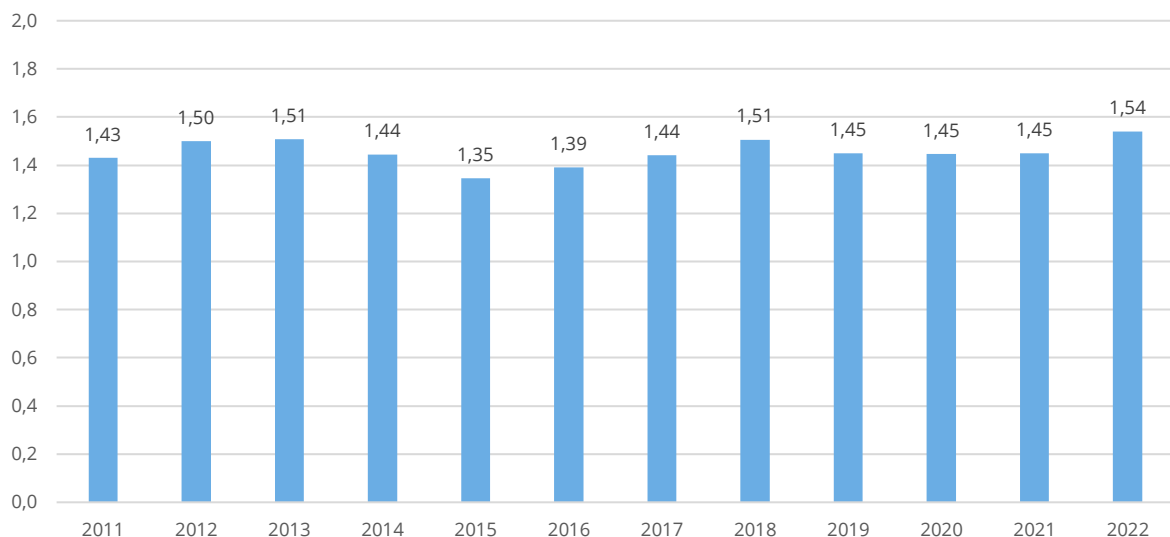
Figura 6 - Evolução do consumo de combustível (milhares de litros) da frota automóvel da Câmara Municipal de Castelo Branco (2011-2022)



Fonte: (2023), adaptado a partir da CMCB

Os dados apurados indicam que o consumo energético de gasóleo na frota automóvel do município refletem um aumento do consumo de energia de 0,11 GWh entre 2011 e 2022, sendo que, no ano mais recente, o consumo de energia da frota municipal se situou nos 1,54 GWh (Figura 7).

Figura 7 - Evolução do consumo energético dos combustíveis (GWh) da frota automóvel da Câmara Municipal de Castelo Branco (2011-2022)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da CMCB

2.5.3. Balanço do consumo energético municipal

Entre 2016 e 2021, o consumo energético da Câmara Municipal de Castelo Branco observou um aumento de **5%**, ao passar de 17,5 GWh para 18,3 GWh (Quadro 10). O crescimento foi sempre positivo, embora reduzido (entre

os 1,5 e os 3,3%), com exceção do ano de 2020, em que se registou uma diminuição de 3,7%, possivelmente explicada pela pandemia de COVID-19 e pelos períodos de confinamento.

Quadro 10 - Balanço energético (GWh) da Câmara Municipal de Castelo Branco

Anos	Energia elétrica dos edifícios municipais	Energia elétrica para iluminação pública da camara	Gás natural	Frota automóvel	Total
2011	-	-	-	1,4	1,4
2012	-	-	-	1,5	1,5
2013	-	-	-	1,5	1,5
2014	5,0	-	1,1	1,4	7,6
2015	5,6	5,8*	0,9	1,3	13,6
2016	4,8	10,2	1,1	1,4	17,5
2017	5,2	10,2	0,9	1,4	17,8
2018	5,0	10,2	1,6	1,5	18,4
2019	5,8	10,3	1,2	1,5	18,7
2020	5,2	10,2	1,2	1,4	18,1
2021	5,8	9,2	1,8	1,4	18,3
2022	-	-	3,1	1,5	4,6
2023	-	-	1,0**	-	1,0

*Valor referente a partir de junho de 2015

**Valor referente a janeiro e fevereiro de 2023

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da CMCB

Importa salientar **a necessidade de reduzir os consumos de energia, sobretudo nas instalações onde são utilizadas fontes não renováveis** (gás natural), **na frota automóvel assim como nas instalações que viram os seus consumos aumentar**, como é o caso dos edifícios municipais.

3. Inventário de emissões

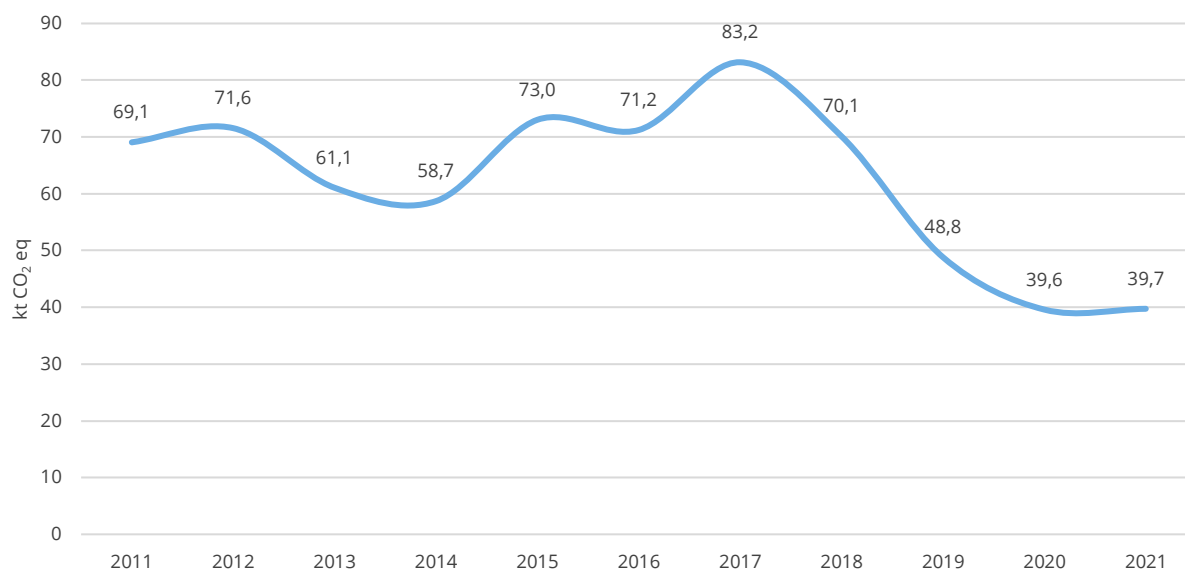
3.1. Emissões de consumo

3.1.1. Emissões do consumo de energia elétrica

As emissões de CO₂eq resultantes do **consumo de energia elétrica no município de Castelo Branco apresentam uma tendência de diminuição** tendo em conta o observado entre 2011 e 2021, uma vez que as emissões provenientes do consumo de energia elétrica registaram diminuíram 69,1 para 39,7 kt CO₂eq, o que corresponde a uma diminuição de 42,5% (Figura 8).

Tal é explicado pela crescente utilização das fontes de energia renovável na produção de energia elétrica e, por essa razão, o fator de emissão tem vindo a diminuir em Portugal ao longo dos anos.

Figura 8 - Evolução das emissões de CO₂eq (kt) de consumo de energia elétrica no município de Castelo Branco (2011-2021)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG e Bastos, et al. (2020)

A análise das emissões de CO₂eq resultantes do consumo de energia elétrica por domínio (Quadro 11) permite concluir que **os setores doméstico, da indústria transformadora e do comércio eram os principais emissores em 2021, representando 67% das emissões de energia elétrica**. Destaque-se o facto de o sector doméstico ser responsável por 40,5% do total. Desde 2011, o peso do setor doméstico e da indústria transformadora aumentou, uma vez que nesse ano representavam 36,4% e 14,4%, abaixo dos 40,5% e 17%, em 2021, respetivamente.

No período em análise, **todos os setores registaram uma diminuição das emissões**, que reduziram, em média, 49,7%. No entanto, são exceção os setores das atividades de consultoria, científicas, da administração pública e defesa, da eletricidade, gás e vapor e da indústria extrativa. Contudo, estes têm um peso muito reduzido no contexto geral, pelo que o aumento das suas emissões tem menor influência na tendência geral.

Os setores mais relevantes e que apresentaram uma diminuição mais notória das suas emissões foram o comércio (-54,1%), a iluminação de vias públicas e sinalização semafórica (-52,1%) e o doméstico (-36,1%), evidenciando assim uma tendência positiva para a diminuição das emissões de CO₂eq.

Quadro 11 - Evolução das emissões de CO₂eq (t) de consumo de energia elétrica no município de Castelo Branco e variação (%) (2011-2021)

Setor (CAE)	Ano		Variação 2011-2021 (%)	Peso em relação ao total do consumo de energia elétrica (%)	
	2011	2021		2011	2021
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	225,4	187,5	-16,8	0,3	0,5
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	487,5	97,0	-80,1	0,7	0,2
Doméstico	25.160,9	16.075,3	-36,1	36,4	40,5
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	142,6	340,7	139,0	0,2	0,9
Atividades de informação e de comunicação	1.291,4	603,0	-53,3	1,9	1,5
Atividades de saúde humana e apoio social	2.778,2	1.427,7	-48,6	4,0	3,6
Atividades financeiras e de seguros	601,9	164,6	-72,6	0,9	0,4
Atividades imobiliárias	481,1	474,7	-1,3	0,7	1,2
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	1.446,4	2.110,4	45,9	2,1	5,3
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	1.365,3	660,4	-51,6	2,0	1,7
Alojamento, restauração e similares	3.651,5	1.318,4	-63,9	5,3	3,3
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1.962,3	1.454,7	-25,9	2,8	3,7
Comércio por grosso e a retalho	8.248,4	3.783,2	-54,1	11,9	9,5
Construção	1.559,2	278,3	-82,2	2,3	0,7
Educação	1.183,6	411,5	-65,2	1,7	1,0
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	85,4	130,5	52,8	0,1	0,3
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	4.305,8	2.063,9	-52,1	6,2	5,2
Indústria extrativa	29,9	107,3	258,8	0,0	0,3
Indústrias transformadoras	9.947,5	6.755,6	-32,1	14,4	17,0
Outras atividades de serviços	3.673,6	1.018,0	-72,3	5,3	2,6
Transportes e armazenagem	436,0	272,7	-37,5	0,6	0,7
Total	69.063,9	39.735,5	-42,5	100	100

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG e Bastos, et al. (2020)

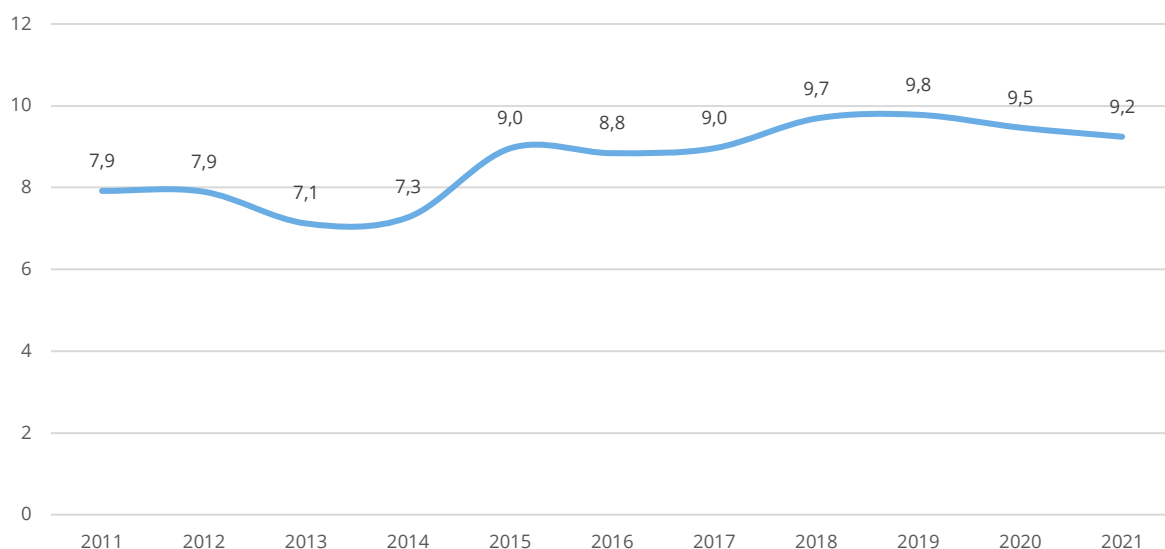
3.1.2. Emissões do consumo de gás natural

No que se refere às emissões provenientes do consumo de gás natural (Figura 9), **verifica-se tendência contrária dado o seu crescimento em 16,7%**, de 7,9 para 9,2 kt CO₂eq no mesmo período, resultado do aumento do consumo de gás natural no município.

Deste modo, as emissões do consumo de energia elétrica por habitante registaram uma diminuição de 38,2% entre 2011 e 2021 ao passo que **as emissões do consumo de gás natural por habitante registaram um aumento de 25%** no mesmo período.

Ao analisar as emissões de CO₂eq do consumo de gás natural por setor (Quadro 12), em 2021, conclui-se que o **setor doméstico, das atividades de saúde humana e apoio social, da indústria transformadora e do alojamento, restauração e similares eram os principais setores emissores, representando 87% das emissões de GEE a partir do consumo de gás natural**, com destaque para o setor doméstico, com 38,1%. Desde 2011, esta proporção aumentou nos setores doméstico, das atividades de saúde humana e apoio social e da indústria transformadora, uma vez que nesse ano representavam 36,4%, 11,7% e 23,2%, abaixo dos 38,1%, 14,9% e 29% em 2021, respetivamente.

Figura 9 - Evolução das emissões de CO₂eq (kt) de consumo de gás natural no município de Castelo Branco (2011-2021)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG e European Commission, JRC (2022)

No período de 10 anos em análise, **a tendência evolutiva das emissões a partir da queima de gás natural foi de aumento (16,7%)**. Porém, são notórias diferenças entre os vários setores de atividade. Note-se que os principais setores registaram um aumento médio de 38,8%, com a exceção do alojamento, restauração e similares, que teve uma quebra de 20,5%. As atividades de saúde humana e apoio social com um aumento de 48,7% e a indústria transformadora, com 45,7% e o doméstico com 22%, foram os principais responsáveis pelo aumento das emissões de consumo de gás natural.

Já os **setores com maior diminuição foram a educação (-67,4%), as atividades financeiras e de seguros (-97,7%) e atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (-95,1%)**. Contudo, são setores com um peso muito reduzido no panorama geral, pelo que a sua diminuição das emissões não influenciou a tendência geral.

Quadro 12 - Evolução das emissões de CO₂eq (t) de consumo de gás natural no município de Castelo Branco e variação (%) (2011-2021)

Consumo de Gás natural por setor de atividade	Ano		Variação 2011-2021 (%)	Peso em relação ao total do consumo de energia elétrica (%)	
	2011	2021		2011	2021
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	82,1	53,1	-35,3	1,0	0,6
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	149,4	96,2	-35,6	1,9	1,0

Consumo de Gás natural por setor de atividade	Ano		Variação 2011-2021 (%)	Peso em relação ao total do consumo de energia elétrica (%)	
	2011	2021		2011	2021
Doméstico	2.886,0	3.522,0	22,0	36,4	38,1
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	43,6	2,1	-95,1	0,6	0,0
Atividades de informação e de comunicação	16,2	0,0	-100,0	0,2	0,0
Atividades de saúde humana e apoio social	925,8	1.376,7	48,7	11,7	14,9
Atividades financeiras e de seguros	93,8	2,1	-97,7	1,2	0,0
Atividades imobiliárias	214,5	232,5	8,4	2,7	2,5
Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	312,9	367,5	17,4	4,0	4,0
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	0,0	8,5	.	0,0	0,1
Alojamento, restauração e similares	589,1	468,1	-20,5	7,4	5,1
Comércio por grosso e a retalho	38,7	70,4	82,0	0,5	0,8
Construção	6,9	10,7	54,2	0,1	0,1
Educação	528,7	172,3	-67,4	6,7	1,9
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	3,0	0,0	-100,0	0,0	0,0
Indústrias transformadoras	1.839,7	2.681,1	45,7	23,2	29,0
Outras atividades de serviços	187,8	178,1	-5,2	2,4	1,9
Total	7.918,1	9.241,4	16,7	100	100

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG e European Commission, JRC (2022)

3.1.3. Emissões do consumo de produtos petrolíferos

No que respeita as emissões originárias do consumo de produtos do petróleo, **realce-se que a grande maioria das emissões no período em análise advinha do setor dos transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos** (84,6% em 2021), seguindo-se a agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados, com 6,4%.

Entre 2011 e 2021, **estas emissões registaram um aumento de 40,7%**, de 97 para 136,4 kt CO₂eq, sendo que grande parte dos vários tipos de combustível viram as suas emissões aumentar entre 29 e 105% (Quadro 13). Neste período, apenas entre 2019 e 2020 houve uma quebra das emissões, de 9,5%, possivelmente provocada pela pandemia de COVID 19 e os períodos de confinamento. Nos restantes anos, a tendência de crescimento manteve-se, em especial entre 2012 e 2013 (+12,2%) e entre 2016 e 2017 (+8,2%). O ano em que ocorreu maior volume de emissões foi 2019, com um total de 142,8 kt CO₂eq.

Os **tipos de combustíveis mais utilizados em Castelo Branco são o gasóleo rodoviário, que correspondia a 67,9% do total das emissões em análise em 2011 e a 70,4% em 2021**, seguindo-se a gasolina IO 95 com um peso de 10,9% em 2021 e o gasóleo colorido, com uma importância de 6,4% no mesmo ano. Estes registaram uma taxa de variação assinalável entre 2011 e 2021, uma vez que as emissões da gasolina IO 95 aumentaram 29,3%, as do gasóleo rodoviário 45,8% e as do gasóleo colorido 105,8%.

As emissões a partir da utilização de produtos do petróleo no município de Castelo Branco resultaram em 136,4 kt de CO₂eq em 2021. Destas, os principais tipos de combustível em Castelo Branco são Butano, Propano, Gasolina IO 95, Gasolina IO 98, Gasóleo, Asfaltos, pelo que foram os considerados no Quadro 14.

Entre **os vários setores que emitiram CO₂eq, destacam-se os transportes e armazenagem**, responsável por 114,7 kt CO₂eq em 2021 e 77,5 kt CO₂eq em 2011, o que representa uma dinâmica de aumento de 38,4%. Deste modo, foi responsável por 84,1% das emissões de produtos petrolíferos em 2021 e registou um aumento de 4,2 pp em relação a 2011. Este setor emite emissões provenientes de gasolina IO 95 e IO 98, gásóleo, gás auto e lubrificantes.

Quadro 13 - Evolução das emissões provenientes da venda de produtos de combustível (kt CO₂eq) no município de Castelo Branco (2011-2021)

Tipo de combustível	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2011 - 2021 (%)
Butano	2,1	2,0	2,0	1,8	1,6	1,6	1,5	1,4	1,2	1,3	1,3	-35,6
Propano	3,1	2,8	2,7	3,0	2,7	2,8	2,7	3,5	3,2	2,9	2,8	-9,2
Gás Auto	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	75,1
Gasolina IO 95	11,5	11,1	14,7	15,3	15,6	14,4	14,6	14,6	15,7	13,9	14,9	29,3
Gasolina IO 98	1,0	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,6	1,5	1,6	69,0
Petróleo Iluminante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gasóleo Rodoviário	65,9	68,0	77,2	81,8	85,4	86,8	93,2	98,0	102,1	91,8	96,0	45,8
Gasóleo Colorido	4,2	4,0	3,2	3,9	3,6	3,9	5,8	6,4	6,8	8,3	8,7	105,8
Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	1,8	1,9	0,6	0,2	0,4	0,5	0,8	1,7	1,0	1,1	0,9	-47,0
Fuelóleo	1,0	1,2	1,3	1,1	0,6	0,7	0,6	0,3	0,2	0,2	0,0	-100,0
Lubrificantes	1,4	1,5	1,6	1,4	1,4	0,6	0,5	0,7	1,0	2,0	3,1	114,5
Asfaltos	4,8	7,2	8,7	7,0	4,6	5,7	6,7	5,5	9,5	7,2	6,7	38,2
Total	97,0	100,7	113,0	116,6	117,3	118,3	128,0	133,6	142,8	130,6	136,4	40,7

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG; Andreanidou et al. (2018), European Commission, JRC (2022), CDP e IPCC (2006)

No setor da construção também ocorreram emissões a partir do consumo de butano, propano, asfaltos, lubrificantes e gásóleo, o que representou 7,8 kt CO₂eq em 2021 e 6,4 kt CO₂eq em 2011, refletindo uma tendência de crescimento de 21,8%. Este setor representava 5,7% das emissões de produtos petrolíferos em 2021, valor que se manteve estável desde 2011.

Nota ainda para o setor doméstico, responsável por 2,8 kt CO₂eq em 2021 e 4,7 kt em 2011, que neste caso tinha tendência de diminuição (39,5%), sendo responsável por apenas 2,1% do total de emissões. Este setor apenas emitia a partir do consumo de butano e propano.

Quadro 14 - Evolução das emissões de CO₂eq (t) provenientes do consumo dos principais produtos do petróleo nos principais setores de atividade no município de Castelo Branco (2011-2021)

Setor	Butano		Propano		Gasolina IO 95		Gasolina IO 98		Gásóleo		Asfaltos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Doméstico	2.082,2	872,3	1.604,1	1.337,7	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de saúde humana e apoio social	0	0	457,8	506,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricultura, produção animal, caça, floresta	0	0	26,9	41,3	0	0	0	0	0	0	0	0

Setor	Butano		Propano		Gasolina IO 95		Gasolina IO 98		Gasóleo		Asfaltos	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Captação, tratamento e distribuição de água	0	0	0	0	0	0	0	0	440,0	330,9	0	0
Comércio	0	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construção	0	460,6	0	126,1	0	0	0	0	1.550,1	494,8	4831,4	6.677,2
Indústrias transformadoras	0	0	636,2	691,6	0	0	0	0	489,1	373,9	0	0
Transportes e armazenagem	0	0	0	0	11.539,9	14.922,6	964,0	1629,1	63.404,8	94.809,0	0	0

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da DGEG; Andreanidou et al. (2018), European Commission, JRC (2022), CDP e IPCC (2006)

3.1.4. Emissões de consumo da Câmara Municipal de Castelo Branco

As emissões da CMCB (Quadro 15), contabilizadas a partir dos dados de consumo energético disponibilizadas pelo município, apresentam algumas lacunas de informação, ainda que, de um modo geral, reflitam **uma tendência positiva no que toca à diminuição das emissões** de CO₂eq.

Entre 2016 e 2021, **ocorreu uma diminuição de 35,4%**, resultado de um decréscimo de 6,2 para 4 kt CO₂eq por ano. Este decréscimo decorreu sobretudo nas emissões do consumo de energia elétrica para a iluminação pública (-48%) e para os edifícios municipais (-21,1%).

Todavia, **o consumo proveniente do gás natural e da frota automóvel resultaram em aumentos significativos das emissões já que, entre 2014 e 2022, as emissões do consumo de gás natural dispararam 167%,** ao passo que as emissões da frota automóvel da autarquia aumentaram 7,6% em igual período.

Deste modo, releva-se **a importância de diminuir o consumo destes combustíveis fósseis na CMCB** tendo em vista a redução da pegada ambiental e a promoção da neutralidade carbónica do município.

Quadro 15 - Evolução das emissões de CO₂eq (kt) de consumo da Câmara Municipal de Castelo Branco (2011-2022)

Tipo de consumo	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Variação (%)	
Energia Elétrica Edifícios municipais	-	-	-	1,6	2,2	1,8	2,3	1,8	1,5	1,1	1,2	-	2014 - 2021	-21,1
Energia Elétrica Iluminação Pública	-	-	-	-	2,3*	3,8	4,6	3,7	2,7	2,2	2,0	-	2016 - 2021	-48
Gás Natural	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4	0,6	2014 - 2022	167,9
Frota automóvel	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2011 - 2022	7,6
Total	0,4	0,4	0,4	2,2	5,0	6,2	7,5	6,3	4,8	3,9	4,0	1,0	2016 - 2021	-35,4

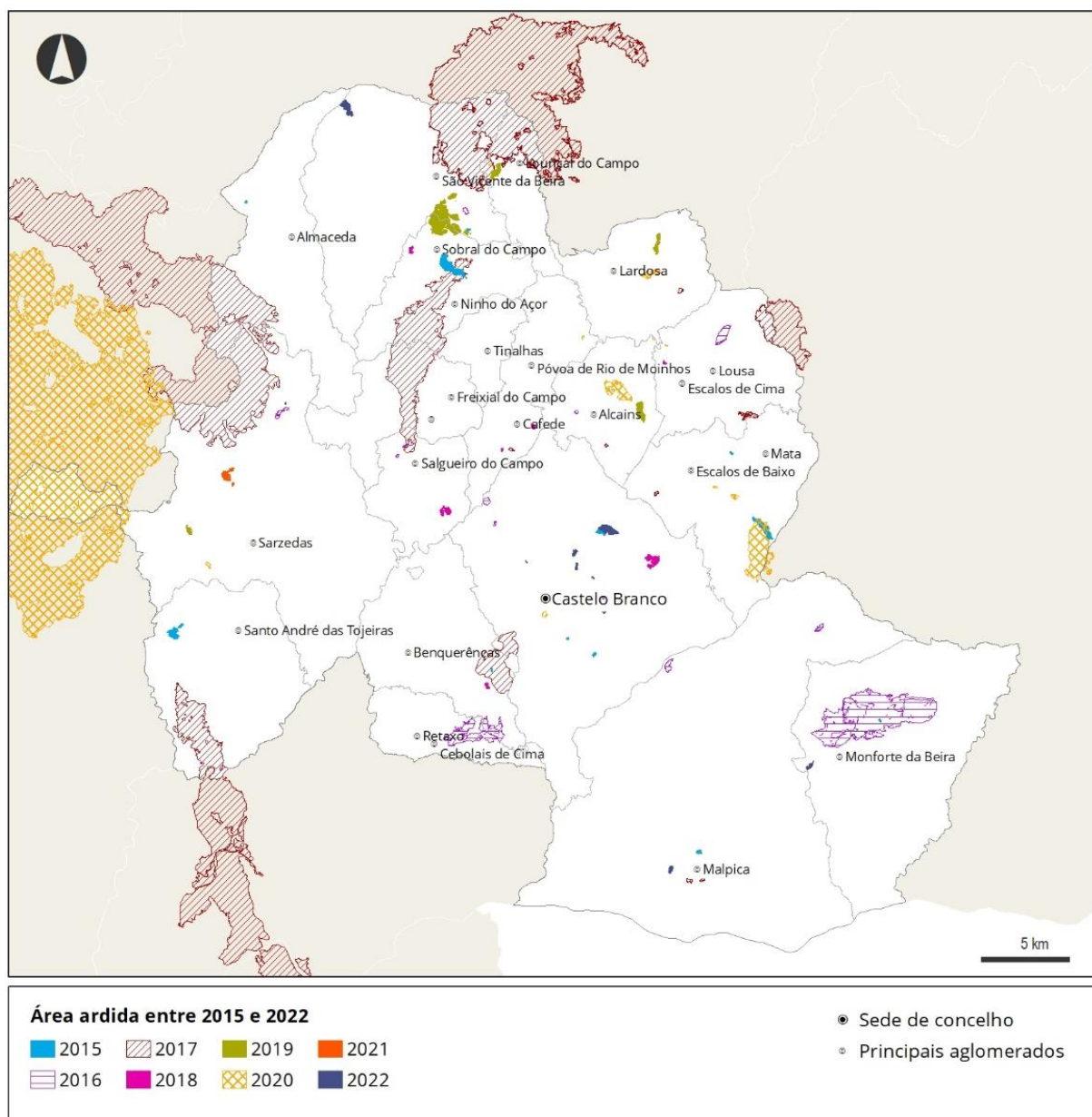
*Valor a partir de Junho de 2015

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da CMCB, DGEG; Andreanidou et al. (2018), European Commission, JRC (2022), CDP e IPCC (2006)

3.2. Emissões de incêndios rurais

As florestas, pela sua capacidade de captação e retenção do dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera, são de vital importância para o balanço global de carbono, no entanto, em caso de incêndio convertem-se em emissores com um potencial relevante. Os incêndios florestais representam assim outra grande fonte de emissões de GEE, libertando para a atmosfera o dióxido de carbono armazenado nas árvores (Figura 10).

Figura 10 - Áreas ardidas, em Castelo Branco (2015 -2022)

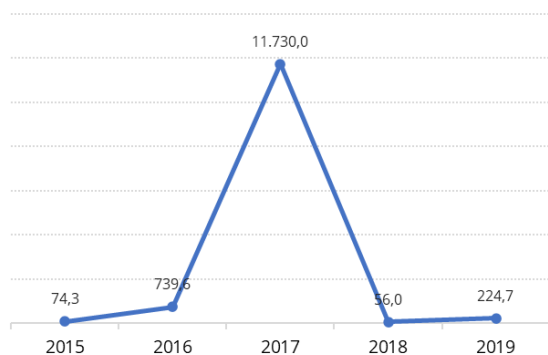


Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir do ICNF

Entre 2015 e 2022 arderam 15.923,9 ha, o equivalente a 11% do território concelhio, sendo que a maior extensão de área ardida foi em 2017 (Figura 11). Os incêndios atingiram espaços agrícolas, florestais e de matos e pastagens, no entanto cerca de 82% da área ardida corresponde a manchas florestais.

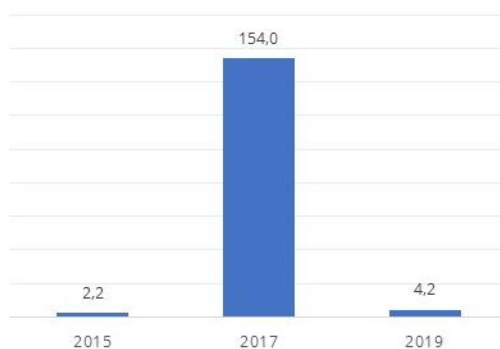
Tendo em conta a média de área ardida (4.009,7 ha), os incêndios florestais em Castelo Branco, contribuíram para uma emissão média de 53,48 kt de gases poluentes para a atmosfera (Figura 12). Os dados são referentes aos anos de 2015, 2017 e 2019, uma vez que apenas para este período estão disponíveis informações quantificadas sobre as emissões de poluentes com origem nas fontes naturais, ou seja, incêndios florestais.

Figura 11 - Área ardida em manchas florestais, entre 2015 e 2019, em Castelo Branco (ha)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir das Estatísticas Florestais, INE e INERPA, APA

Figura 12 - Emissões de gases poluentes com origem nos incêndios florestais, entre 2015 e 2019, em Castelo Branco (kt)



3.3. Inventário de emissões

O inventário de emissões, apresentado no Quadro 16, engloba todas as fontes de emissão de CO₂eq usadas no município de Castelo Branco, estando organizado por setor de atividade. Note-se que a soma dos valores totais não inclui a frota automóvel da câmara municipal, edifícios municipais nem a iluminação pública para que não ocorra a sobreposição dos valores de emissões de CO₂eq, dado que neste processo foram transformados em CO₂eq os dados disponibilizados da energia pela CMCB e pela DGEG.

A leitura do inventário de emissões permite concluir que, das várias fontes de emissão em Castelo Branco, **as emissões resultantes do gasóleo são as predominantes, ao representar 51,8% do total das emissões**, seguindo-se a energia elétrica, com 21,4%, a gasolina IO 95 com 8% e o gás natural com 5%.

Assim, as restantes fontes de energia têm um papel mais residual pelo que a atuação na mitigação deverá focar-se na redução do consumo de combustíveis fósseis, designadamente por parte do setor dos transportes, já que é esse o setor que mais toneladas de CO₂eq emite no contexto geral (62%).

Não obstante, setores como o doméstico (12,1%), a indústria transformadora (5,7%) e a construção (4,3%) são também relevantes para a diminuição das emissões de CO₂eq no município.

Durante o período em análise, as emissões de CO₂eq têm vindo a aumentar, uma vez que, em 2011, estas ascendiam às 173.978,5 tCO₂eq e, em 2021, situavam-se nas 185.405 tCO₂eq, pelo que aumentaram 11.426,5 t, representativo de um aumento de 6,6% em 10 anos. Esta tendência reflete-se nas emissões por habitante, que registaram um acréscimo de 14,4% entre 2011 e 2021, ao passar de 3,1 para 3,5 tCO₂eq/hab.

Quadro 16 - Emissões de CO₂eq (t), no município de Castelo Branco (2021)

Setor	Energia elétrica	Combustíveis fósseis											Total
		Gás natural	Gasóleo	Gasolina 95	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina IO 98	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ aquec.	Lubrificantes	Asfaltos	
Doméstico, edifícios, equipamentos, instalações													
Consumo doméstico	16.075,3	3.522,0			872,3	1.337,7				628,2			22.435,5
Indústrias transformadoras	6.755,6	2.681,1	373,9			691,6					21,1		10.523,3
Indústria extrativa	107,3										13,2		120,5
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	2.063,9												2.063,9
Administração pública e defesa; Segurança social obrigatória	2.110,4	367,5				8,9							2.486,7
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	660,4	8,5	18,8			41,3			8.715,2				9.444,2
Comércio por grosso e a retalho	3.783,2	70,4			7,3					301,0			4.161,9
Câmara Municipal													
Edifícios municipais	1.249,5	369,2											1.618,8
Iluminação Pública	1.968,6												1.968,6
Frota municipal			412,6										412,6
Transportes													
Transportes e armazenagem	272,7		94.809,0	14.922,6			315,9	1.629,1			3.052,0		115.001,3
Outros setores													
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	130,5	53,1									2,9		186,5
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	187,5	96,2											283,7
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	97,0												97,0
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	340,7	2,1											342,8
Atividades de informação e de comunicação	603,0												603,0
Atividades de saúde humana e apoio social	1.427,7	1.376,7				506,3							3.310,7
Atividades dos organismos internacionais	0,0												0,0

Setor	Energia elétrica	Combustíveis fósseis											Total
		Gás natural	Gasóleo	Gasolina 95	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina IO 98	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ aquec.	Lubrificantes	Asfaltos	
Atividades financeiras e de seguros	164,6	2,1											166,8
Atividades imobiliárias	474,7	232,5											707,2
Alojamento, restauração e similares	1.318,4	468,1				42,5							1.829,0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1.454,7		330,9										1.785,6
Construção	278,3	10,7	494,8		460,6	126,1					11,0	6.677,2	8.058,6
Educação	411,5	172,3				13,2							597,1
Outras atividades de serviços	1.018,0	178,1				3,6							1.199,7
Total	39.735,5	9.241,4	96.027,4	14.922,6	1.340,2	2.771,1	315,9	1.629,1	8.715,2	929,3	3.100,2	6.677,2	185.405,0

Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da CMCB, DGEG; Andreanidou et al. (2018), European Commission, JRC (2022), CDP e IPCC (2006)

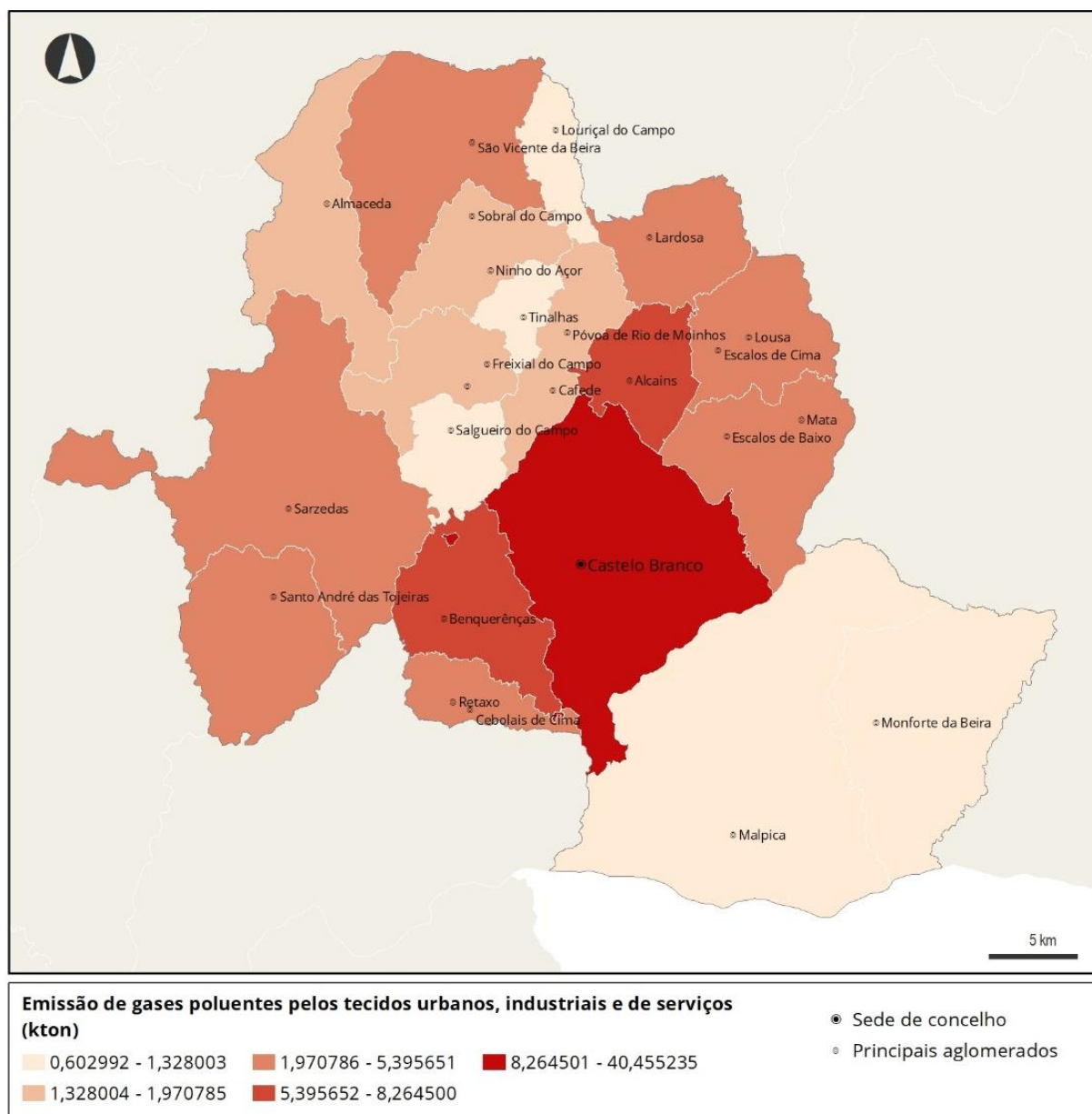
4. Condições territoriais para a neutralidade carbónica

4.1. Análise da territorialização do potencial de emissões poluentes

O território pode funcionar como emissor e sumidouro de GEE dependendo da forma de ocupação do solo. Enquanto as atividades humanas e todos os setores da economia são emissores de gases poluentes para a atmosfera, os sistemas naturais, sobretudo as florestas, contribuem para a absorção e o sequestro de carbono.

Através do cruzamento dos territórios artificializados da COS 2018 com a média de emissões de gases poluentes atmosféricos das diferentes fontes, nomeadamente, as domésticas, as industriais, as dos serviços, dos transportes rodoviários e ferroviários, dos resíduos e da pecuária, foi possível estabelecer uma média da emissão de poluentes atmosféricos dos territórios artificializados das várias freguesias (Figura 13).

Figura 13 - Emissão de gases poluentes nos tecidos urbanos industriais e de serviços (kt), no município de Castelo Branco, por freguesia (2015-2019)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da COS2018, DGT (2018), e do INERPA, APA

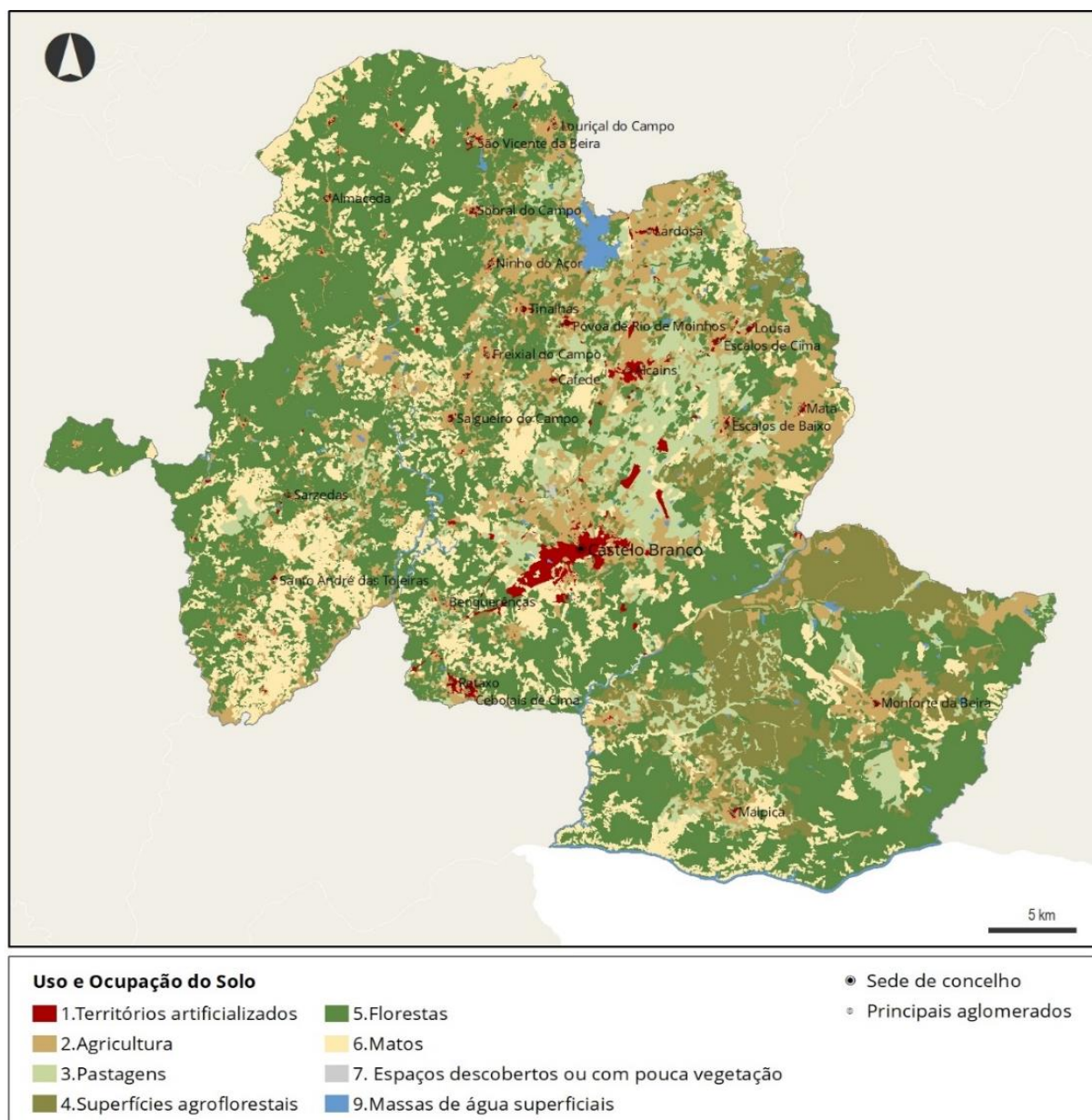
Apesar da reduzida representatividade proporcional dos territórios artificializados no concelho, **estes são os principais emissores de gases poluentes para a atmosfera**. Isto deve-se ao facto de ser em espaços urbanos que se concentram as principais fontes de emissão, sendo expectável que essa relação aumente em função da dimensão da área artificializada e das atividades económicas existentes. Assim, **a freguesia com maior potencial emissor é Castelo Branco, seguindo-se Alcains e Benquerenças**. No caso das Benquerenças, tal justifica-se pelo facto de parte da Zona Industrial de Castelo Branco estar situada naquela freguesia. Já no que se refere às principais fontes emissoras, identificam-se os transportes rodoviários e a combustão no setor doméstico e dos serviços.

4.2. Análise da territorialização da capacidade de sequestro de carbono

4.2.1. Ocupação do solo

A paisagem do concelho de Castelo Branco é marcada por extensas áreas florestais e agrícolas intercaladas por matos, pastagens e superfícies agroflorestais (Figura 14). De acordo com a COS 2018, as áreas florestais ocupam cerca de 46% do território e são constituídas principalmente por pinheiros-bravos e eucaliptos (37%), com as espécies autóctones, como o sobreiro e a azinheira, a representar apenas 8%.

Figura 14 - Carta de uso e ocupação do solo no concelho de Castelo Branco (2018)



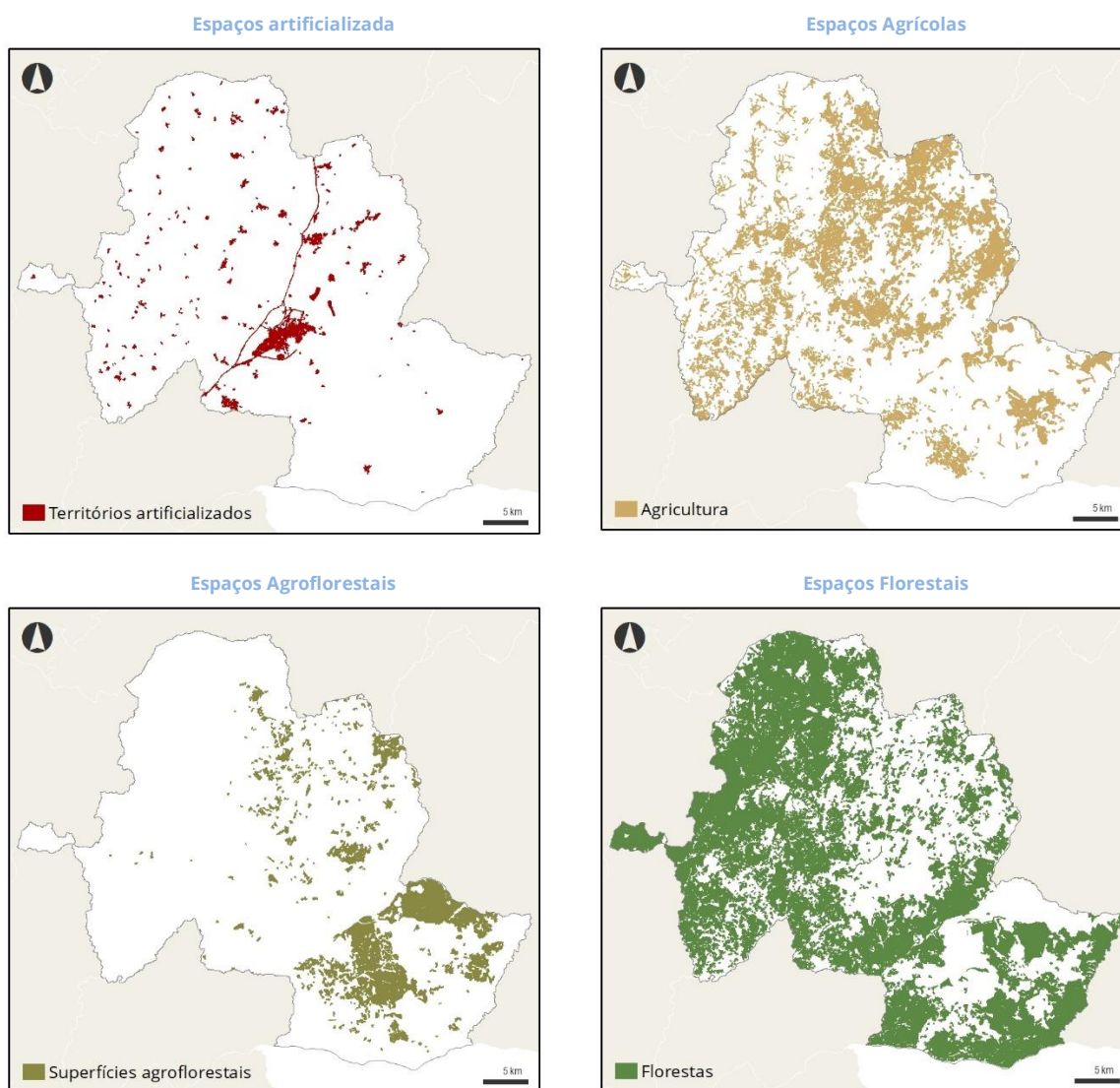
Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da COS2018, DGT (2018)

Os **espaços agrícolas e agroflorestais estão presentes em 27% do concelho**, sendo o olival a cultura com mais expressão (9%), seguida das culturas temporárias de sequeiro e regadio (6%) e do sistema agroflorestal de azinheira (4%).

Os matos e as pastagens são igualmente classes de uso do solo com alguma representatividade (24%) no território, sendo de destacar a proporção das pastagens melhoradas (10%), que habitualmente são utilizadas de forma intensiva e geralmente sujeitas a pastoreio.

Os espaços artificializados correspondem apenas a 2% do território concelhio (Figura 15), com os principais núcleos urbanos, com destaque para Castelo Branco e Alcains, localizados ao longo da autoestrada A23.

Figura 15 - Espaços artificializados, agrícolas, agroflorestais e florestais, no concelho de Castelo Branco (2018)



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da COS2018, DGT (2018)

4.2.2. Sequestro de carbono

Uma das muitas funções dos ecossistemas naturais é o sequestro e armazenamento de carbono, onde as florestas, as áreas agrícolas e a arborização urbana, desempenham um papel importante. **A vegetação atua como sumidouro de carbono através da fotossíntese retendo-o na sua biomassa, onde este pode ser armazenado por longos períodos.**

É importante distinguir o conceito de reservatório do conceito de sequestro. Um grande povoamento florestal pode ter uma reduzida capacidade de sequestro, mas um elevado reservatório de carbono e, por outro lado, uma área agrícola, com culturas perenes em modo intensivo, pode ter uma elevada capacidade de sequestro, mas uma reduzida capacidade de reservatório. O **sequestro** corresponde assim a **um processo dinâmico, neste caso natural, em que a vegetação retira CO₂ da atmosfera através da fotossíntese e o transforma em biomassa.** O **conceito de reservatório** está relacionado com a **quantidade de biomassa que um ecossistema armazena, tanto nos seus constituintes (tronco, raízes, folhas e ramos), como no solo.**

O potencial de sequestro e armazenamento varia assim, não só, em função da espécie vegetal, mas também em função de outros fatores, dos quais se destacam, o tipo de solo (solos ricos em matéria orgânica têm maior capacidade de armazenamento), o clima e a temperatura (áreas mais quentes e húmidas têm maior capacidade de sequestro), o ritmo de crescimento das plantas (plantas em crescimento absorvem mais dióxido de carbono), entre outros.

De modo a **avaliar a capacidade de sequestro de carbono do concelho de Castelo Branco, foi feita uma análise da evolução dos usos do solo associados aos principais ecossistemas com capacidade de sumidouro, mais concretamente as florestas, as áreas agrícolas e agroflorestais, os espaços dedicados às pastagens e as áreas verdes urbanas.** Neste processo foram utilizadas as Cartas de Uso e Ocupação do solo de 2007 e 2018 e os valores ótimos da capacidade de sequestro dos vários sistemas naturais, disponíveis em vários estudos e documentos de referência (Quadro 17).

Quadro 17 - Estimativa da capacidade de sequestro dos principais ecossistemas por sistema natural, 2007 e 2018

Classe de uso do solo	COS 2007	COS 2018	Valor médio (toneladas de CO ₂ / hectare/ano)	Sequestro de carbono (toneladas de CO ₂ /ano)		Variação da área (2007-2018)	Variação do sequestro CO ₂ (2007-2018)
	Área (ha)			2007	2018	%	%
Parques e jardins	75,9	86,7		379,6	433,6	14,2	14,2
Parques e jardins	75,9	86,7	5,0 ¹	379,6	433,6	14,2	14,2
Agricultura	26.099,3	26.621,7		106.942,2	107.265,7	2,0	0,3
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	8.274,3	8.049,0	7,7 ²	63.712,4	61.977,6	-2,7	-2,7
Áreas agrícolas heterogêneas (exclui agricultura protegida e viveiros e agriculturas permanentes: pomares, olivais e vinhas)	4.914,7	4.920,1	1,9 ²	9.337,9	9.348,3	0,1	0,1
Culturas permanentes de Olivais	12.137,2	12.642,9	1,7 ³	20.754,6	21.619,4	4,2	4,2
Culturas permanentes de Pomares	184,6	387,1	2,2 ⁴	406,2	851,8	109,7	109,7
Culturas Permanentes de Vinha	588,4	622,5	21,6 ⁴	12.731,1	13.468,7	5,8	5,8

¹ Aplicado o valor das pastagens das melhoradas

² Fonte: Pereira, et. al. (2009)

³ Fonte: AGRO.GES. (2022)

⁴ Fonte: Duarte, A. (2022)

Classe de uso do solo	COS 2007	COS 2018	Valor médio (toneladas de CO ₂ / hectare/ano)	Sequestro de carbono (toneladas de CO ₂ /ano)		Variação da área (2007-2018)	Variação do sequestro CO ₂ (2007-2018)
	Área (ha)			2007	2018	%	%
Pastagens	15.780,9	15.516,7		82.460,2	81.094,3	-1,7	-1,7
Pastagens espontâneas	1.778,0	1.755,4	7,0 ²	12.445,8	12.287,9	-1,3	-1,3
Pastagens melhoradas	14.002,9	13.761,3	5,0 ²	70.014,4	68.806,4	-1,7	-1,7
Florestas	65.728,0	66.056,5		849.050,7	847.279,0	0,5	-0,2
Florestas de azinheira	6.161,2	6.172,8	3,7 ⁵	22.796,5	22.839,5	0,2	0,2
Florestas de eucalipto	20.853,8	23.358,7	15,0 ²	312.806,6	350.380,9	12,0	12,0
Florestas de outras folhosas	676,9	692,4	14,41 ⁶	9.754,2	9.978,1	2,3	2,3
Florestas de outros carvalhos	472,7	458,9	13,38 ⁷	6.325,1	6.139,9	-2,9	-2,9
Florestas de sobreiros	5.036,0	5.609,5	3,7 ⁵	18.633,4	20.755,1	11,4	11,4
Florestas de pinheiro-bravo	31.648,7	28.877,9	15,0 ²	474.731,2	433.168,0	-8,8	-8,8
Florestas de pinheiro manso	728,0	730,4	5,5 ⁸	4.003,7	4.017,5	0,3	0,3
Superfícies agroflorestais	12.394,7	12.294,8		45.860,3	45.490,7	-0,8	-0,8
Superfícies agroflorestais (SAF): sobretudo de sobreiros	12.394,7	12.294,8	3,7 ⁵	45.860,3	45.490,7	-0,8	-0,8
Total	119.928,1	120.420,6		1.084.693,0	1.081.563,2	0,4	-0,3

Fonte: CEDRU (2024)

A capacidade concelhia de sumidouro está principalmente assente no sistema florestal, sendo este responsável por cerca de 78% do sequestro de carbono e onde se destaca a contribuição das florestas de pinheiro-bravo (40%) e dos eucaliptais (32%). Ainda que ligeiramente, entre 2007 e 2018 a capacidade de sequestro deste sistema diminuiu 0,2% devido essencialmente à redução das áreas ocupadas por pinheiro-bravo e outros carvalhos.

As áreas agrícolas são responsáveis por cerca de 10% da capacidade de sequestro de carbono, com destaque para o contributo das culturas temporárias de sequeiro e regadio e as culturas permanentes de olivais. A capacidade de sequestro deste sistema aumentou ligeiramente (0,3%) sobretudo devido ao crescimento das áreas de pomares e vinha.

Os sistemas naturais associados às pastagens, onde se destacam as pastagens melhoradas, contribuem em 7% para o sequestro de carbono concelhio, embora, entre 2007 e 2015, a variação tenha sido negativa, tanto em termos de superfície ocupada (-1,7%) como de quantidade de CO₂ captado (-1,7%).

Apesar do menor peso das áreas agrícolas e de pastagens na contribuição para a captação de CO₂ no concelho, importa destacar a importância do potencial destes sistemas, uma vez que as sementeiras diretas e as pastagens permanentes biodiversas ricas em leguminosas contribuem para um aumento da matéria orgânica, ajudam a melhorar a qualidade do solo e consequentemente promovem o sequestro de carbono.

No período em análise, apesar do ligeiro aumento dos ecossistemas naturais com potencial de sequestro (0,4%), a capacidade efetiva de sequestro registou uma pequena redução (-0,3%). Embora as áreas florestais tenham aumentado no seu todo, a redução das florestas de pinheiro-bravo e das florestas de outros carvalhos retiram alguma capacidade de sequestro ao sistema. A diminuição das áreas ocupadas por pastagens (-1,7%), cujos

⁵ Fonte: Pereira (2014)

⁶ Fonte: Abreu (2011)

⁷ Fonte: Nunes, et. al. (2013)

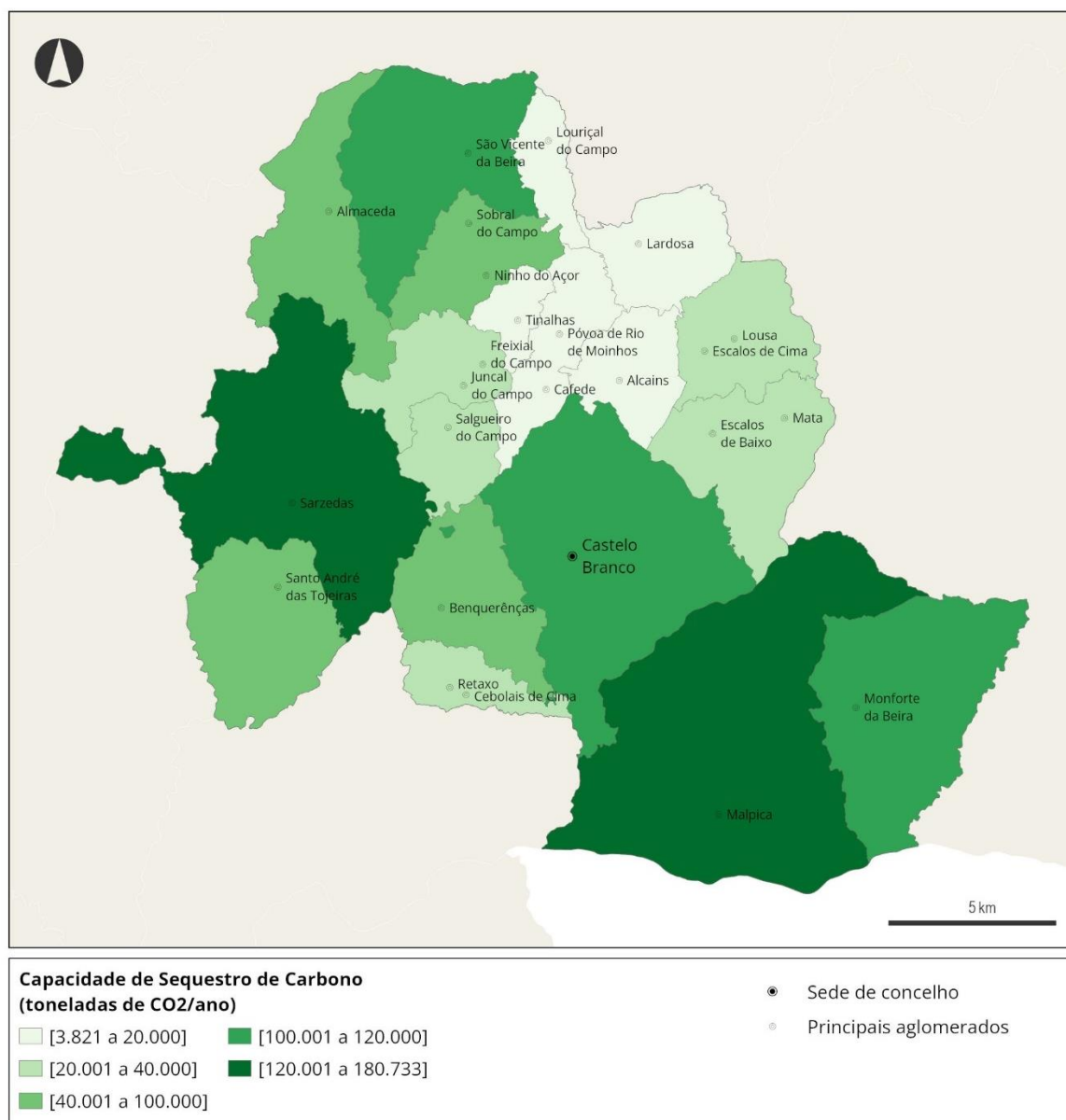
⁸ Fonte: Correia, et. al. (2014)

valores médios (toneladas de CO₂/hectare/ano) de captação de CO₂ são significativos e mais relevantes que algumas espécies de árvores, têm também impacto no potencial de sumidouro de carbono do concelho. Por outro lado, o sistema agrícola cresceu em área ocupada e em capacidade de captação, com a diminuição do contributo das culturas temporárias de sequeiro e regadio (-2,7%) a ser compensada, sobretudo, com o crescimento da importância das culturas permanentes de pomares.

Quando analisado o potencial de sequestro de carbono de Castelo Branco por freguesia (Figura 16), destacam-se as freguesias **de Malpica do Tejo e Sarzedas, que se apresentam assim como os principais sumidouros de CO₂ do concelho**. São freguesias com grandes manchas florestais, mas com composições diferenciadas, enquanto em Sarzedas o sequestro de carbono tem origem, na sua grande maioria, em florestas de pinheiro-bravo (77%), em Malpica de Tejo o contributo é, sobretudo, das florestas de eucalipto (52%) e das florestas de azinheira (11%).

Por oposição, as freguesias a norte de Castelo Branco, são as que apresentam menor capacidade sequestro. Este grupo de cinco freguesias (Alcains, Lardosa, Louriçal do Campo, Tinalhas e UF de Póvoa de Rio de Moinhos e Cafede), corresponde a um território mais artificializado, onde a mancha florestal é menor e intercalada por áreas agrícolas e de pastagens. O contributo dos sistemas florestais para a captação de CO₂, ainda que significativo, é aqui menor e os sistemas de pastagens (principalmente as pastagens melhoradas) e agrícolas ganham destaque, sobretudo as culturas temporárias de sequeiro e regadio.

Figura 16 – Capacidade potencial de sequestro de carbono, por freguesia, no concelho de Castelo Branco



Fonte: CEDRU (2024)

4.3. Análise da territorialização do *stock* de carbono orgânico no solo

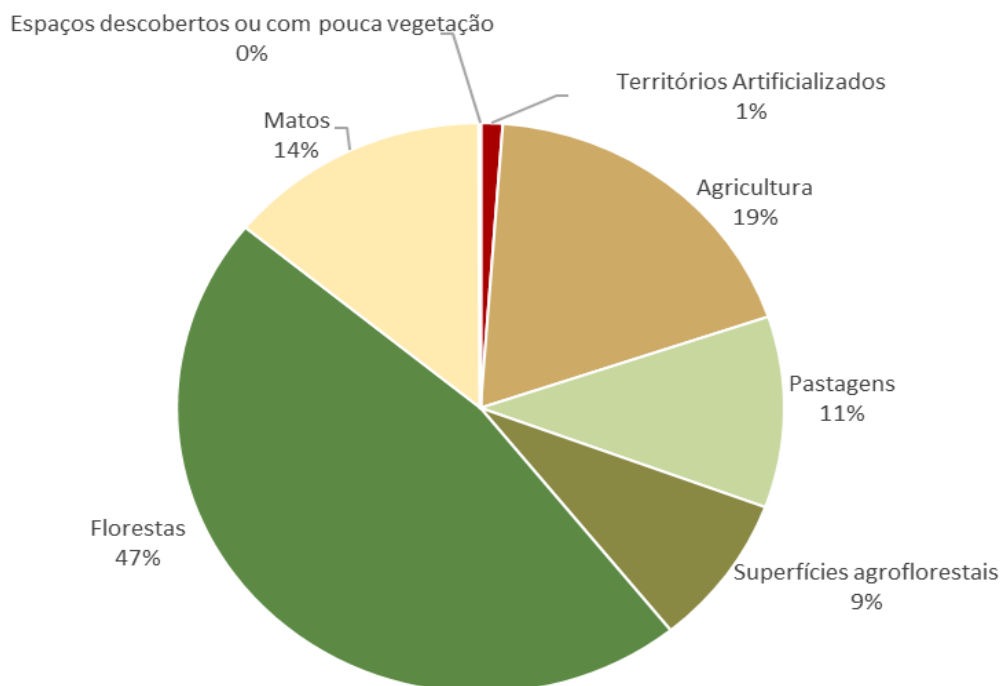
O solo tem um papel essencial no desenvolvimento das atividades humanas pelas suas múltiplas funções, sendo a mais óbvia a produção de alimentos. Outra das suas funções é a capacidade de armazenamento de carbono, constituindo um reservatório superior ao da vegetação e da atmosfera juntas, podendo retê-lo por longos períodos de tempo.

Todo o processo tem início nas plantas que capturam o dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera e o fixam nos seus compostos orgânicos através da fotossíntese. O carbono orgânico do solo resulta assim da matéria orgânica formada pelos resíduos das plantas em decomposição, bem como de outros organismos e microrganismos.

O carbono orgânico do solo é um indicador da qualidade do solo, da reserva e da capacidade de fixação de carbono, sendo influenciado pelas propriedades do solo, pelo clima e pelos usos e ocupação.

Há assim uma forte relação entre a ocupação e uso do solo e capacidade de armazenamento e dimensão do stock de carbono orgânico do solo. Os ecossistemas naturais, constituídos sobretudo por florestas, correspondem aos maiores reservatórios de carbono no solo, por outro lado, as áreas onde a vegetação é mais esparsa, os stocks são de menor dimensão.

Figura 17 - Carbono orgânico no solo (%), por tipologia de classe de uso do solo, no concelho de Castelo Branco



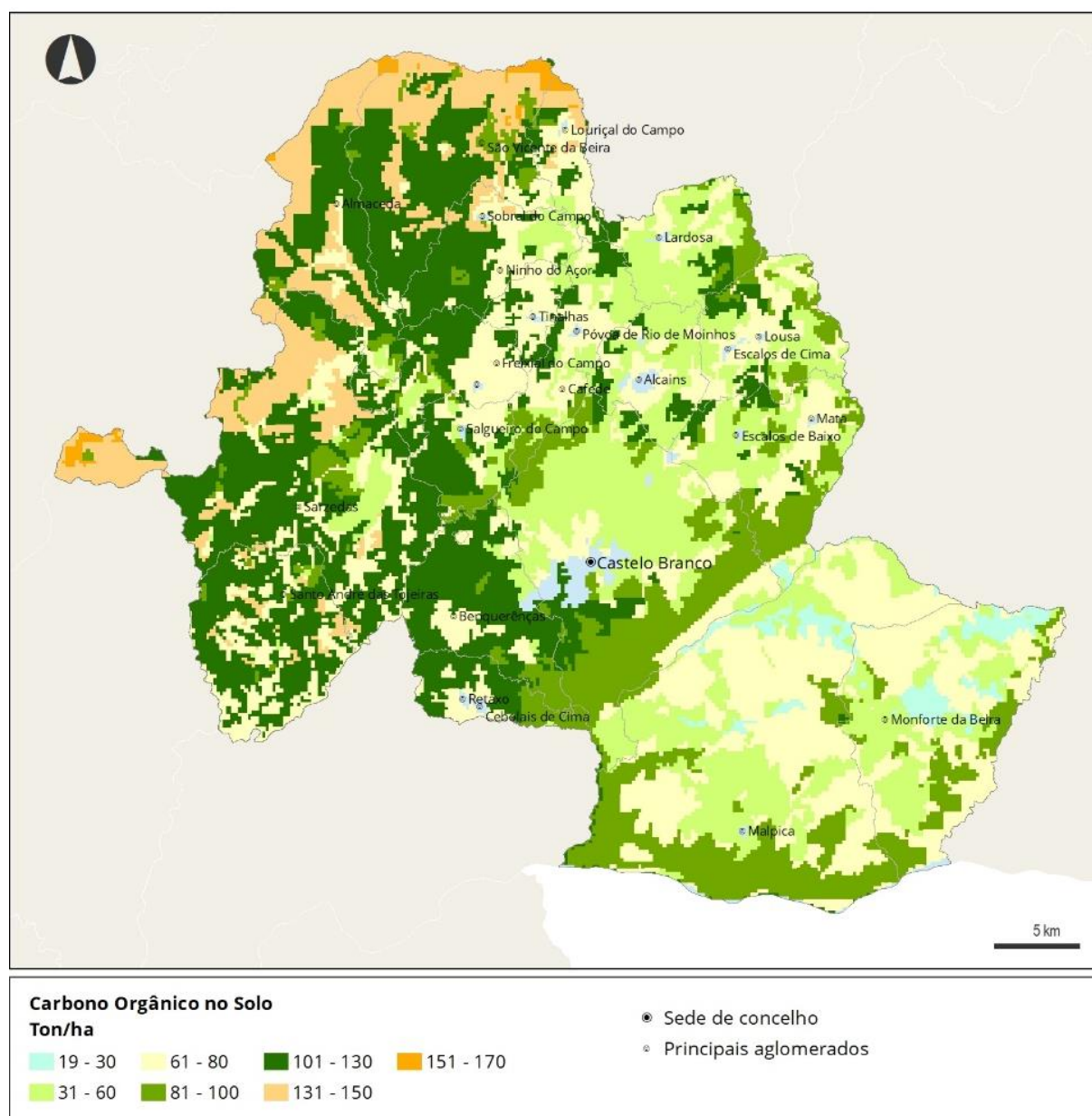
Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da Carta de Carbono Orgânico do Solo, ICNF (2020) e COS2018, DGT (2018)

Através do cruzamento das classes de uso e ocupação do solo da COS 2018 e da carta de carbono orgânico do solo⁹ (que faz uma modelação do sequestro de carbono nos solos florestais e agrícolas portugueses) **é possível confirmar que, de facto, as áreas florestais são as que mais contribuem para a acumulação de carbono orgânico no solo** (Figura 17).

A carta de carbono orgânico do solo, elaborada pelo ICNF, relaciona os dados de carbono orgânico dos solos por diferentes camadas até 40 cm de profundidade com a informação relativa à manta morta, quando esta ocorre, permitindo assim perceber a **distribuição espacial e a dimensão dos stocks de carbono no solo** (Figura 18).

⁹ Carta de Carbono Orgânico do Solo, ICNF, 2020

Figura 18 - Carbono orgânico no solo, no Concelho de Castelo Branco

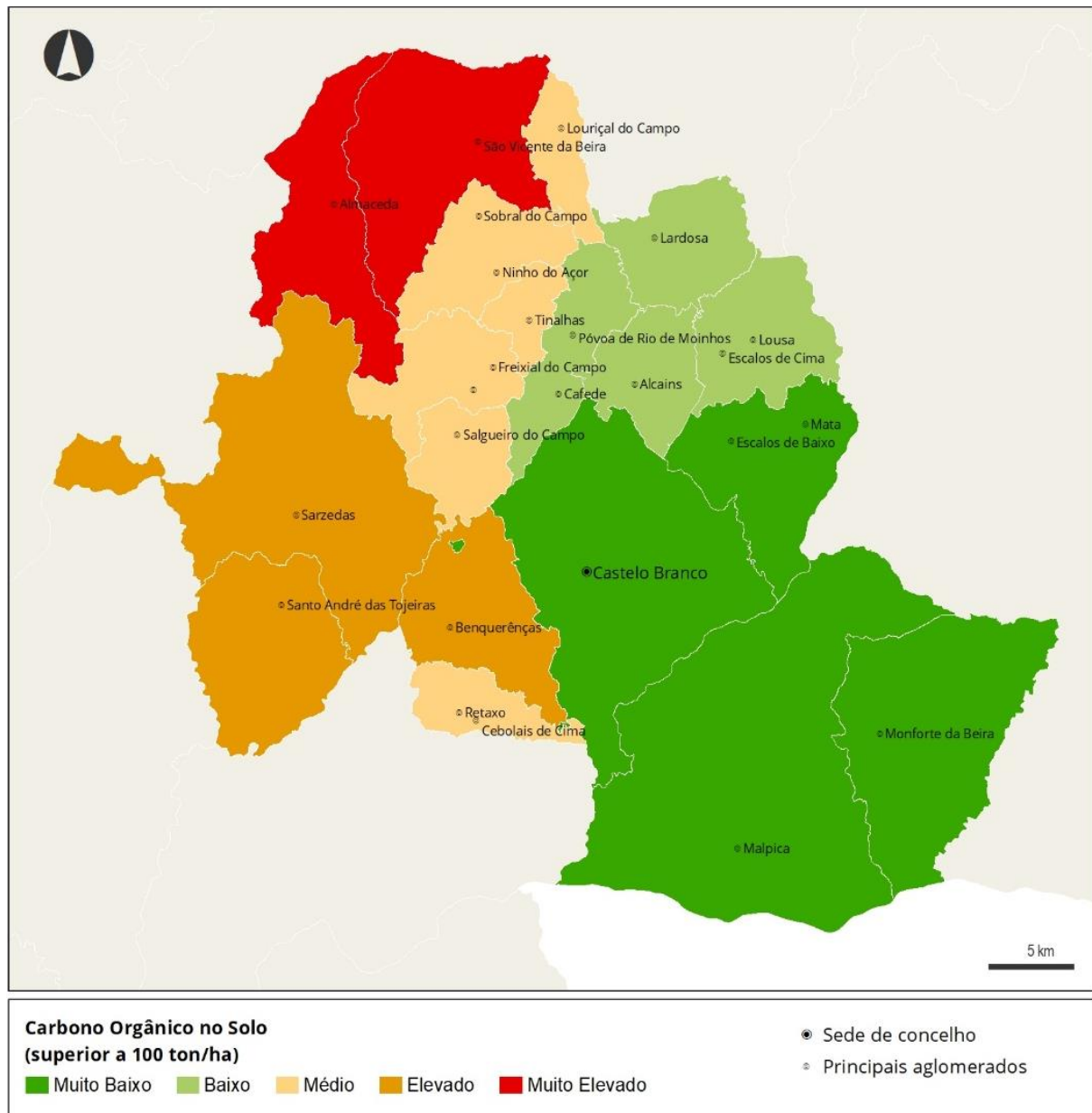


Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da Carta de Carbono Orgânico do Solo, ICNF (2020)

Em Castelo Branco, o **stock de carbono varia entre as 19 t/ha e as 150 t/ha**, com as áreas urbanas a apresentar os valores mais baixos, por oposição aos espaços florestais, onde o carbono acumulado no solo é bastante superior.

A análise da distribuição espacial e da extensão das classes que apresentam um stock de carbono no solo de maiores proporções (superior a 100 t/ha), permite concluir quais as freguesias onde se localizam os maiores sumidouros de carbono do concelho (Figura 19). **As freguesias de São Vicente da Beira e Almaceda são as que registam maiores e mais extensos stocks de carbono orgânico no solo**, coincidindo com as principais manchas florestais. No lado oposto, com os stocks de menores dimensões, estão as freguesias de Castelo Branco, Malpica, Monforte da Beira e a União de Freguesias de Escalos de Baixo e Mata.

Figura 19 - Stock de carbono orgânico no solo, por freguesia, no Concelho de Castelo Branco



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da Carta de Carbono Orgânico do Solo, ICNF (2020)

O solo tem um papel essencial na neutralidade carbónica, podendo reter carbono sob a forma de matéria orgânica ou emitir gases com efeito de estufa (CO_2 , CH_4 e N_2O). Se as emissões são superiores à captação o solo é emissor de gases com efeito de estufa e contribui para as alterações climáticas. Quando o solo retém mais carbono do que emite, é um reservatório de carbono, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas.

As alterações dos ecossistemas naturais em sistemas agrícolas, como a transformação de florestas naturais em áreas cultivadas, tem contribuído para uma diminuição do carbono no solo. Do mesmo modo, uma gestão inadequada do solo pode dar origem à mineralização da matéria orgânica, erosão ou redução de organismos do solo.

4.4. Análise do potencial local de produção de energias renováveis

O trajeto para a neutralidade carbónica enfrenta vários desafios que implicam uma ação concertada entre políticas do clima e da energia. Tendo como objetivos a redução de emissões de GEE e a diminuição da dependência dos combustíveis fósseis definiu-se como prioritário acelerar o processo da transição energética.

A transição energética, com o progressivo abandono dos combustíveis fósseis e a aposta generalizada e massificada nas fontes de energia renováveis, assume um papel cada vez mais relevante no contexto atual de urgência climática.

As energias renováveis são provenientes de fontes naturais e inesgotáveis, que se autorregeneram em pouco tempo e de forma sustentável. As mais conhecidas e utilizadas são a água, o vento e o sol, no entanto também é possível produzir energia verde a partir do calor da Terra, das ondas e da biomassa.

A produção de energia hídrica, feita a partir de centrais hidroelétricas associadas a barragens, é a mais utilizada em Portugal e atualmente representa cerca de 30% da energia consumida.

A energia eólica utiliza a velocidade do vento e pode ser explorada em terra (eólica *onshore*) ou no mar, ao largo (eólica *offshore*). Atualmente é uma das principais fontes de eletricidade renovável no sistema elétrico nacional, apenas ultrapassada pela hídrica em anos muita precipitação. Em Portugal as áreas com maior potencial são os pontos mais altos, nomeadamente as serras e a faixa costeira ocidental (Figura 20).

A energia solar utiliza o sol para gerar energia térmica ou elétrica, que pode ser utilizada na geração de eletricidade ou aquecimento de água para uso doméstico, comercial ou industrial. As instalações fotovoltaicas podem ser montadas no chão, no telhado, nas paredes, em estruturas específicas fixas ou mesmo flutuando em superfícies aquáticas. É a fonte de energia renovável mais limpa e abundante e um importante recurso a nível nacional, pelas muitas horas de exposição solar, o potencial é elevado, sobretudo no Sul e interior centro (Figura 21).

A energia geotérmica tem origem no interior da terra e os locais com atividade vulcânica são os que apresentam maior potencial de exploração. Em Portugal o único local onde é possível a produção de eletricidade com origem neste recurso é a Região Autónoma dos Açores.

A energia das ondas e marés é obtida através do movimento das ondas em direção à costa. Apesar de representar um recurso com enorme potencial em Portugal o seu aproveitamento é reduzido devido aos elevados custos de exploração. Na faixa costeira foram já instalados alguns dispositivos e feitos vários testes, mas atualmente não há nenhum em funcionamento. O maior potencial para a exploração deste recurso situa-se no continente, na costa NW e centro, ao largo de localidades como Aljezur, Sines, Cascais, Peniche, Nazaré, Figueira da Foz, Aveiro, Leixões e Viana do Castelo.

A energia da biomassa é obtida através da conversão de matéria orgânica vegetal ou animal, mais concretamente, a partir dos subprodutos da floresta, da agricultura, da pecuária, da indústria do papel e da madeira e da parte biodegradável dos resíduos urbanos. A biomassa pode ser queimada para gerar calor e eletricidade, ou convertida em óleo ou gás para produção de biocombustíveis sólidos, líquidos e gasosos que poderão ser usados como combustíveis em vários setores, incluindo o dos transportes. É um recurso renovável com carbono, mas que se pode considerar emissor neutro de CO₂, e atualmente representa aproximadamente 11% do consumo de energia primária mundial.

Figura 20 - Potencial eólico *onshore* - velocidade média do vento a 80 m de altura

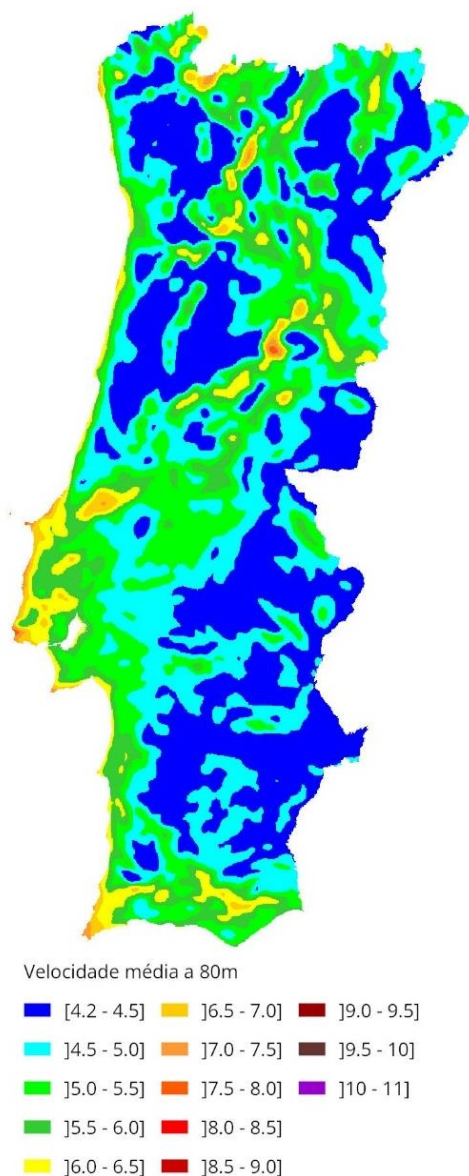
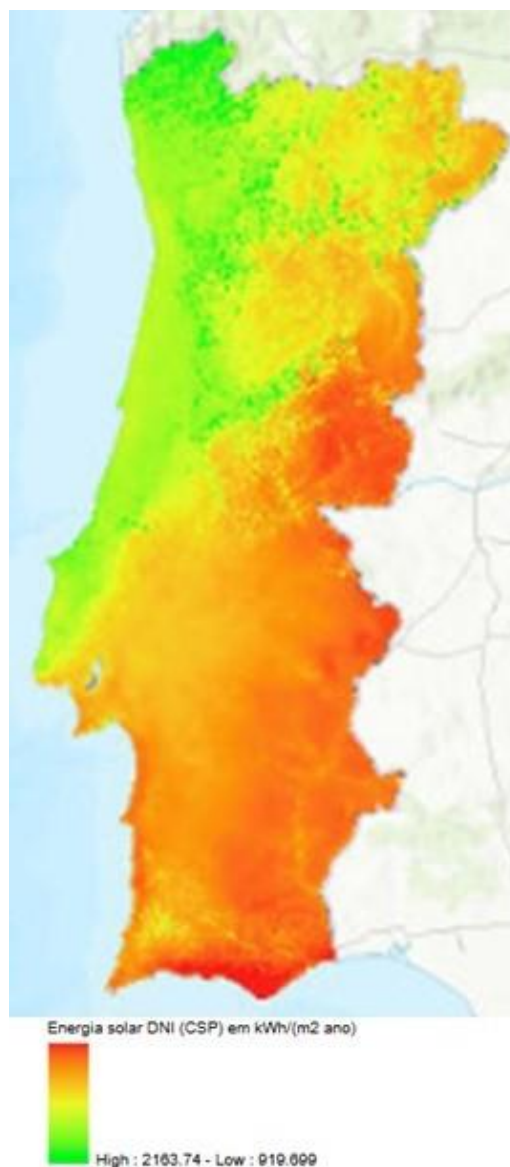


Figura 21 - Potencial de energia solar - irradiação direta



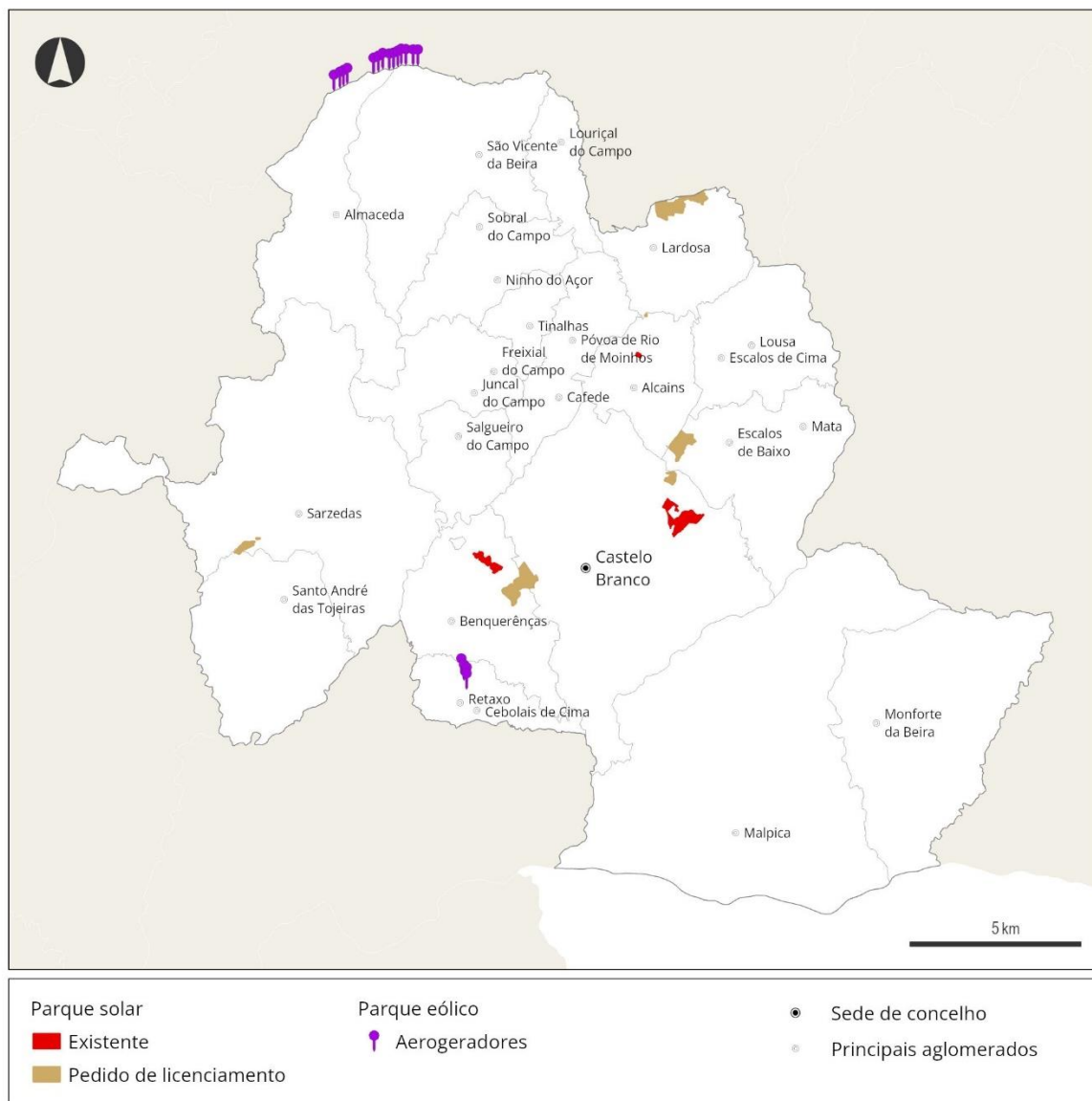
Fonte: LNEG (2024)

O concelho de Castelo Branco já é atualmente produtor de energia eólica e solar (Figura 22). Existem dois parques eólicos instalados, um na UF de Cebolais de Cima e Retaxo e outro no limite norte do concelho na fronteira com o concelho do Fundão, este último com um maior número de aerogeradores. Relativamente aos parques solares, estão instalados três, um na freguesia de Alcains, junto à Zona Industrial de Alcains, outro na freguesia de Castelo Branco, na imediação do aeródromo, e o terceiro na freguesia de Benquerenças, junto à subestação de eletricidade.

De assinalar ainda os vários pedidos de licenciamento para a instalação de novas unidades em áreas agrícolas, florestais, de pastagens e matos, dispersas um pouco por todo o território.

O concelho apresenta um elevado potencial para a produção de energias renováveis, como se perceberá de seguida na análise das *go-to areas* definidas pelo LNEG.

Figura 22 – Parques eólicos existentes e parques solares existentes e com pedido de licenciamento, no Concelho de Castelo Branco



Fonte: CEDRU (2024), a partir de elementos fornecidos pela CMCB

No sentido de acompanhar a estratégia europeia de facilitar e promover o desenvolvimento de centrais de fontes de energia renováveis consideradas de interesse público, em 2023, o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), publicou a primeira versão do exercício de mapeamento das *go-to areas*. As *go-to areas* são zonas específicas, em terra e no mar ou nas águas interiores, de aceleração da implantação de energia renovável, com processos de licenciamento distintos, simplificados e de curta duração.

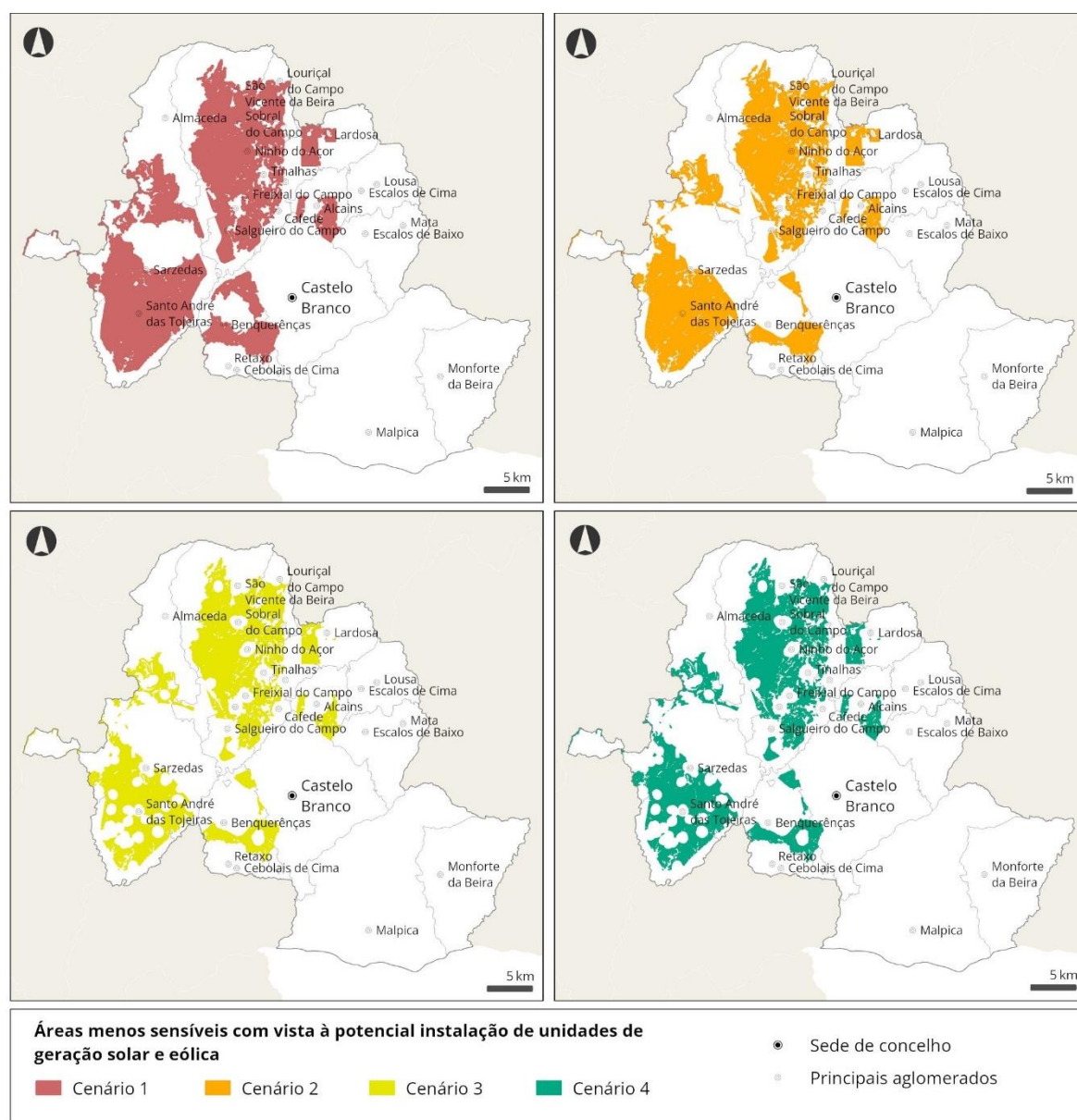
O relatório, denominado “Identificação de áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial para localização de unidades de produção de eletricidade renovável”, identifica 12% do território de Portugal Continental como *go-to areas*. O estudo, suportado por análise cartográfica, identifica as áreas de menor sensibilidade à preservação de valores ambientais e patrimoniais onde poderão ser instituídos processos de licenciamento de centros electroprodutores de energias renováveis, nomeadamente, solar, fotovoltaico e eólico.

São definidos 4 cenários que diferem no grau de aplicação de condicionantes de exclusão, nomeadamente:

- Cenário 1: consiste na primeira versão apresentada onde são excluídas as áreas relevantes para a preservação ambiental e patrimonial;
- Cenário 2: foram adicionalmente excluídas as áreas relevantes do ponto de vista de recursos minerais e de património geológico;
- Cenário 3: foram ainda excluídas as áreas dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (SAPC) e zonas de buffer de 500 metros em torno de edifícios residenciais e de uso misto;
- Cenário 4: exclui ainda as áreas RAN e REN cujo mapeamento está disponível.

No Concelho de Castelo Branco são identificadas várias áreas de sensibilidade ambiental e patrimonial reduzida onde poderão vir a ser instalados novos centros de produção de energia solar e eólica (Figura 23).

Figura 23 - Áreas menos sensíveis com vista à potencial instalação de unidades de geração de eletricidade solar e eólica, no Concelho de Castelo Branco

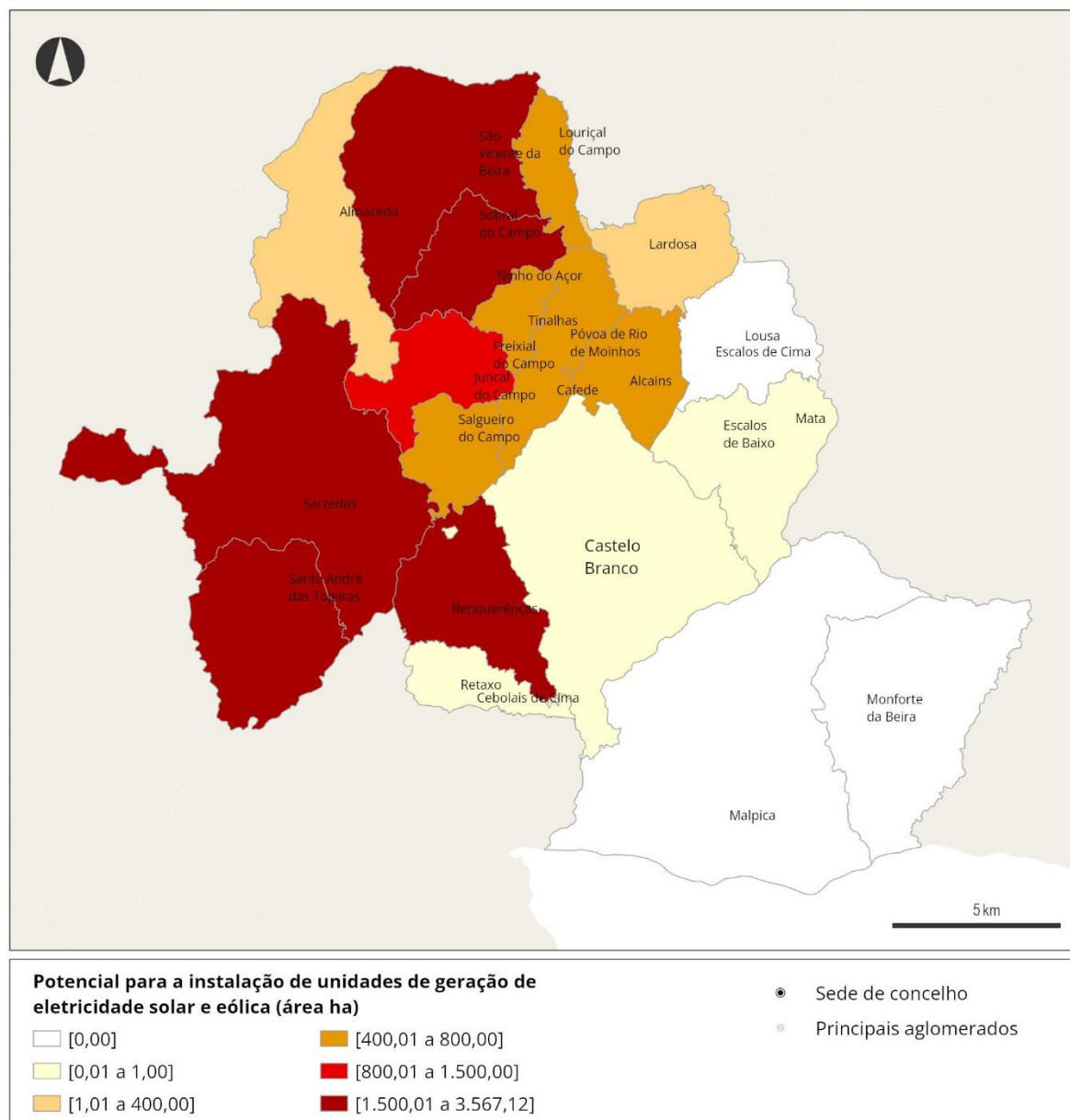


Fonte: LNEG (2024)

As áreas com potencial onde os processos de licenciamento devem ser mais céleres e simplificados, estão localizadas a oeste e noroeste da cidade de Castelo Branco. Se considerarmos o Cenário 4 (do qual são excluídas as áreas de sensibilidade ambiental, patrimonial, mineral, geológica, os sistemas aquíferos, as zonas de buffer de 500 metros em torno de edifícios residenciais e de uso misto e as de RAN e REN), abrangem uma área de 18.021,3 ha, cerca de 12,5% do território concelhio. Estas áreas de menor sensibilidade correspondem sobretudo a áreas agrícolas e florestais, abrangendo também áreas de matos e pastagens.

As freguesias com a maior extensão de área com potencial para a instalação de unidades de produção de energias renováveis são Benquerenças, Santo André das Tojeiras, Sarzedas, São Vicente da Beira e UF de Ninho do Açor e Sobral do Campo. Por oposição, com a menor área disponível, estão as freguesias de Castelo Branco, a UF de Escalos de Baixo e Mata e a UF de Cebolais de Cima e Retaxo, já as freguesias de Malpica, Monforte da Beira e UF de Escalos de Cima e Lousa não têm sequer áreas com potencial para a instalação destas unidades.

Figura 24 - Potencial para a instalação de unidades de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis, por freguesia, no Concelho de Castelo Branco



Fonte: CEDRU (2024), a partir de LNEG

4.5. Caracterização da bacia alimentar local

4.5.1. Enquadramento

Segundo o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), em 2015, a agricultura era responsável por 10% das emissões de GEE, em Portugal. Não obstante, verificou-se um decréscimo de 5% face a 1990, principalmente devido à redução de importância do sector agrícola na economia nacional, mas também devido a outros fatores, como a redução de produção do efetivo pecuário, a extensificação da pecuária e o decréscimo do consumo de fertilizantes. Entre as principais fontes de emissão de GEE na agricultura, destacam-se a fermentação entérica, os solos agrícolas e a gestão de estrumes.

Também segundo este documento, será essencial transitar de uma agricultura dependente de apoios públicos à produção e ao rendimento e baseada num modelo de intensificação tecnológico do tipo químico-mecânico, para uma agricultura economicamente viável, ambientalmente sustentável e carbonicamente neutra. Esta transição implicará:

- medidas de política agrícola;
- mudanças tecnológicas e de práticas agronómicas.

Entre as práticas agronómicas e tecnológicas com maior relevância futura no que respeita à neutralidade carbónica destacam-se:

- a maior eficiência na utilização dos adubos azotados e produtos fitofármacos sintéticos, ou mesmo a sua eliminação quando compatível com a viabilidade económica dos sistemas de agricultura;
- a progressiva eliminação da queima de resíduos de culturas temporárias e permanentes e a sua incorporação no solo ou utilização na produção de bioenergia;
- o aumento generalizado das práticas da mobilização mínima dos solos e da sementeira direta nas áreas ocupadas por cereais de sequeiro e regadio;
- a maior eficiência no uso da água de rega;
- o aumento das áreas ocupadas por pastagens biodiversas;
- a evolução dos sistemas de gestão de estrumes caracterizada por uma redução das lagoas e sua substituição por outros sistemas de tratamento mais carbonicamente neutros.

A bacia alimentar local é um conceito que está intimamente relacionado com a área geográfica na qual uma comunidade obtém a maior parte de seus alimentos. Este conceito está ligado à ideia de sistemas alimentares locais e à sustentabilidade.

Dinamizar a bacia alimentar local de Castelo Branco é fundamental para alcançar a neutralidade carbónica. As bacias alimentares locais desempenham um papel crucial na promoção de práticas agrícolas e de consumo que reduzem significativamente as emissões de gases de efeito estufa. Ao fortalecer a produção e o consumo de alimentos dentro de uma área geográfica específica, como a região de Castelo Branco, podemos implementar estratégias eficientes e sustentáveis que contribuem diretamente para a redução da pegada de carbono.

Uma das formas mais significativas pela qual a bacia alimentar local de Castelo Branco pode contribuir para a neutralidade carbónica é através da redução das emissões do transporte dos bens alimentares. O transporte de alimentos é uma das maiores fontes de emissões no sistema alimentar global. Produzir e consumir alimentos localmente reduz expressivamente as distâncias percorridas, diminuindo o uso de combustíveis fósseis e, consequentemente, as emissões de CO₂. Tal, não apenas beneficia o ambiente, como fortalece a economia local apoiando os agricultores e produtores da região.

Além da redução das emissões de transporte, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis é essencial. A bacia alimentar local de Castelo Branco poderá incentivar a adoção de técnicas agrícolas que sejam menos intensivas em carbono, como a agricultura regenerativa e a agrofloresta. Essas práticas não só melhoram a saúde do solo e aumentam a biodiversidade, como ajudam a sequestrar carbono no solo e a absorver CO₂ da atmosfera, contribuindo para a mitigação das alterações climáticas.

A redução do desperdício de alimentos é outra área onde a bacia alimentar local pode fazer uma diferença significativa. Alimentos produzidos localmente têm menos necessidade de longos períodos de armazenamento e transporte, o que reduz o risco de deterioração e desperdício. Além disso, a promoção de compostagem e reciclagem de resíduos alimentares no município, pode evitar que esses resíduos acabem em aterros sanitários, onde produziram metano, um gás que concorre igualmente para o efeito estufa.

Finalmente, fortalecer a economia local através da bacia alimentar de Castelo Branco reduz a dependência de sistemas alimentares industriais, que são mais intensivos em carbono, devido ao uso de máquinas pesadas, fertilizantes sintéticos e pesticidas. Ao apoiar os pequenos agricultores e produtores locais, não apenas se promove uma economia mais resiliente e sustentável, como se incentiva o consumo de alimentos sazonais e locais. Consumidores mais conscientes e educados sobre a importância da redução de emissões de carbono são mais propensos a apoiar práticas agrícolas sustentáveis, contribuindo para um sistema alimentar mais justo e ecológico.

4.5.2. Produção alimentar de Castelo Branco

Sistema produtivo agrícola

Em 2022, as empresas no ramo das atividades agrícolas de Castelo Branco geravam um valor acrescentado bruto (VAB) de 3,3M€ (mais 24% que em 2019 e 160% que em 2009) e um volume de negócios de 19,3M€ (mais 11,4% que em 2019 e 87,2% que em 2009). Na balança global, estes valores significam 1% e 1,6% dos VAB e do volume de negócios totais gerados pelas empresas do concelho.

Segundo o recenseamento agrícola (2019), a Superfície Agrícola Utilizada (SAU) totalizava os 50.590 ha, manifestando um crescimento de 11,6% face a 1999. O número de explorações agrícolas tem vindo a diminuir ao longo das últimas décadas (3.460 em 2019), no entanto, este decréscimo tem coincidido com a fusão das explorações muito pequenas, resultando no crescimento do número de explorações agrícolas de maiores dimensões. Consequentemente, tem-se assistido a um crescimento da área média da SAU (14,6 ha em 2019). Este crescimento pode ser positivo, uma vez que o crescimento da dimensão das explorações pode vir a contribuir para a sua viabilidade económica.

Como consequência da diminuição do número de explorações agrícolas, do aumento da maquinaria nas atividades agrícolas e das dificuldades desta atividade ao longo dos últimos anos, o número de agricultores tem vindo a diminuir (3.312 em 2019). Estes fatores também apresentam alguns impactos ao nível dos agricultores com outras atividades económicas (822 em 2019), manifestando-se um incremento deste indicador de 11,7% face a 2009.

Importa ainda acrescentar que o número de agricultores com mais de 65 anos (2.237 em 2019) diminuiu 6,7% desde 1999, ainda que se tenha registado um crescimento de 1,3% face a 2009.

Face ao aumento do número de agricultores com mais e 65 anos e/ou com outras atividades económicas, será expectável uma menor capacidade de adaptação das atividades agrícolas às necessidades de uma bacia alimentar local.

Atendendo à natureza jurídica das explorações, 95,7% das explorações agrícolas do concelho eram exploradas por produtores singulares e apenas 4% por sociedades, a par das médias regional e sub-regional.

Em 2019, 2 326 explorações dispunham de maquinaria, sendo que as tipologias mais comumente presentes eram os tratores (de rodas e de arrasto) (83%), os motocultivadores (26%) e as motoenxadas (motofresas) (25%). Note-se que, ainda que o número de explorações com maquinaria tenha vindo a diminuir (consequência da redução do número de explorações agrícolas), o número de tratores e motoenxadas aumentou 23% e 51%, respetivamente, entre 1999 e 2019, face a um decréscimo substancial das restantes tipologias de maquinaria.

Produção vegetal

Tal como já foi evidenciado na paisagem do concelho de Castelo Branco é marcada por extensas áreas florestais e agrícolas intercaladas por matos, pastagens e superfícies agroflorestais. Os espaços agrícolas e agroflorestais estão presentes em 27% do concelho, sendo o olival a cultura com mais expressão (9%), seguida das culturas temporárias de sequeiro e regadio (6%) e dos sistemas agroflorestais de sobreiro (4% e azinheira (4%).

Com base nesta ocupação do solo, estima-se que cerca de 91% da área agrícola em Castelo Branco seja ocupada por olival (48%), culturas temporárias de sequeiro e regadio (30%) e mosaicos culturais e parcelares complexos (13%).

De acordo com o recenseamento agrícola de 2019, as explorações especializadas em produções vegetais ocupavam cerca de 30% da SAU, com destaque para o olival (6.663 ha), para as outras culturas arvenses (3.275 ha), para as diversas culturas permanentes (2.442 ha) e para os frutos frescos e citrinos (1.177 ha).

Quadro 18 - Orientação técnico-económica da SAU de Castelo Branco, 2019

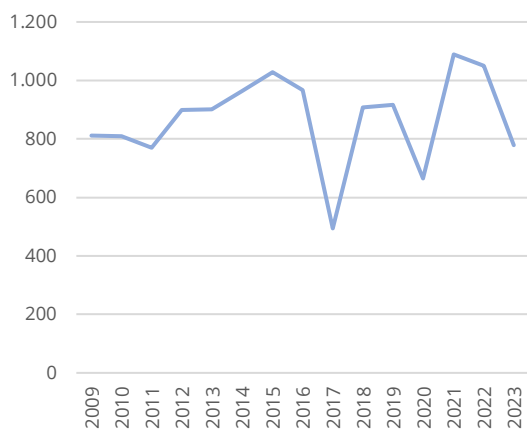
Orientação técnico-económica da SAU			Área (ha)
Explorações especializadas - produções vegetais	Culturas arvenses	Cerealicultura, oleaginosas e proteaginosas	79
		Outras culturas arvenses	3.275
	Horticultura intensiva e floricultura	Horticultura intensiva e floricultura em estufa/abrigo baixo	3
		Horticultura intensiva e floricultura de ar livre	4
		Outras hortícolas intensivas, flores e plantas ornamentais	22
	Culturas permanentes	Vinha	438
		Frutos frescos e citrinos	1.177
		Olival	6.663
		Diversas culturas permanentes	2.442
	Total da SAU		50.590

Fonte: INE (2019)

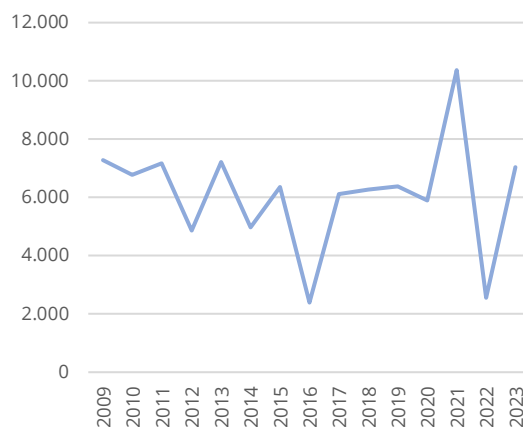
Além destas áreas, dos 7.014 ha de superfície de culturas temporárias, 77% encontravam-se ocupados por culturas forrageiras, 10% por prados temporários, 6% por cereais para pão e 6% por leguminosas secas para pão.

Atendendo à produção vinícola declarada em mosto (hl), desde 2016 este indicador tem apresentado alguma irregularidade, ainda que seja possível identificar um aumento face a 2009. Não obstante, em 2023 a produção vinícola declarada atingiu os 778 hl (valor muito semelhante à produção de 2009). Desta produção, 82,5% coincidia com vinho com denominação de origem protegida e 17,5% com vinho sem certificação.

Figura 25 - Produção de vinho declarado em mosto (hl), em Castelo Branco



Fonte: INE (2023)



Fonte: INE (2023)

A produção de azeitona também tem revelado alguma irregularidade, ainda que seja possível identificar um decréscimo da produção desde 2009. Em 2023, foram produzidas 7.034 toneladas de azeitona no concelho de Castelo Branco.

As produções de vinho e azeitona espelham a vulnerabilidade da agricultura às condições meteorológicas, reforçando a relevância de incentivar à diversificação de culturas. Esta diversificação irá contribuir para o aumento da resiliência da agricultura no concelho e aumentar a segurança alimentar.

Com base no valor da produção padrão total, em 2019 as produções agrícolas de Castelo Branco eram avaliadas em 35,3 M€, manifestando um crescimento de 23% face a 1999. Contudo este crescimento foi inferior ao da média da Beira Baixa (56,4%). Consequentemente, em 2019, o valor da produção padrão total médio por hectare de superfície agrícola utilizada situava-se nos 698 €/ha, abaixo da média sub-regional (757 €/ha).

Produção animal

Atendendo às explorações especializadas em produtos animais, que ocupavam 58,6% da SAU, as explorações especializadas em ovinos, caprinos e diversos herbívoros destacavam-se, ocupando 21.288 ha da SAU de Castelo Branco, seguindo-se pelas explorações de bovinos de carne, com uma área de 8.122 ha.

As explorações mistas concentravam os restantes 13,5% de SAU, com destaque para as explorações mistas com diversas combinações de culturas e criação de gado (3.921 ha) e para as explorações de policultura (1.670 ha).

Quadro 19 - Orientação técnico-económica da SAU de Castelo Branco, 2019

Orientação técnico-económica da SAU			Área (ha)
Explorações especializadas - produtos animais	Herbívoros	Bovinos de leite	156
		Bovinos de carne	8.122
		Bovinos de leite e carne	
		Ovinos, caprinos e diversos herbívoros	21.288
	Granívoros	Suínos	56
		Aves	26
		Diversos granívoros	10
Explorações mistas	Policultura	Policultura	1.670
	Polípecuária	Polípecuária orientada para os herbívoros	208
		Polípecuária orientada para os granívoros	13
	Mistas de culturas e criação de gado	Mistas de culturas arvenses e herbívoros	516
		Mistas com diversas combinações de culturas e criação de gado	3.921
	Explorações não classificadas	Explorações não classificadas	503
Total da SAU			50.590

Fonte: INE (2019)

Ao nível do efetivo animal, em Castelo Branco, em 2019 foram identificados 154.183 animais, 42% dos quais eram aves, 38% ovinos, 9% colmeias e cortiços povoados, 5% caprinos e 4 % bovinos. As restantes tipologias apresentam valores mais reduzidos e, em alguns casos, marginais. Face a 1999, importa identificar o declínio acentuado de algumas tipologias de efetivo animal, nomeadamente os coelhos que perderam 91% da população ao longo dos últimos dois decénios, assim como os equídeos e os suínos (-80%). No sentido oposto, os bovinos aumentaram 122% e as colmeias e cortiços povoados 211%.

Quadro 20 – Efetivo animal (2019) e taxa de variação (1999-2019), em Castelo Branco.

Indicador	Bovinos	Suínos	Ovinos	Caprinos	Equídeos	Aves	Coelhos	Colmeias e cortiços povoados
Efetivo (Nº)	6.141	2.757	58.597	7.300	250	65.101	926	13.111
Variação 1999-2019 (%)	121,9%	-79,1%	-27,2%	-50,7%	-80,1%	10,4%	-90,5%	210,5%

Fonte: INE (2019)

De um modo geral, a produção alimentar advém das características identitárias e culturais da região, e assume um peso importante na economia do concelho. Contudo, para a constituição de uma bacia alimentar, é essencial fomentar a adoção de políticas agrícolas que apostem não só em práticas com uma pegada carbónica reduzida, mas também em culturas mais resilientes e diversificadas, diminuindo as necessidades de importação de alimentos.

Pesca e aquicultura

Tal como seria expectável, a pesca e a aquicultura têm um papel residual para a economia alimentar de Castelo Branco, contribuindo com um VAB de 5,4 M€ e com um volume de negócios de 15,5 M€ em 2022. Note-se ainda que estas atividades têm vindo a perder importância ao longo dos últimos anos, evidenciando um decréscimo de 53,9% do VAB e de 57,3% do volume de negócios entre 2009 e 2022.

Em 2022, a pesca e aquicultura em Castelo Branco era desenvolvida por apenas 7 empresas e 7 pessoas ao serviço, sendo que não existiram grandes alterações destes indicadores ao longo do último decénio.

Este fenómeno deve-se à distância entre o concelho de Castelo Branco e o Oceano Atlântico, que constitui a principal fonte de pescado em Portugal. Não obstante, o consumo de peixe é relevante para a alimentação saudável e equilibrada das populações, sendo por isso necessário importar estes alimentos para o concelho. No sentido oposto, a produção agrícola excedentária ao nível do azeite, mel, vinho, carne e derivados, poderá compensar estas importações.

Produção da indústria agroalimentar

Atendendo à indústria agroalimentar, importa considerar as indústrias alimentares e as indústrias das bebidas. As indústrias alimentares abrangem todas as atividades económicas relacionadas com os alimentos, desde o abate animais, à preparação e conservação dos produtos alimentares, produção de óleos e azeites, entre muitos outros. As indústrias das bebidas, por sua vez, abrangem a produção de todas as bebidas, alcoólicas ou não alcoólicas.

Em 2022, em Castelo Branco, as indústrias alimentares geravam um VAB de 20,5 M€ e um volume de negócios de 163,4 M€, assumindo uma fatia muito relevante na balança económica do concelho (13,6% do volume de negócios). Note-se que este setor tem vindo a crescer muito face ao passado decénio, consequência da qualidade dos produtos locais, e da estratégia de promoção de produtos locais que tem vindo a ser desenvolvida.

Por outro lado, as indústrias das bebidas geravam montantes manifestamente mais reduzidos, sendo responsáveis por um VAB de 1,5 M€ e um volume de negócios de 7,5 M€. Face a 2009, ocorreram reduções significativas do VAB (-51%) e do VN (-24%), ainda que estes valores tenham aumentado face a 2019.

Embora não seja possível desagregar os dados ao nível do setor de atividade, é possível assumir que as produções de derivados do leite, da carne e do azeite assumem um peso extremamente relevante para a economia de Castelo Branco.

Ao nível dos produtos locais, destacam-se: os queijos da Beira Baixa, nomeadamente o queijo de Castelo Branco, o queijo amarelo da Beira Baixa e o queijo picante da Beira Baixa, todos reconhecidos como queijos de Denominação de Origem Protegida (DOP); o azeite, nomeadamente do azeite da Beira Baixa, também de DOP; o mel de Castelo Branco, que apresenta uma elevada qualidade, sendo produzidos dois tipos principais de mel, o rosmaninho e o multiflora; o vinho, que devido às características edafo-climáticas, o concelho de Castelo Branco também conhecido pela produção de vinho, produzindo diversos vinhos de qualidade DOP; e os enchidos e os presuntos, que também assumem uma fatia importante da produção local.

O aumento do peso do setor agroalimentar no concelho ao longo da última década é indissociável dos centros de investigação de Castelo Branco, nomeadamente do CATAA - Centro de Apoio Tecnológico Agro Alimentar. O CATAA trata-se de uma infraestrutura científica e tecnológica vocacionada para a investigação e desenvolvimento, para a transferência de tecnologia e para a formação, no setor agroalimentar. Este centro faz parte integrante da estratégia do Município de Castelo Branco para apoiar as empresas da região, quer ao nível do desenvolvimento

de novos produtos, serviços ou melhoria de processos, quer ao nível do acompanhamento das tendências de mercado e da capacitação técnica adequada.

A missão do CATAA passa por contribuir para o aumento da competitividade do tecido empresarial agroalimentar, através da disponibilização de serviços que respondam às reais necessidades das empresas e da dinamização de projetos de investigação, desenvolvimento, inovação e internacionalização do setor.

Ao nível do mel e das abelhas, destacam-se a Central Meleira de Castelo Branco e o Centro Nacional de Referência em Criação de Abelhas Rainhas Autóctones (CNRCARA).

A Central Meleira de Castelo Branco é gerida pela Associação de Apicultores do Parque Natural do Tejo Internacional – MELTAGUS, que representa os apicultores da Região e tem, nos seus quadros, colaboradores habilitados ao desenvolvimento da sua atividade. Esta central pretende aumentar a atratividade e competitividade do mel da região, promovendo a criação de novas oportunidades de negócio e reforçando a participação dos apicultores regionais no mercado apícola Nacional e Internacional.

Esta Central Meleira disponibiliza serviços ao nível da extração de mel, triagem e secagem de pólen, do processamento de própolis, do tratamento e processamento de ceras, do embalamento e rotulagem dos produtos obtidos. Pretende-se ainda fomentar o conhecimento, a investigação, o desenvolvimento e a inovação, em parceria com a CATAA, bem como sensibilizar a população através de atividades lúdicas e pedagógicas.

O Centro Nacional de Referência em Criação de Abelhas Rainhas Autóctones (CNRCARA) foi projetado para disponibilizar aos apicultores abelhas rainhas selecionadas, com características produtivas que permitiram aumentar a rentabilidade das explorações, através da melhoria da qualidade e da produtividade das colónias.

Esta infraestrutura, concluída no final do segundo trimestre de 2015, conta com 200 colónias de abelhas, estabelecidas durante 2014. Para assegurar o funcionamento e a dinamização do CNRCARA, foi estabelecido um protocolo com a MELTAGUS.

Com este projeto (pioneiro no contexto nacional) pretende-se dinamizar o setor apícola, tornando-o mais competitivo e profissional. A fileira do mel é das fileiras do sector primário com maior viabilidade na Região da Beira Baixa, pois contribui para a fixação de pessoas e para o apoio à floresta regional.

Importa ainda destacar o Centro de Limpeza e Transformação do Figo da Índia, que é uma estrutura ímpar na Europa. Esta fábrica faz toda a transformação do fruto.

O investimento foi feito pela Câmara Municipal e a gestão está a cargo da Associação de Figo da Índia da Beira Baixa. A fábrica foi projetada para permitir aos produtores o acesso a condições ótimas de limpeza, preparação, embalamento, transformação do fruto e de outros produtos, perspetivando a melhoria das condições de comercialização e a redução dos custos de produção.

No Centro de Limpeza e Transformação do Figo da Índia, os frutos são limpos, calibrados e é-lhes retirada a polpa. As grainhas e a pele são separadas e tudo é aproveitado. Posteriormente, a polpa é pasteurizada para venda à indústria alimentar, para produção de sumos, compotas e derivados. Finalmente, as grainhas são desidratadas, para serem depois transformadas em óleo, para as indústrias de cosmética e farmacêutica.

4.5.3. Promoção e comercialização

A produção local do concelho pode ser encontrada nos mercados municipais, entre os quais, o Mercado Municipal de Castelo Branco (segundas-feiras e sábados). No total, o Mercado Municipal de Castelo Branco disponibiliza 1.400 m² distribuídos por 3 pisos, reúne diferentes tipologias de produtos: vegetais e frutas, queijos e enchidos, pão e bolaria, carne e peixe. Em dias concretos (nomeadamente, às segundas-feiras) o piso térreo é dedicado aos pequenos agricultores do Concelho e da Região, que vendem a sua produção sazonal.

Além do Mercado Municipal de Castelo Branco, a Cidade de Castelo Branco promove ainda a realização do mercado de rua, todas as segundas-feiras, no Campo da Feira. Neste mercado de rua comercializa um pouco de tudo, nomeadamente produtos relacionados com a agricultura, roupas, calçado, cerâmica, móveis e utilidades de madeira, têxteis e latoaria.

Na freguesia de Alcains situa-se o Mercado Municipal de Alcains que constitui outro ponto de venda da produção local. Este mercado encontra-se aberto todas as segundas-feiras e sábados, permitindo a venda de produtos alimentares frescos.

Além dos mercados, são desenvolvidos diversos eventos gastronómicos que dão a conhecer, aos respetivos visitantes, os produtos locais e regionais.

O evento Sabores de Perdição é desenvolvido anualmente para promover e divulgar os produtos gastronómicos e de artesanato característicos da Beira Baixa, proporcionando uma experiência gastronómica e cultural aos seus visitantes. Além deste evento, a freguesia de Castelo Branco promove ainda o evento bienal do azeite, que se trata de um evento profissional que reúne centenas de profissionais do sector e procura incluir temáticas como a inovação, planeamento estratégico, políticas agrícolas, entre outro.

Além destes eventos, o concelho de Castelo Branco alberga muitas outras feiras temáticas gastronómicas, pelas várias localidades, como por exemplo: a Feira do Queijo, em Alcains; a Feira das Maravilhas da Doçaria - Tigelada, Arroz-Doce e Broa de Mel (em Cebolais de Cima); a Feira Sabores do Borrego, em Escalos de Baixo; a feira das sopas, em Escalos de Cima, entre outras.

Quadro 21 - Características gastronómicas das principais localidades do concelho de Castelo Branco

Localidade	Gastronomia	Festas e romarias	Feiras	Feira Temática	Mercados
Alcains	Sopa de matação e Laburdo, Cabrito recheado, Queijo de ovelha, Papas de carolo, Bolo de festa/Páscoa, Biscoitos de azeite, Bicas, Broas de mel	Festa de Santa Apolónia e Festa das Papas	1 de novembro (Feira dos Santos)	Feira do Queijo	sábados
Almaceda	Maranho, Tigeladas, Enchidos e Cabrito no forno, Filhós finas, Borrachões, Biscoitos de Azeite	Nossa Senhora da Saúde São Sebastião Santo António Espírito Santo Senhora da Graça	-	-	-
Benquerenças	Maranhos, Ensopado de cabrito e Miga de peixe, Tigelada, Papas de milho, Bolo de mel, Cavacas	Festa de S. Pedro Festa da Nossa Senhora das Preces Festa da Nossa Senhora da Consolação (Maxiais)	-	-	-
Cebolais de Cima	Sopa de Massa (da Boda), Bucho, Maranhos, Tigeladas, Arroz-	Nossa Senhora dos Prazeres Sagrado Coração de Jesus	-	Feira das Maravilhas da Doçaria -	-

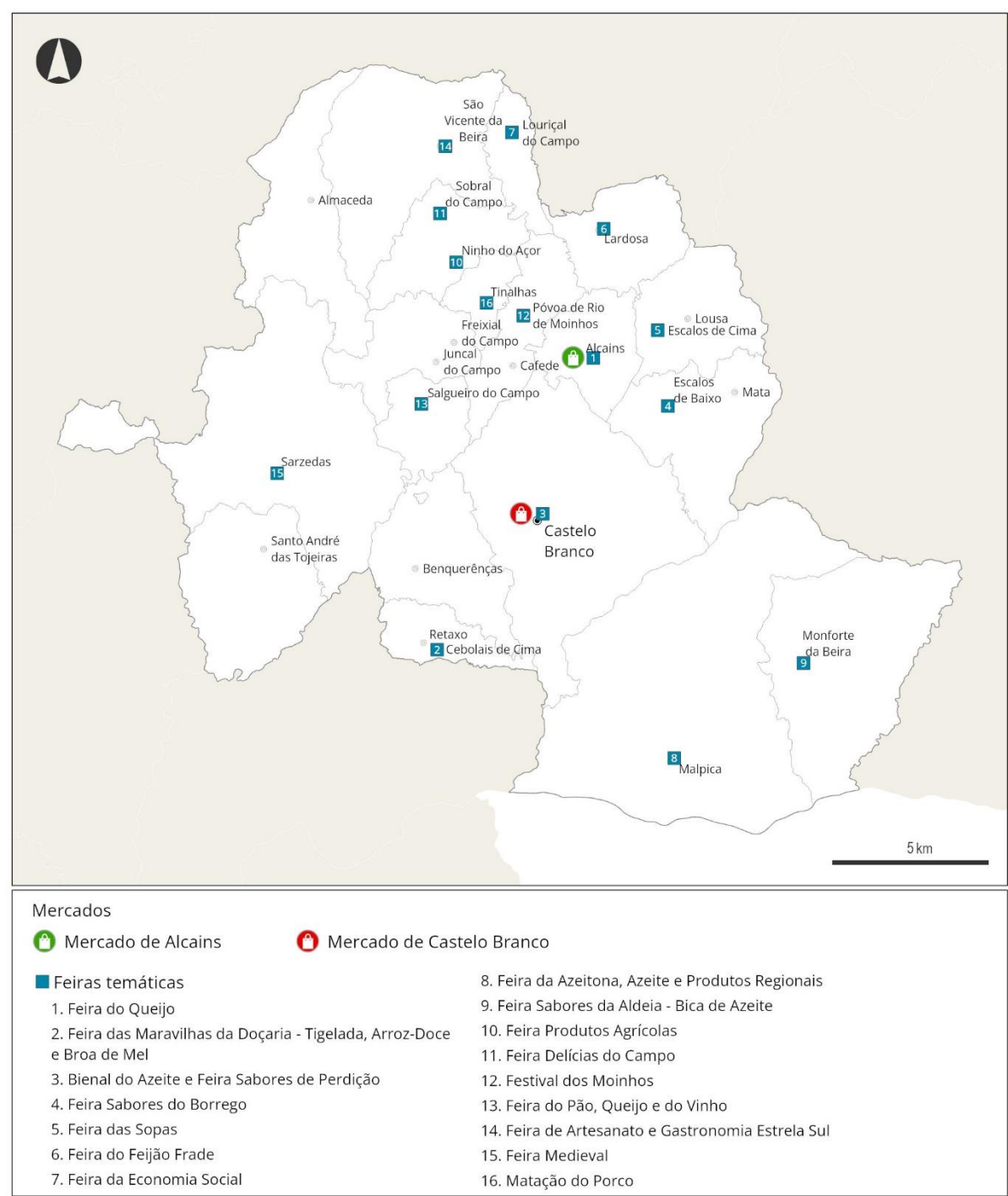
Localidade	Gastronomia	Festas e romarias	Feiras	Feira Temática	Mercados
	Doce, Biscoitos de Azeite, Broas de Mel			Tigelada, Arroz-Doce e Broa de Mel	
Retaxo	Sopa de Massa /Sopa da Boda, Cabrito Assado e Maranhos, Tigelada, Broas de Mel e Biscoitos de Azeite	Nossa Senhora de Belém (padroeira do Retaxo) Nossa Senhora da Guia	-	-	-
Castelo Branco	Queijos de Castelo Branco, com Denominação de Origem Protegida (DOP) - Queijo de Castelo Branco, Queijo Picante da Beira Baixa e Queijo Amarelo da Beira Baixa - Cabrito Assado no Forno, Arroz-Doce e Tigelada	Nossa Senhora de Mércules Madeiro (Natal) e Procissão dos Passos são tradição na cidade	Feira Franca Feira dos Reis	Bienal do Azeite Feira Sabores de Perdição	segunda-feira
Escalos de Baixo	Enchidos, Ensopado de Cabrito, Tigelada, Bolo de Mel, Bicas e Borrachões	S. Luís São Sebastião Coração de Jesus	2º domingo de janeiro	Feira Sabores do Borrego	-
Mata	Serrabulho, Arroz de Tripas, Enchido, Cabrito no Forno, Borrachões, Bolos de Azeite, Broas de Mel, Bolos de Ovos e Cavacas, Bicas	S. Pedro Santa Margarida São Sebastião	-	-	-
Escalos de Cima	Enchidos, Ensopado de Cabrito, Bolos de Festa (Páscoa), Biscoitos, Broas de Mel, Borrachões e Esquecidos	São Pedro São Sebastião	15 de janeiro	Feira das Sopas	-
Lousa	Arroz de tripas, Cabrito Assado, Filhós, Broas de Mel, Biscoitos de Azeite e Bicos	Santa Bárbara Nossa Senhora dos Altos Céus Santo António São Sebastião Santa Luzia	-	-	-
Freixial do Campo	Ensopado de Cabrito, Buxo (Domingo Gordo), Filhós, Tijeladas e Biscoitos de Azeite	São Sebastião Nossa Senhora de Lurdes São Bartolomeu	-	-	-
Juncal do Campo	Borrego no forno, Maranhos, Enchidos, Cavacas, Tigeladas, Papas de Carolo, Biscoitos de Azeite e Broas de Mel	São Simão Coração de Jesus Romaria da Senhora de Valverde	-	-	-
Lardosa	Queijo de ovelha, Cabrito assado no forno, Bucho recheado, Bolo de mel, Filhós, Biscoitos, Borrachões e Coscoréis	Mártir São Sebastião	20 de janeiro 2º domingo de maio	Feira do Feijão Frade	-
Louriçal do Campo	Queijo de ovelha, Cabrito assado no forno, Bucho recheado, Bolo de mel, Filhós, Biscoitos, Borrachões e Coscoréis	São Sebastião Espírito Santo São Fiel Nossa Senhora da Conceição	20 de janeiro 2º domingo de maio	Feira da Economia Social	-
Malpica do Tejo	Bucho, Queijo Picante, Mel, Sopa de couve com feijão, Filhós, Bicas, Broas de Mel e Borrachões	Festa de S. Domingos e Nossa Senhora das Neves Romaria Nossa Senhora das Neves Festival José Afonso	3º domingo de junho	Feira da Azeitona, Azeite e Produtos Regionais	-
Monforte da Beira	Sopa de Grão (casamentos), Cabrito no Forno, Ensopado de Cabrito, Enchido, Broas de Mel, Bicas e Filhós.	S. João de Monforte Senhora da Ajuda	-	Feira Sabores da Aldeia - Bica de Azeite	-

Localidade	Gastronomia	Festas e romarias	Feiras	Feira Temática	Mercados
Ninho do Açor	Folar da Páscoa, Cabrito assado no forno, Broas de mel, Enchidos, Queijos, Miga de Batata com Tomate, Tigelada, Broa de Mel, Biscoitos Filhós	Santo António São Miguel	-	Feira Produtos Agrícolas	-
Sobral do Campo	Bacalhau à Lagareiro, Serrabulho, Cabrito no forno e Chanfana, Broas de Mel, Filhós e Biscoitos de Azeite	São Sebastião Espírito Santo Senhora da Saúde Santo António	-	Feira Delícias do Campo	-
Póvoa de Rio de Moinhos	Fritada, Ensopado de borrego, Cavacas, Borrachões, Pão-de-ló, Bolo de Páscoa e Biscoitos de Azeite	Nossa Senhora da Encarnação São Lourenço Santa Águeda	2º domingo de outubro	Festival dos Moinhos	-
Cafede	Enchido, Cabrito no forno, Bucho recheado, Biscoitos de azeite, Bicas e Filhós	Nossa Senhora de Valverde Santo António São Tiago Mercadinho da Criadilha	-	-	-
Salgueiro do Campo	Tigeladas, Papas, Broas de Mel, Bicas, Biscoitos de Azeite, Filhós e Maranhos	Nossa Senhora de Fátima São Pedro Nossa Senhora do Bom Sucesso	-	Feira do Pão, Queijo e do Vinho	-
Santo André das Tojeiras	Cabrito assado (festas), Ensopado de cabrito, Enchido, Tigelada, Broas de Mel, Biscoitos de Azeite e Filhós	São Marcos Santo André Corpo de Deus Ferrarias Tojeiras Vale da Pereira Santo André das Tojeiras Fonte Longa Vale Chiqueiro	-	-	-
São Vicente da Beira	Fressura com ervas, Seventre (matação), Ensopado de Cabrito, Pão-de-ló, Biscoitos de Azeite e Borrachões	Festa de Santo Cristo Senhora da Orada	3º domingo de janeiro 3º sábado de setembro	Feira de Artesanato e Gastronomia Estrela Sul	-
Sarzedas	Maranhos, Cabrito no forno, Enchidos, Filhós, Bolo de Mel, Biscoitos de Azeite, Tigeladas e Bicas	Santo António São Pedro São Sebastião	1 de janeiro 2º domingo de fevereiro 15 e 16 de agosto 29 de dezembro	Feira Medieval	-
Tinalhas	Serrabulho, Borrego estufado, Papas de milho, Tigelada, Broas de Mel e Filhós	"Há que se chá" em honra dos 3 Reis Magos Romaria da Rainha Santa Isabel Festas de Verão Nossa Senhora do Rosário	-	Matação do Porco	-

Fonte: Sítio da Câmara Municipal de Castelo Branco (2024)

Através da análise do Quadro 21, é possível compreender a riqueza gastronómica do concelho de Castelo Branco, ao nível da diversidade e da qualidade. Grande parte destes eventos são realizados com base nos produtos locais, o que espelha a capacidade produtiva do concelho.

Figura 27 - Mercados e feiras temáticas, no Concelho de Castelo Branco



Fonte: CEDRU (2024), a partir do sítio da CMCB

(página propositadamente deixada em branco)

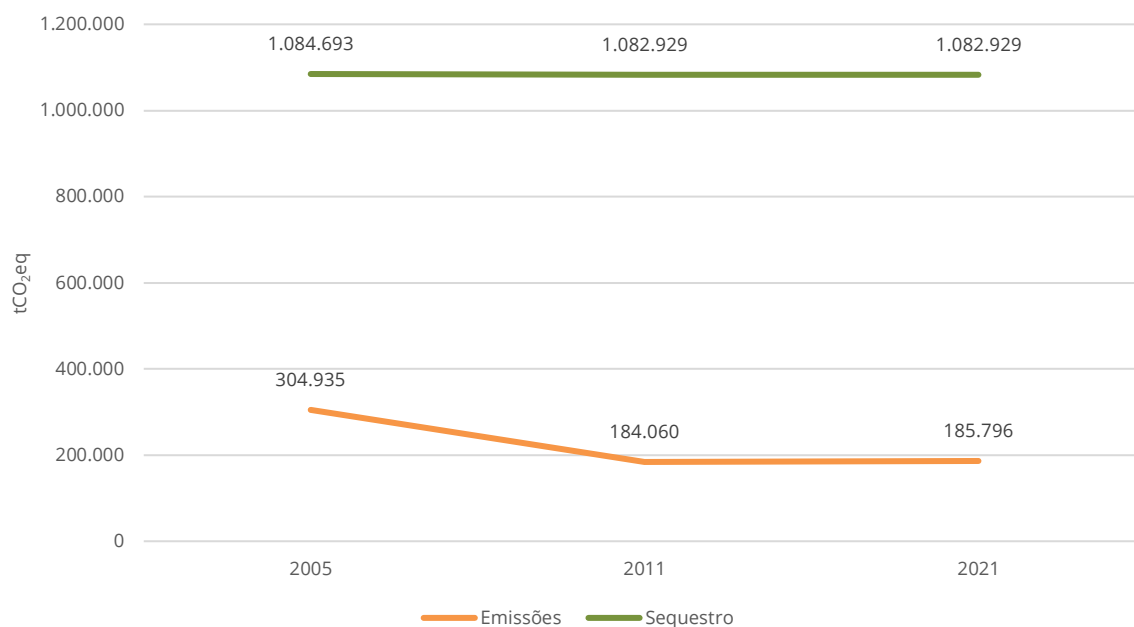
5. Balanço de Emissões

O balanço de emissões, ou saldo carbônico, dado pela diferença entre o sequestro de carbono e as emissões de CO₂ no município, constitui-se uma ferramenta importante na análise da quantidade de CO₂ que é libertada para a atmosfera e da capacidade de retenção do mesmo, permitindo assim diagnosticar o estado em que o município de Castelo Branco se encontra no âmbito da neutralidade carbônica. Ou seja, alcançar a neutralidade carbônica significa igualar as emissões de GEE com a capacidade de capturar essas emissões num determinado ano.

Tendo como referência o inventário de emissões calculado no capítulo 3.3. e o sequestro de carbono situado no capítulo 4.2.2., foi possível calcular o balanço de emissões. Em 2021, a capacidade de sequestro de carbono era superior às emissões de GEE no concelho, representando assim um saldo positivo de 897.133 tCO₂.

A evolução das emissões de CO₂eq tem vindo a registar uma tendência decrescente, já que entre 2005 e 2021 registou uma diminuição de 39,1%. Por outro lado, quanto à capacidade de sequestro, esta diminuiu ligeiramente 0,2% entre 2007 e 2018. Ainda assim, o saldo carbônico positivo tem-se acentuado, associado à diminuição das emissões, ao registar um aumento de 15,1% entre 2005 e 2021.

Figura 28 - Evolução das emissões de CO₂eq e do sequestro de carbono (tCO₂eq/ano) no município de Castelo Branco (2005-2021)



Fonte: CEDRU (2024)

Quadro 22 - Saldo carbônico do município de Castelo Branco (tCO₂), em 2005, 2015 e 2022

Anos	Saldo carbônico (tCO ₂ eq)
2005	779.758
2011	898.869
2021	897.133

Fonte: CEDRU (2024)

(página propositadamente deixada em branco)

6. Territórios estratégicos para a neutralidade carbónica

A análise integrada das emissões líquidas de GEE, a capacidade de sequestro, o stock de carbono, o potencial de produção de energias renováveis e a bacia alimentar local permite delinear áreas do território que, em função das suas características têm um papel relevante na promoção da neutralidade carbónica.

Devido ao elevado número de variáveis em análise (5), assim como ao considerável número de freguesias e respetiva variabilidade ao nível dos seus contributos para a neutralidade carbónica, a definição de territórios homogêneos fica bastante limitada.

No entanto, se considerada a dimensão da freguesia, as **freguesias mais urbanas, ou com maiores extensões de território artificializado**, como Castelo Branco, mas também Alcains e, parcialmente, Benquerenças¹⁰, são as que exercem maior influência negativa, por via do seu maior contributo para a emissão de GEE. A concentração de atividades comerciais e industriais, as extensas áreas residências e o elevado tráfego automóvel são os principais responsáveis pelos elevados níveis de emissão de GEE, que as manchas florestais existentes não conseguem compensar através do armazenamento de carbono. São territórios com emissões elevadas de GEE e stocks baixos de carbono.

O grande sumidouro de carbono do concelho está localizado a oeste e noroeste da cidade de Castelo Branco. Esta extensa faixa, que engloba as freguesias de Lourical do Campo, São Vicente da Beira, Alameda, Sarzedas, Tinalhas, Salgueiro do Campo, Santo André das Tojeiras, UF de Freixial e Juncal do Campo e UF de Ninho do Açor e Sobral do Campo, **corresponde a uma extensa mancha florestal e aos maiores stocks de carbono orgânico no solo. Nesta faixa do território as emissões de GEE são relativamente baixas, sendo ainda compensadas pela elevada capacidade de captação e armazenamento da floresta existente.**

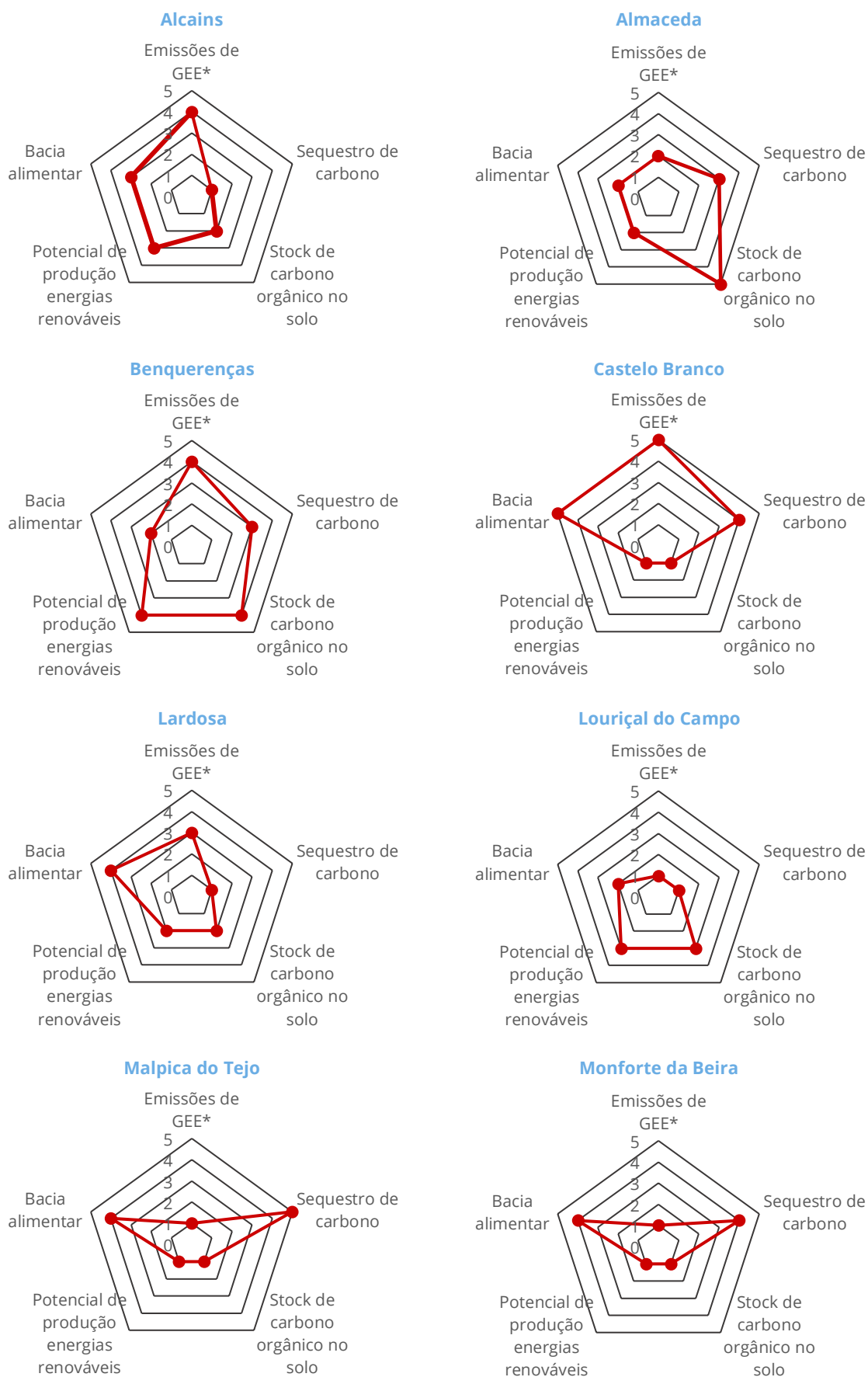
O restante território caracteriza-se pela baixa emissão de GEE e por menores stocks de carbono no solo. É uma área com características mais rurais, onde os núcleos urbanos são mais pequenos e os espaços agrícolas e de pastagens assumem uma expressão considerável. **As manchas florestais, ainda que extensas, principalmente nas freguesias de Malpica e Monforte da Beira, são intercaladas por vastas áreas de matos e superfícies agroflorestais.**

Se considerado o cenário 4, as freguesias com maior potencial ao nível das áreas com potencial para a produção de energia renovável, destacam-se as freguesias das Sarzedas, de Santo André das Tojeiras e UF de Ninho do Açor, Sobral do Campo e São Vicente da Beira destacam-se, com uma área total com potencial superior aos 2.000 ha. Já ao nível da bacia alimentar, destacam-se Castelo Branco e a UF de Escalos de Baixo e mata, com as mais elevadas áreas agrícolas (no âmbito da COS 2018).

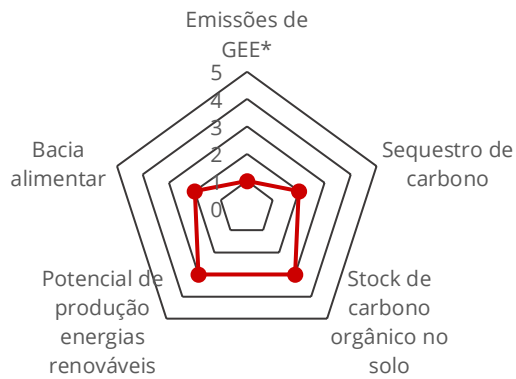
Esta situação reflete os contributos variáveis e difusos para as várias tipologias de análise por parte de cada uma das freguesias do concelho. Para ilustrar esta situação, na figura abaixo, identifica-se a forma como cada freguesia contribui, à escala concelhia, para cada uma das tipologias em causa, relacionadas com a neutralidade carbónica, refletindo uma escala simplificada que oscila entre 0 (sem contributo) a 5 (contributo muito elevado).

¹⁰ Parte da zona industrial de Castelo Branco encontra-se abrangida pela freguesia das Benquerenças, o que acaba por associar a esta freguesia uma proporção relativa em matéria de emissões de GEE superior ao seu real contributo.

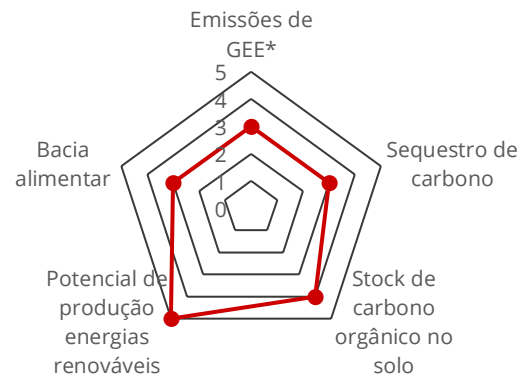
Figura 29 - Contributo para a neutralidade carbónica das freguesias do Concelho de Castelo Branco



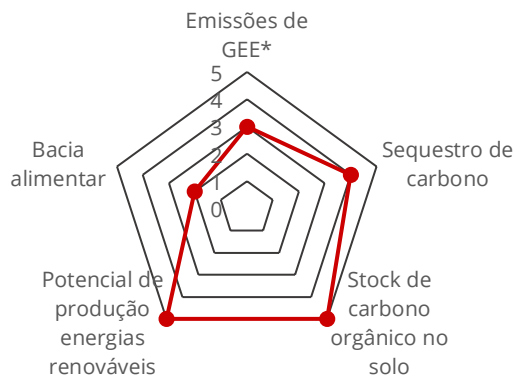
Salgueiro do Campo



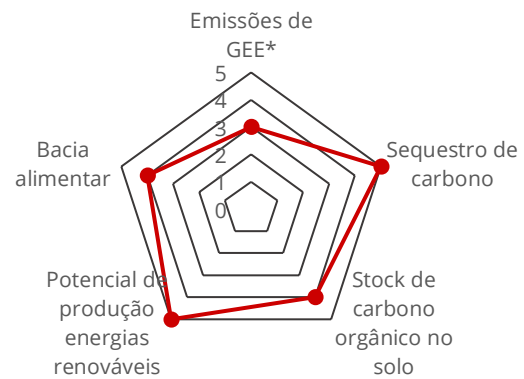
Santo André das Tojeiras



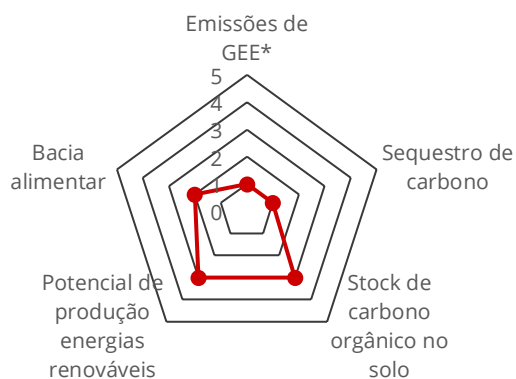
São Vicente da Beira



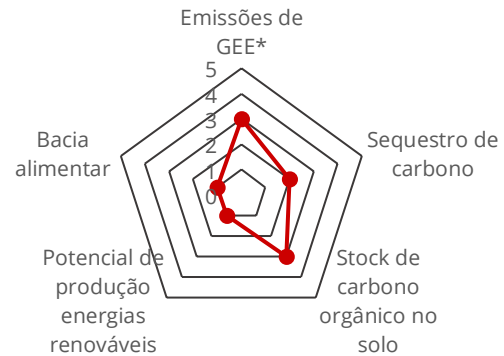
Sarzedas



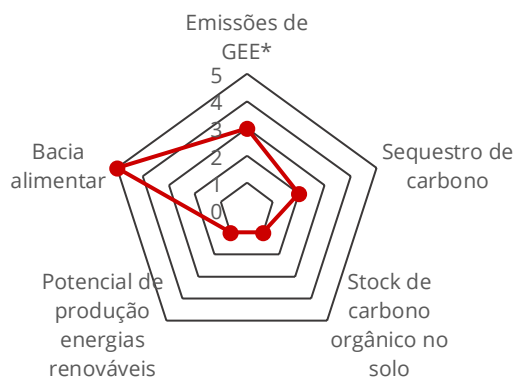
Tinalhas



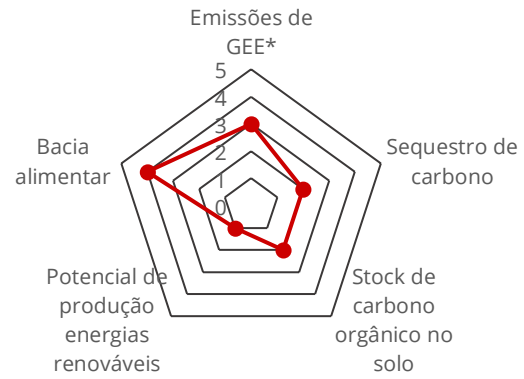
UF de Cebolais de Cima e Retaxo



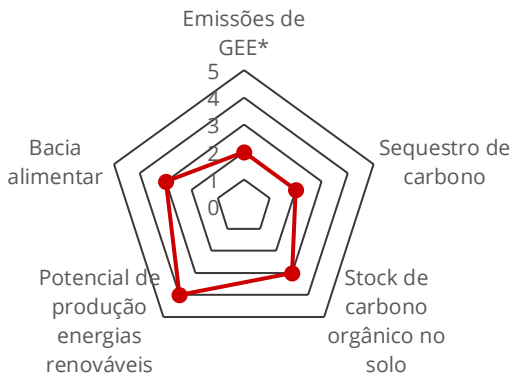
UF de Escalos de Baixo e Mata



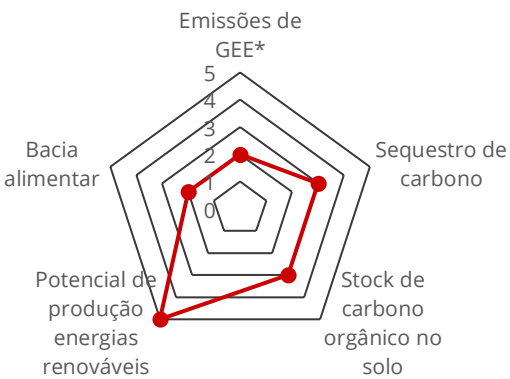
UF de Escalos de Cima e Lousa



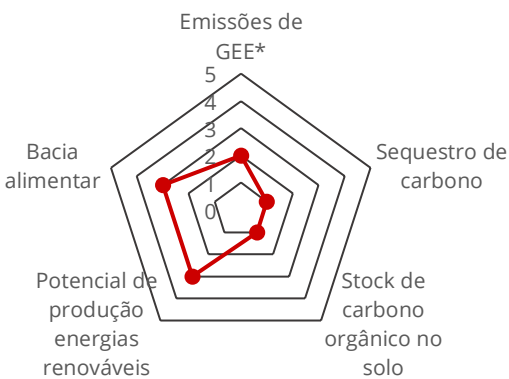
UF de Freixial do Campo e Juncal do Campo



UF de Ninho do Açor e Sobral do Campo



UF da Póvoa de Rio de Moinhos e Cafede



Legenda:

0 – Sem contributo | 1 – Contributo muito baixo | 2 – Contributo baixo | 3 – Contributo médio
4 – Contributo elevado | 5 – Contributo muito elevado

* O contributo relativo às “emissões de GEE” exerce influência negativa no âmbito da neutralidade carbónica.
























































Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da Carta de Carbono Orgânico do Solo, ICNF (2020), da COS2018, DGT (2018), do INERPA (2015, 2017 e 2019), APA e das Áreas menos sensíveis com vista à potencial instalação de unidades de geração de eletricidade solar e eólica (2023), LNEG































































A partir da concretização das diferentes aptidões/condições de cada uma das freguesias, é possível definir medidas específicas focadas no reforço da capacidade de captação e retenção carbono, na diminuição das emissões de GEE e no aumento do potencial de produção de alimentos e energias renováveis, conferindo a todo o município um papel ativo para a neutralidade carbónica.

Quadro 23. Síntese do contributo das freguesias para a neutralidade carbónica

Freguesia	Fatores para a neutralidade carbónica			Estratégia de neutralidade carbónica
Alcains	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none">Reduzir o consumo de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade.Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal.Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis.Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Almaceda	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none">Conter as atividades promotoras de emissões e a utilização do automóvel nas deslocações.

Freguesia	Fatores para a neutralidade carbónica			Estratégia de neutralidade carbónica
	Capacidade de sequestro de carbono			<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de captação e retenção de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal. Preservar o stock de carbono orgânico no solo, minimizando as intervenções de mobilização do solo. Aumentar a utilização e produção de energias a partir de fontes renováveis. Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Benquerenças	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Reduzir o consumo de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Aumentar a capacidade de sequestro através de intervenções que aumentem a área florestal. Preservar o stock de carbono orgânico no solo, minimizando as intervenções de mobilização do solo. Aproveitar o potencial existente para produção de energias a partir de fontes renováveis, sobretudo a solar. Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Castelo Branco	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Reduzir o consumo de combustíveis fósseis nos setores produtivos, na habitação e na mobilidade. Preservar a capacidade de sequestro através de intervenções que aumentem a estrutura verde urbana, nomeadamente a arborização. Aumentar o stock de carbono orgânico no solo através do aumento da área de floresta com espécies que permitam uma reduzida mobilização do solo por longos períodos. Aumentar a utilização e produção de energias a partir de fontes renováveis. Preservar a capacidade de produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Lardosa	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono orgânico no solo através de intervenções que aumentem a área florestal. Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis. Preservar a capacidade de produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Louriçal do Campo	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono orgânico no solo através de intervenções que aumentem a área florestal. Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis. Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Malpica do Tejo	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Preservar a capacidade de sequestro através de intervenções que aumentem a área florestal. Aumentar o stock de carbono orgânico no solo com recurso à utilização de espécies produtoras de biomassa e redução de intervenções de mobilização do solo.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			

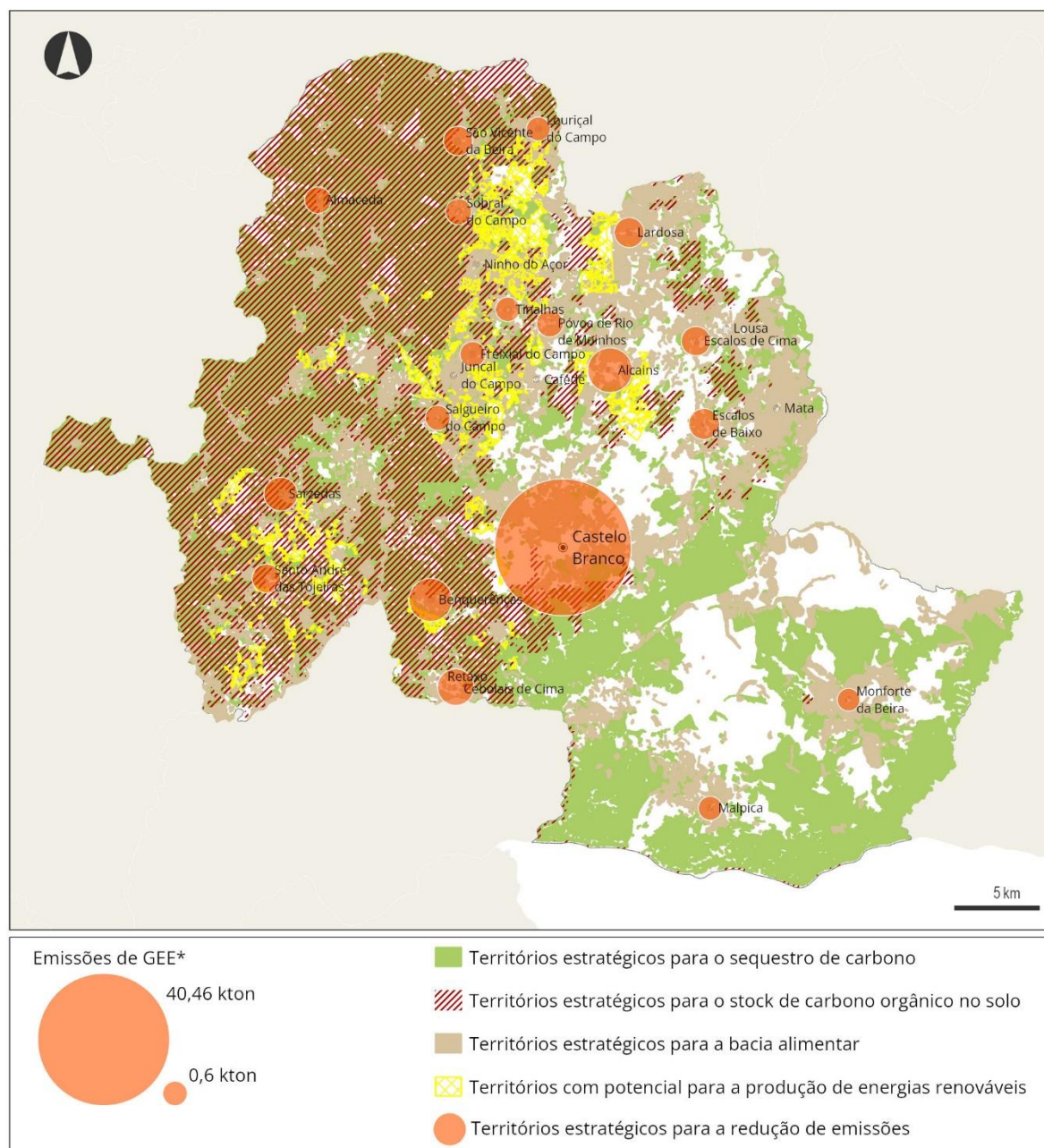
Freguesia	Fatores para a neutralidade carbónica			Estratégia de neutralidade carbónica
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis. Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis.
Monforte da Beira	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Preservar a capacidade de sequestro através de intervenções que aumentem a área florestal. Aumentar o stock de carbono orgânico no solo com recurso à utilização de espécies produtoras de biomassa e redução de intervenções de mobilização do solo. Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis. Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Salgueiro do Campo	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal. Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis. Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Santo André das Tojeiras	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Aumentar a capacidade de sequestro através de intervenções que aumentem a área florestal. Preservar o stock de carbono orgânico no solo, minimizando as intervenções de mobilização do solo. Aproveitar o potencial existente para produção de energias a partir de fontes renováveis, solar e eólica. Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
São Vicente da Beira	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Preservar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através da manutenção e valorização da floresta. Aproveitar o potencial existente para produção de energias a partir de fontes renováveis, solar e eólica. Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Sarzedas	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Preservar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através da manutenção e valorização da floresta. Aproveitar o potencial existente para produção de energias a partir de fontes renováveis, solar e eólica. Preservar a capacidade de produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			
	Potencial de produção para a bacia alimentar local			
Tinalhas	Emissões de GEE			<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade. Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal. Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis.
	Capacidade de sequestro de carbono			
	Stock de carbono orgânico no solo			
	Potencial de produção de energias renováveis			

Freguesia	Fatores para a neutralidade carbónica		Estratégia de neutralidade carbónica
	Potencial de produção para a bacia alimentar local	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
União das freguesias de Cima e Retaxo	Emissões de GEE	 	<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade.
	Capacidade de sequestro de carbono	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal.
	Stock de carbono orgânico no solo	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis.
	Potencial de produção de energias renováveis	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Potencial de produção para a bacia alimentar local	 	
União das freguesias de Escalos de Baixo e Mata	Emissões de GEE	 	<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade.
	Capacidade de sequestro de carbono	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal.
	Stock de carbono orgânico no solo	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis.
	Potencial de produção de energias renováveis	 	<ul style="list-style-type: none"> Preservar a capacidade de produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Potencial de produção para a bacia alimentar local	 	
União das freguesias de Escalos de Cima e Lousa	Emissões de GEE	 	<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade.
	Capacidade de sequestro de carbono	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal.
	Stock de carbono orgânico no solo	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis.
	Potencial de produção de energias renováveis	 	<ul style="list-style-type: none"> Preservar a capacidade de produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Potencial de produção para a bacia alimentar local	 	
União das freguesias de Freixial e Juncal do Campo	Emissões de GEE	 	<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade.
	Capacidade de sequestro de carbono	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal.
	Stock de carbono orgânico no solo	 	<ul style="list-style-type: none"> Aproveitar o potencial existente para produção de energias a partir de fontes renováveis, solar e eólica.
	Potencial de produção de energias renováveis	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Potencial de produção para a bacia alimentar local	 	
União das freguesias de Ninho do Açor e Sobral do Campo	Emissões de GEE	 	<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade.
	Capacidade de sequestro de carbono	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal.
	Stock de carbono orgânico no solo	 	<ul style="list-style-type: none"> Aproveitar o potencial existente para produção de energias a partir de fontes renováveis, solar e eólica.
	Potencial de produção de energias renováveis	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Potencial de produção para a bacia alimentar local	 	
União das freguesias de Póvoa de Rio de Moinhos e Cafede	Emissões de GEE	 	<ul style="list-style-type: none"> Conter a utilização de combustíveis fósseis nos setores produtivos e na mobilidade.
	Capacidade de sequestro de carbono	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a capacidade de sequestro e de retenção do stock de carbono através de intervenções que aumentem a área florestal.
	Stock de carbono orgânico no solo	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a eficiência energética e a utilização e produção de energias de fontes renováveis.
	Potencial de produção de energias renováveis	 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a produção de alimentos e promover o consumo de produtos locais.
	Potencial de produção para a bacia alimentar local	 	

Fonte: CEDRU (2024)

Já a espacialização das características territoriais que concorrem para a potencial redução das emissões, assim como as emissões de GEE resultantes de cada uma das freguesias, encontra-se ilustrada na figura seguinte.

Figura 30 – Territórios estratégicos para a neutralidade carbónica no Concelho de Castelo Branco



Fonte: CEDRU (2024), adaptado a partir da Carta de Carbono Orgânico do Solo, ICNF (2020), da COS2018, DGT (2018), e do INERPA, APA

Conclui-se que os territórios estratégicos para a neutralidade carbónica têm uma expressão heterogénea ao nível concelhio, pelo que a abordagem municipal na promoção da neutralidade carbónica deve capitalizar nas oportunidades proporcionadas ao nível das freguesias, nomeadamente, evitando diminuir a capacidade de retenção e do stock de carbono, capitalizar as oportunidades ao nível da produção de energia renovável e da bacia alimentar, ao mesmo tempo que se implementam as medidas necessárias para assegurar a contenção e redução das emissões de GEE.

No entanto, denota-se também alguma sobreposição entre territórios estratégicos, com destaque para os territórios estratégicos para a bacia alimentar e stock de carbono (compatíveis entre si) e os territórios com potencial para a produção de energias renováveis.

Neste âmbito, a concretização do potencial relativo à produção de energia a partir de fontes renováveis pode corresponder à redução do stock de carbono ou das áreas com potencial para a produção alimentar e com contributos para a bacia de alimentação local, pelo que a sua efetiva concretização carece de elevada ponderação e análise.

(página propositadamente deixada em branco)

Bibliografia

- Abreu, P. M. (2011). *Contributo da criptoméria para sequestro de carbono nos Açores*. Dissertação de mestrado, Universidade de Aveiro. Obtido de <http://hdl.handle.net/10773/8563>
- AGRO.GES. (2022). *Sustentabilidade dos Olivais em Portugal – Desafios e respostas*. Principia. Obtido de <https://www.arquivocufalfredodasilva.pt/docs/estudos/sustentabilidade-olivais/>
- Andreanidou, K., Bertoldi, P., Dallemand, J., Follador, M., Glancy, R., Hernandez Gonzalez, Y., & et al. (2018). *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)*. (P. Bertoldi, Ed.) Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Obtido de <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112986>
- APA. (2007). *Emissões por Concelho 2007*. Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de <https://apambiente.pt/index.php/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-historico>
- APA. (2010). *Emissões de poluentes atmosféricos por concelho 2008: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de <https://apambiente.pt/index.php/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-historico>
- APA. (2011). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de <https://apambiente.pt/index.php/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-historico>
- Bastos, J., Lo Vullo, E., Muntean, M., Duerr, M., Kona, A., & Bertoldi, P. (2020). *GHG Emission Factors for Electricity Consumption*. European Commission. Joint Research Centre (JRC). Obtido de <http://data.europa.eu/89h/919df040-0252-4e4e-ad82-c054896e1641>
- Boavida, F., & Perez, A. (2008). *Alocação Espacial de Emissões em 2005*. APA. Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de <https://apambiente.pt/index.php/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-historico>
- CDP. (2023). *CDP Technical Note: Conversion of fuel data to MWh. Carbon Disclosure Project*. Retirado em Setembro 2023, de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwixvc6W56yBAxWEVaQEHdugAKUQFnoECB8QAQ&url=https%3A%2F%2Fcdn.cdp.net%2Fcdp-production%2Fcms%2Fguidance_docs%2Fpdfs%2F000%2F000%2F477%2Foriginal%2FCDP-Conversion-of-fuel
- Correia, A., Evangelista, M., Ochoa, P., & Pereira, J. S. (2014). *O Sequestro de Carbono em Ecossistemas de Pinhal Manso no Sul de Portugal*. Obtido de <https://www.yumpu.com/pt/document/view/32357210/o-sequestro-de-carbono-em-ecossistemas-de-pinhal-manso-no-sul>
- DGEG. (s.d.). *Consumo de energia elétrica por município e setor de atividade*. Retirado em Setembro 2023, de Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG): <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/eletricidade/consumo-por-municipio-e-setor-de-atividade/>
- DGEG. (s.d.). *Consumo de energia elétrica por município e tipo de consumidor*. Retirado em Setembro 2023, de Direção-Geral de Energia e Geologia: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/eletricidade/consumo-por-municipio-e-tipo-de-consumidor/>
- DGEG. (s.d.). *Consumos de gás natural por município e por setor de atividade*. Retirado em Setembro 2023, de Direção-Geral de Energia e Geologia: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/gas-natural/consumos/>
- DGEG. (s.d.). *Petróleo e Derivados - Vendas anuais*. Retirado em Outubro 2023, de Direção-Geral de Energia e Geologia: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/petroleo-e-derivados/vendas-anuais/>
- Duarte, A. (2022). *O papel da fruticultura na sustentabilidade e na mitigação das alterações climáticas*. Dissertação de mestrado, Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.1/19206>

- European Commission, Joint Research Centre (JRC). (2022). *CoM Default Emission Factors*. European Commission. Joint Research Centre (JRC). Obtido de <http://data.europa.eu/89h/72fac2b2-aa63-4dc1-ade3-4e56b37e4b7c>
- Goldenergy. (s.d.). *Significado de Metro Cúbico Normal (Nm3)*. Retirado em Setembro 2023, de Goldenergy: <https://goldenergy.pt/glossario/metro-cubico-normal-nm3/>
- Governo da República Portuguesa; APA. (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) - Estratégia de longo prazo para a neutralidade carbónica da economia portuguesa em 2050. APA. Obtido de <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/documento?i=roteiro-para-a-neutralidade-carbonica-2050->
- INE. (2021). *Alojamentos (N.º) por Localização geográfica à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013) e Tipo (alojamento); Decenal*. Retirado em Setembro 2023, de Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011493&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2022). *Edifícios (N.º) por Localização geográfica à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013), Dimensão de pisos, Tipo de utilização e Escalão de dimensão de alojamentos; Decenal*. Retirado em Setembro 2023, de Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011480&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2022). *População residente (N.º) por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário (decenal); Decenal. (INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021)* Retirado em Setembro 2023, de Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011688&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (2023). *População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; Anual*. Obtido de Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008273&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- INE; APA. (2023). Emissões totais de gases com efeito de estufa (Protocolo de Quioto, 2ª fase - kt CO₂eq); Anual. Obtido de Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010040&contexto=bd&selTab=tab2
- IPCC. (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Obtido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi9neS8l-6BAxUmVKQEHdUwA5YQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ipcc-nggip.iges.or.jp%2Fpublic%2F2006gl%2Fpdf%2F2_Volume2%2FV2_1_Ch1_Introduction.pdf&usg=AOvVaw256cVdbDCDD
- ISED. (2018). *Volume correction factors — diesel fuel*. Innovation, Science and Economic Development Canada. Government of Canada. Retirado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwioqJ_g-6yBAxW6XaQEHzAqBnwQFnoECCKQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.ic.gc.ca%2Ffeic%2Fsite%2Fmc-mc.nsf%2Fwajp%2FVCF_Diesel.pdf%2F%24file%2FVCF_Diesel.pdf&usg=AOvVaw3DAuEFeQNa76hUuoNE1E2-&opi
- LearnMetrics. (s.d.). *Gas m3 to kWh Calculator: Gas Cubic Meter to kWh Conversion + Chart*. Retirado em Setembro 2023, de LearnMetrics: <https://learnmetrics.com/m3-gas-to-kwh/>
- Nunes, Leónia & Lopes, Domingos & Rego, Francisco & Gower, Stith. (2013). *Aboveground biomass and net primary production of pine, oak and mixed pine-oak forests on the Vila Real district, Portugal*. Forest Ecology and Management. Obtido de:

https://www.researchgate.net/publication/237347937_Aboveground_biomass_and_net_primary_production_of_pine_oak_and_mixed_pine-oak_forests_on_the_Vila_Real_district_Portugal

Pereira, Henrique & Domingos, Tiago & Marta-Pedroso, Cristina & Proençal, V. & Rodrigues, Patrícia & Ferreira, M. & Teixeira, Ricardo & Mota, Rui & Nogal, A.. (2009). *Uma avaliação dos serviços dos ecossistemas em Portugal*. Obtido de

https://www.researchgate.net/publication/283437268_Uma_avaliacao_dos_servicos_dos_ecossistemas_em_Portugal_Cenarios

Pereira, J. (2014). *O futuro da floresta em Portugal*. Lisboa: FFMS. Obtido de <https://florestas.pt/saiba-mais/qual-a-capacidade-de-sequestro-de-carbono-das-especies-florestais/>

Pina, A., Amaro, A., Borges, M., Canaveira, P., Silva, R., & Costa Pereira, T. (2021). *Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de <https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-2015-2017-e-2019>

Presidência do Conselho de Ministros. (2020). *Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho - Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)*. Presidência do Conselho de Ministros. Obtido de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-137618093>

ScienceDirect. (s.d.). *Emission Factor*. Obtido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/emission-factor>

Shermanau, P. (2016). *Energy Sector. Africa Regional Workshop on Use of the 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories*. Maseru, Lesotho: IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Retirado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjerOrigK2BAxXcXaQEHU37DtEQFnoECB0QAQ&url=https%3A%2F%2Ffunfcc.int%2Ffiles%2Fnational_reports%2Fnon-annex_i_natcom%2Fcge%2Fapplication%2Fpdf%2Fenergy_ps_lesotho_2016.p

Anexos

Anexo 1. Evolução das emissões de CO₂eq (t) provenientes do consumo de produtos do petróleo por setor de atividade (2011-2021)

Tipo de Combustível	Anos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Total
Butano	2011	2.082,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.082,2
	2021	872,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	460,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.340,2
Propano	2011	1.604,1	63,5	457,8	26,9	71,5	0,0	0,0	0,0	167,9	636,2	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3.052,2
	2021	1.337,7	0,0	506,3	41,3	42,5	0,0	0,0	126,1	13,2	691,6	3,6	0,0	8,9	0,0	0,0	2.771,1
Gás Auto	2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	180,4	0,0	0,0	0,0	180,4
	2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	315,9	0,0	0,0	0,0	315,9
Gasolina IO 95	2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11.539,9	0,0	0,0	0,0	11.539,9
	2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14.922,6	0,0	0,0	0,0	14.922,6
Gasolina IO 98	2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	964,0	0,0	0,0	0,0	964,0
	2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1629,1	0,0	0,0	0,0	1.629,1
Gasóleo	2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	440,0	0,0	1.550,1	0,0	489,1	0,0	63.404,8	0,0	0,0	0,0	65.884,0
	2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	330,9	0,0	494,8	0,0	373,9	0,0	94.809,0	0,0	0,0	0,0	96.008,6
Gasóleo Colorido	2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	181,1	0,0	847,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.028,9
	2021	0,0	0,0	0,0	8.715,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.715,2
Gasóleo Colorido p/ aquec.	2011	1.008,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	746,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.754,1
	2021	628,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	301,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	929,3
Fuelóleo	2011	0,0	0,0	0,0	3.375,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	858,6	0,0	0,0	0,0	4.233,9
	2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lubrificantes	2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	48,9	0,0	1.391,6	0,0	0,0	0,0	1.445,5
	2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	21,1	0,0	3.052,0	0,0	2,9	13,2	3.100,2
Asfaltos	2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.831,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.831,4
	2021	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.677,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.677,2

Legenda: A: Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio | B: Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares | C: Atividades de saúde humana e apoio social . | D: Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca | E: Alojamento, restauração e similares | F: Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição | G: Comércio por grosso e a retalho | H: Construção | I: Educação | J: Indústrias transformadoras | K: Outras atividades de serviços | L: Transportes e armazenagem | M: Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória | N: Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio | O: Indústria extrativa

Fonte: CEDRU, adaptado de DGEG, Andreanidou et al., 2018, European Commission, JRC, 2022, CDP, 2023, IPCC, 2006

(página propositadamente deixada em branco)

**CEDRU**

Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda.
Rua Fernando Namora, 46 A
1600-454 Lisboa – Portugal
Telefone: + 351 217 121 240
Email: geral@cedru.com
URL: www.cedru.com | www.facebook.com/cedru.pt

Estudo:

Plano Municipal de Ação Climática de Castelo Branco

Documento:

Relatório da Fase 3 - Diagnóstico para a Neutralidade Carbónica Local

Data:

26 de agosto de 2024