

Município de Leiria

# Plano Municipal de Ambiente

Leiria
Câmara Municipal



Um bufo-real (Bubo bubo), a maior ave de rapina noturna da Europa, foi libertado a 16 de julho de 2018 no castelo de Leiria, depois de ter estado em recuperação no Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, em Porto de Mós.

A ave, que tinha sido encontrada junto ao IC2 por um professor de Ciências Naturais do Colégio N. Sra. de Fátima, foi devolvida à natureza, numa ação em que participaram alunos do Clube das Aves, uma iniciativa dinamizada naquele colégio.

# Ficha Técnica

**Título:** Plano Municipal de Ambiente de Leiria – Estratégia e Visão

**Promotor:** Município de Leiria

**Coordenação Técnica:** André Silva

**Coordenação Técnica Municipal:** Daniela Dias

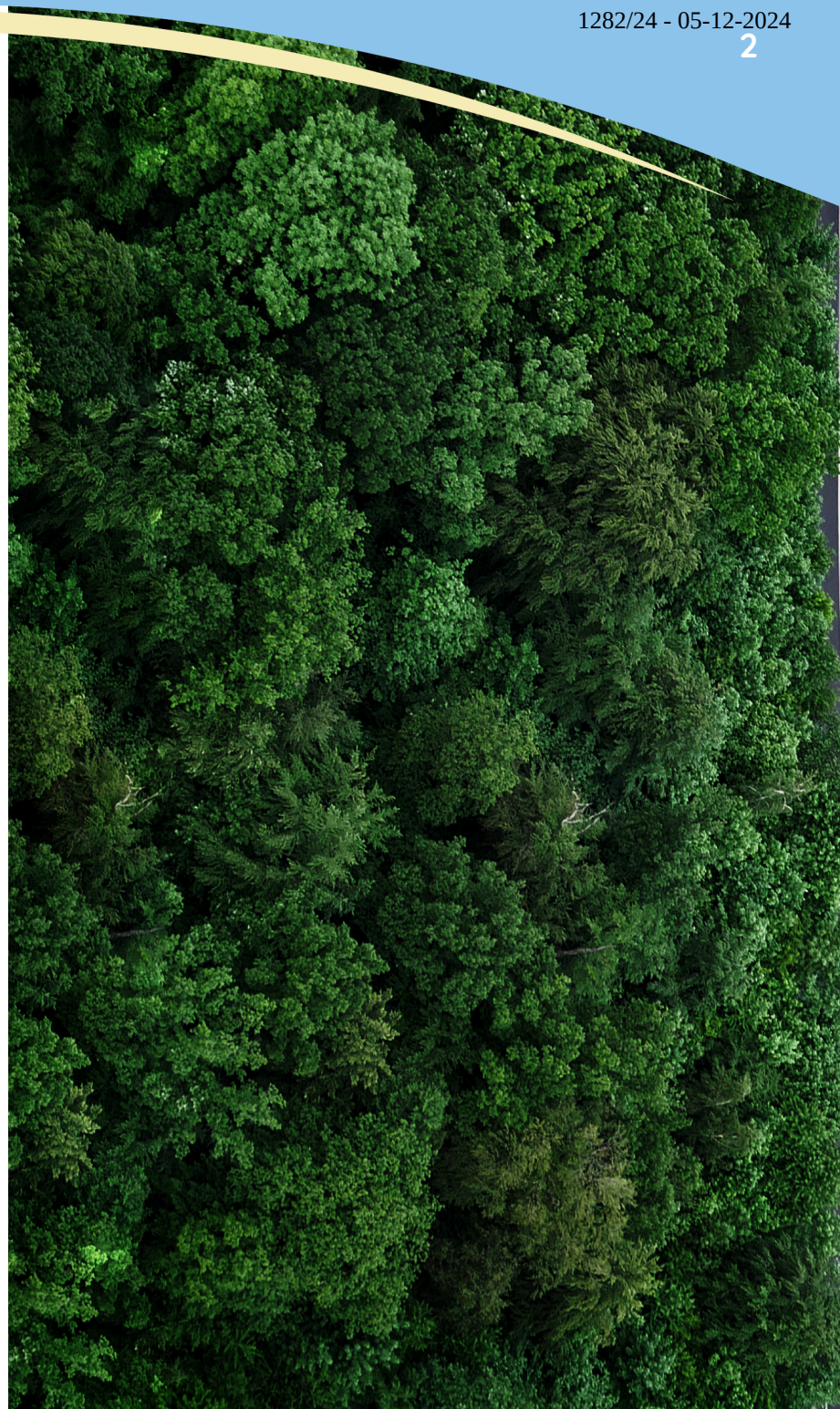
**Coordenação Científica:** Bruno Cunha e Carlos Delgado

**Equipa Técnica:** Carlos Cambotas, Cláudia Guise, Hugo Teixeira, Inês Marafuz, Patrícia Santos e Rúben Duarte

Leiria Câmara Municipal

biz FUTURE

**Versão:** 2 de dezembro de 2024



# Índice

1. Introdução 5
2. Um olhar sobre o concelho de Leiria 10

**O NOSSO AMBIENTE 13**

3 Energia e Clima 14
4. Ar e Ruído 20
5. Água 33
6. Resíduos 46
7. Solo e Biodiversidade 48
8. Mobilidade e Transportes 63

**RISCOS AMBIENTAIS 66**

9. Riscos Ambientais 67

**CONSCIÊNCIA AMBIENTAL 80**

10. Perceções e desafios existentes 81

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL 93**

11. Ações e iniciativas de Leiria 94

**ESTRATÉGIA E VISÃO 99**

Os 5 Eixos Estratégicos Ambientais de Leiria 100
Modelo de Gestão e Governança 105
Glossário 107



Praia de Pedrógão



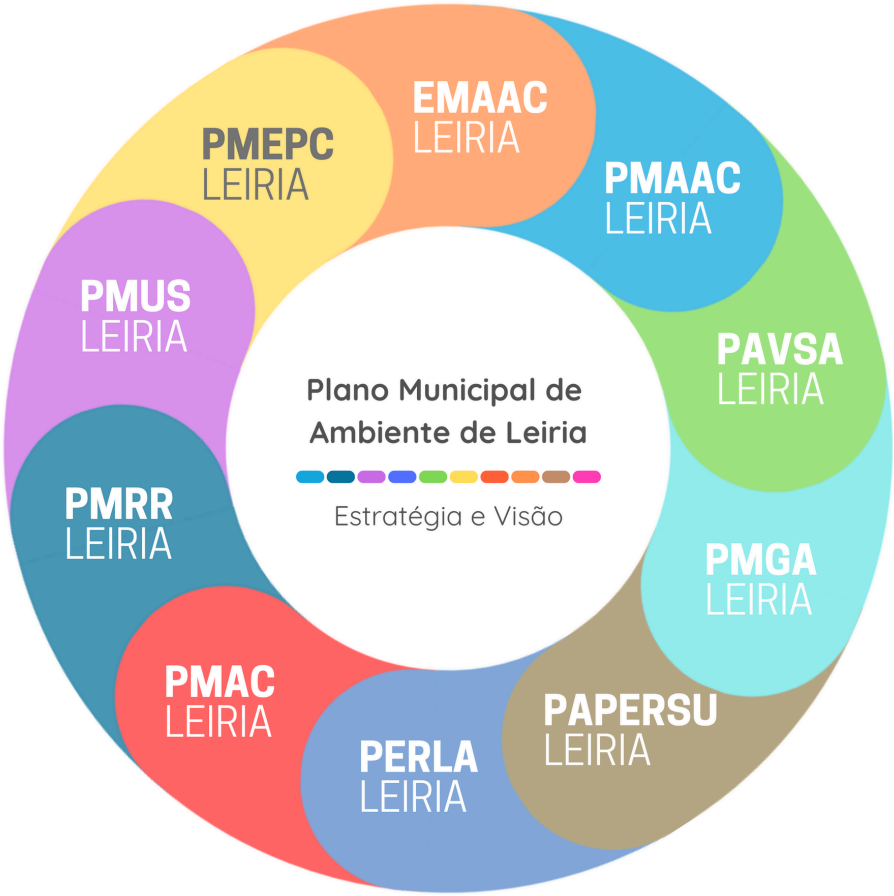
Lapedo, Leiria

# 1. Introdução

## 1.1. Nota Introdutória

Leiria é uma cidade com valiosos recursos ambientais e paisagísticos, possuindo um grande potencial para o desenvolvimento territorial sustentável, para a promoção social, cultural, ambiental e económica da região. Reconhecendo a importância estratégica destes recursos, o Município de Leiria tem implementado políticas focadas no desenvolvimento sustentável, em estreita colaboração com os agentes locais e a comunidade. O presente documento, intitulado "Plano Municipal de Ambiente: Estratégia e Visão" (PMA-L), reflete o compromisso estratégico da autarquia em enfrentar os desafios ambientais específicos do concelho, alinhando-se com as diretrizes nacionais e europeias de sustentabilidade, e promovendo um modelo de desenvolvimento integrado que valoriza a qualidade de vida. Este plano vem afirmar a construção de um futuro mais sustentável para Leiria e para os seus cidadãos, incentivando a ação conjunta entre os diferentes setores da sociedade para garantir um desenvolvimento equilibrado e em harmonia com o ambiente.

Desta forma, o PMA-L articula-se de forma integrada com diversos documentos estratégicos assumindo um papel central, e proporcionando uma visão global e coesa que enquadra e interliga as diversas estratégias de outros instrumentos (ver esquema ao lado), assegurando uma abordagem transversal e harmonizada de questões ambientais.




**Os instrumentos mencionados podem ser consultados em:**
https://www.cm-leiria.pt/areas-de-atividade/

à data de elaboração do PMA-L, o PMUS e o PMEPC de Leiria encontravam-se em fase de elaboração.

# 1.2. O Mundo, o País e o Contexto Local

## 1.2.1. Contexto Internacional

Nos últimos anos, as preocupações ambientais têm impulsionado acordos globais para preservar os recursos naturais e mitigar os impactos das atividades humanas. Questões como a poluição, o consumo insustentável de recursos e os desequilíbrios ecológicos tornaram-se prioridades. Apesar de diferentes abordagens para as soluções, existe consenso internacional sobre a necessidade de ações concretas que promovam a eficiência no uso de recursos, reduzam o consumo de energia e as emissões de gases com efeito de estufa, e incentivem práticas sustentáveis. Destacam-se os compromissos e iniciativas internacionais que marcaram as últimas décadas na defesa do ambiente.

**1972**
**Conferência de Estocolmo**
Primeira grande conferência sobre questões ambientais internacionais, estabelecendo o Programa das Nações Unidas para o Ambiente.

**1985**
**Conferência de Viena**
Acordo internacional para proteger a camada de ozono, levando a protocolos para reduzir substâncias que a destroem.

**1987**
**Protocolo de Montreal**
Acordo para eliminar gradualmente substâncias que destroem a camada de ozono..

**1992**
**Cimeira de Terra**
Conferência da ONU que estabeleceu a Agenda 21, um plano de ação para o desenvolvimento sustentável.

**1997**
**Protocolo de Quioto**
Primeiro acordo juridicamente vinculativo para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, sob a UNFCCC.

**2002**
**Conferência Rio+10**
Reafirmou o compromisso com a Agenda 21 e introduziu novas metas para o desenvolvimento sustentável.

**2012**
**Conferência Rio+20**
Focou-se no desenvolvimento sustentável, na economia verde e lançou as bases para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

**2015**
**Acordo de Paris / ODS**
Tratado internacional juridicamente vinculativo para limitar o aquecimento global abaixo de 2°C, com o objetivo de 1,5°C. A ONU adotou 17 objetivos, incluindo ação climática, vida terrestre e água limpa.

**2019**
**Pacto Ecológico Europeu**
Compromisso da UE em tornar a Europa o primeiro continente neutro em carbono até 2050.

**2022**
**8.° Programa de Ação em matéria de ambiente**
Quadro da UE que orienta a política ambiental até 2030, com foco na neutralidade climática e zero poluição.

# 1.2.2. Contexto Nacional

Portugal demonstra um forte compromisso ambiental através da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (2007), que orienta políticas para o desenvolvimento sustentável. O Plano Nacional de Energia e Clima e a Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade reforçam estas diretrizes, enquanto a adesão ao Pacto Ecológico Europeu e o Roteiro para a Neutralidade Carbónica (com a meta de antecipação para 2045) consolidam a ambição climática do país. Estas iniciativas visam melhorar a qualidade ambiental e promover uma gestão eficiente dos recursos, servindo de referência para o Plano Municipal de Leiria no contexto dos desafios e compromissos locais.

**1987**
**Lei de Bases do ambiente (n.º 11/87)**
Primeira legislação abrangente sobre a proteção ambiental em Portugal.

**1993**
**Programa Nacional Desenvolvimento Sustentável**
Estabelece diretrizes para um desenvolvimento equilibrado e sustentável.

**2001**
**Programa Nacional para as Alterações Climáticas**
Primeiro plano para combater e adaptar-se às mudanças climáticas em Portugal.

**2002**
**Plano Nacional da Água (PNA)**
Primeiro instrumento estratégico para a gestão sustentável dos recursos hídricos.

**2007**
**Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável**
Define objetivos de longo prazo para o desenvolvimento sustentável do país.

**2015**
**Quadro Estratégico para o clima**
Estabelece as bases para a política climática e de energia sustentável.

**2020**
**Plano Nacional de Energia e Clima**
Define metas e políticas relacionadas com a energia e clima.

**2021**
**Lei de Bases do Clima (n.º 98/2021)**
Formaliza os compromissos climáticos e de sustentabilidade para Portugal.

**2023**
**Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030**
Promove a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade em Portugal.

**2024**
**Relatório do Estado do Ambiente**
Relatório que avalia o estado do ambiente do país e os progressos realizados.

# 1.2.3. Contexto Local

As cidades e autarquias locais, desempenham um papel essencial na concretização da Agenda 2030, transformando objetivos globais em ações concretas e acessíveis aos cidadãos. Nos últimos anos, o Município de Leiria tem demonstrado um compromisso crescente com a sustentabilidade ambiental, através de estratégias e planos focados na eficiência e preservação dos recursos naturais e ecossistemas locais.

Alinhando-se com as diretrizes nacionais e europeias, o município tem vindo a promover iniciativas que visam alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com o intuito de promover a satisfação e melhoria da qualidade de vida dos seus munícipes. Estes planos e projetos envolvem parcerias que visam a criação de uma comunidade mais informada e participativa, enquanto fortalecem a resiliência ambiental e promovem um desenvolvimento equilibrado. A atuação do Município de Leiria é um exemplo de como os objetivos globais podem ser traduzidos em ações locais, contribuindo para um futuro mais sustentável e equilibrado para a região.



## 1.3. Objetivo

O Plano Municipal de Ambiente de Leiria tem como objetivo principal definir um quadro estratégico e uma visão de futuro que promovam a sustentabilidade ambiental, em conformidade com as políticas internacionais, nacionais e locais. **Este plano assume o papel de instrumento agregador ao articular os diferentes planos existentes, assegurando maior eficácia e coerência em áreas prioritárias como mobilidade, energia, gestão da água e resíduos.** Adicionalmente, a procura garantir a proteção do ambiente, melhorar a qualidade de vida da população e equilibrar as políticas ambientais com as dimensões sociais e económicas. Reconhecendo a relevância da sensibilização e educação ambiental, o documento promove estas vertentes e incentiva o envolvimento ativo da comunidade, através da participação cívica, com o objetivo de alcançar uma gestão mais sustentável e inclusiva.

## 1.4. Metodologia

A definição de qualquer visão de futuro que vise responder a uma sustentabilidade ambiental do território requer o seu conhecimento e diagnóstico, entender onde e como estamos, identificando as principais problemáticas ambientais e sociais Neste sentido a metodologia adotada para o Plano Municipal de Ambiente de Leiria foi desenhada para proporcionar uma análise rigorosa e abrangente do estado do ambiente, abordando a complexidade dos diversos fatores envolvidos.

### 1.4.1. Estratégia de recolha de dados

Para a elaboração deste documento, procedeu-se à recolha de informações quantitativas e qualitativas, com a finalidade de caracterizar e identificar as principais problemáticas ambientais e sociais. Para o efeito, foi necessário consultar as fontes oficiais de dados nacionais (INE, PORDATA, APA, SNIRH, ICNF, etc.) e locais (CML, etc.). Para além desta informação local (concelho e por freguesia - quando existentes), e com o objetivo de tornar a informação descrita o mais esclarecedora possível, foram também utilizados, sempre que necessário, os dados de incidência regional e nacional (NUT I, NUT II – Centro e NUT III – concelhos que integram a Região de Leiria). Assim, passa a ser possível contextualizar, interpretar e comparar a informação do município com a região onde este se insere, e compreender desta forma se existem contrastes ou tendências.

### 1.4.2. Abordagens metodológicas

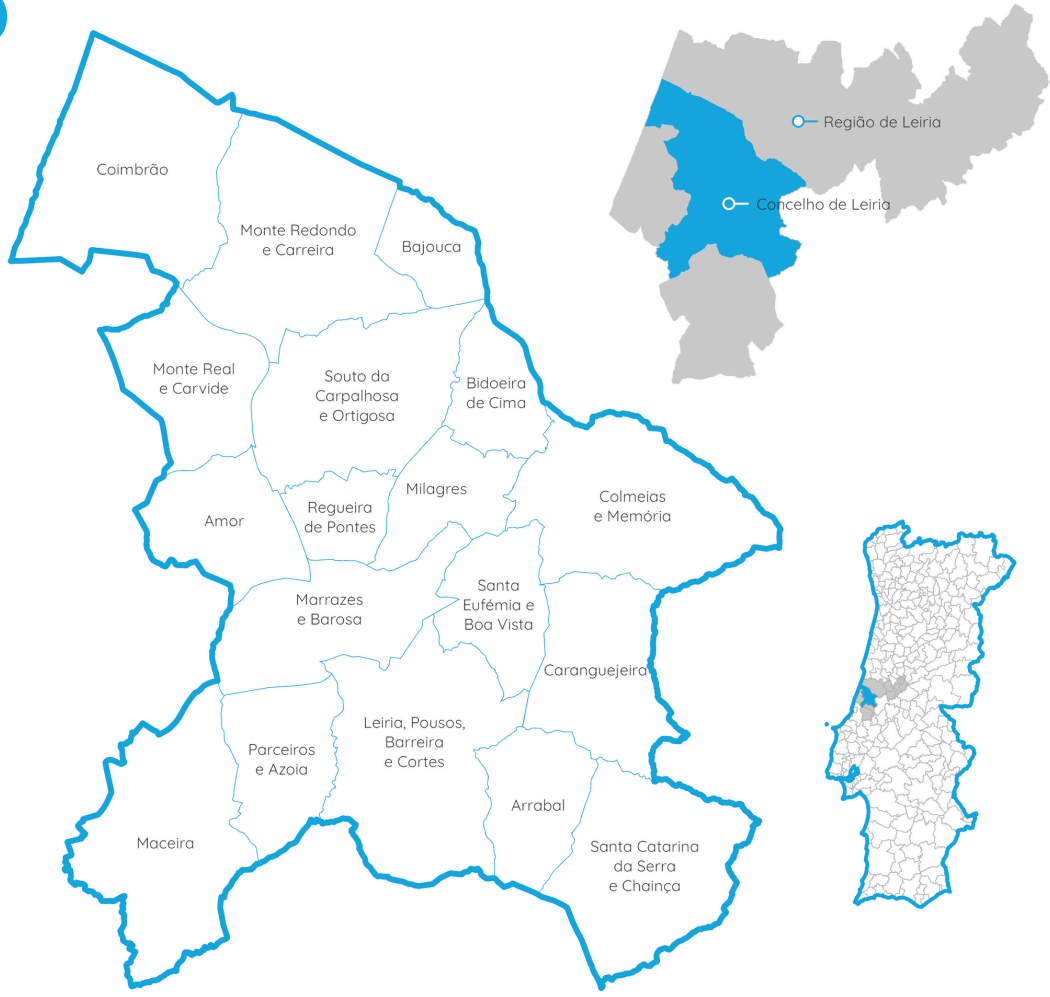
Com uma abordagem sistemática e participativa, o plano garante a integração eficaz de análises qualitativas e quantitativas. A análise qualitativa incluiu a realização de inquéritos e sessões participativas com os diversos departamentos da Câmara Municipal e stakeholders de relevância, de forma a compreender as perceções da comunidade e identificar os problemas específicos apontados. Por outro lado, a análise quantitativa utilizou ferramentas estatísticas e geoespaciais para interpretar dados ambientais e gerar indicadores. A aplicação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitiu mapear e analisar a distribuição dos recursos naturais e os problemas ambientais existentes. Estas metodologias, associadas à participação ativa da comunidade, oferecem uma visão abrangente e fundamentada, essencial para a formulação de um plano que promova o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida na região.

# 2. Um olhar sobre o concelho de Leiria

## 2.1. Enquadramento do território

A cidade de Leiria, capital de distrito e sede de concelho fica localizada a cerca de 146 quilómetros a Norte da cidade de Lisboa, e faz fronteira com os concelhos de Pombal (a Norte), de Ourém (a Este), de Alcobaça, de Porto de Mós e da Batalha (a Sul), e da Marinha Grande (a Oeste). Parte da faixa oeste do município encontra-se voltada para o Oceano Atlântico (freguesia de Coimbrão), conferindo-lhe grande diversidade territorial.

Com uma superfície de 565,1 quilómetros quadrados, o concelho representa 0,6% da área de Portugal continental e 23,1% da área da Região de Leiria. Administrativamente, o município de Leiria encontra-se dividido em 18 freguesias e uniões de freguesias: Amor; Arrabal; Bajouca; Bidoeira de Cima; Caranguejeira; Coimbrão; Colmeias e Memória; Leiria, Pousos, Barreira e Cortes; Maceira; Marrazes e Barosa; Milagres; Monte Real e Carvide; Monte Redondo e Carreira; Parceiros e Azoia; Regueira de Pontes; Santa Catarina da Serra e Chainça; Santa Eufémia e Boa Vista; Souto da Carpalhosa e Ortigosa. Estas freguesias estendem-se por aproximadamente 35 quilómetros no sentido Este – Oeste e pouco mais de 31 quilómetros na direção Norte – Sul.




Enquadramento geográfico do concelho de Leiria

# 2.2. Traços do território

O concelho de Leiria distingue-se pela sua rica diversidade natural e geográfica, combinando áreas costeiras, ribeirinhas e florestais, como o emblemático Pinhal de Leiria, que se estende por 11 023 hectares e alberga uma biodiversidade notável. O rio Lis, com cerca de 40 quilómetros, e o seu principal afluente, o Lena, atravessam o território, desempenhando um papel crucial na dinâmica ambiental e urbana. O relevo é marcado por colinas suaves e áreas planas, com as regiões sul e sudeste apresentando as maiores altitudes, atingindo 422 metros na freguesia de Arrabal.

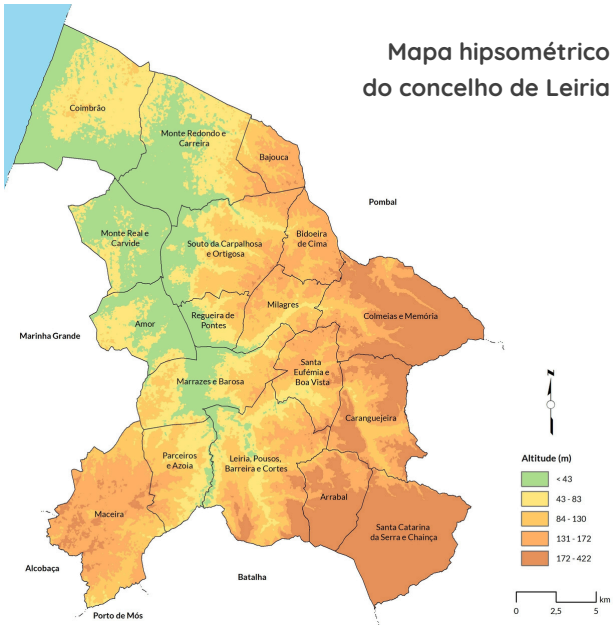
Leiria situa-se numa região com formações geológicas diversas, como o Maciço Calcário Estremenho, que alimenta as nascentes do rio Lis, e os diapiros de Leiria e Monte Real, que moldam o relevo local. Estas características geológicas influenciam a rede hidrográfica, os ecossistemas e a gestão dos recursos naturais, sendo determinantes para a definição de estratégias de proteção ambiental e sustentabilidade territorial.

A população residente em Leiria tem crescido de forma contínua desde 1991, embora com um abrandamento progressivo no ritmo de aumento a partir de 2011. Nesse ano, o concelho contava com 102 762 habitantes, número que aumentou significativamente para 128 603 em 2021. Este crescimento demográfico reflete as em parte as dinâmicas migratórias e as condições de vida atrativas que favorecem a fixação de pessoas na região. Atualmente, a população do município representa cerca de 1,2% da população nacional e 44,8% do total da Região de Leiria.

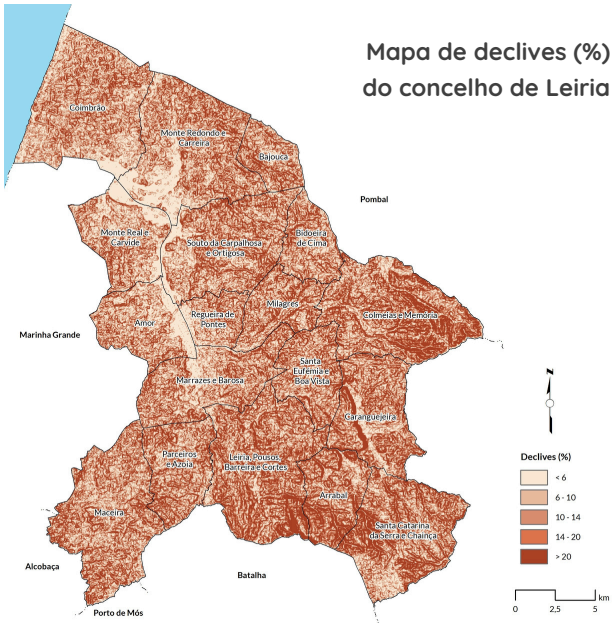
A densidade populacional do concelho é de 227,6 hab./km², superior à média nacional (113,0 hab./km²) e regional (118,4 hab./km²). Este valor varia consideravelmente entre freguesias, com maior concentração em áreas urbanas, como Marrazes e Barosa, Parceiros e Azoia, e Leiria, Pousos, Barreira e Cortes. Por outro lado, freguesias como Coimbrão, Monte Redondo e Carreira, e Santa Catarina da Serra e Chainça registam densidades mais baixas, refletindo a influência de fatores como proximidade a serviços ou oportunidades de emprego.
As projeções apontam para um crescimento contínuo nas próximas décadas, o que trará desafios ao ordenamento urbano e à gestão sustentável dos recursos naturais. Nesse contexto, Leiria beneficia do envolvimento de cidadãos e grupos comunitários empenhados na proteção ambiental e na promoção da sustentabilidade. O município assume um papel fundamental, liderando, educando e apoiando a comunidade nos esforços de preservação, com o objetivo de garantir um futuro equilibrado e sustentável.

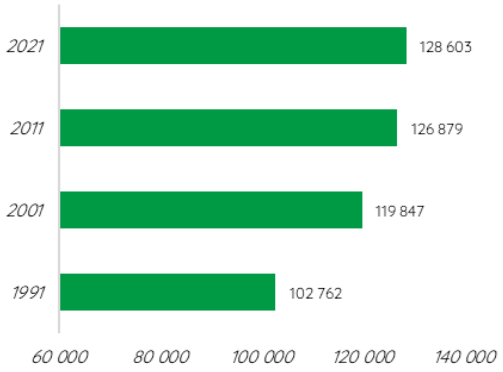


## Mapa hipsométrico do concelho de Leiria




## Mapa de declives (%) do concelho de Leiria

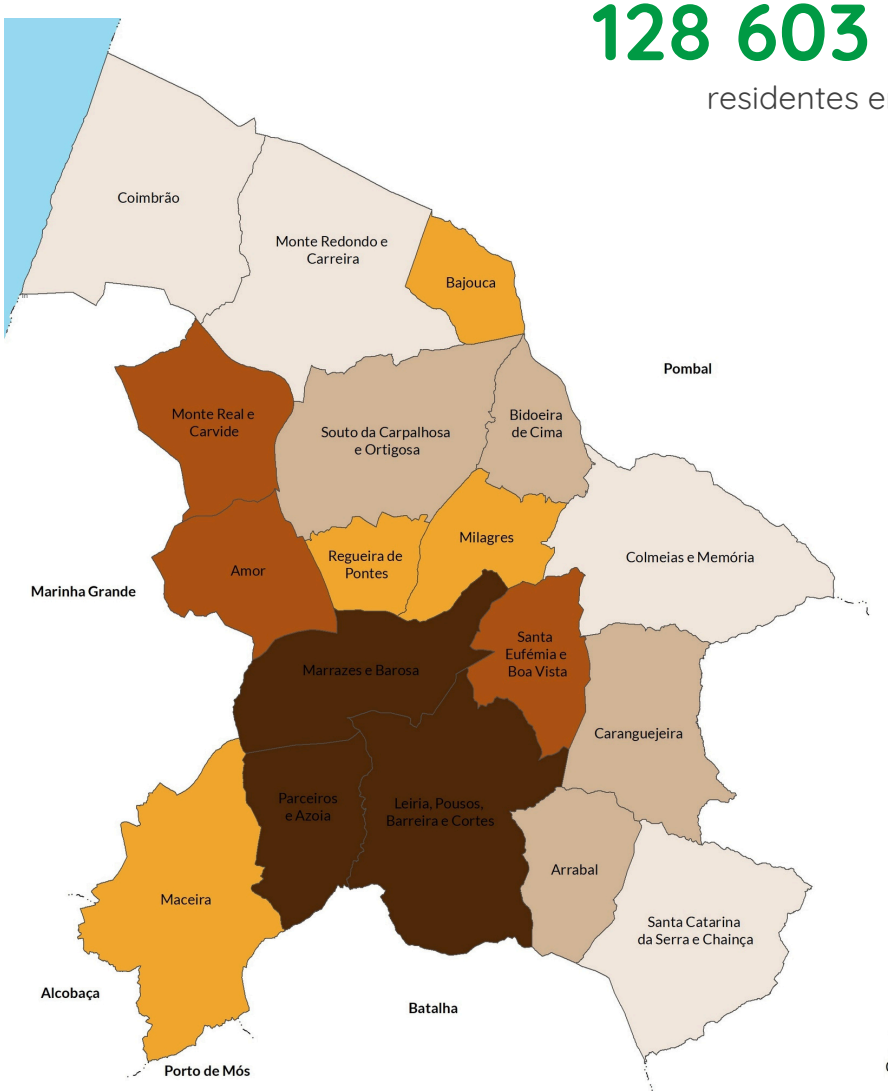



## População

**128 603**

residentes em 2021



# O NOSSO AMBIENTE







Parque Verde de Leiria

# 3. Clima e Energia

## 3.1. Indicadores climáticos

O município de Leiria distingue-se por ter um clima temperado mediterrânico, classificado como CSB (temperado com verão seco e suave). As temperaturas médias anuais variam entre os 9,6ºC e os 20,6ºC, com julho e agosto a registarem os valores mais elevados, enquanto janeiro apresenta-se como o mês mais frio. A amplitude térmica anual é de 11ºC. É importante destacar que a proximidade ao Oceano Atlântico exerce uma influência moderadora sobre as temperaturas, contribuindo para a suavidade do clima. No que diz respeito à precipitação, Leiria apresenta valores médios a elevados em comparação com outros municípios do território continental. Como é típico, os meses de inverno registam as maiores quantidades de precipitação, ao passo que nos meses de verão os valores são significativamente inferiores.

Temperatura Média Anual
**15,1ºC**

Precipitação Média Anual
**68,28 mm**

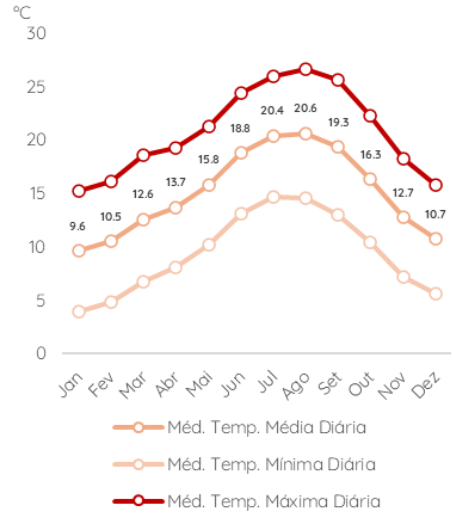
Valor máximo de Humidade Relativa do Ar
**85%**

Valor máximo de Radiação solar em Julho
**257 w/m²**

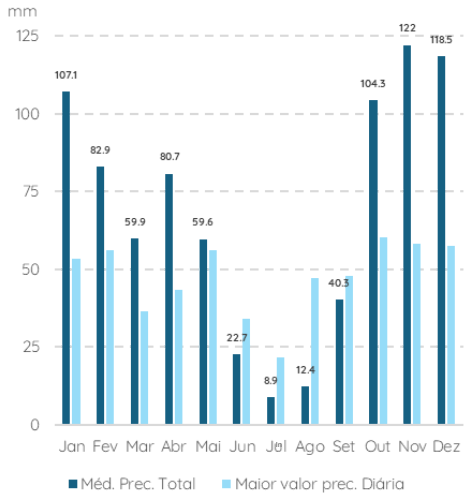
Ventos de NW são os mais predominantes
**40,16%**

Síntese retirada dos gráficos da página seguinte

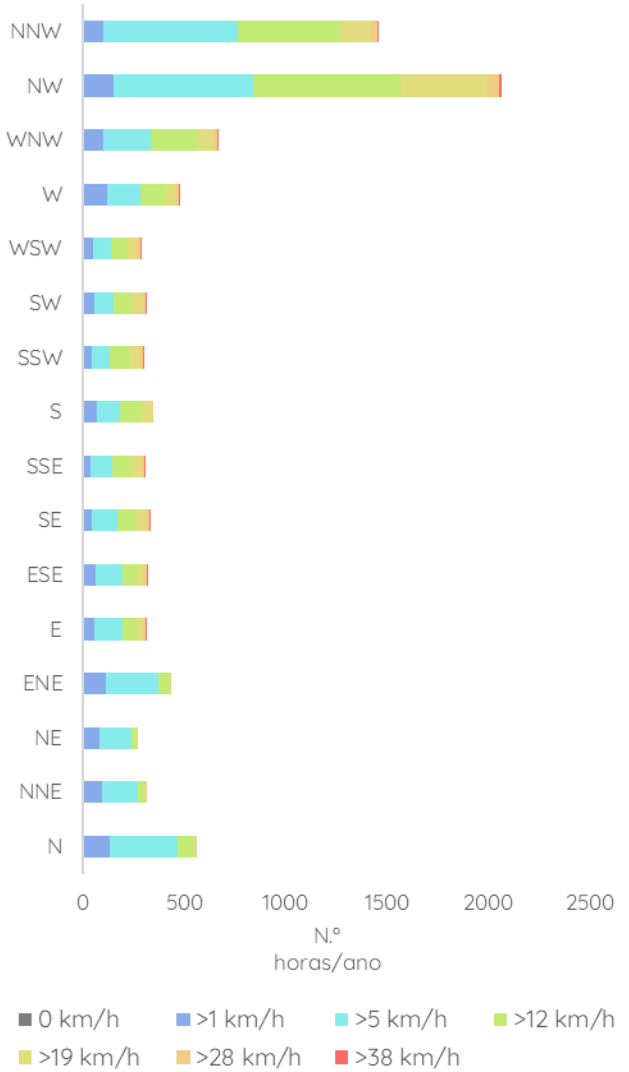
### Temperatura (1981-2010)



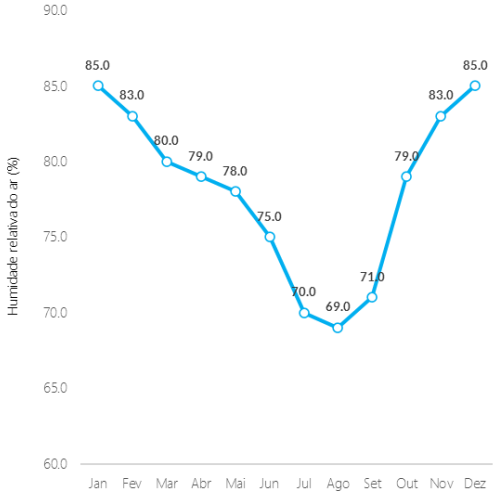

### Precipitação (1981-2010)



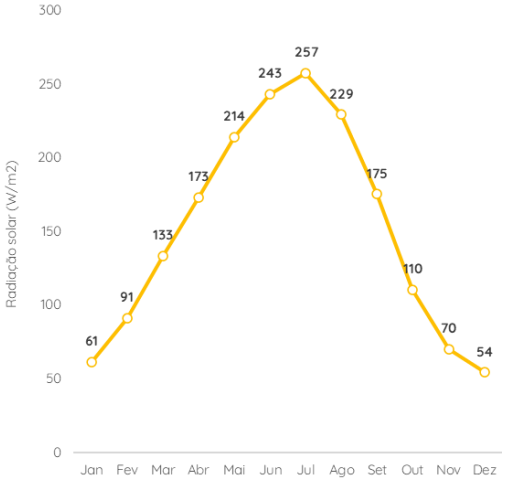

### Vento (média dos últimos 30 anos)




### Humidade relativa do ar (1981-2010)




### Radiação solar (1981-2010)



# 3.2. Cenários de evolução climática

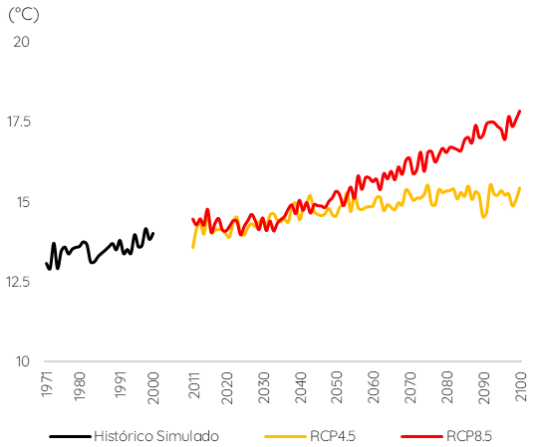
As projeções climáticas para o município de Leiria baseiam-se em modelos avançados que avaliam a evolução do clima sob diferentes trajetórias de emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Estes modelos permitem compreender os potenciais cenários futuros e os eventuais impactos das alterações climáticas, fornecendo uma base científica para o planeamento estratégico e adaptação a nível local.

As projeções foram realizadas a partir de dois modelos regionalizados para a Europa no âmbito do projeto CORDEX5, derivados de modelos globais: o SMHI-RCA4, baseado no modelo global MOHC-HadGEM2, e o KNMI-RACMO22E, derivado do ICHEC-EC-EARTH. Estes modelos utilizam como dados de entrada dois cenários de emissões, os Representative Concentration Pathways (RCP):

- RCP 4.5: Cenário intermédio, com aumento de concentrações de CO2 até 520 ppm em 2070, seguido de um crescimento mais lento até ao final do século.
- RCP 8.5: Cenário de emissões elevadas, atingindo 950 ppm de CO2 no final do século, com um aumento rápido e acentuado após 2050.

A análise completa das projeções climáticas pode ser consultada no **Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas**.

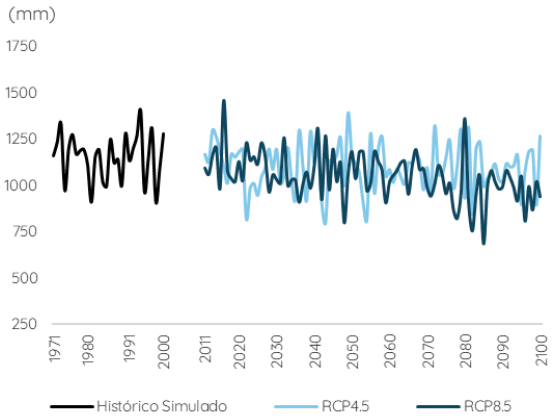
**Temperatura média anual**




**Projeções**

- Subida da temperatura média anual
- Aumento do número de dias muito quentes
- Aumento do número e da intensidade das ondas de calor

**Precipitação média anual**




**Projeções**

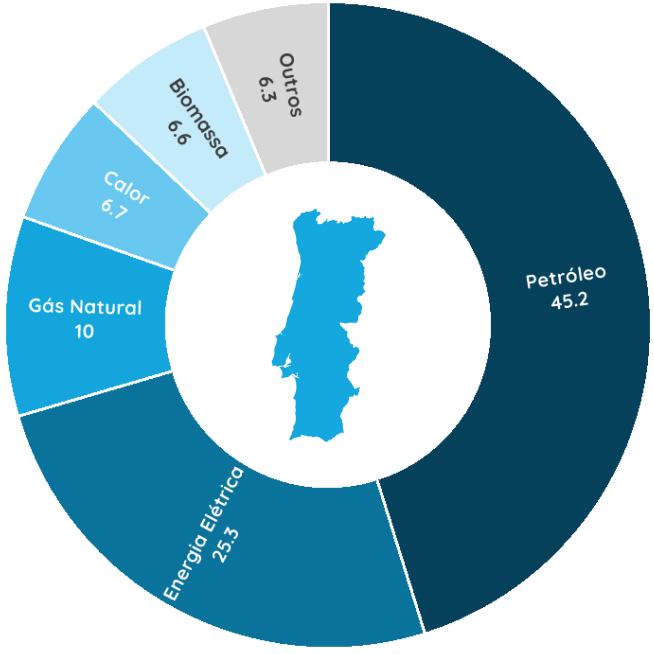
- Diminuição da precipitação média anual
- Períodos de seca mais frequentes e intensos
- Aumento da ocorrência de fenómenos extremos

# 3.3. Consumo energético

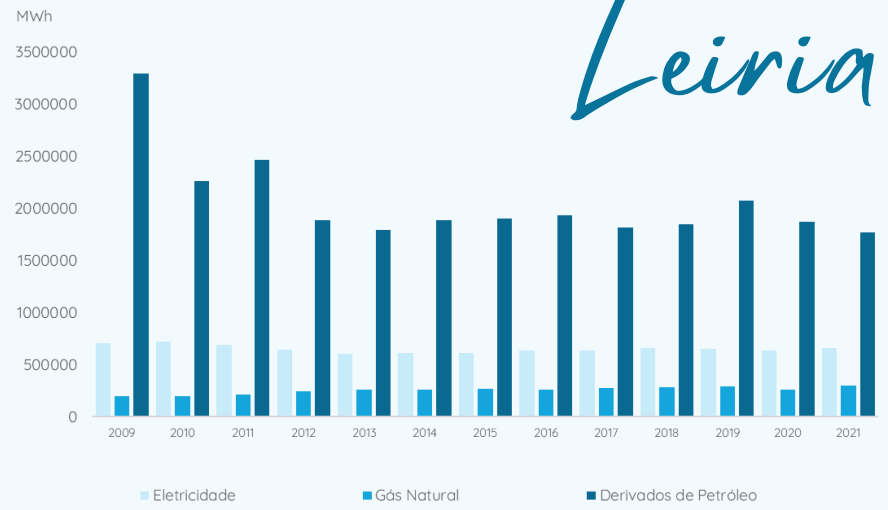
A produção e o consumo de energia em Portugal refletem a evolução das fontes energéticas, da dependência energética e do consumo por setor de atividade.

A ligação entre a energia e o ambiente é evidente, uma vez que acarreta impactos negativos, tais como as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) ou outros poluentes.

Apesar dos progressos nas energias renováveis, o país continua altamente dependente da energia importada, o que acaba por gerar custos económicos e ambientais significativos.




**Evolução do consumo energético por tipo de vetor em Leiria**




**Qual o vetor energético que apresenta o maior consumo em Leiria?**

Produtos derivados de petróleo em 2021 **65%**

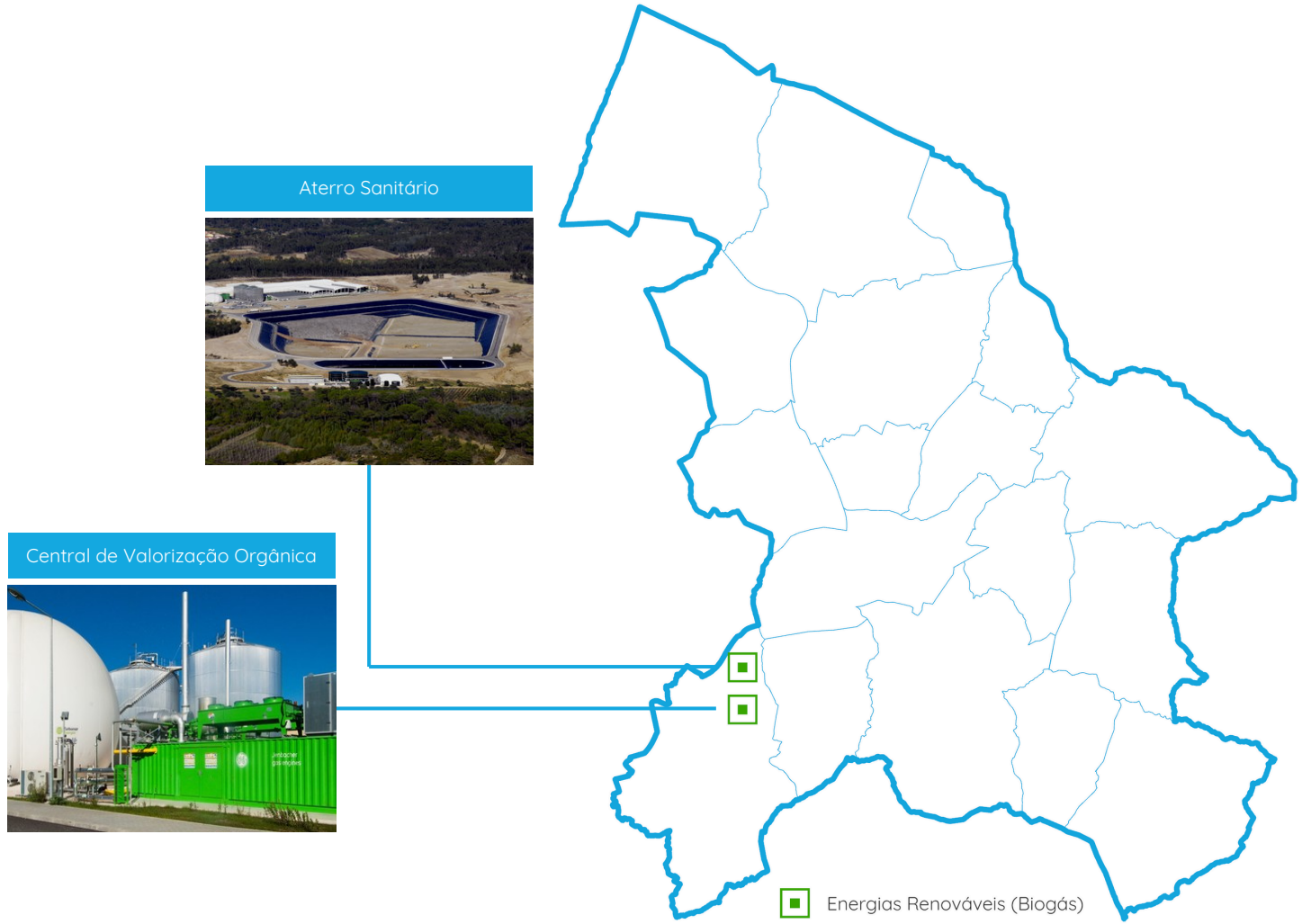


# 3.4. Energias renováveis

Portugal tem apostado cada vez mais na produção de energia utilizando fontes renováveis, tais como, o biogás, biomassa, eólica, geotermia, grande hídrica, ondas e marés, pequena hídrica, resíduos sólidos urbanos e solar fotovoltaica.

Relativamente ao município de Leiria, na freguesia de Maceira, existem 2 centrais de produção de energia renovável através da produção de Biogás, nomeadamente a Central de Valorização Orgânica (CVO), com uma capacidade de produção de 2.5 MW e o Aterro Sanitário, com uma capacidade de produção de 1 MW.

O valores de energia produzidos a partir de Biogás, na CVO e no Aterro Sanitário de Leiria, explorados pela empresa multimunicipal Valorlis, verificou-se que, em 2021, foram produzidos 13,84 GWh/ano.



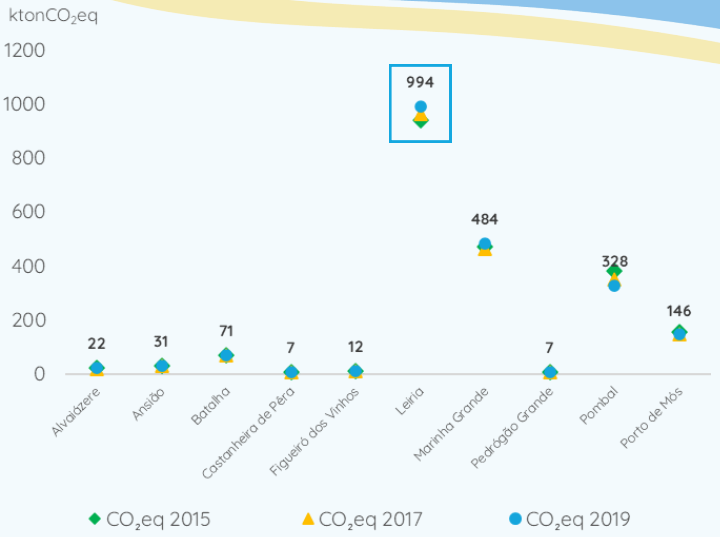
# 3.5. Emissões de gases com efeito de estufa

As emissões de gases com efeito de estufa (GEE) no concelho de Leiria refletem a dinâmica local das atividades económicas, dos padrões de consumo energético e das práticas agrícolas e industriais.

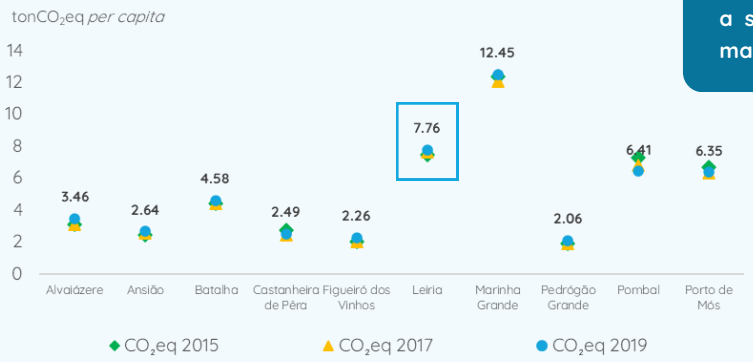
Em 2019, o concelho registou um total de 993 kton de $CO_2$ equivalente, resultado de diferentes fontes, tais como a queima de combustíveis fósseis, as atividades agrícolas, as gestão de resíduos ou os sistemas de climatização e de refrigeração.

## Emissões em Leiria (ano de 2019)

**993 ktonCO$_2$eq**

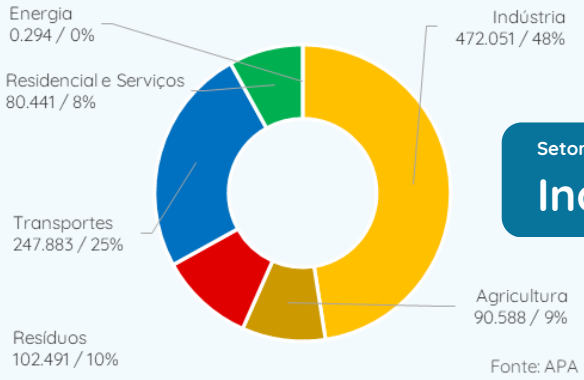



Em 2019, Leiria foi o concelho da Região de Leiria com a maior quantidade de emissões de GEE

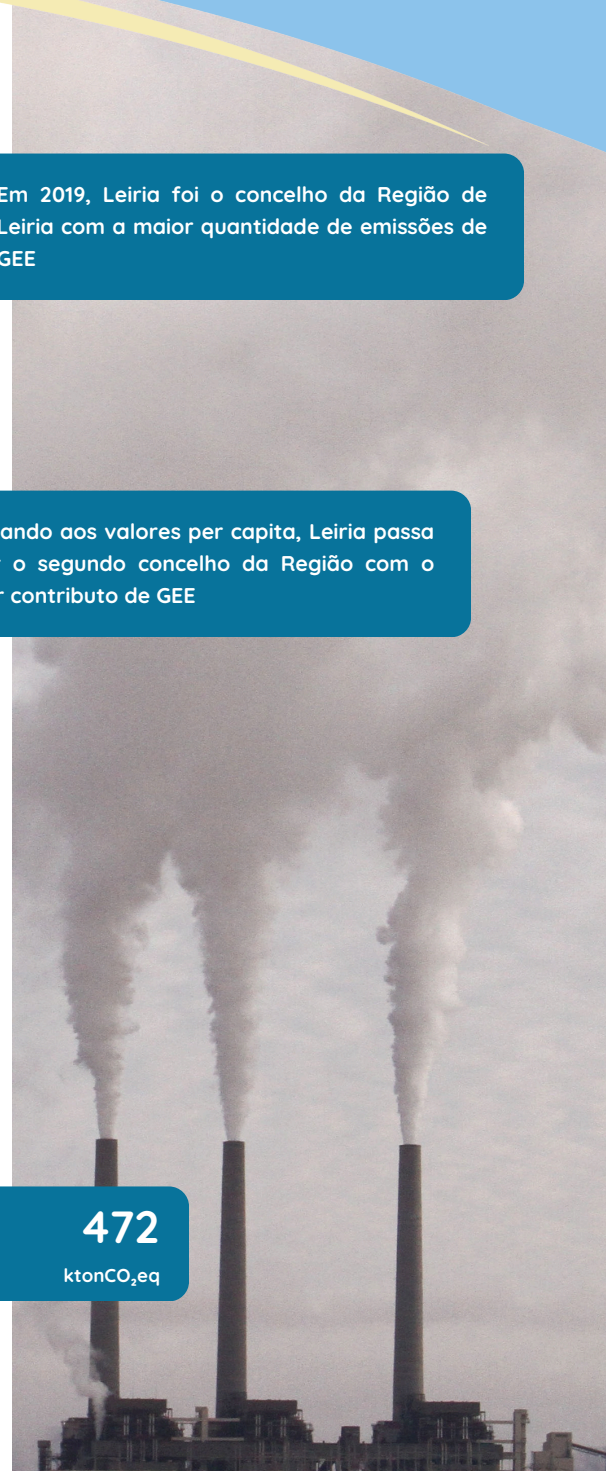



Atentando aos valores per capita, Leiria passa a ser o segundo concelho da Região com o maior contributo de GEE

### Emissões de GEE em Leiria, por setor, em 2019




Setor com mais emissões
**Industrial** 472 ktonCO$_2$eq



# 4. Ar e Ruído

## 4.1. Qualidade do ar

O Decreto-Lei n.º 102/2010 estabelece as orientações para a gestão da qualidade do ar em Portugal. Em Leiria, a avaliação baseia-se nos dados da estação de monitorização da Ervedeira, gerida pela CCDR do Centro, que mede partículas (PM10 e PM2,5), óxidos de azoto ($NO_2$) e dióxido de enxofre ($SO_2$). Com o objetivo de proteger a saúde humana e a vegetação, foram analisados os dados recolhidos entre 2013 e 2023, desde que cumprissem a taxa mínima legal de recolha (≥ 85%), considerando os diferentes efeitos de cada poluente consoante o tempo de exposição.

| Objetivo | PM10 | | | PM2,5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Período de referência | Valor limite | Parâmetro de avaliação | Período de referência | Valor limite | Parâmetro de avaliação |
| Proteção da saúde humana | Diário | 50 µg/³, a não exceder mais de 35 vezes por ano | Médias diárias no ano | Anual | 22 µg/m³ | Média anual |
| | Anual | 40 µg/m³ | Média anual | | | |

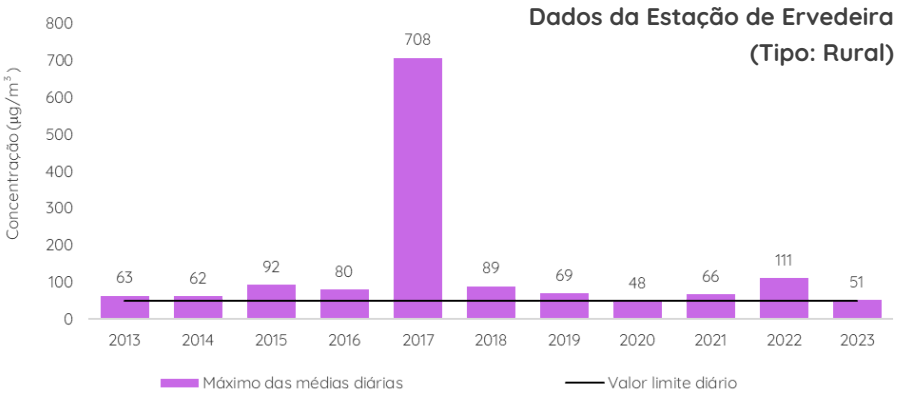
Limites legais para as Partículas em Suspensão

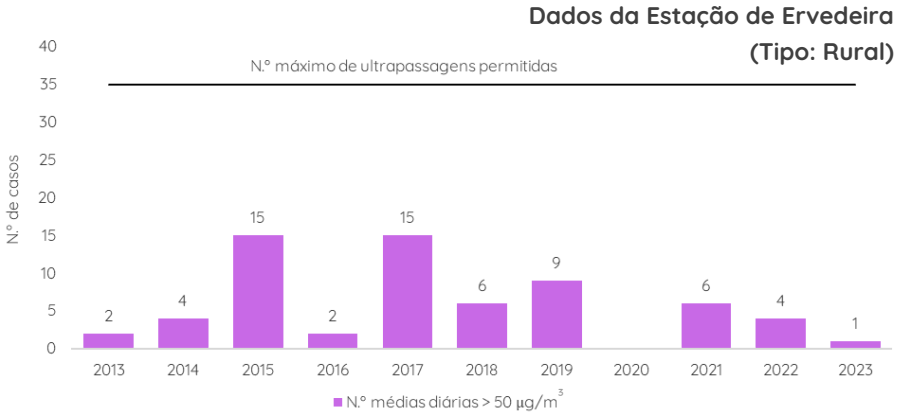
### 4.1.1. Partículas em suspensão

As partículas PM10 e PM2,5 são poluentes atmosféricos críticos, com origem no tráfego rodoviário, na indústria ou no fumo provocado por incêndios, e podem causar sérios impactos na saúde respiratória e nos ecossistemas.

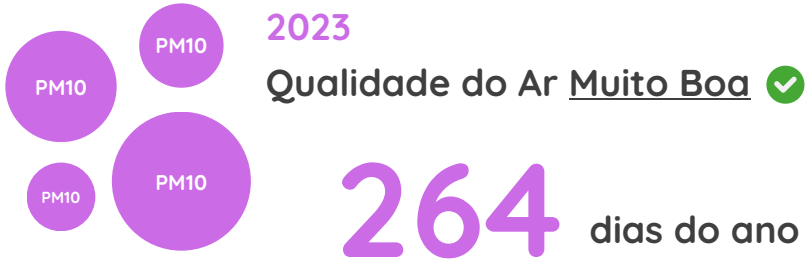
A análise dos gráficos, evidencia oscilações nas concentrações máximas diárias de PM10, com destaque para 2017 (708 µg/m³), atribuídas aos incêndios. Em todos os anos em análise, ocorreram ultrapassagens ao valor limite diário de 50 µg/m³, exceto no ano de 2020, contudo, sem exceder o máximo de ultrapassagens permitidas (35 casos por ano).

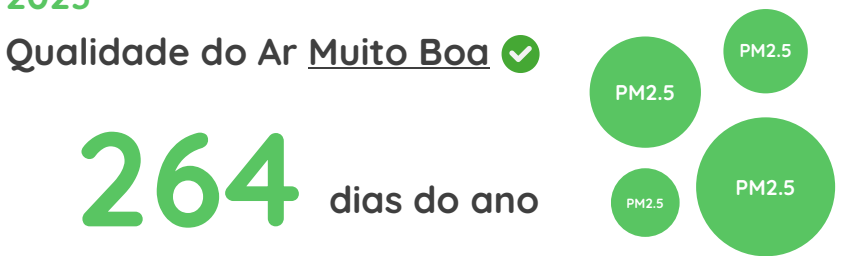
Relativamente às concentrações médias anuais, verifica-se que, no período em análise, a concentração de PM10 nunca atinge o limite anual de 40 µg/m³. Os valores mais elevados registaram-se em 2015 e 2017, ambos com 22 µg/m³. Já as concentrações médias anuais de PM2,5 mantiveram-se estáveis entre 2013 e 2023, abaixo do limite de 22 µg/m³, com o valor máximo registado em 2013 (15 µg/m³).




## Índice de qualidade do ar determinado a partir da concentração de PM10 e PM2,5 (Número de dias)



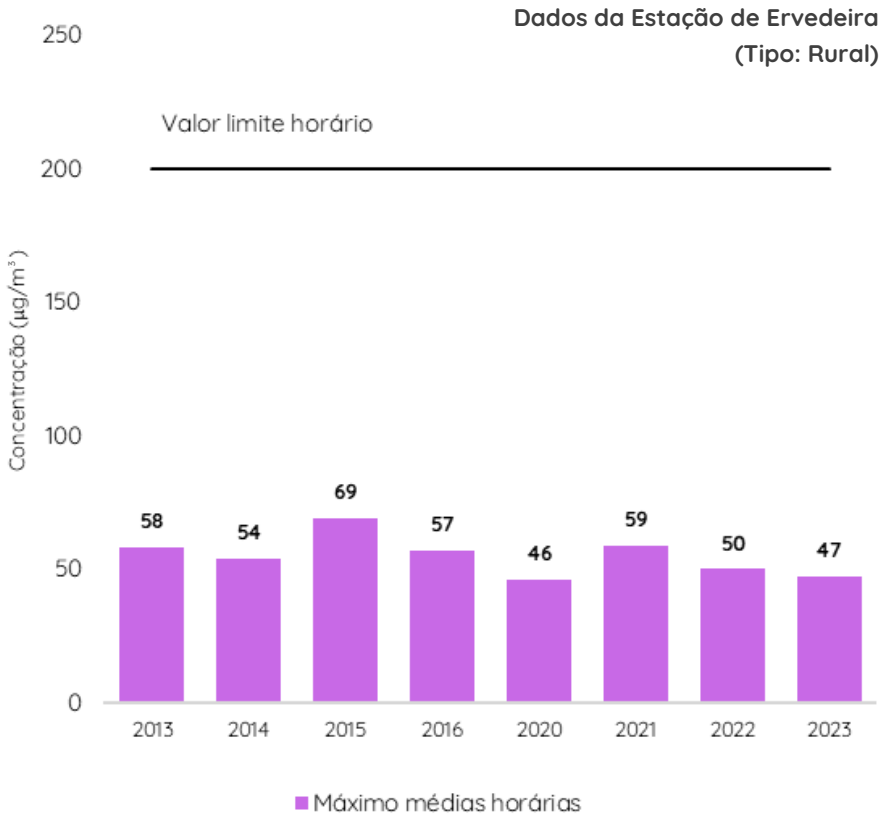
# 4.1.2. Dióxido de azoto ($NO_2$)

O dióxido de azoto é um dos compostos mais relevantes na poluição atmosférica, influenciando assim a qualidade do ar e tendo impactos diretos na saúde humana, especialmente no sistema respiratório. Este poluente resulta principalmente das emissões de veículos e processos industriais, sendo um indicador-chave para monitorizar os níveis de poluição urbana.

| Objetivo | $NO_2$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tipo de valor | Período de referência | Valor limite | Parâmetro de avaliação |
| Proteção humana | Valor limite | Horário | 200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes por ano | 40 µg/m³ |
| | Limiar de alerta | | 400 µg/m³ | 3 horas consecutivas em excedência |
| | Valor limite | Anual | 40 µg/m³ | Média horária |

Limites legais para a concentração de Dióxido de Azoto

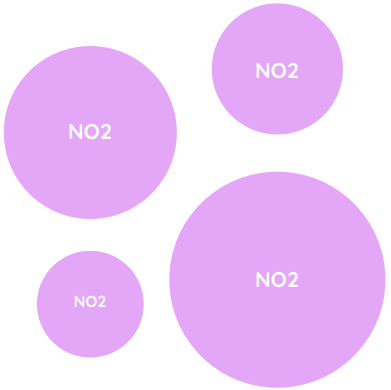
As médias horárias máximas de $NO_2$ exibem tendência decrescente entre 2013 e 2023, sem nunca ultrapassar o limite de 200 µg/m³. Entre 2021 e 2023, a percentagem de dias com qualidade do ar classificada como "muito boa" manteve-se sempre acima de 94%, destacando-se como um indicador positivo da qualidade ambiental.




## Qualidade do Ar Muito Boa

**98,1%**

dos dias em 2021




**94,5%**

dos dias em 2022

**99,5%**

dos dias em 2023

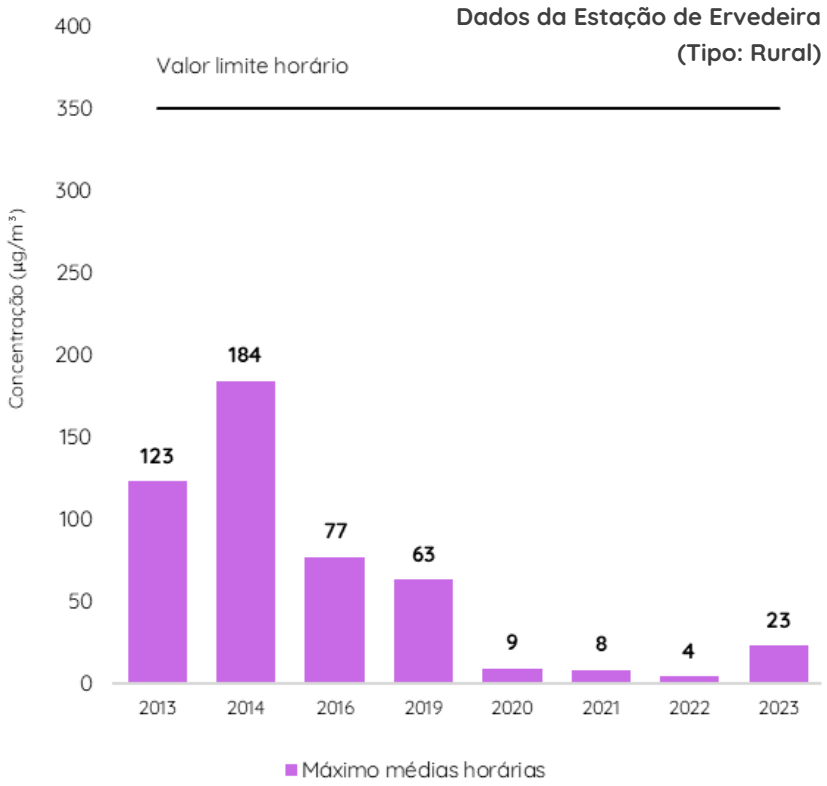
# 4.1.3. Dióxido de enxofre ($SO_2$)

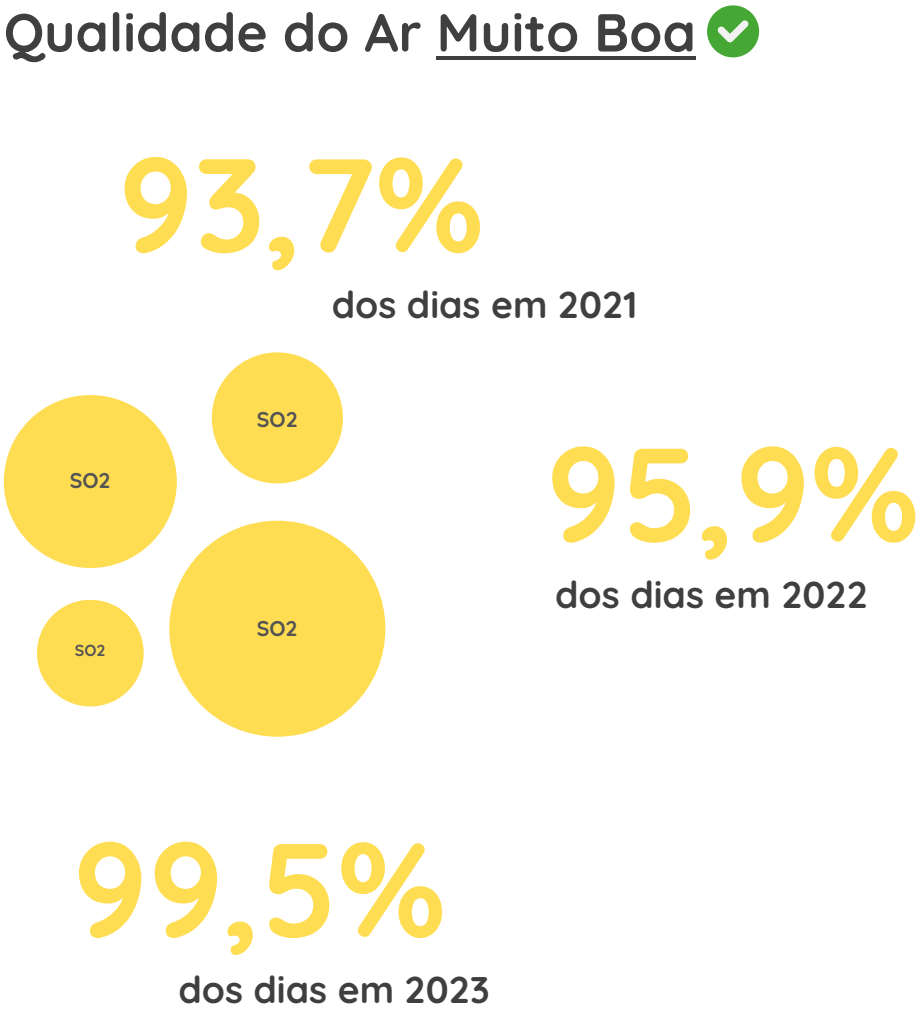
O dióxido de enxofre ($SO_2$) é um gás poluente proveniente principalmente da queima de combustíveis fósseis e processos industriais, com potenciais efeitos agudos, como irritação respiratória, e crónicos, incluindo o agravamento de doenças pulmonares. Além disso, o $SO_2$ contribui para a formação de chuva ácida, impactando negativamente os ecossistemas e as infraestruturas.

| Objetivo | $SO_2$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tipo de valor | Período de referência | Valor limite | Parâmetro de avaliação |
| Proteção da saúde humana | Valor limite | Horário | 350 µg/m³, a não exceder mais de 24 vezes por ano | Médias horárias no ano |
| | Limiar de alerta | | 500 µg/m³ | 3 horas consecutivas em excedência |
| | Valor limite | Diário | 125 µg/m³, a não exceder mais de 3 vezes por ano | Médias diárias no ano |
| Proteção da vegetação | Nível crítico | Anual e período de inverno (entre outubro e março) | 20 µg/m³ | Média horária |

Limites legais para a concentração de Dióxido de Enxofre

A análise das médias horárias máximas de $SO_2$ revela um decréscimo tendencial de 2014 a 2022, seguido por um ligeiro aumento em 2023. O limite de 350 µg/m³ não foi excedido, com o valor mais alto registado em 2014 (184 µg/m³). Entre 2021 e 2023, a percentagem de dias com qualidade do ar classificada como "muito boa" manteve-se sempre acima de 93%, destacando-se como um indicador positivo da qualidade ambiental.



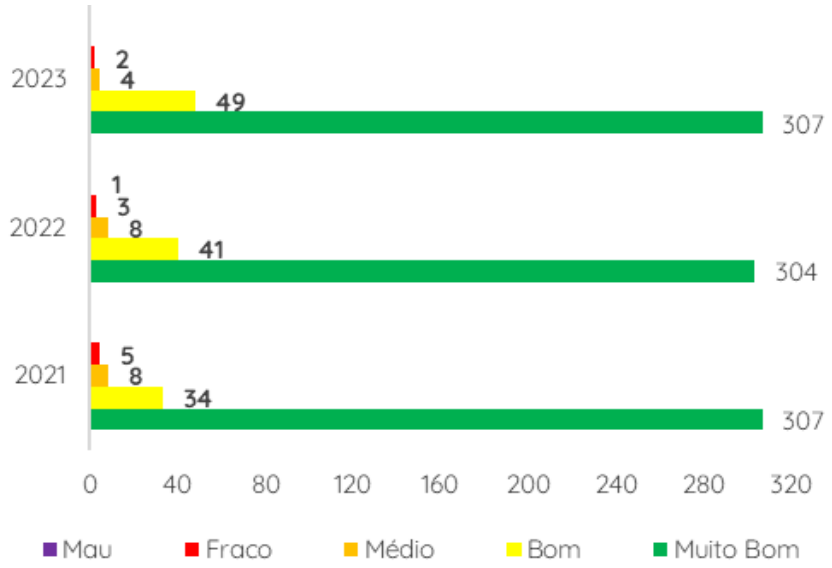



# 4.1.4. Índice da Qualidade do Ar (estação de Ervedeira)

A análise dos dados da estação de Ervedeira entre 2021 e 2023 permite confirmar que na maioria dos dias a qualidade do ar foi classificada como “muito bom”. Verifica-se um aumento de dias com classificação “bom” e uma redução nas categorias “médio” e “fraco”. Apenas um dia foi classificado como “mau” em 2022, destacando a prevalência de boa qualidade do ar no período analisado.

**Qualidade do Ar Global na**

Estação de Ervedeira



# 4.1.5. Índice da Qualidade do Ar (ilhas urbanas)

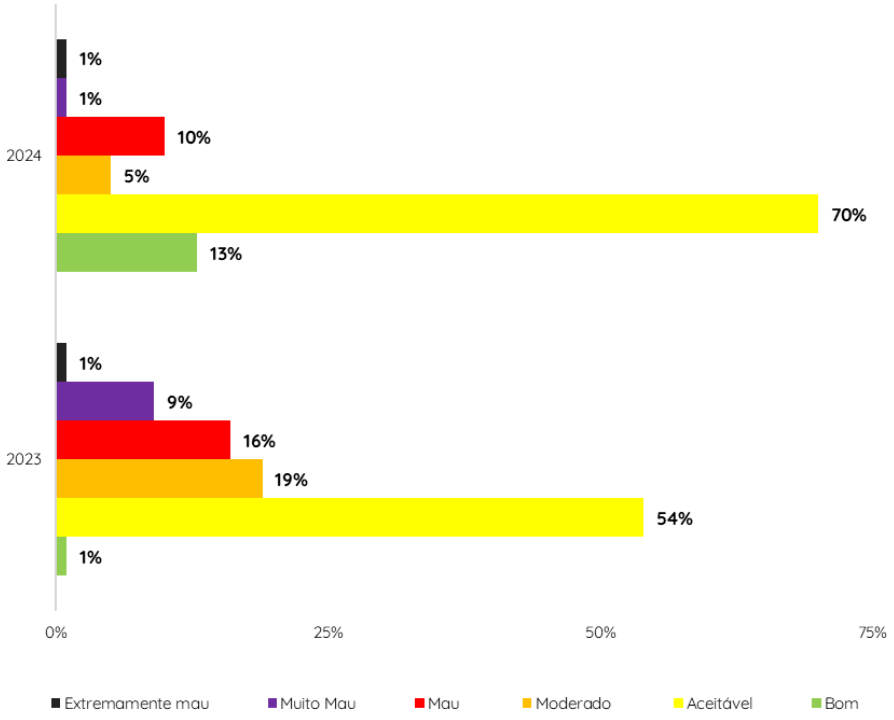
O município de Leiria iniciou a monitorização da qualidade do ar em 2023, com a instalação de sensores em locais estratégicos, com vista à avaliação de determinados poluentes atmosféricos.

Através dos dados recolhidos da concentração de poluentes atmosféricos, e utilizando o índice EAQI, foi possível aferir que, de 2023 para 2024 (entre outubro e outubro), o índice de qualidade do ar tem melhorado, aumentando os valores das classificações "Aceitável" e "Bom".




## Qualidade do Ar Global EAQI

# Centro Urbano de Leiria




**Em 2024, a qualidade do Ar nas estações do Centro Urbano de Leiria foi**

**ACEITÁVEL**

**em**

**70%**

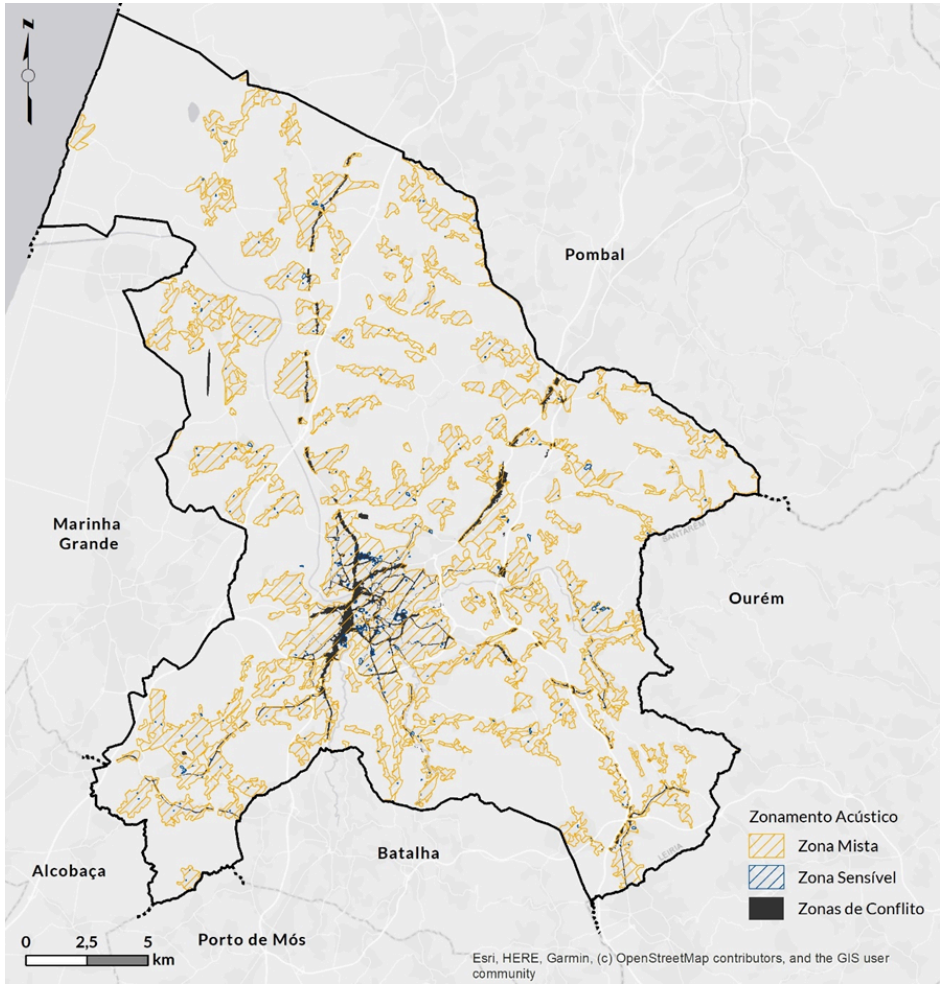
**do tempo.**

## 4.2. Ruído

O ruído, definido como som indesejado ou perturbador, pode afetar gravemente a saúde e o bem-estar, causando distúrbios do sono, stresse e problemas cardiovasculares. Para enfrentar este desafio, o município de Leiria desenvolveu o **Plano Municipal de Redução de Ruído (PMRR)**, um instrumento estratégico que identifica as principais fontes de ruído, delimita zonas críticas, monitoriza impactos e propõe medidas concretas de mitigação. O PMRR, alinhado com a Diretiva Europeia de Ruído (2002/49/CE) e o Regulamento Geral de Ruído (RGR), foca especialmente na proteção de áreas sensíveis, como habitações, escolas e hospitais, promovendo o compromisso municipal com a melhoria da qualidade de vida.

### 4.2.1. Zonamento acústico

O município de Leiria possui uma carta de zonamento acústico, onde estão identificadas as áreas classificadas acusticamente como zona mista (áreas a laranja), zona sensível (áreas a azul) e zonas de conflito (a preto).



# 4.2.2. Principais fontes de ruído

Conforme identificado no PMRR, as principais fontes de ruído no concelho de Leiria incluem o tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo, as atividades industriais e o comércio e lazer. Estas fontes são responsáveis por diferentes níveis de impacto acústico, com destaque para o tráfego rodoviário, que apresenta maior abrangência e severidade. O quadro seguinte caracteriza detalhadamente cada uma destas fontes, identificando as áreas mais vulneráveis e os respetivos impactos sonoros, proporcionando uma base técnica para a definição de estratégias de mitigação e gestão do ruído no território municipal.

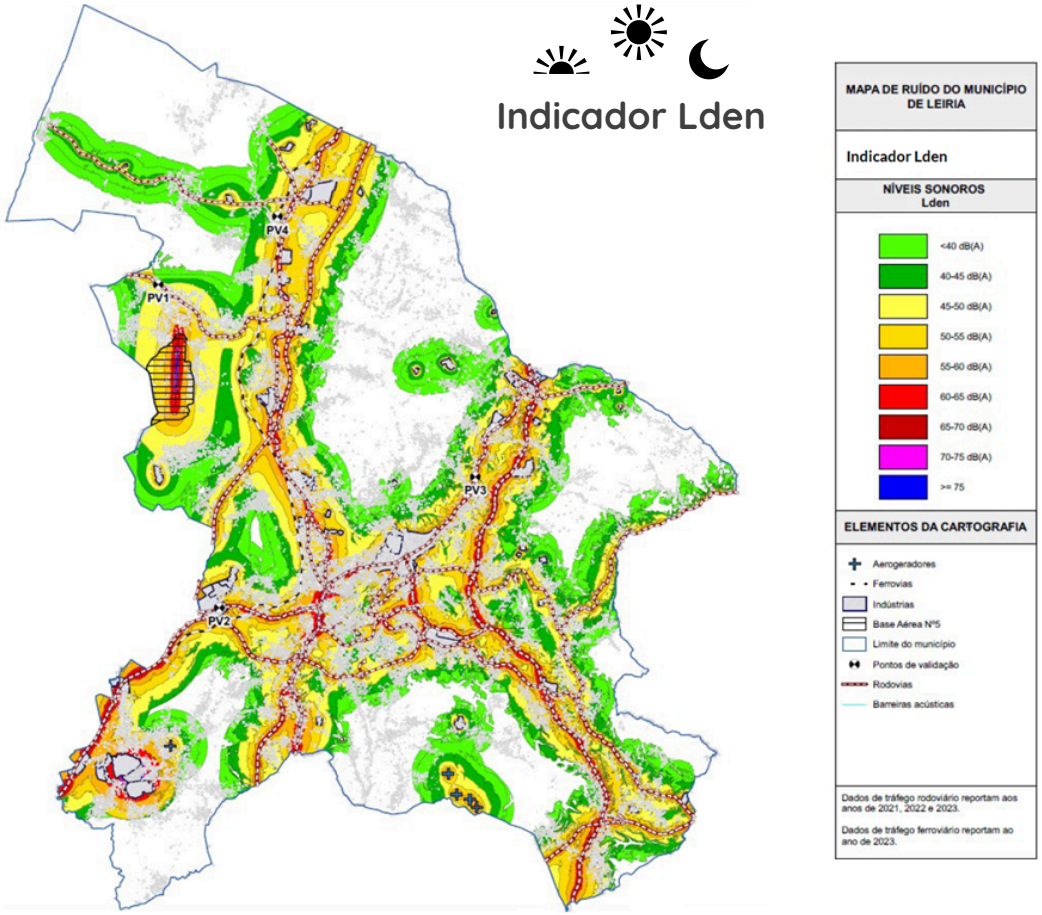
| Fonte de Ruído | Localização | Áreas afetadas | Impacto sonoro |
|---|---|---|---|
| Tráfego Rodoviário | EN1, A1, A8, IC2, principais avenidas urbanas como Av. Marquês de Pombal e Av. Heróis de Angola. | Zonas residenciais próximas a estradas, áreas escolares, hospitais e centros urbanos densos. | É a principal fonte de ruído no município, excedendo frequentemente os limites legais, especialmente em horários de pico. Impacta negativamente o bem-estar, com potenciais riscos para a saúde. |
| Tráfego Ferroviário | Linhas principais (ex.: Linha do Oeste), ramais locais. | Áreas residenciais adjacentes às linhas ferroviárias, especialmente em zonas mistas ou urbanizadas. | Produz níveis de ruído periódicos, intensificados por passagens de comboios e manobras, afetando o conforto acústico de áreas próximas. O impacto depende da frequência e da proximidade. |
| Indústrias | Zonas industriais, como Parceiros, Barosa e Maceira. | Áreas adjacentes às zonas industriais, incluindo residências próximas e áreas de transição urbano-industrial. | As operações industriais, particularmente em horários noturnos, podem gerar níveis elevados de ruído contínuo ou intermitente, dependendo do setor e do tipo de maquinaria utilizada. |
| Tráfego Aéreo | Trajetos aéreos locais, com destaque para voos de pequeno porte e drones em áreas suburbanas e rurais. | Áreas próximas a trajetos de aeronaves de pequeno porte ou operações de logística aérea. | Embora menos relevante, o ruído aéreo pode causar desconforto pontual, especialmente em horários noturnos ou em zonas com concentração de tráfego logístico. |
| Atividades Comerciais e de Lazer | Centros urbanos e zonas de entretenimento, como bares e restaurantes em Leiria. | Áreas urbanas mistas e residenciais adjacentes a zonas de lazer. | Gera ruído intermitente, sobretudo à noite, com potencial para ultrapassar limites acústicos. Este impacto é amplificado por eventos sazonais e falta de isolamento acústico adequado. |

# 4.2.3. Mapas de ruído e identificação de áreas críticas

Os mapas de ruído do município de Leiria foram desenvolvidos para os indicadores Lden (nível sonoro diário ponderado) e Ln (nível sonoro noturno), com base em dados históricos de tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo, medições de campo e pontos de validação entre 2021 e 2023. Estes indicadores permitem avaliar a exposição da população ao ruído de forma diferenciada: o Lden reflete a média ponderada dos níveis sonoros ao longo do dia, atribuindo maior peso ao período noturno, e é utilizado para analisar os impactos globais do ruído na comunidade; já o Ln avalia especificamente o ruído noturno (22h às 7h), associado a distúrbios do sono, aumento do stresse e outros efeitos prejudiciais à saúde.

A elaboração dos mapas baseou-se em modelos acústicos que integraram dados de tráfego, características territoriais, tipologia das fontes sonoras e medições locais, permitindo identificar áreas críticas. Estas zonas, onde os níveis de ruído ultrapassam os limites recomendados, incluem áreas residenciais, escolas e outros espaços sensíveis. A identificação destas áreas foi fundamental para definir estratégias de mitigação que promovam uma melhor qualidade de vida para os habitantes do município.






## Zonas Críticas Identificadas

**Principais Eixos Rodoviários:** Áreas próximas a vias como a A1, A8, IC2, N357 registam níveis elevados (acima de 65 dB(A)), devido ao tráfego intenso.

**Zonas Industriais:** Regiões adjacentes a polos industriais apresentam níveis significativos de ruído, sobretudo durante o dia.

**Áreas Urbanas Mistas:** Centros urbanos apresentam níveis sonoros que variam entre 55 e 65 dB(A), agravados por tráfego local e atividades comerciais.

## Distribuição dos Níveis de Ruído

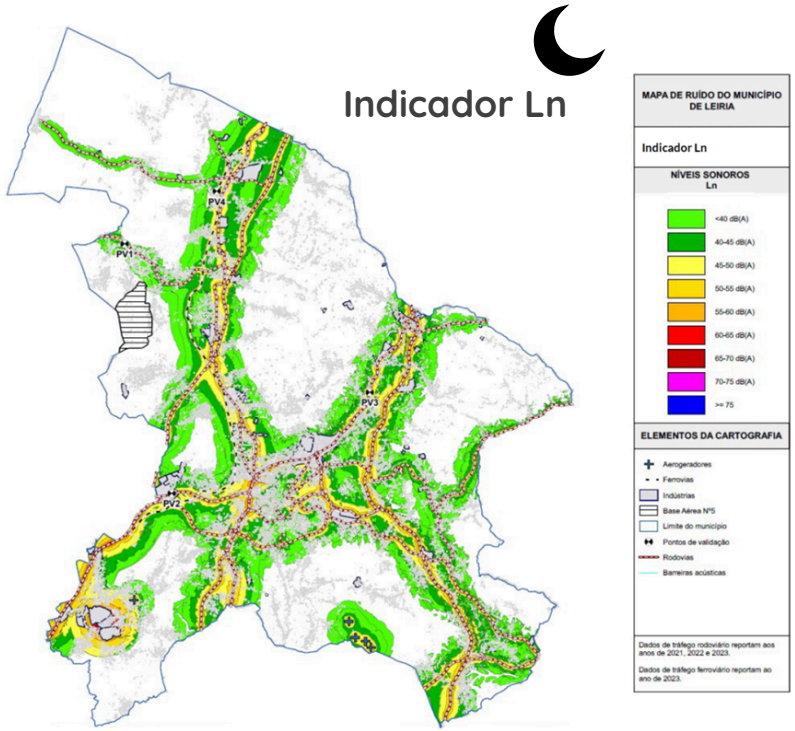
**Inferior a 45 dB(A):** Zonas rurais ou com baixa densidade populacional.

**45-65 dB(A):** Áreas suburbanas e urbanas de menor tráfego.

**Acima de 65 dB(A):** Principais corredores de tráfego, centro urbano de Leiria e algumas áreas industriais.

# Impacto identificado

Os níveis de ruído acima dos limites recomendados podem causar desconforto, stresse e problemas de saúde, particularmente em áreas residenciais e sensíveis, como escolas e hospitais.




## Distribuição dos Níveis de Ruído

**Inferior a 40 dB(A):** Concentra-se em zonas rurais e periféricas, com baixa influência de tráfego e atividades humanas.

**40-55 dB(A):** Abrange áreas suburbanas e menos urbanizadas, apresentando níveis aceitáveis para a qualidade do sono.

**Acima de 55 dB(A):** Registado nas áreas predominantemente urbanizadas, industriais e principais eixos rodoviários, indicando necessidade de intervenções prioritárias.

## Zonas Críticas Identificadas

**Zonas Rodoviárias:** As áreas próximas às principais vias, como a A1, IC2, A8 e EN1, registam níveis elevados de ruído noturno, frequentemente superiores a 55 dB(A), excedendo os limites recomendados para zonas residenciais. Adicionalmente, os principais acessos à cidade de Leiria, incluindo a Avenida da Comunidade Europeia, a EN1/Rua Dr. João Soares, EN113, EN109, Avenida 22 de Maio e Rua 25 de Abril, também contribuem significativamente para os níveis de ruído elevados devido ao intenso tráfego rodoviário.

**Áreas Industriais:** Regiões adjacentes às zonas industriais registam níveis significativos de ruído, particularmente nas operações noturnas.

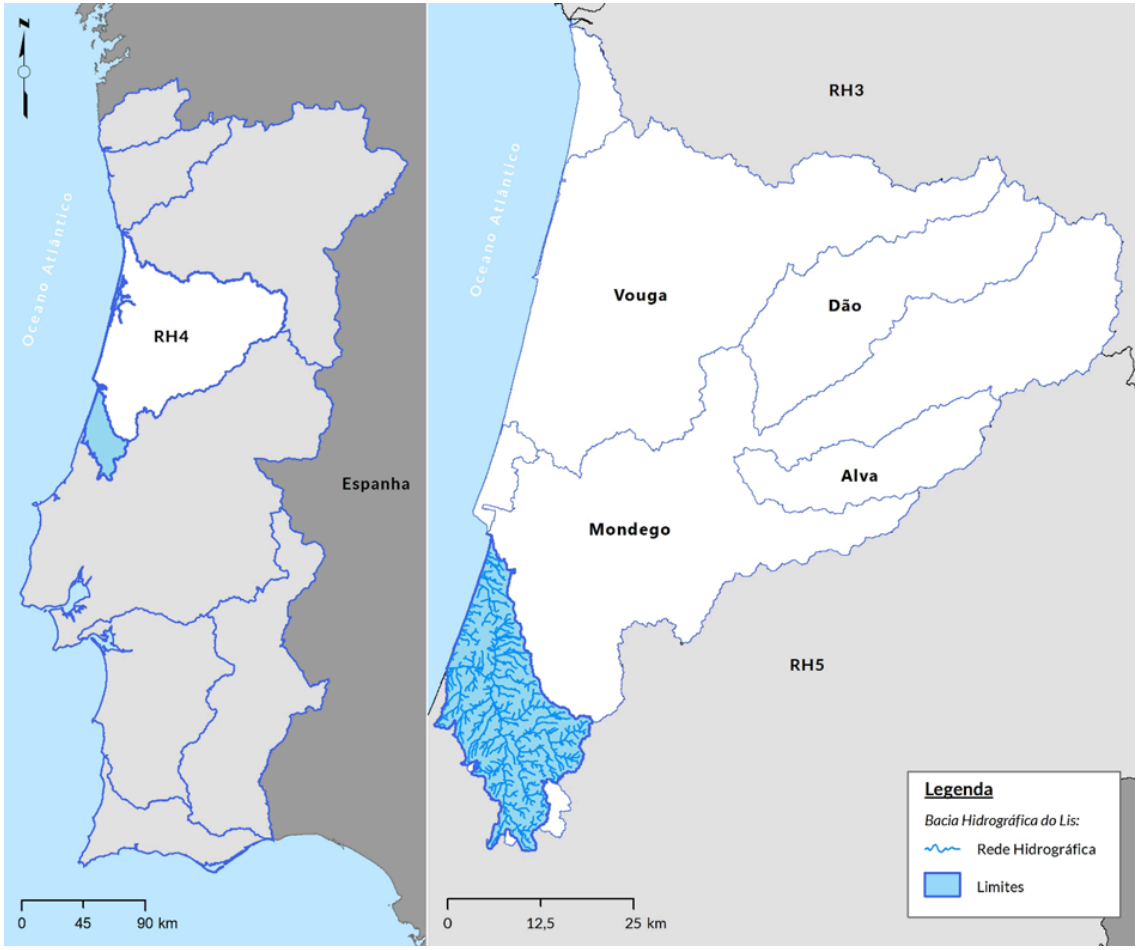
**Zonas Urbanas Mistas:** Áreas centrais e densamente habitadas são impactadas por atividades noturnas, agravadas pela ausência de barreiras acústicas adequadas.

A gestão do ruído no município de Leiria representa um desafio estratégico na construção de uma qualidade ambiental equilibrada e sustentável. A integração das ações propostas no Plano Municipal de Redução de Ruído (PMRR) no contexto do Plano Municipal do Ambiente evidencia a importância de uma abordagem integrada, onde as medidas de controlo e mitigação do ruído desempenham um papel fundamental na promoção da saúde pública e do bem-estar da população. A identificação das áreas críticas permite priorizar e delinear intervenções, que quando enquadrados na estratégia municipal, contribui para a mitigação de impactos acústicos e melhorar significativamente a qualidade de vida dos habitantes.

# 5. Água

O concelho de Leiria é atravessado pelo rio Lis, o seu principal curso de água, que nasce no lugar das Fontes, a cerca de 400 metros de altitude. A bacia hidrográfica do Lis, com 945 km², cobre quase todo o território leiriense e integra a Região Hidrográfica 4 (RH4), que inclui as bacias do Vouga, Mondego e Lis. Esta bacia, orientada SE-NW, faz fronteira com as sub-bacias do Arunca (a Norte), do Nabão (a Este) e do Rio da Areia (a Sul). Abrange os concelhos de Leiria, Pombal, Ourém, Batalha, Marinha Grande e Porto de Mós.

Os compromissos de Leiria perante a conservação e valorização das linhas de água estão detalhadamente apresentados no **Plano Estratégico para a Reabilitação das Linhas de Água (PERLA)** e **no Plano de Ação Valorização e Sustentabilidade Ambiental (PAVSA)**.



# 5.1. Estado das massas de água

**Proporção de massas de água classificadas com estado global de bom ou superior**

## Evolução do estado global das massas de água

| Território | Superficiais | | Subterrâneas | |
|---|---|---|---|---|
| | 2015 | 2021 | 2015 | 2021 |
| Região Hidrográfica Continental | 53% | 46% | 84% | 65% |
| Região Hidrográfica 4 (Vouga, Mondego e Lis) | 67% | 48% | 77% | 68% |
| Bacia do Lis | 40,4% | 46% | 100% | 67,1% |

# 5.2. Pressões sobre os recursos hídricos

## 5.2.1. Pressões quantitativas

As pressões quantitativas sobre os recursos hídricos locais resultam de atividades de captação, destacando-se o abastecimento urbano, a agricultura, a indústria e a pecuária. Estes setores apresentam necessidades significativas de quantidade e qualidade de água. O índice de escassez WEI+ (Water Exploitation Index) avalia a relação entre a água captada e os recursos disponíveis, com base na procura média anual e nos recursos hídricos médios a longo prazo, permitindo identificar o nível de stress hídrico de um território.

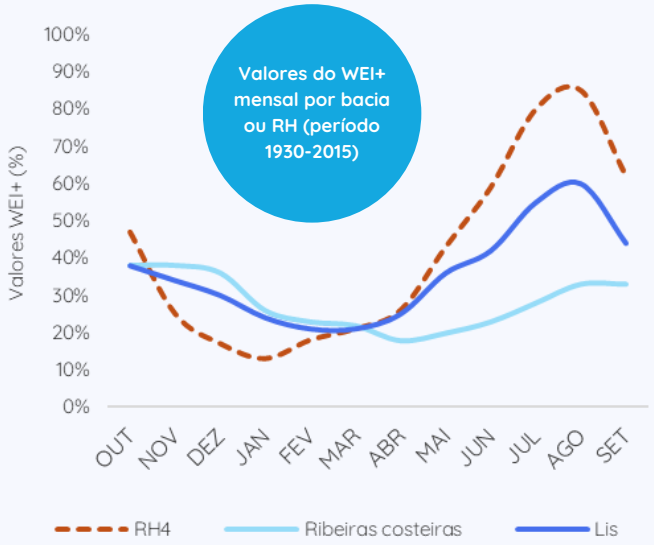
A avaliação da escassez, baseado no cálculo do WEI, divide-se em seis categorias:

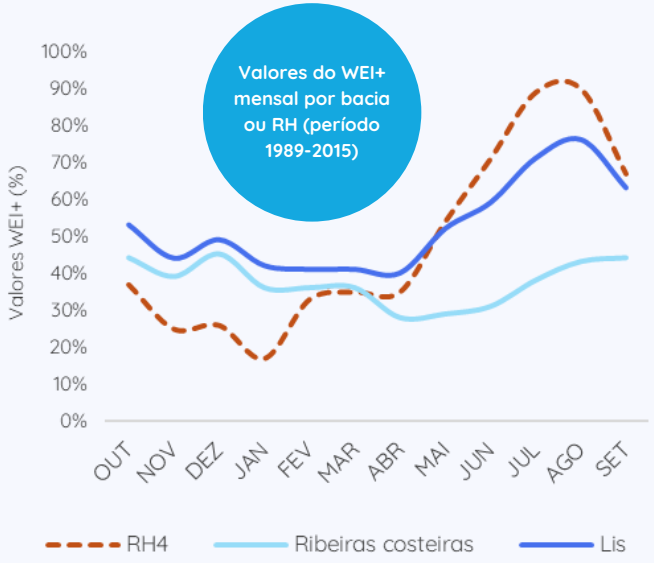
| Valor de WEI+ (%) | Resultado |
|---|---|
| Inferior a 10% | Sem escassez |
| Entre 10% e 20% | Escassez baixa |
| Entre 20% e 30% | Escassez moderada |
| Entre 30% e 50% | Escassez elevada |
| Entre 50% e 70% | Escassez severa |
| Superior a 70% | Escassez extrema |

## Variação WEI+ mensal

Os valores mensais do índice WEI+ para as sub-bacias do Lis, das ribeiras costeiras e para a Região Hidrográfica 4 (RH4), consideram os períodos de referência 1930-2015 e 1989-2015. Durante o período 1930-2015, a RH4 apresenta uma variação sazonal acentuada, com picos de pressão hídrica nos meses de verão, atingindo 80% em julho e 85% em agosto, refletindo o aumento da procura agrícola e a redução da disponibilidade causada pela seca estival. No inverno, os valores do WEI+ reduzem-se, alcançando um mínimo de 13% em janeiro. Nas sub-bacias, as ribeiras costeiras exibem menor variação sazonal, com valores estáveis entre 18% e 38%, indicando pressão constante. Na bacia do Lis, o índice cresce ao longo do ano, alcançando 60% em agosto e diminuindo para 44% em setembro, sugerindo uma pressão moderada, mas significativa.

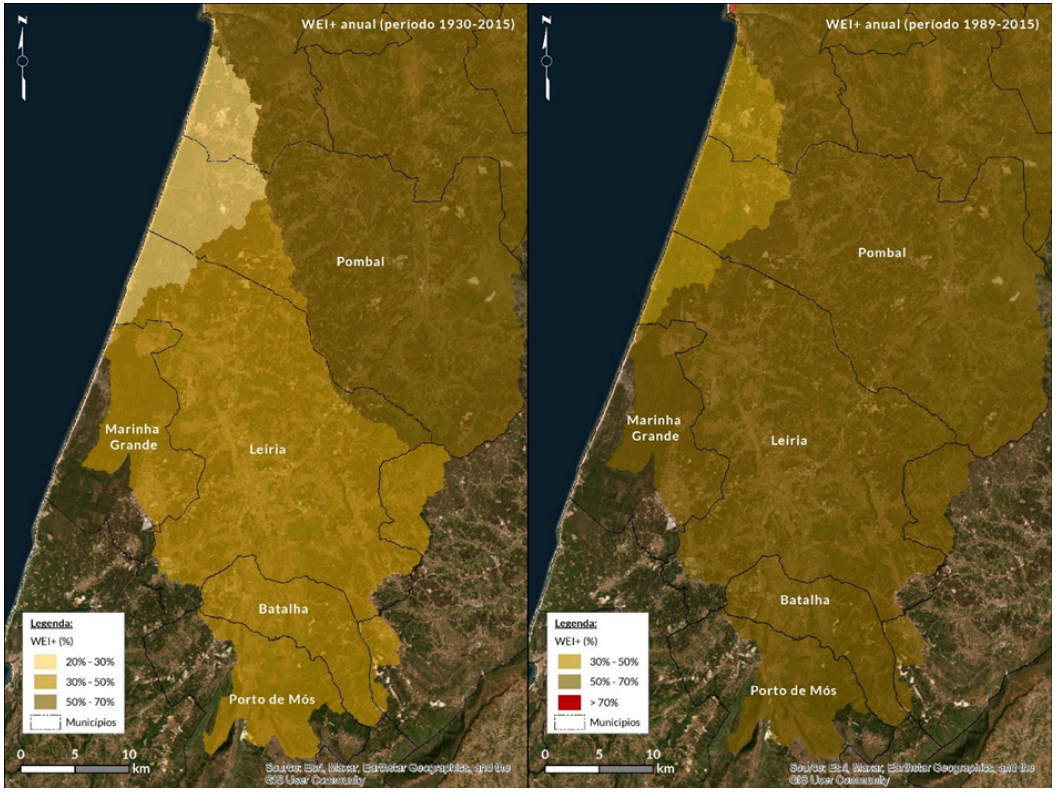
No período 1989-2015, mantêm-se as tendências sazonais, mas registam-se aumentos no índice WEI+ em toda a região, evidenciando maior pressão hídrica, especialmente no verão, devido à crescente procura e às limitações impostas pela redução da precipitação e aumento da evapotranspiração.




# Variação WEI+ anual

A análise do índice WEI+ para os períodos 1930-2015 e 1989-2015 revela um aumento significativo da pressão sobre os recursos hídricos, refletindo os impactos das alterações climáticas. No município de Leiria, os valores indicam escassez moderada a elevada no primeiro período e elevada a severa no mais recente. Este agravamento, associado ao aumento das temperaturas e à redução da precipitação, sublinha a urgência de uma gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos para mitigar as condições crescentes de stress hídrico.

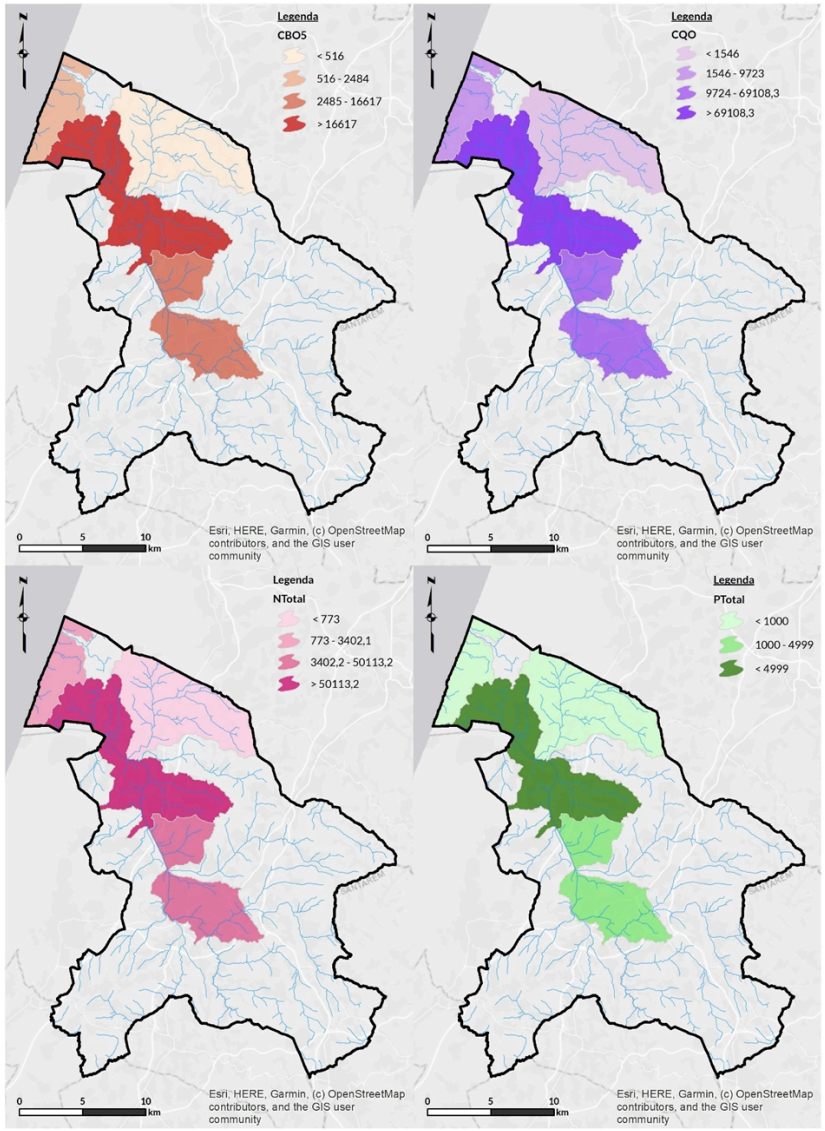


# 5.2.2. Pressões qualitativas

As pressões qualitativas, pontuais ou difusas, têm impactos significativos nos recursos hídricos. A eutrofização, causada pelo excesso de nutrientes, reduz o oxigénio dissolvido e afeta a qualidade da água. A poluição química contribui para a toxicidade nos organismos aquáticos, acumulação de contaminantes, degradação de habitats e perda de biodiversidade, com riscos para a saúde humana. Pressões pontuais resultam de rejeições de águas residuais urbanas, industriais, aquícolas ou de aterros, enquanto as difusas provêm de lixiviação, escorrência ou percolação em áreas urbanas, agrícolas ou de exploração animal e minas abandonadas.

| Setor | CBO5 | | CQO (Kg/ano) | | Fósforo (NTotal) | | Azoto (PTotal) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lis | RH4 | Lis | RH4 | Lis | RH4 | Lis | RH4 |
| Urbano | 89 841 | 1 905 893 | 808 351 | 7 279 773 | 400 058 | 3 396 108 | 47 398 | 317 346 |
| Industrial | 1 237 053 | 1 552 758 | 12 533 361 | 18 856 573 | 139 045 | 350 287 | 122 666 | 154 773 |

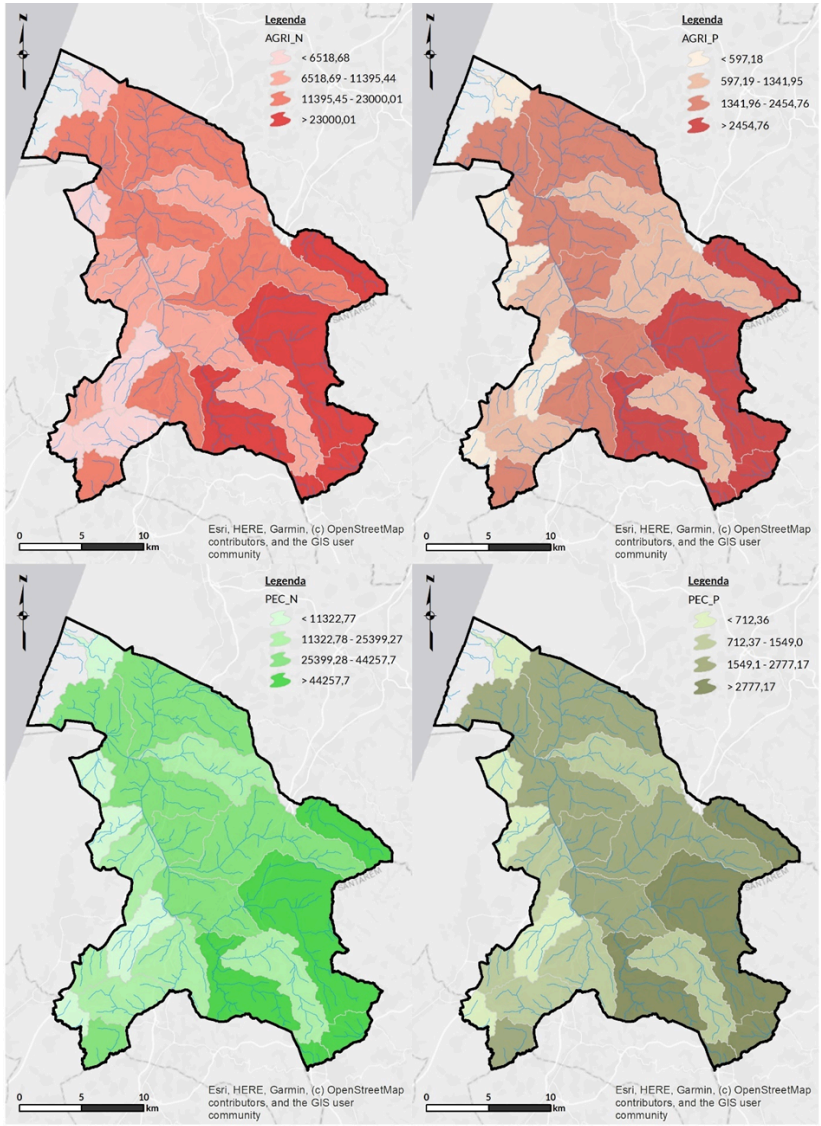
# Pressões quantitativas pontuais relativas ao setor urbano nas águas superficiais da Bacia do Lis




## Áreas Críticas Identificadas

Sub-bacias localizadas na parte norte e centro do concelho ao longo do rio Lis: Pousos, Leiria, Gândara, Monte Real (da Base Aérea até Moita da Roda), Coimbrão. Indicadores de Carga Poluente: CBO5 (Carência Bioquímica de Oxigénio): Indica a matéria orgânica biodegradável; CQO (Carência Química de Oxigénio): Mede a quantidade total de contaminantes orgânicos; Nitrogénio: Relacionado com fertilizantes e resíduos orgânicos; Fósforo: Associado a detergentes e fertilizantes.

# Pressões quantitativas difusas relativas à agricultura e pecuária nas águas superficiais de Leiria




## Áreas Críticas Identificadas

As áreas críticas no concelho de Leiria concentram-se a leste e sudeste, onde o setor pecuário exerce maior pressão, apresentando as mais elevadas cargas de azoto (N > 44.257,7 kg/ano) e fósforo (P-P2O5 > 2.777,17 kg/ano). O setor agrícola também contribui significativamente, especialmente com azoto na zona sudeste (N > 23.000 kg/ano). Estes dados evidenciam o impacto predominante da pecuária, particularmente nas áreas de maior densidade de atividade.

# 5.2.3. Pressões hidromorfológicas

As pressões hidromorfológicas, resultantes de intervenções humanas, correspondem a alterações no regime hidrológico e modificações nas características físicas das massas de água superficiais, incluindo o leito e as margens dos cursos de água, estuários e zonas costeiras. Na bacia do rio Lis e nas ribeiras costeiras adjacentes, estas pressões impactam significativamente a dinâmica natural dos sistemas fluviais.

## Construção de diques e comportas

- Identificados 26 diques com um total de **268.458 metros** de extensão, destinados ao controlo de cheias e à proteção de áreas agrícolas e urbanas;
- O sistema integra ainda **14 válvulas e comportas de maré**.

## Entubamentos e canalizações

- Na ribeira da Escoura, registam-se **5,03 km de canalizações e modificações estruturais**, refletindo impactos profundos nos habitats locais;
- Na sub-bacia do Lis, o troço classificado como águas de transição foi alvo de **4,46 km de intervenções**, agravando a simplificação estrutural dos leitos.

## Alterações do leito e margens

- A regularização dos cursos de água e a construção de muros alteraram os perfis longitudinal e transversal dos rios, comprometendo a vegetação ripícola e a conectividade lateral, essenciais para o estado e o potencial ecológico das massas de água.



# 5.2.4. Pressões biológicas

As pressões biológicas na bacia do Lis e ribeiras costeiras são predominantemente causadas pela introdução de espécies exóticas invasoras (EEI), como destaca o Decreto-Lei n.º 92/2019, que regulamenta a sua gestão. Estas espécies ameaçam a biodiversidade local através da competição com espécies nativas, predando ou alterando habitats, degradando a qualidade da água e comprometendo a funcionalidade dos ecossistemas.

## Espécies Exóticas Invasoras nos Cursos de Água de Leiria

### Peixes

Perca-sol
(Lepomis gibbosus)

Achigã
(Micropterus salmoides)

Carpa
(Cyprinus carpio)

Alburno
(Alburnus alburnus)

### Crustáceos

Lagostim-vermelho-do-Louisiana
(Procambarus clarkii)

### Moluscos

Amêijoa-asiática
(Corbicula fluminea)

## Principais impactos das espécies invasoras

**Perca-sol**
**(Lepomis gibbosus)**
Competição com espécies nativas por alimento e habitat.

**Achigã**
**(Micropterus salmoides)**
Predação de espécies nativas e alteração das dinâmicas tróficas.

**Carpa**
**(Cyprinus carpio)**
Remoção de vegetação aquática, aumento da turbidez e degradação da qualidade da água.

**Alburno**
**(Alburnus alburnus)**
Competição direta por recursos e desregulação das cadeias alimentares.

**Lagostim-vermelho-do-Louisiana**
**(Procambarus clarkii)**
Proliferação rápida, modificação dos habitats fluviais e aumento da erosão e da turbidez.

**Amêijoa-asiática**
**(Corbicula fluminea)**
Alteração da qualidade da água e dos sedimentos, além de impactos na dinâmica sedimentar e hidráulica.

Adicionalmente, verifica-se a exploração e remoção de fauna piscícola migradora, sobretudo em massas de água de transição, afetando ciclos reprodutivos e a dinâmica populacional.

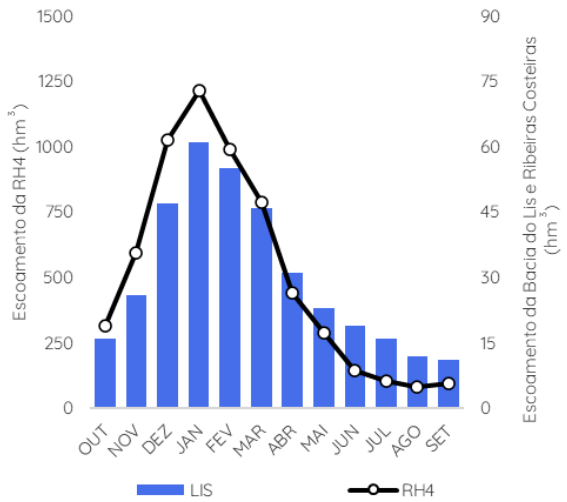
# 5.3. Disponibilidades hídricas

## 5.3.1. Superficiais

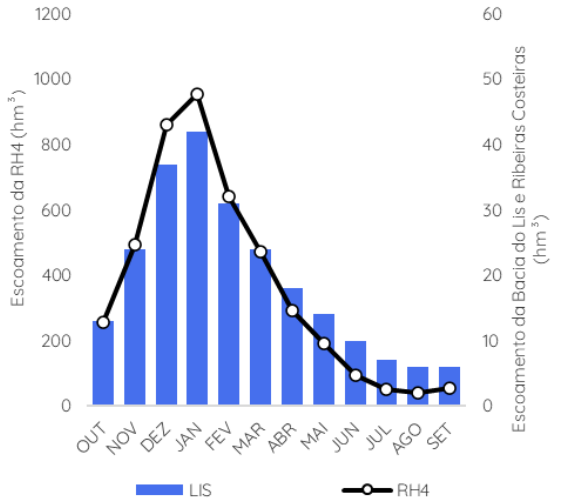
As disponibilidades hídricas superficiais correspondem ao volume de água disponível para escoamento imediato após a precipitação e para recarga de aquíferos, sendo calculadas pela diferença entre precipitação e evapotranspiração real.

**Regime Natural:** Reflete volumes controlados exclusivamente por processos naturais, como precipitação, evapotranspiração e infiltração, sem intervenção humana.

**Regime Modificado:** Resulta de alterações humanas, como barragens, canalizações ou desvios de caudais, que regulam o escoamento e modificam a dinâmica hídrica, sobretudo em períodos de maior pressão hídrica.




Escoamento médio mensal em regime natural, para o ano médio, por bacia ou RH (período 1930-2015)




Escoamento médio mensal em regime modificado, para o ano médio, por bacia ou RH (período 1930-2015)

### Contribuição da Bacia do Lis

Representa uma contribuição modesta para o volume total de escoamento na Região Hidrográfica 4.

### Tendência Geral

Segue o padrão regional, com o maior escoamento concentrado entre novembro e março, refletindo os meses de maior pluviosidade.

### Regime Natural e Modificado

Em ambos os regimes, o escoamento sazonal é sustentado pelos picos de precipitação típicos do inverno.

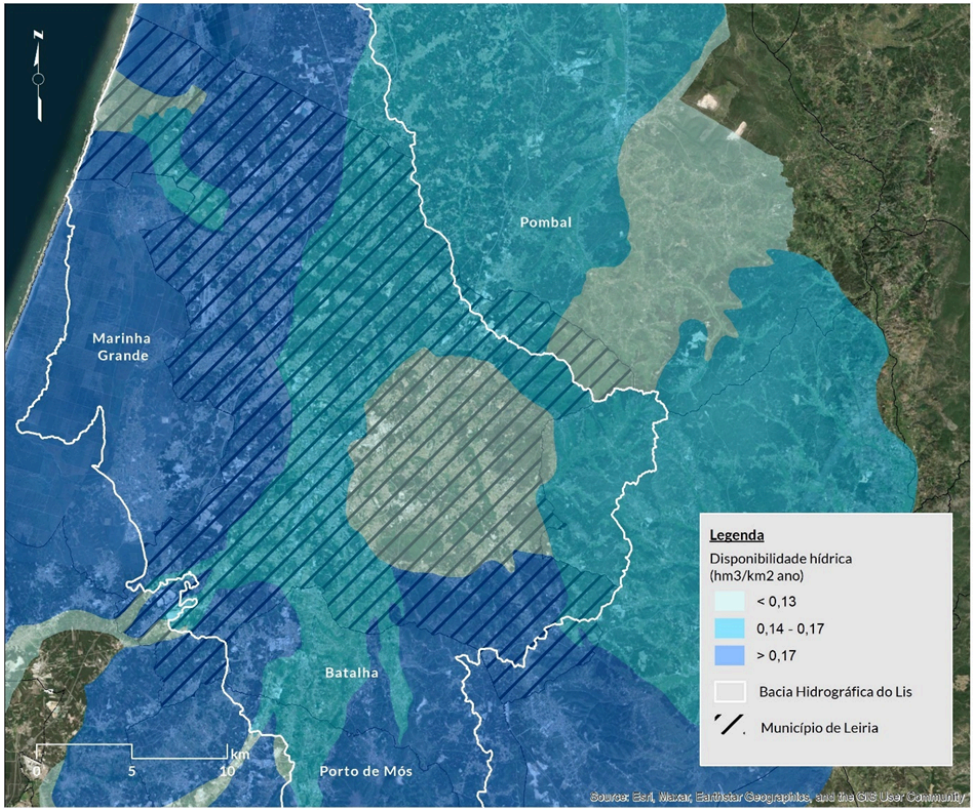
No regime modificado, a dinâmica hídrica apresenta alterações devido à intervenção humana, como regularização de caudais.

### Escoamento Mensal Significativo

Medido em hectómetros cúbicos (hm³), concentra-se nos meses de inverno, sendo sustentado pelas condições climáticas características.

# 5.3.2. Subterrâneas

As disponibilidades hídricas subterrâneas referem-se ao volume de água que um aquífero pode fornecer anualmente em condições naturais, sendo diretamente influenciadas pela recarga. Este processo ocorre predominantemente pela infiltração da precipitação, embora trocas hídricas com massas de água vizinhas e processos de drenagem também possam contribuir. Na bacia hidrográfica do Lis e ribeiras costeiras, a distribuição da disponibilidade hídrica subterrânea varia significativamente devido a fatores como a geologia local e a permeabilidade dos solos.




## Definição de Disponibilidade Hídrica Subterrânea

- Volume anual de água fornecido por aquíferos em condições naturais;
- Fortemente influenciado pela recarga, principalmente pela infiltração da precipitação.

## Fatores Adicionais na Recarga

- Trocas hídricas com massas de água vizinhas;
- Processos de drenagem, embora mais difíceis de quantificar.

## Distribuição na Bacia do Lis e Ribeiras Costeiras

- Menor disponibilidade (<0,13 $hm^3/km^2.ano$): Áreas a sudeste, como Pousos-Caranguejeira e Orla Ocidental da Bacia do Mondego;
- Maior disponibilidade (>0,17 $hm^3/km^2.ano$): Áreas calcárias a sul (Maciço Calcário Estremenho) e oeste (Vieira de Leiria - Marinha Grande).

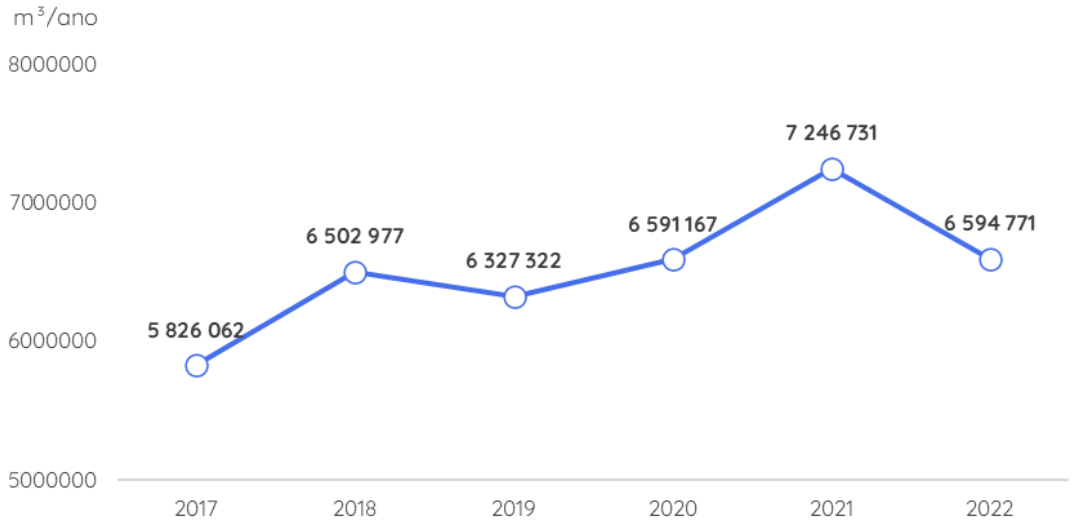
## Fatores Determinantes

- Geologia: Áreas calcárias, devido à elevada permeabilidade, acumulam maiores volumes de água subterrânea;
- Variabilidade da recarga associada às características locais do solo e precipitação.

# 5.4. Águas residuais

Os serviços de saneamento de águas residuais são classificados como "alta" e "baixa", consoante as atividades realizadas. A "alta" refere-se à gestão multimunicipal, responsável pela distribuição grossista e saneamento centralizado, enquanto a "baixa" abrange a distribuição local. Em Leiria, a Águas do Centro Litoral (AdCL) gere o saneamento em alta, assegurando a recolha e tratamento das águas residuais nas Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR). Os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Leiria (SMAS) gerem o saneamento em baixa, assegurando a recolha e transporte de águas residuais até aos pontos de entrega para tratamento em alta, promovendo eficiência, saúde pública e proteção ambiental.

A Bacia do Lis conta com seis ETAR públicas urbanas enquadradas na Diretiva das Águas Residuais Urbanas (DARU), distribuídas por duas sub-bacias: quatro na do rio Lis (Coimbrão, Olhalvas, Vieira de Leiria e Guia) e duas nas ribeiras costeiras (Praia de Pedrógão e Costa de Lavos). Três destas unidades operam com tratamento secundário, enquanto as de Pedrógão e Olhalvas utilizam tecnologias mais avançadas. A ETAR do Norte (Coimbrão) destaca-se por incluir tratamento terciário, essencial para proteger o meio recetor e garantir o cumprimento dos padrões ambientais. A gestão regional reflete a interligação funcional entre os concelhos.



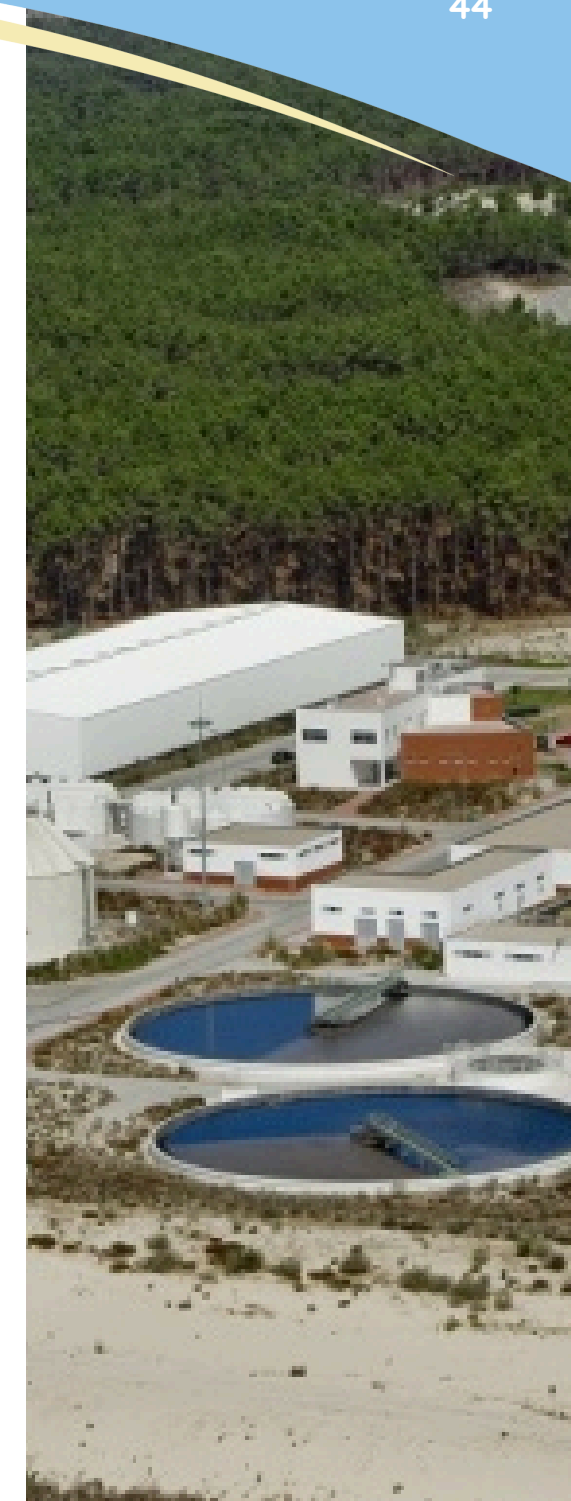

**Volume Médio Transferido**

**6 514 838 m³**

**Pico de Transferência**

**7 246 731 m³**

**em 2021**

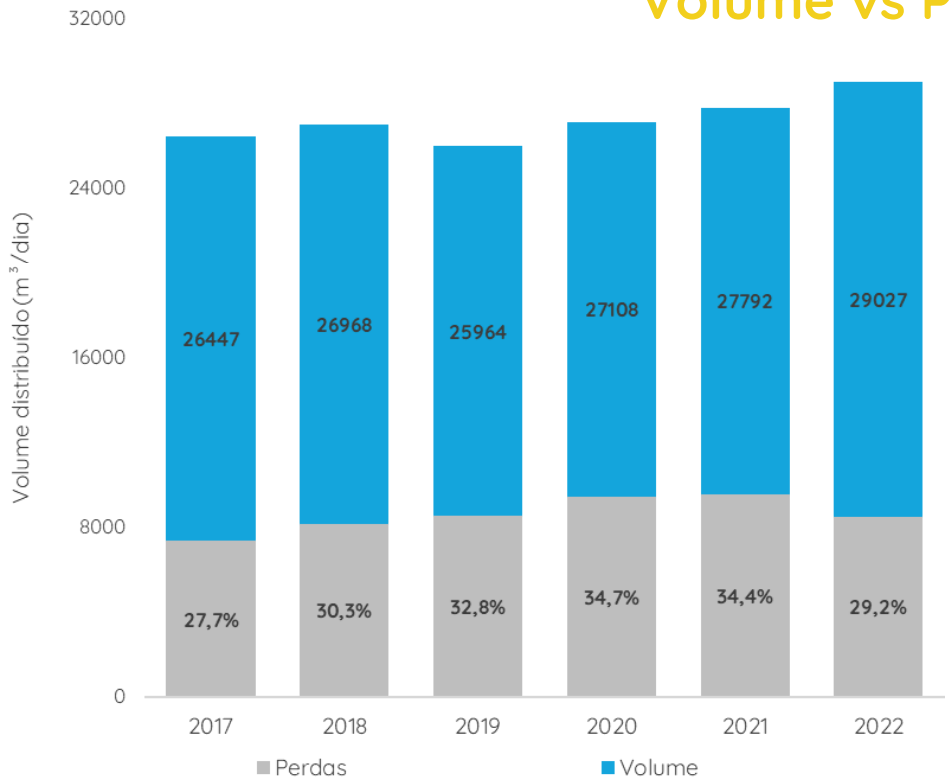


# 5.5. Águas para abastecimento público em Leiria

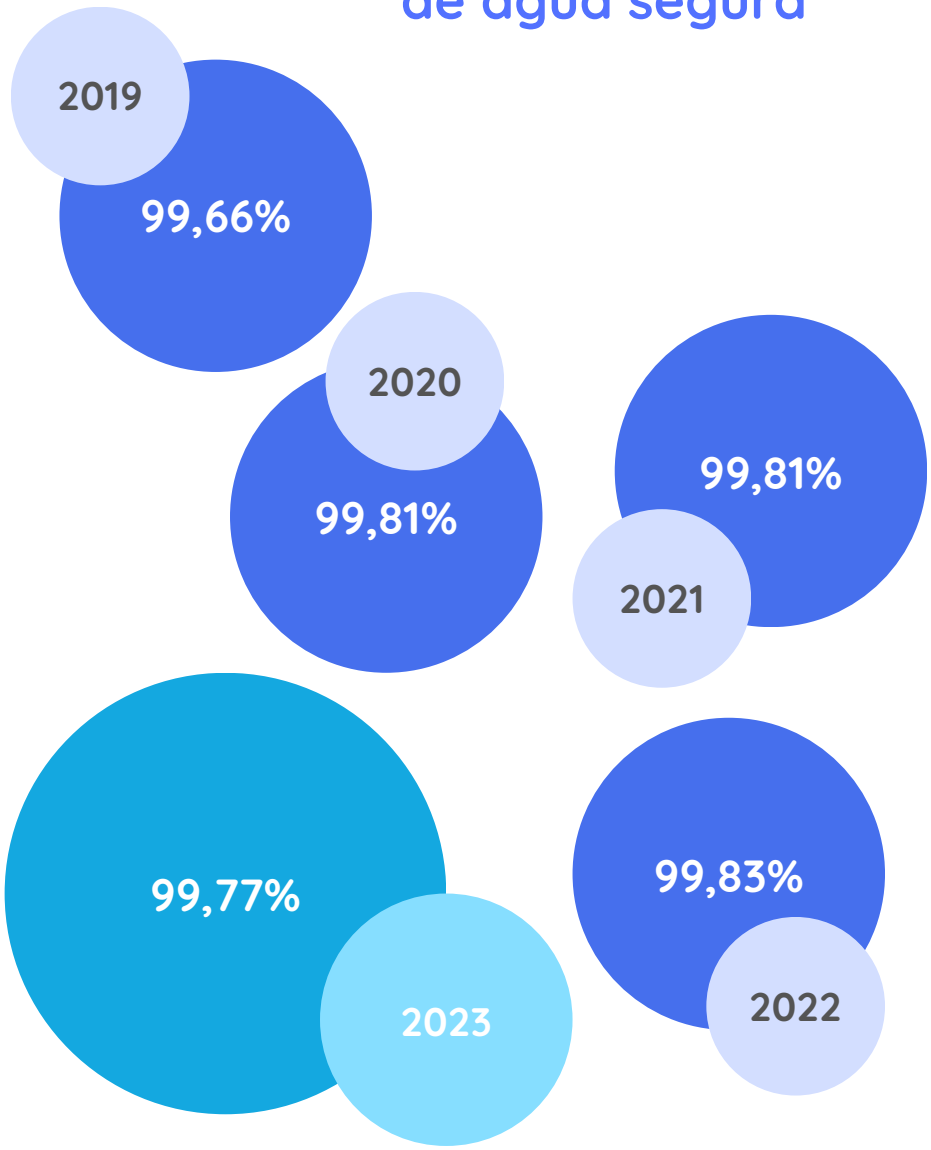
**29,2%**

**de perdas em 2022**

## Volume vs Perdas



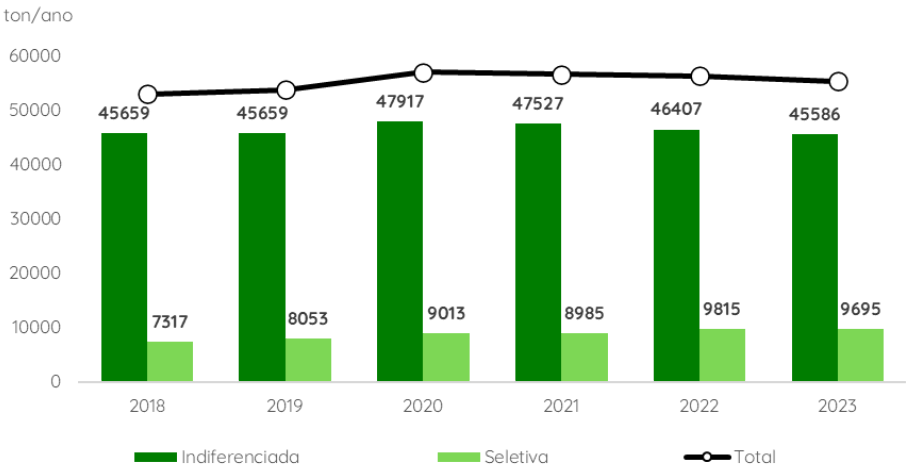

## Evolução da percentagem de água segura



# 6. Resíduos

O Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual, estabelece o regime geral de gestão de resíduos em Portugal, alinhando a legislação nacional com as diretivas europeias sobre economia circular. Este diploma define princípios, objetivos e responsabilidades para prevenir a produção de resíduos, promover a reutilização, a reciclagem e a valorização, e reduzir os impactos ambientais associados à gestão de resíduos.

O **Plano de Ação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PAPERSU)**, elaborado em 2024, define diversas medidas de gestão de resíduos para o município de Leiria, tais como o combate ao desperdício alimentar, a implementação de soluções de recolha de biorresíduos, a promoção da recolha seletiva multimaterial, a promoção de soluções de compostagem, entre outros.




## Leiria
## dados da Recolha Seletiva em 2023

**Papel e Cartão**
31,9%

**Plástico e Metal**
20,5%

**Vidro**
25,8%

**REE**
0,4%

**Metais**
0,3%

**Madeiras**
0,9%

**Biorresíduos**
0,4%

**Verdes**
0,7%

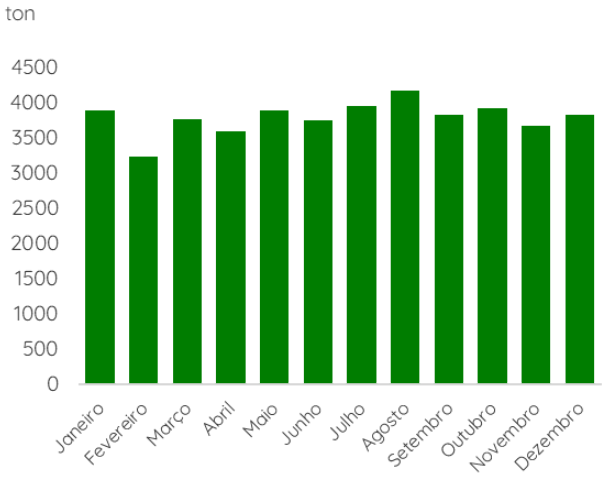
**Volumosos**
14,6%

**Varreduras**
4,5%

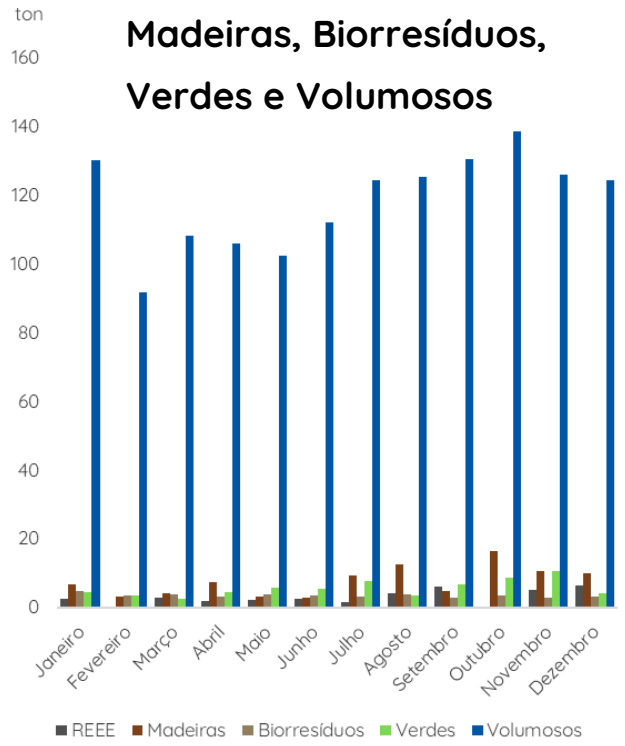
**Pilhas**
0,01%

# ... ainda em 2023

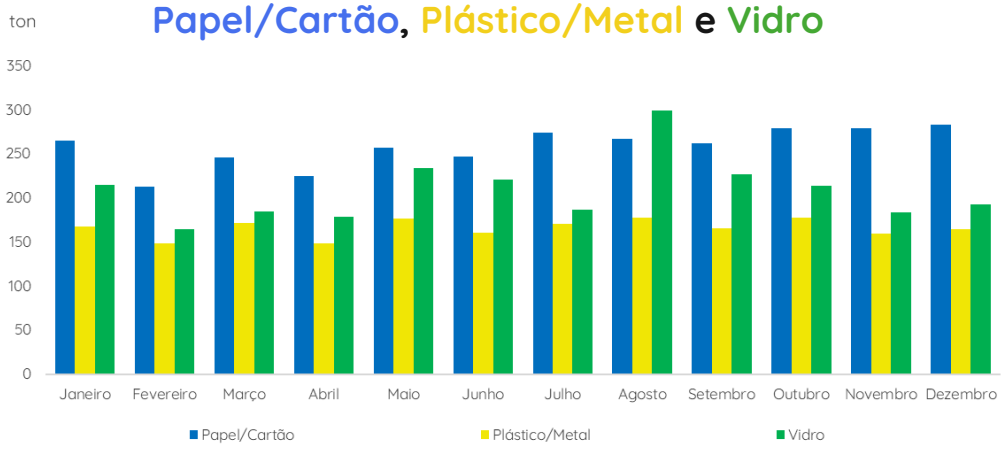
## Recolha mensal de Resíduos Indiferenciados




## Recolha mensal de REE, Madeiras, Biorresíduos, Verdes e Volumosos




## Recolha mensal das fileiras de Papel/Cartão, Plástico/Metal e Vidro




## Sabias que ...

segundo os dados mais recentes da APA (2019), o setor de Resíduos em Leiria apontou valores de emissões de GEE de **102 ktonCO2eq**?

Este valor representa cerca de 10% do total de emissões do nosso concelho!



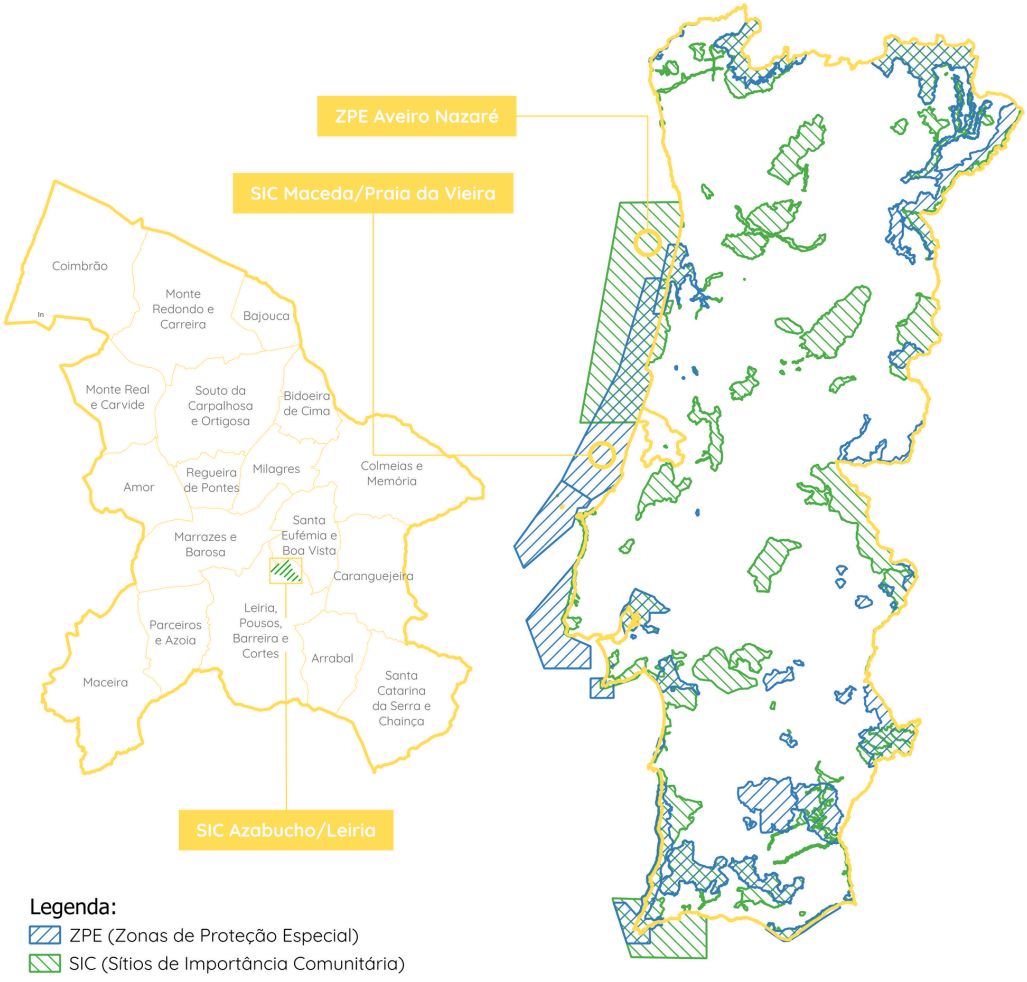
# 7. Solo e Biodiversidade

## 7.1. Sistema Nacional de Áreas Classificadas

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) é constituído pelas áreas protegidas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000, e pelas demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português (REA 2024, APA).

Em Leiria, tal como se verifica na Figura, o Sítio Classificado "Azabucho/Leiria" (PTCON0046), integrado na Rede Natura 2000, tem como objetivo preservar os sistemas naturais e a paisagem, protegendo áreas biofisicamente sensíveis. A implementação procura assegurar a biodiversidade e proteger os recursos hídricos (habitats naturais e espécies associadas). O local é delimitado por linhas de água com galerias bem conservadas de amieiros e salgueiros e campos abandonados, agora ocupados por prados herbáceos. É ainda predominantemente coberto por pinhal sobre solos quase turfosos, o que o torna um habitat raro em Portugal e um dos dois únicos locais onde ocorre a Leuzea Longifólia (Estudos de Caracterização do PDM de Leiria).

Importa referir, ainda, que a costa Leiriense integra o Sítio de Importância Comunitária (SIC) Maceda/Praia da Vieira (PTCON0063) e a Zona de Proteção Especial (ZPE) Aveiro/Nazaré (PTZPE0060) (ICNF).



Além das Áreas Protegidas identificadas anteriormente, no concelho de Leiria localizam-se outras áreas que, apesar de não constarem no SNAC, caracterizam-se como locais de grande interesse ecológico para o município e que devem ser preservadas, destacando-se:

# Vale do Lapedo

Localizado na União de Freguesias de Santa Eufémia e Boa Vista

## caracteriza-se por

ser um canhão fluviocársico com 1,5km de extensão. A vegetação inclui bosquetes residuais de carvalho-cerquinho, vegetação ripícola com amieiros, salgueiros, freixos e choupos, e matos mistos com espécies como o carrasco, a aroeira, o alecrim e orquídeas. Como fauna, identificam-se aves como o chapim-real e a águia de asa redonda. mamíferos como os morcegos, e ainda diversos répteis, anfíbios e insetos.

# Salinas de Junqueira

Localizadas na União de Freguesias de Monte Redondo e Carreira

## foram criadas por

José Duarte Rolo Júnior por volta de 1920 após a descoberta de uma fonte de água salgada com alto teor de sal. Tem cerca de 5 hectares e possui caraterísticas pantanosas e um nível freático à superfície. Estas salinas abrigam várias lagoas que servem de habitat para diversas aves.

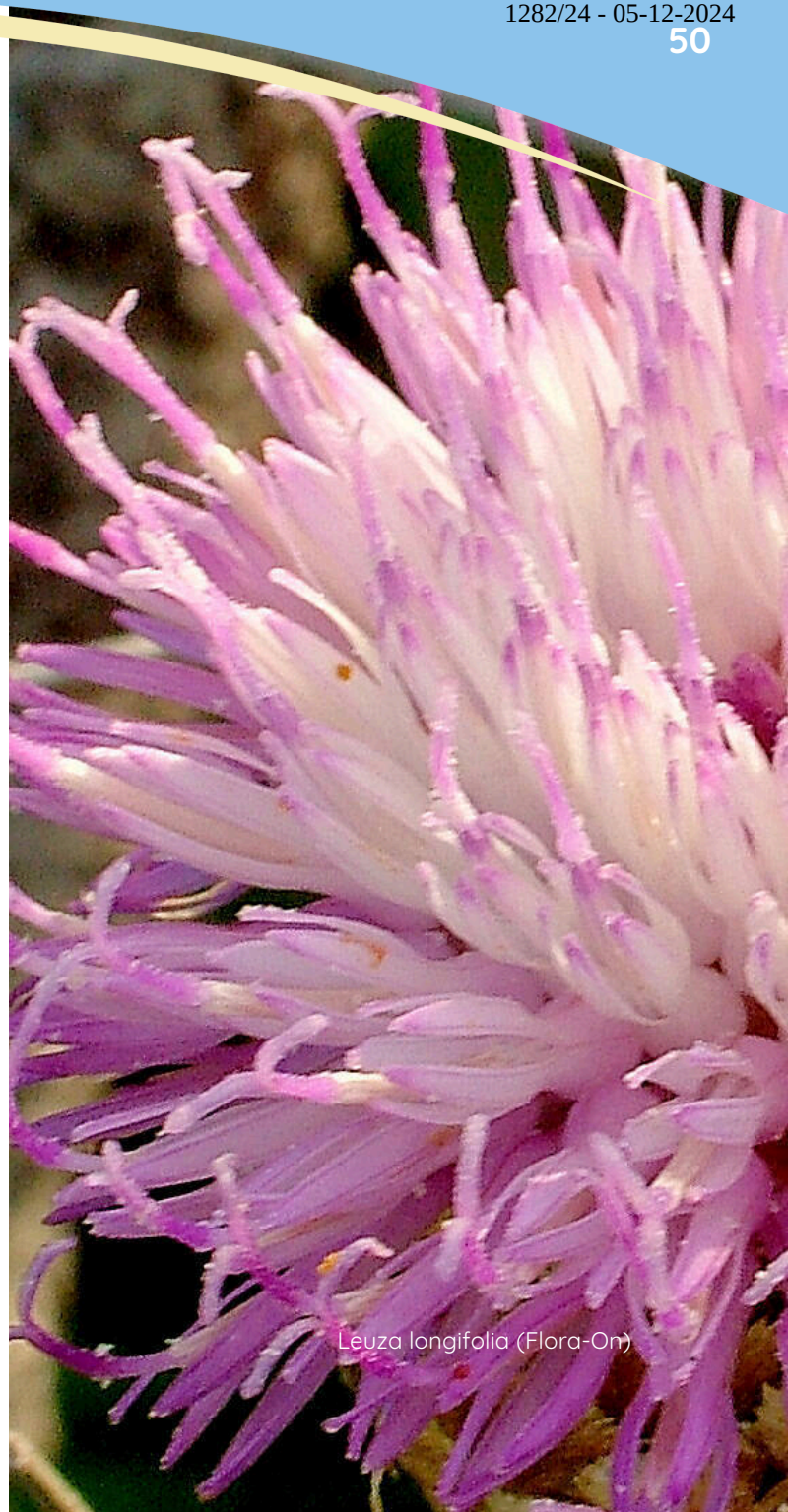


# 7.2. Flora

A flora constitui um fator fundamental para a sustentabilidade ambiental de um território, desempenhando um papel vital no equilíbrio dos ecossistemas e na qualidade de vida das populações. As plantas, com a absorção de dióxido de carbono e libertação de oxigénio contribuem para a regulação do clima, enquanto auxiliam na retenção da água nos solos e na prevenção da erosão. Por exemplo, as florestas e os matos atuam como barreiras naturais contra ventos fortes, protegem os solos e promovem a biodiversidade, fornecendo abrigo e alimento para inúmeras espécies de fauna.

No concelho de Leiria, destacam-se as seguintes espécies:

| | | |
|---|---|---|
| **Leuza longifolia**<br>Sítio do Azabucho | **Crithmnum maritimum**<br>Faixa arenosa | **Ulex minor**<br>Urzais |
| **Salix arenaria**<br>Dunas | **Neotinea maculata**<br>Matagais Perenifólios | **Erica ciliari**<br>Urzais |
| **Armeria welwitschii**<br>Faixa arenosa | **Limodorum abortivum**<br>Pinhais | **Scorzonera humilis**<br>Pinhais |
| **Matthiola sinuata**<br>Faixa arenosa | **Scirpus fluitans**<br>Riachos | **Euphorbia uliginosa**<br>Urzais |
| **Hypericum elodes**<br>Riachos | **Juncus bulbosus**<br>Riachos | **Euphorbia uliginosa**<br>Bosques |



Leuza longifolia (Flora-On)

# 7.3. Fauna

A fauna desempenha um papel crucial na manutenção do equilíbrio ecológico de Leiria, contribuindo para a saúde e a resiliência dos ecossistemas. Espécies animais, que vão desde os pequenos insetos até a mamíferos de maior porte, estão diretamente ligadas à polinização de plantas, ao controlo de pragas e à fertilização dos solos, processos essenciais para a sustentabilidade dos habitats naturais. Além disso, a presença de fauna diversificada afirma-se como um indicador da qualidade ambiental e reflete a boa gestão dos recursos naturais.

Em Leiria destacam-se diversas espécies animais, encontrando-se algumas protegidas pela Diretiva Habitats e pela Convenção de Berna.

## Espécies Comuns de Mamíferos

**Coelho-bravo**
(Oryctolagus cuniculus)

**Lebre**
(Lepus capensis)

**Raposa**
(Vulpes vulpes)

## Espécies Notáveis de Mamíferos

**Texugo**
(Meles meles)

**Gineta**
(Genetta genetta)

## Aves

**Águia-de-asa-redonda**
(Buteo buteo)

**Rola-comum**
(Streptopelia turtur)

**Pombo-torcaz**
(Columba palumbus)

**Chapim-rabilongo**
(Aegithalos caudatus)

## Répteis

**Lagarto-de-água**
(Lacerta schreiberi)

**Osga**
(Tarentola mauritanica)

**Cobra-de-escada**
(Elaphe scalaris)

## Anfíbios

**Rã-verde**
(Elaphe scalaris)

**Sapo-parteiro-ibérico**
(Alytes obstetricans)

# 7.4. Espécies invasoras

As espécies invasoras representam uma ameaça significativa ao equilíbrio ambiental no concelho de Leiria, uma vez que interferem nos ecossistemas naturais e nos serviços que estes oferecem. Estas plantas, geralmente introduzidas sem controlo, têm a capacidade de se espalhar rapidamente, competindo com as espécies nativas por recursos como água, luz e nutrientes, o que pode levar a uma perda de biodiversidade local.

De seguida, identifica-se o Mapa com as áreas florestais de invasoras segundo a COS 2018 e algumas das espécies mais comuns.

**Acacia melanoxylon**

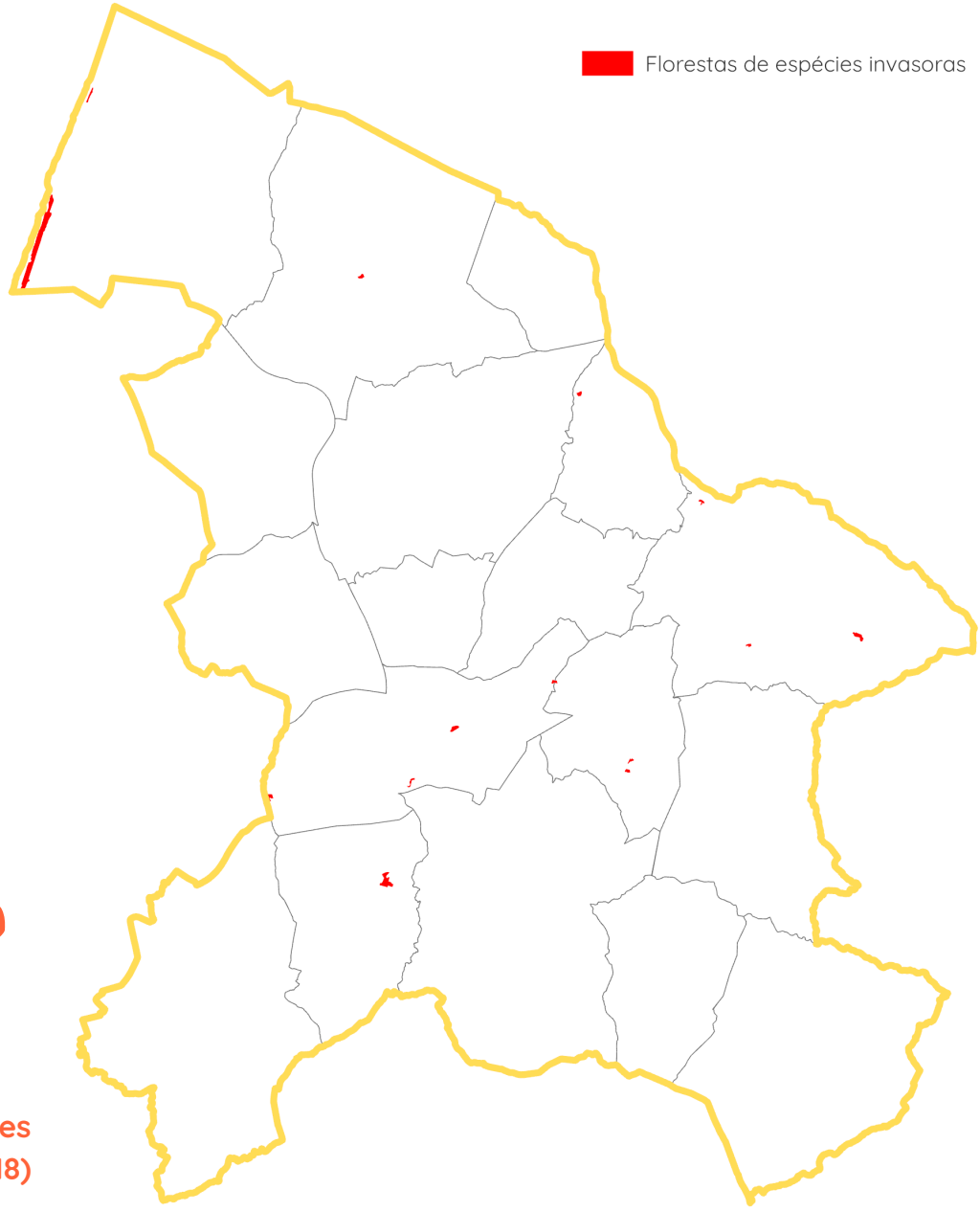
**Acacia dealbata**

**Carpobrotus edulis**

**Eucaliptus globulus**



Florestas de Espécies Invasoras (COS 2018)



# 7.5. Sumidouros de carbono

O mapa e gráfico que se seguem, relativo ao sequestro médio de $tCO_2$ por hectare/ano e respetivos tipos de ocupação, identificam que as classes de fixação de $CO_2$ compreendidas entre as 17 e as 31 toneladas são as mais predominantes. Estas correspondem a ocupações de culturas temporárias de sequeiro e de regadio, florestas de eucalipto e florestas de pinheiro bravo.

Por outro lado, as classes de fixação de $CO_2$ com menor representatividade correspondem, essencialmente, a ocupações de pomares, olivais, mosaicos culturais e parcelares complexos, agricultura de espaços naturais e seminaturais, pastagens espontâneas e florestas de outros carvalhos.

## Potencial de Sequestro

**679 - 1 117**

**ktonCO₂eq/ano**

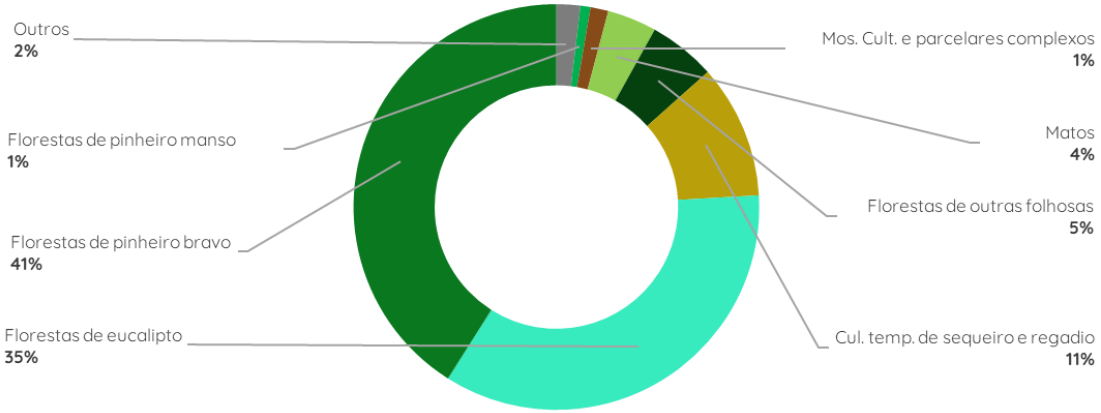
**2018**

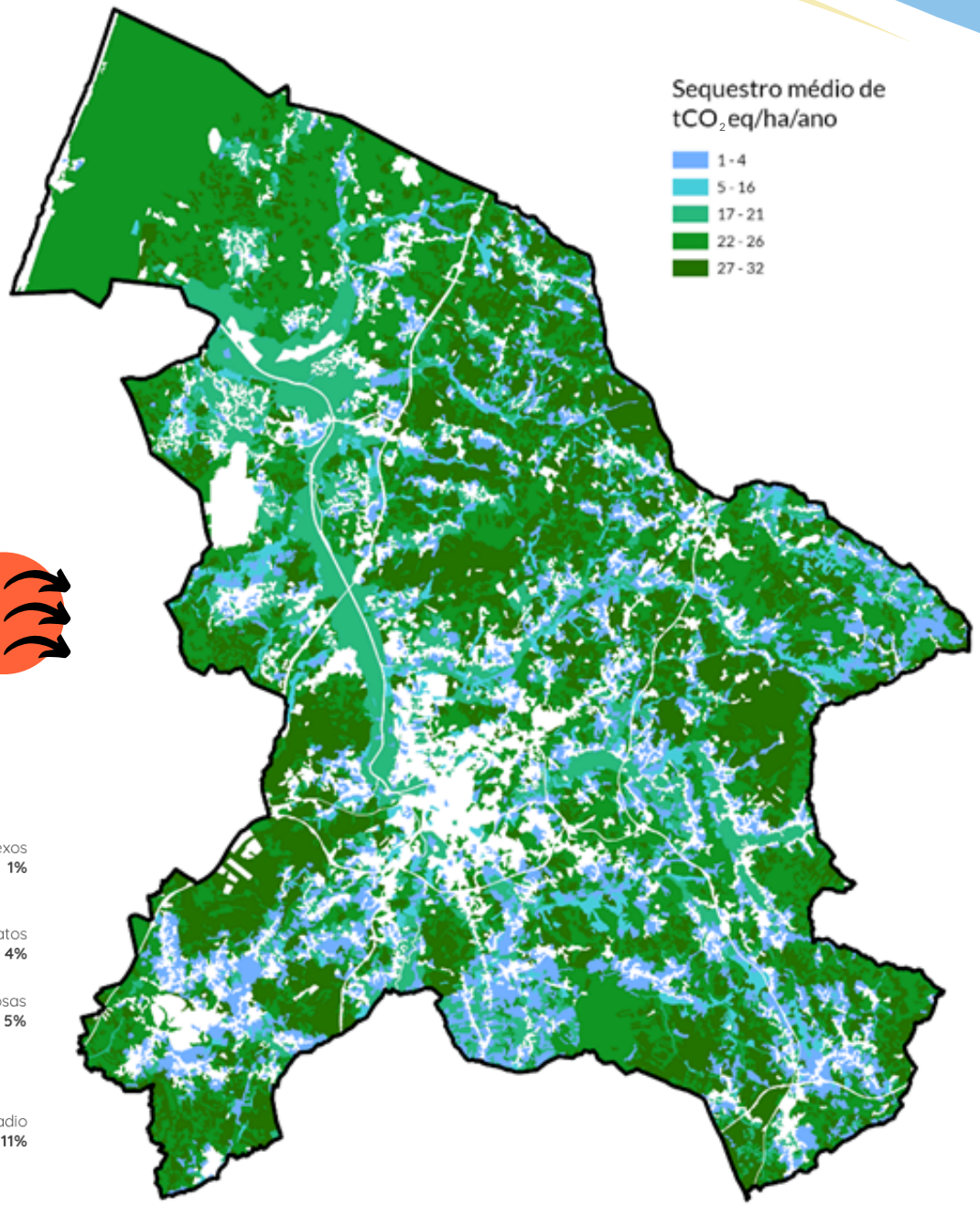
## Emissões de GEE

**993**

**ktonCO₂eq**

**2019**



# 7.6. Ocupação do solo e a sua evolução

De seguida apresenta-se um gráfico com a evolução e diferenças no uso e ocupação do solo da área territorial de Leiria, tendo por base a COS 2007 e 2018.

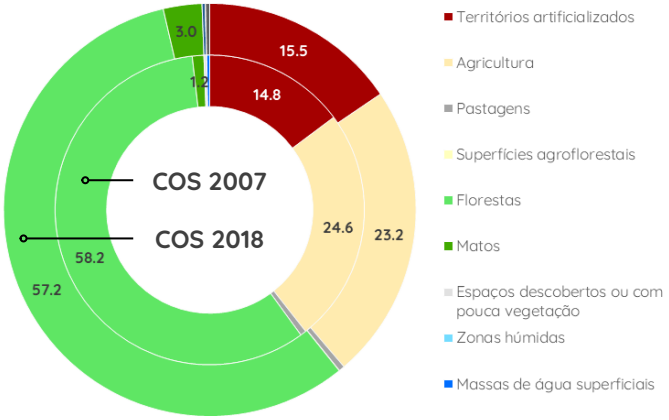
## Síntese

**-1%**
Diminuição da área de Florestas

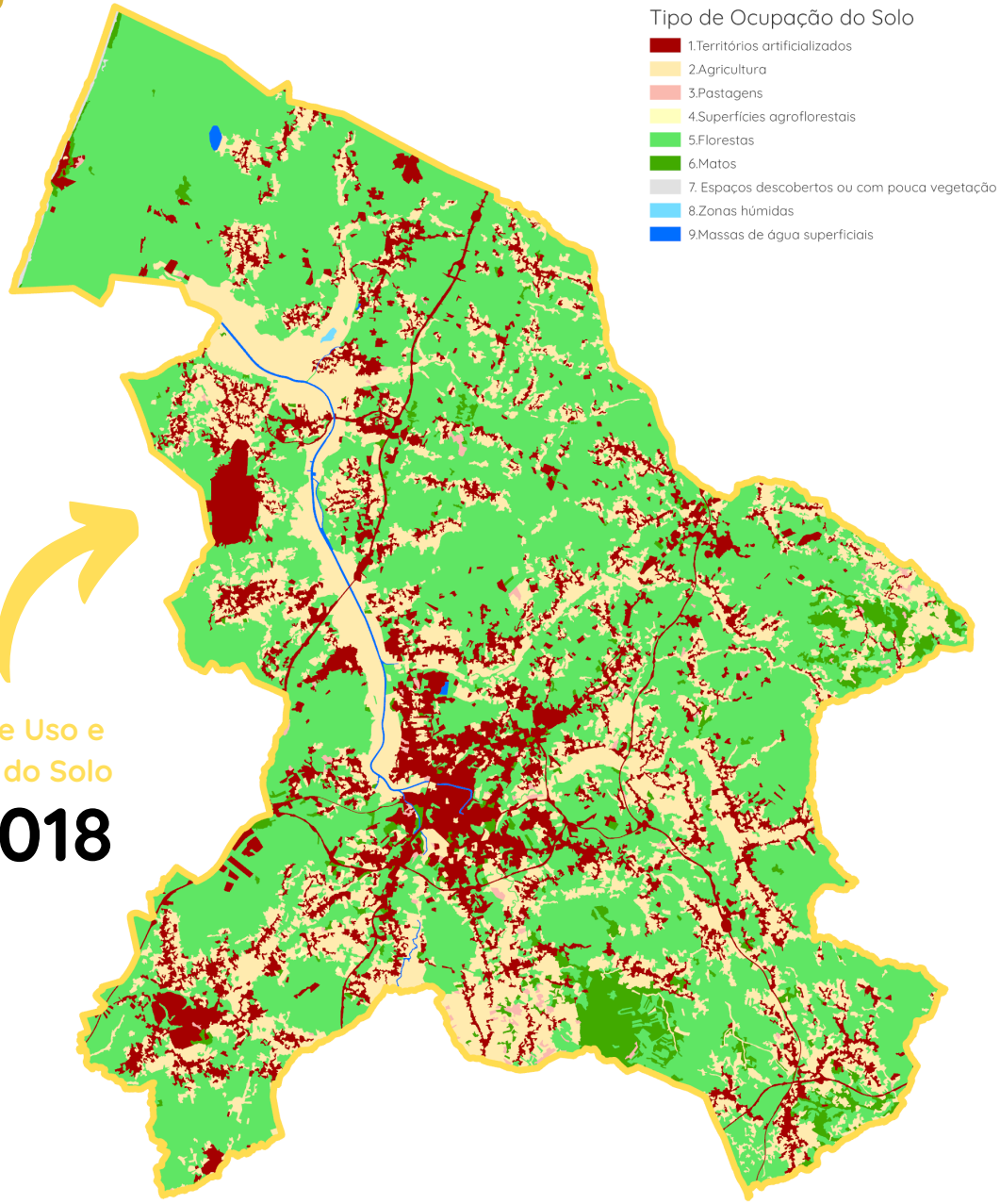
**+0,7%**
Aumento da área de territórios artificializados

**+1,8%**
Aumento da área de Matos

**-1,4%**
Diminuição das áreas agrícolas




Carta de Uso e Ocupação do Solo
**2018**



# 7.7. Balanço de Nutrientes

A análise de nutrientes no solo é fundamental para avaliar a fertilidade e a capacidade de suportar o desenvolvimento vegetal de forma saudável e sustentável. Diversos parâmetros físico-químicos fornecem informações essenciais sobre as condições do solo e sua aptidão para reter e disponibilizar nutrientes.

Tal como foi referido no Relatório do Estado do Ambiente (REA), elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) no ano de 2024, Portugal relatou, em 2022, uma evolução favorável no que respeita ao nível de azoto no solo, onde apresentou uma redução de 14,9% face ao ano anterior, de 25,2% relativamente aos últimos 5 anos e de 38% entre 1997 e 2022.

Relativamente ao nutriente fósforo, em Portugal no ano de 2022, foi apresentada uma evolução negativa face ao ano anterior, com um aumento de 24,7%, enquanto que, nos últimos 5 anos a evolução foi favorável (-38,5%). O mesmo aconteceu no período 1995-2022 com um decréscimo de 53% (REA).

Analisando ainda o panorama nacional, importa referir que o consumo aparente de fertilizantes inorgânicos, tais como o azoto, fósforo e potássio, teve, em 2022, uma redução de 37,2% face ao ano de 2021, uma redução de 45% nos últimos 5 anos e uma redução de 53% no período 1995-2022. Esta tendência decrescente na perda de nutrientes e na utilização de fertilizantes inorgânicos, apresenta uma tendência favorável para o alcance das metas fixadas para 2030, na Estratégia do Prado ao Prato da UE (REA).

Uma vez que não estão disponíveis dados históricos ao nível do concelho, nomeadamente dos nutrientes analisados no REA (azoto e o fósforo), serão utilizadas variáveis que influenciam a disponibilidade e a dinâmica desses nutrientes no solo, tais como: Teor de argila, areia e limo; Capacidade de troca catiónica; Teor de matéria orgânica; pH do solo.

Estas caraterísticas físico-químicas permitem deduzir a capacidade do solo de reter e disponibilizar nutrientes essenciais para as plantas, possibilitando uma análise indireta da fertilidade do solo e das condições que afetam a presença de nutrientes como o azoto e o fósforo.

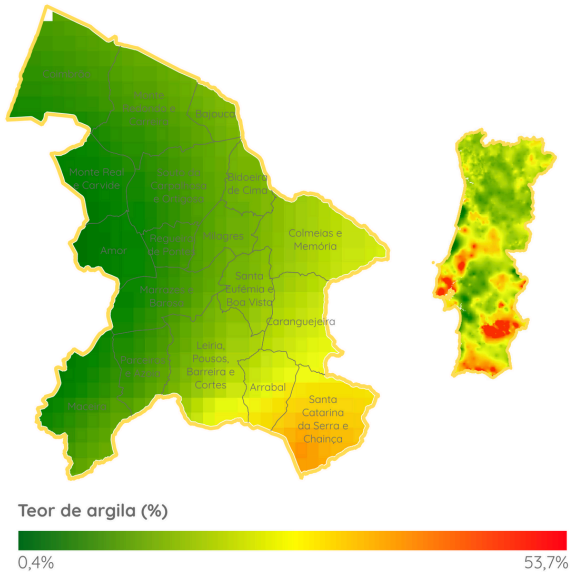


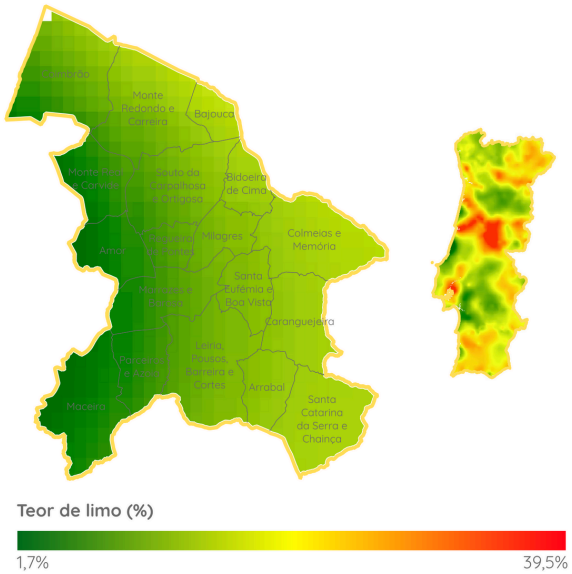
# 7.7.1. Teor de argila, limo e areia

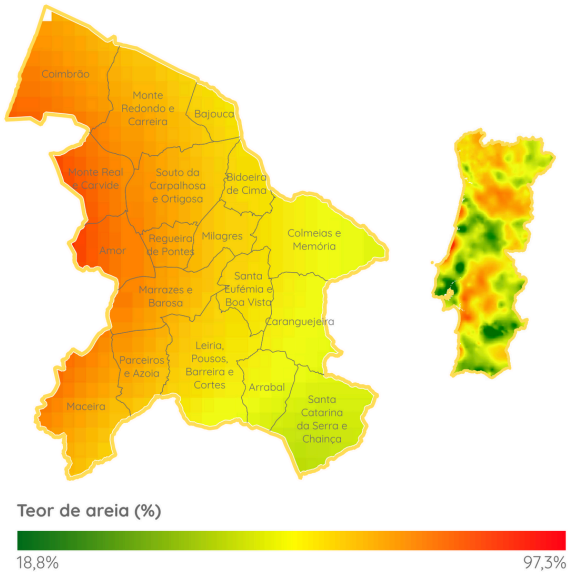
A textura do solo determinada pelas proporções de argila, de areia e de limo, influencia a sua capacidade de retenção de água e de nutrientes. Por exemplo, solos mais argilosos tendem a reter mais água e nutrientes do que solos mais arenosos, enquanto que solos com um teor mais balanceado de limo tendem a ter uma boa estrutura e capacidade de arejamento.

Observando as figuras seguintes, atentando primeiramente em Portugal, verifica-se que a distribuição de argila e de areia concentra-se mais a sul e de limo na margem esquerda do rio Tejo e na bacia do rio Mondego (Ramos et al. (2017)).

Procedendo a uma análise mais fina, no concelho de Leiria, o teor de areia é mais significativo quanto maior a proximidade à costa. Contrariamente, no que respeita ao teor de argila, os valores mais elevados localizam-se no setor sudeste, na União de freguesias de Santa Catarina da Serra e Chainça e o teor de limo, apesar de apresentar valores similares em todo o concelho, predomina junto à costa.



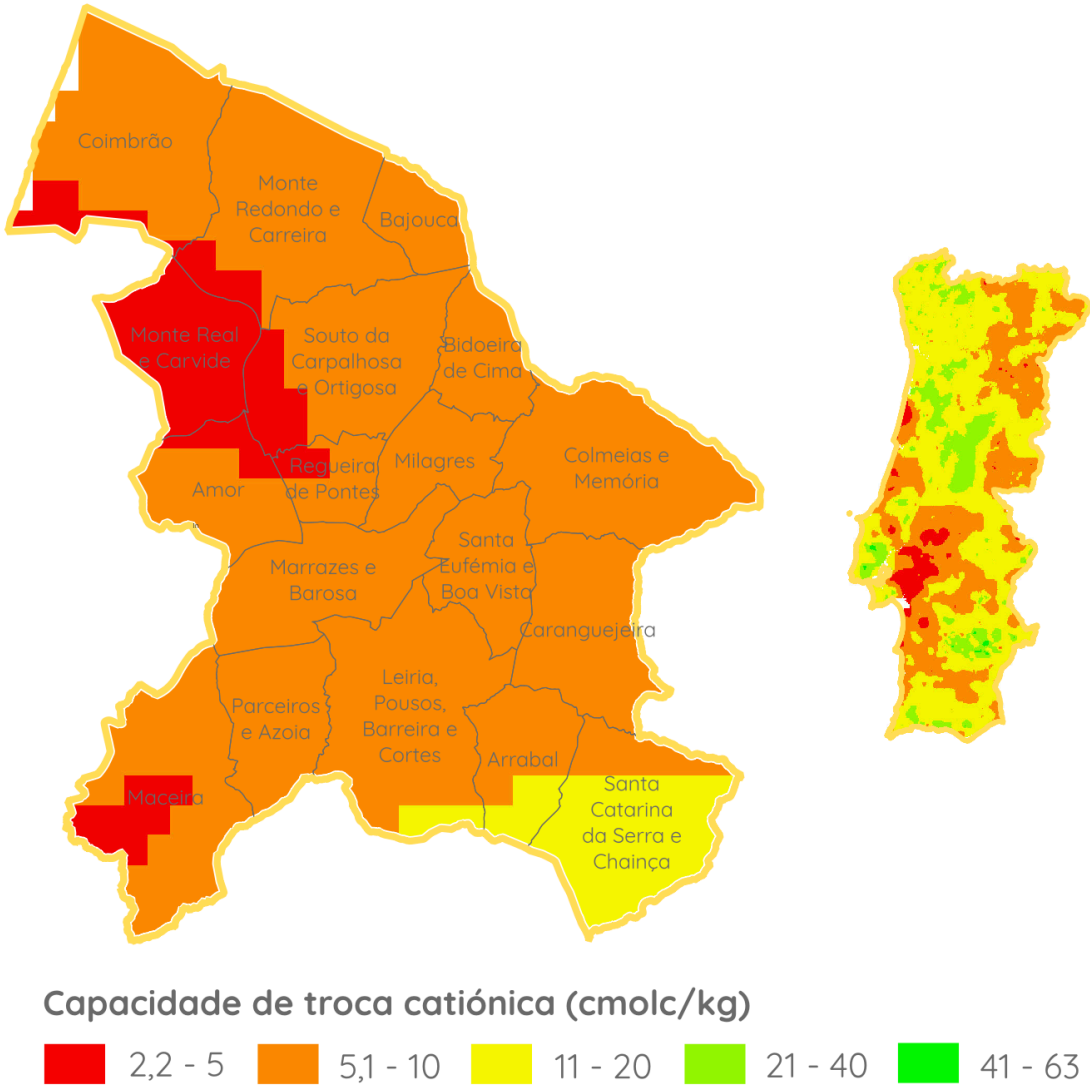



# 7.7.2. Capacidade de Troca Catiónica

A capacidade de troca catiónica (CTC) representa a capacidade do solo reter e fornecer cátions essenciais às plantas, tal como o cálcio, o magnésio e o potássio, além de auxiliar na retenção de água e de nutrientes.

Se atentarmos na figura, verifica-se que os níveis de CTC em Portugal Continental, variam entre 2,2 e 63 cmolc/kg. Se tivermos em conta que valores de CTC mais baixos sugerem solos com uma menor capacidade de retenção de nutrientes, possivelmente mais arenosos e que não retêm cátions com tanta eficácia, estes poderão ser solos que necessitam de uma fertilização mais exigente nas práticas agrícolas. Por outro lado, valores maiores de CTC geralmente indicam solos ricos em argila e matéria orgânica, capazes de reter mais nutrientes.

No concelho de Leiria, os valores de CTC encontram-se compreendidos entre 2,2 e 20 cmolc/kg, sendo que os valores mais baixos se localizam próximo ao litoral, na fronteira com o concelho da Marinha Grande.



# 7.7.3. Carbono Orgânico

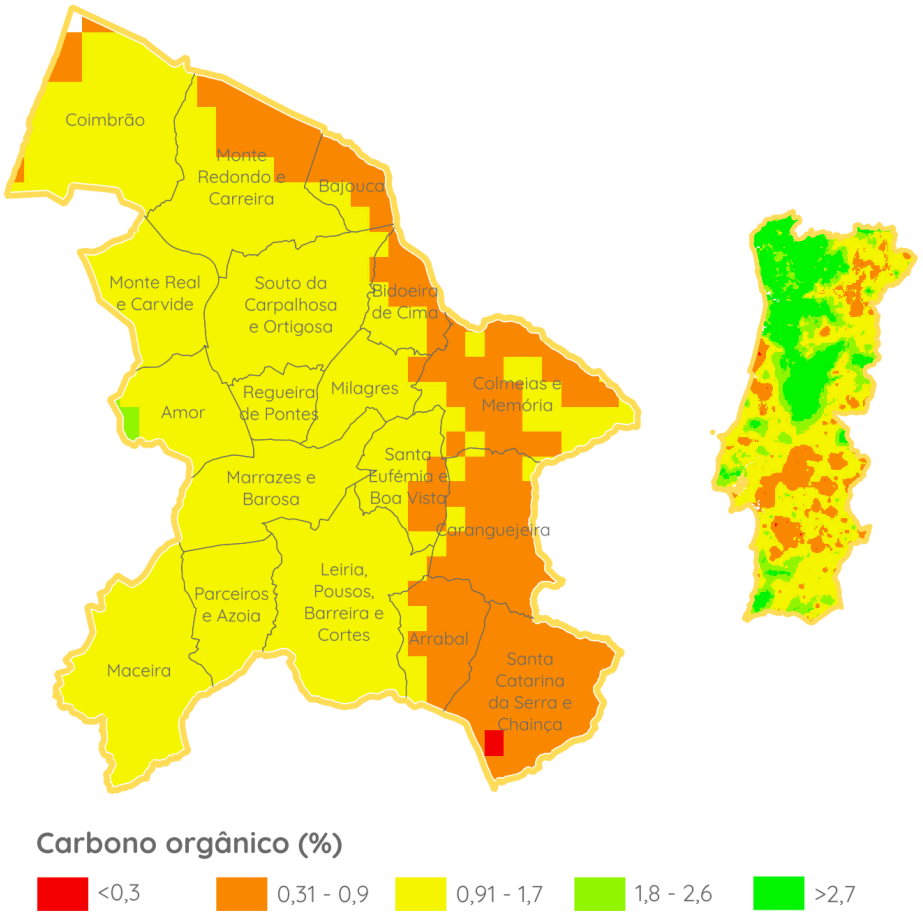
O carbono orgânico do solo é o principal componente da matéria orgânica, resultante da decomposição de plantas e organismos. As plantas fixam o $CO_2$ (dióxido de carbono) da atmosfera através da fotossíntese, formando compostos orgânicos que, ao se degradarem, libertam carbono na forma de $CO_2$ ou $CH_4$ (metano), por ação de microrganismos. Além disso, a erosão do solo contribui para a perda de matéria orgânica (FAO, 2017).

O carbono orgânico do solo tem diferentes graus de estabilidade. As formas lábeis de carbono são degradadas pelos microrganismos num período de 1 a 2 anos. O carbono na matéria orgânica parcialmente mineralizada pode ficar fisicamente isolado em agregados do solo ou quimicamente ligado aos minerais, dificultando a sua degradação pelos microrganismos e levando a tempos de residência entre 10 a 100 anos. Algumas formas de carbono orgânico podem ainda associar-se a estruturas moleculares complexas e permanecer no solo durante milénios. Quando as perdas de matéria orgânica, por mineralização, erosão ou lixiviação, são superiores à sua taxa de formação e incorporação no solo, há uma diminuição do teor de matéria orgânica e das reservas de carbono orgânico do solo (INIAV, 2022).

No mapa seguinte, podem ser observadas as percentagens de carbono orgânico nos solos de Portugal Continental, e a uma escala maior, no concelho de Leiria. Os valores compreendem-se entre <0,3% e >2,7%.

Se atentarmos ao panorama nacional, é notória a preponderância de solos com uma percentagem maior de carbono orgânico na região norte e centro e nas sub-regiões da Área Metropolitana de Lisboa, do Alentejo Litoral e do Algarve.

Em Leiria os solos a oeste armazenam uma quantidade superior de carbono face aos solos localizados no setor este.



# 7.7.4. pH do Solo

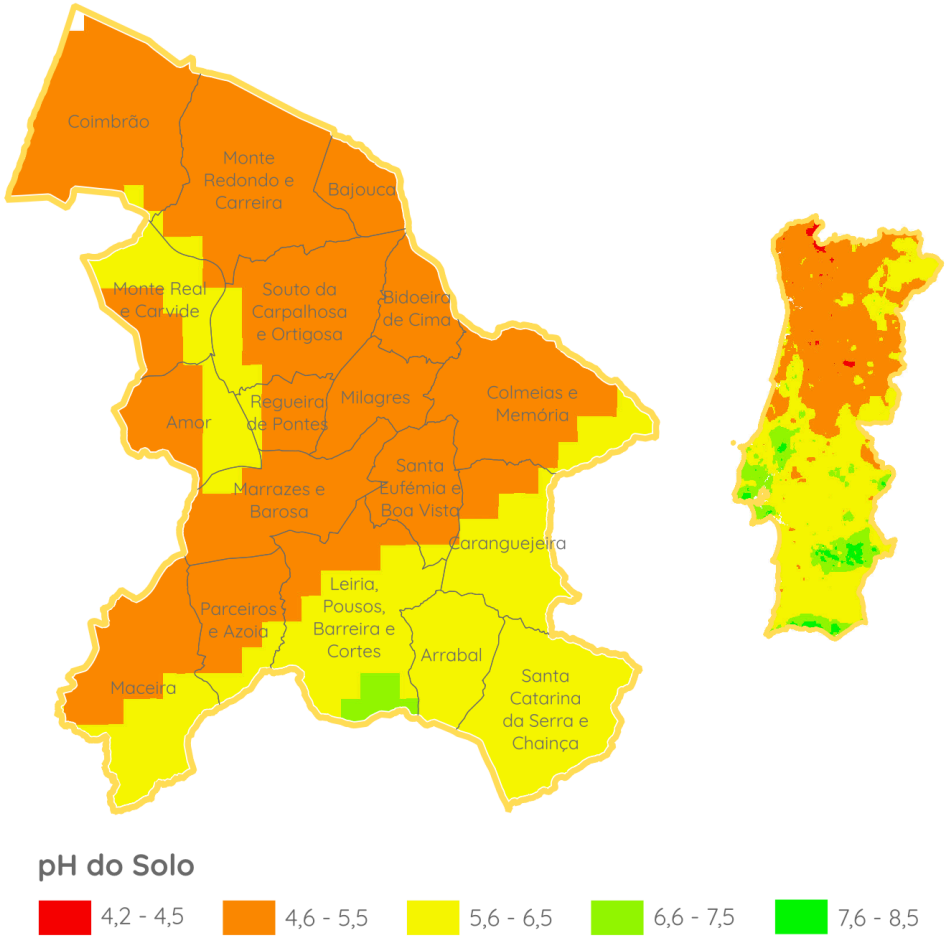
O pH do solo indica a acidez ou alcalinidade do solo, sendo este um fator crucial para a saúde das plantas, uma vez que afeta a disponibilidade de nutrientes essenciais a estas e à atividade dos microrganismos.

Os valores de pH do solo geralmente são classificados como:

- Ácido: pH abaixo de 7 (geralmente entre 4 e 6). Solos ácidos são mais comuns nas regiões chuvosas, onde os nutrientes básicos são lixiviados;
- Neutro: pH em torno de 7. Solos neutros são geralmente adequados para a maioria das culturas agrícolas, pois oferecem uma boa disponibilidade de nutrientes;
- Alcalino (ou básico): pH acima de 7 (geralmente entre 7 e 9). Solos alcalinos são comuns em regiões mais secas e podem limitar a disponibilidade de certos nutrientes, como ferro e fósforo.

Uma vez mais, o mapa seguinte identifica, em Portugal continental, o pH de solos. É notório, à primeira vista, uma diferença visual entre a região norte (com pH mais ácido) e a região sul (com ph neutro e/ou mais alcalino), corroborando o que foi descrito anteriormente, uma vez que a região norte, mais chuvosa apresenta valores de pH mais baixos e a região sul, mais seca apresenta valores de pH mais altos.

No caso de Leiria, os valores de pH dos solos estão compreendidos entre 4,6 junto à costa e no setor mais central, enquanto que os valores mais altos (entre 6,6 e 7,5) se localizam a sudeste na freguesia de Amor e na União de freguesias de Monte Real e Carvide.

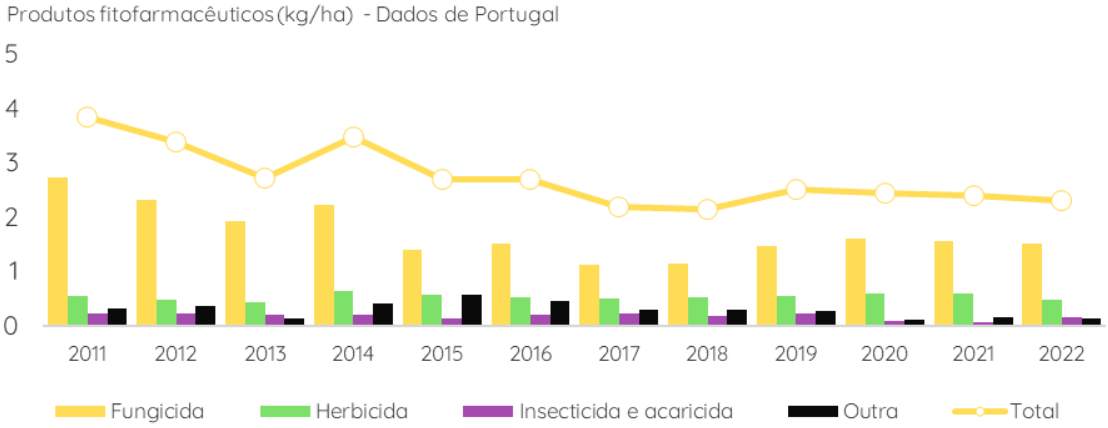


# 7.8. Produtos Fitofarmacêuticos

O uso de produtos fitofarmacêuticos é essencial para garantir a disponibilidade de produtos agrícolas de boa qualidade e a preços acessíveis, sendo eficaz na proteção das plantas contra organismos prejudiciais e no aumento da produção agrícola. No entanto, essa utilização pode apresentar riscos para a saúde humana e para o ambiente (REA, APA).

Dada a inexistência de dados ao nível do concelho, analisa-se no gráfico seguinte, a evolução da utilização de produtos fitofarmacêuticos entre 2011 e 2021 na agricultura em Portugal, pela sua função.

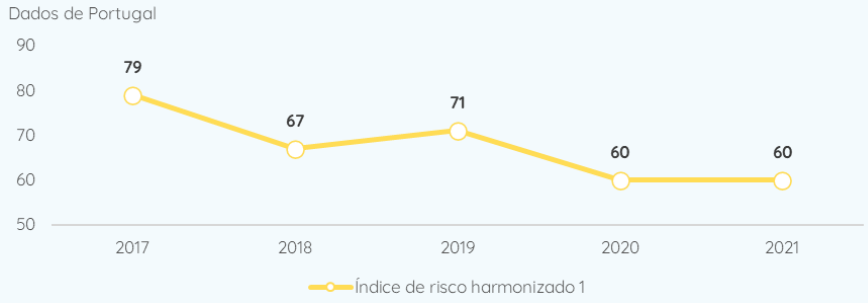
A tendência geral indica uma redução na utilização deste tipo de produtos, com destaque para os fungicidas (produtos fitofarmacêuticos mais utilizados em todos os anos da análise). Esta diminuição pode estar relacionada com as diversas políticas de promoção de agricultura sustentável e pela regulação das atividades de distribuição, venda e aplicação de produtos fitofarmacêuticos, tais como a Diretiva 2009/128/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de outubro de 2009, pela Lei n.º 26/2013, de 11 de abril e pela Portaria n.º 82/2019, de 20 de março. Por outro lado, a maior consciencialização sobre o impacto deste tipo de produtos no ambiente e a melhoria das práticas agrícolas poderão ser, também, um impulsionador dos resultados alcançados.




Apesar da inexistência de dados ao nível do concelho, acredita-se que em Leiria os resultados sigam uma tendência idêntica à alcançada por Portugal, dados os esforços que o Município tem realizado com a implementação de diversas estratégias relativas à dinamização de uma agricultura biológica e mais sustentável. A título de exemplo, em 2022 foi aprovado o Plano de Ação Valorização e Sustentabilidade Ambiental, que apresenta medidas como: "Apoio e implementação de boas práticas alternativas aos espalhamentos de fertilização de terrenos agrícolas", "Mapeamento de áreas agrícolas para valorização orgânica (espalhamentos)" e Ações de Monitorização e Vigilância pelo SMVA e outros agentes.

O gráfico seguinte diz respeito à Evolução do Índice de Risco Harmonizado (IRH) 1 de produtos fitofarmacêuticos. Este indicador considera os dados de vendas de produtos fitofarmacêuticos por diferentes categorias de substâncias ativas que os constituem, classificadas do ponto de vista do respetivo risco associado, de acordo com a metodologia definida pela União Europeia (UE) – REA, APA.

À semelhança do gráfico anterior, o IRH mostra uma tendência positiva de redução de riscos associados ao uso destes produtos entre 2017 e 2021. Esta diminuição sugere uma implementação eficaz de políticas e práticas mais sustentáveis na agricultura com vista à minimização do impacto ambiental e dos riscos para a saúde pública.

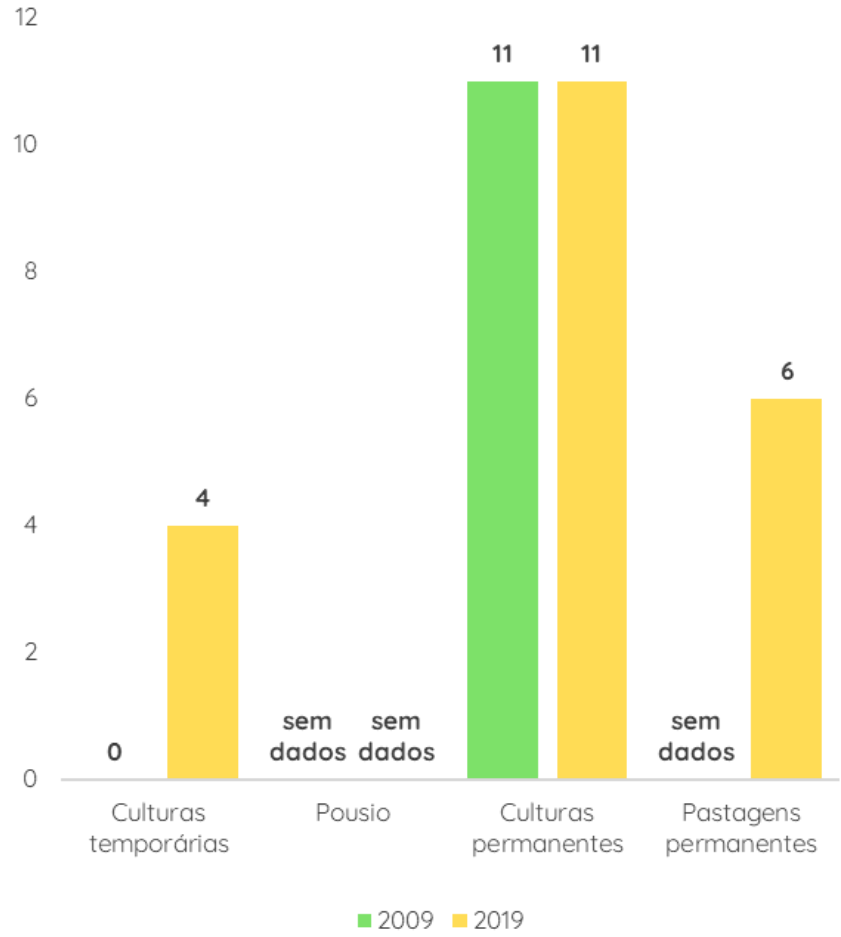


# 7.9. Área Agrícola em Produção Biológica

A produção biológica é um sistema de gestão agrícola que combina práticas ambientais e climáticas de excelência, promove a biodiversidade e preserva os recursos naturais. Além disso, segue normas rigorosas de bem-estar animal e responde à crescente procura dos consumidores por produtos naturais. Esta produção cumpre uma função dupla: fornece produtos biológicos aos consumidores e, ao mesmo tempo, contribui para a proteção ambiental, o bem-estar animal e o desenvolvimento rural (Regulamento UE 2018/848).

O gráfico seguinte demonstra a superfície em produção de agricultura biológica das explorações agrícolas em Leiria, para os anos de 2009 e de 2019. Os resultados obtidos demonstram um aumento da superfície dedicada à produção biológica em culturas temporárias, enquanto que as culturas permanentes mantiveram uma área estável.

Superfície em produção de agricultura biológica (ha) das explorações agrícolas




**1** Exploração Agrícola

**130** Unidades de Colmeias e Cortiços

# 7.10. Produção em Aquicultura

A aquicultura tem um papel crescente na produção de alimentos de origem aquática, devido à sobre-exploração dos recursos naturais. Este setor está a reforçar as formas tradicionais de fornecimento de pescado e atualmente representa mais de metade do pescado consumido no mundo, sendo, por isso, considerado estratégico a nível global (REA, APA).

Neste contexto, o Cure4Aqua trata-se de um projeto europeu focado na saúde e sustentabilidade na aquicultura, abordando desafios como as doenças e o bem-estar animal nas práticas da criação de peixes. O projeto visa desenvolver novas ferramentas e estratégias para melhorar a saúde dos peixes, reduzir o uso de antibióticos e minimizar o impacto ambiental da aquicultura.

Principais pontos do Cure4Aqua:

**Objetivos:**

- Melhorar a saúde e o bem-estar dos peixes.
- Desenvolver alternativas ao uso de antibióticos.
- Reduzir o impacto ambiental da aquicultura.

**Estratégias:**

- Aplicar novas tecnologias para a monitorização da saúde dos peixes.
- Identificar biomarcadores e desenvolver vacinas e suplementos naturais.
- Criar soluções digitais de monitorização e gestão.

**Resultados Esperados:**

- Ferramentas inovadoras para diagnóstico precoce e monitorização de doenças.
- Protocolos de manuseamento mais sustentáveis.
- Redução de resíduos e melhor eficiência no uso de recursos.

O projeto reúne universidades, centros de pesquisa e empresas para promover uma aquicultura mais saudável e sustentável na Europa.

O Instituto Politécnico de Leiria participa no projeto europeu Cure4Aqua, cujo objetivo é melhorar a saúde e o bem-estar dos animais aquáticos na aquicultura da União Europeia, utilizando tecnologias baseadas em inteligência artificial. Financiado pelo programa New Horizon Europe com 4,8 milhões de euros, o projeto envolve investigadores de 16 países e terá uma duração de quatro anos e meio, até abril de 2027.
O Cure4Aqua busca desenvolver novas estratégias para prevenir e tratar doenças em peixes, incluindo medidas profiláticas inovadoras, identificação precoce de doenças, desenvolvimento de vacinas e alternativas biológicas aos antibióticos, e programas de reprodução para reduzir o stress e doenças. O projeto também visa estabelecer altos padrões de bem-estar animal, adaptados às diferentes espécies e fases de vida, além de promover uma produção mais ecológica, inclusiva e segura na indústria aquícola europeia.

POLITÉCNICO DE LEIRIA

Cure4Aqua
Curing EU aquaculture by co-creating health and welfare innovations

# 8. Mobilidade e Transportes

**Movimentos pendulares**
**segundo os Censos 2021**

**13,31%** da população sai de Leiria

população que entra em Leiria **16,31%**

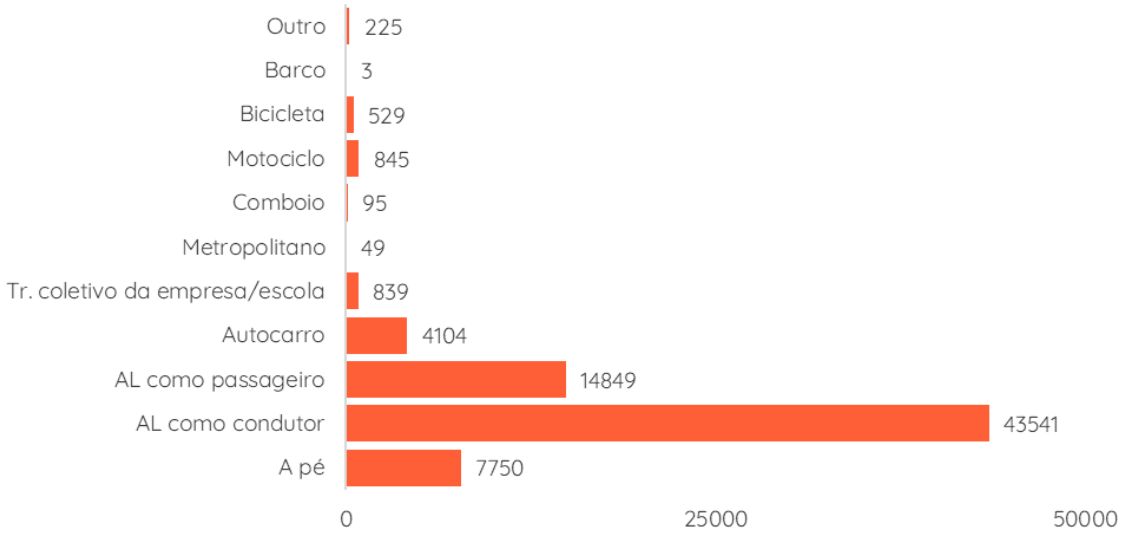
A mobilidade e os transportes desempenham um papel crucial na vida das populações, uma vez que conecta pessoas, bens e serviços. No entanto, o setor de transportes é também uma das principais fontes de emissões de GEE, da poluição do ar e do consumo de combustíveis fósseis.

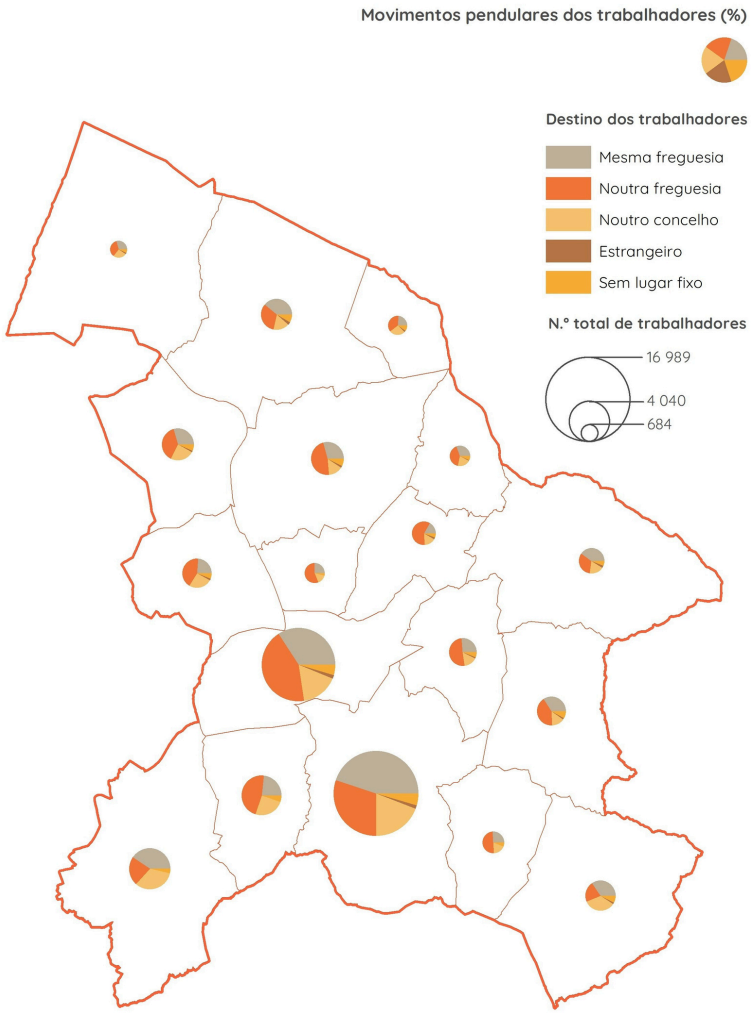
Posto isto, a forma como as pessoas se movem tem impacto direto no ambiente, tornando urgente a transição para sistemas de mobilidade mais sustentáveis e eficientes.

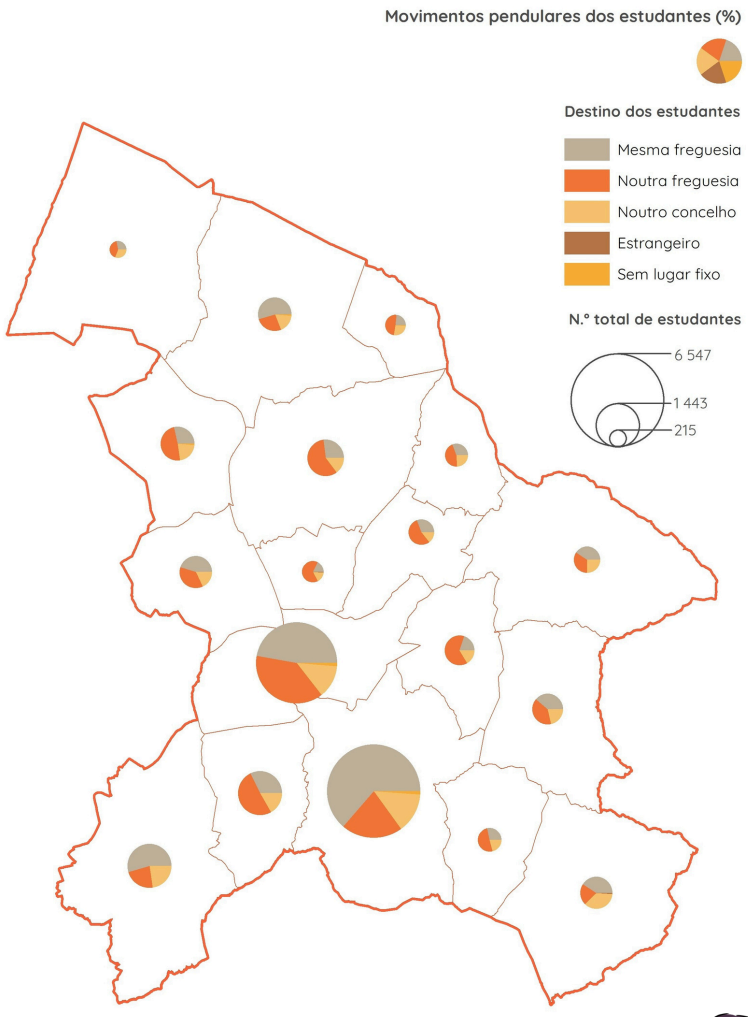
Investir em soluções de transporte público de qualidade, em infraestruturas para bicicletas e veículos elétricos não reduz apenas as emissões, mas também melhora a qualidade do ar, preserva os recursos naturais e contribui para cidades mais sustentáveis.

À data do presente PMA-L, encontra-se em elaboração o **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)**. Este documento tem como objetivo fomentar uma mobilidade mais sustentável, eficiente, inclusiva e ambientalmente responsável nas áreas urbanas

**43 541 residentes utilizam automóvel ligeiro nos seus movimentos pendulares (Censos 2021)**






*dados de 2021*

**37,4%**

dos residentes **trabalhavam** no município de Leiria, mas noutra freguesia



*em 2021 ...*

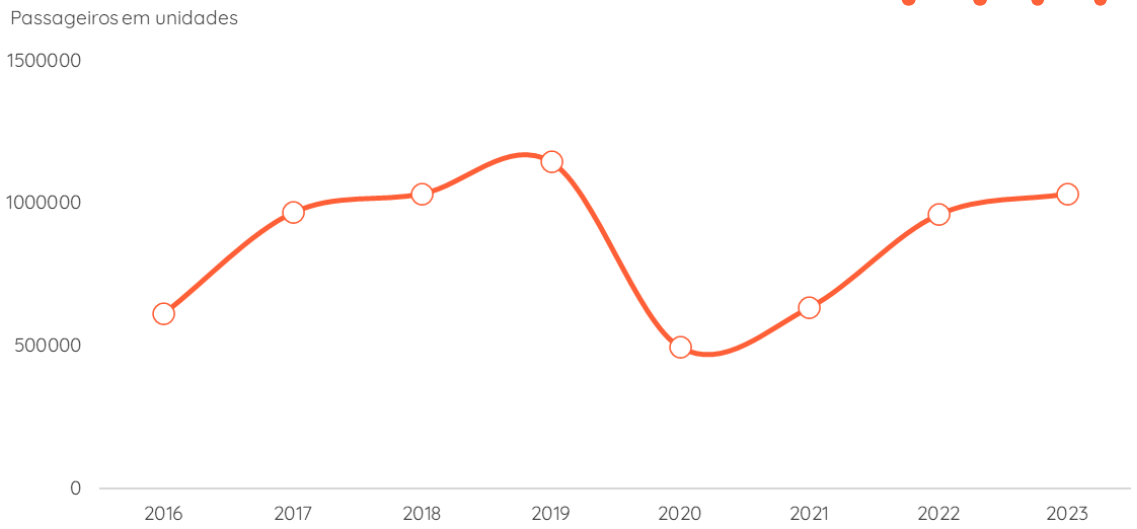
**46,2%**

dos **estudantes** frequentavam o ensino na freguesia de residência



2019 foi o ano que registou o maior número de utilizadores da Mobilis

**1 144 814**
passageiros




Em 2019

**25%**

do total das emissões de

**Leiria**

derivaram do setor dos Transportes




**247**
ktonCO2eq

Leiria em 2024 dispõe de

**29 km**



de ciclovias

# RISCOS AMBIENTAIS





Efeitos do incêndio ocorrido no Pinhal de Leiria a 15 de outubro de 2017

# 9. Riscos Ambientais

## 9.1. Linha de Costa e Situação de Erosão

Em Portugal continental, 45% do litoral baixo e arenoso (cerca de 415 km de um total de 987 km) apresenta uma tendência erosiva a longo prazo, resultando numa perda estimada de 13,5 km² de território costeiro entre 1958 e 2023. A alimentação artificial de praias é atualmente uma das principais medidas de defesa costeira, sendo vista como uma adaptação às alterações climáticas, como a subida do nível do mar (REA, APA).

A costa do concelho de Leiria está inserida no âmbito territorial do Programa da Orla Costeira Ovar – Marinha Grande (POCOMG), aprovado em Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2017, de 10 de agosto.

Neste contexto, a orla costeira entre Ovar e Marinha Grande representa um dos maiores desafios de gestão do litoral em Portugal, devido à sua fragilidade geológica e à intensa erosão costeira, uma das mais graves da Europa. Este território, de grande riqueza ecológica e de relevância populacional, enfrenta riscos significativos para as pessoas e para as infraestruturas, agravados pela forte agitação marítima e pela elevada energia das ondas (POC-OMG).

> "Por outro lado, também as arribas (Pedrogão e junto a São Pedro de Moel) têm sofrido uma exposição à ação direta do mar junto à base, devido à ausência de praia arenosa"
> POC-OMG

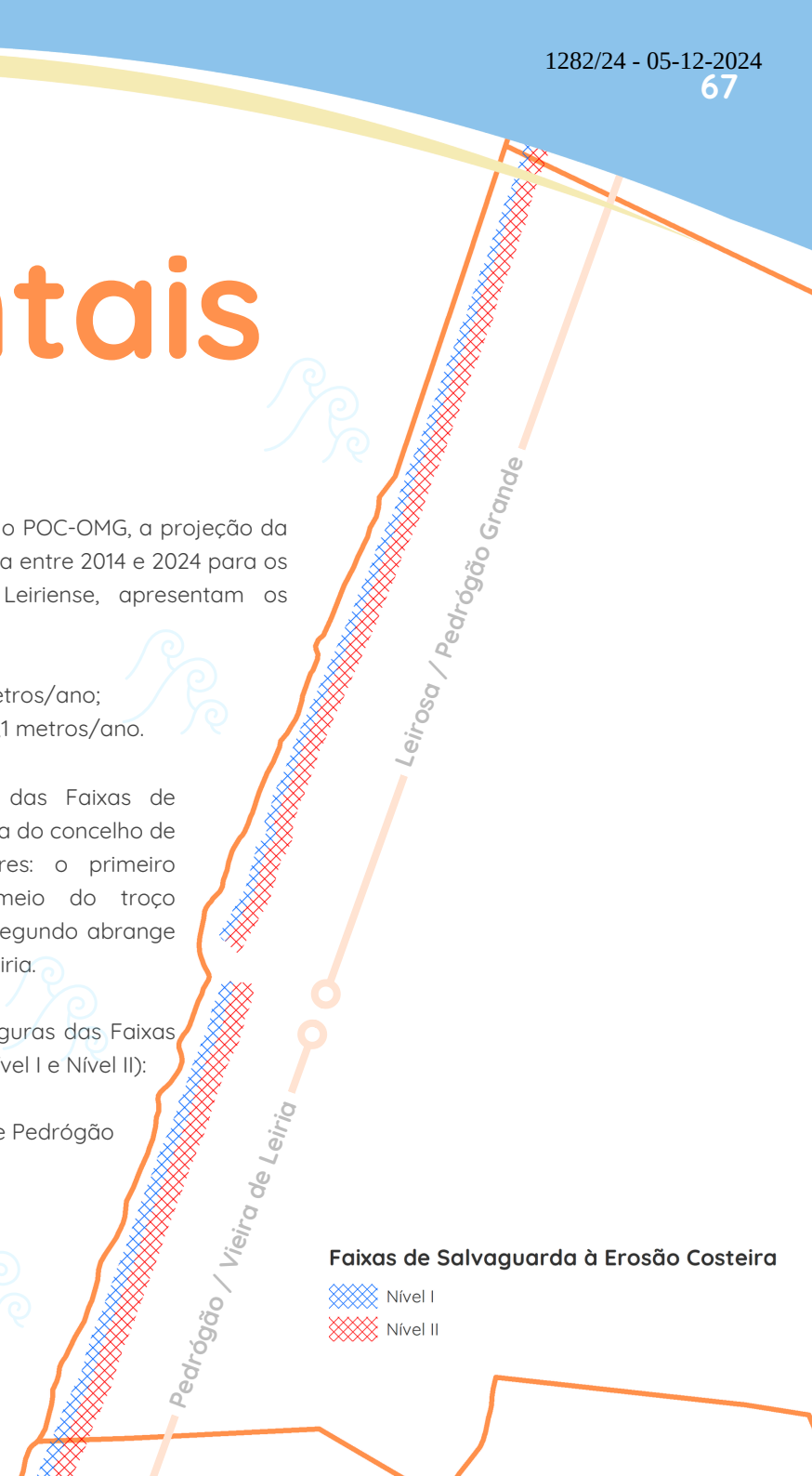
Atendendo à metodologia aplicada no POC-OMG, a projeção da evolução dos níveis de erosão costeira entre 2014 e 2024 para os troços que atravessam a costa Leiriense, apresentam os seguintes resultados:

- Troço Leirosa – Pedrógão: -0,6 metros/ano;
- Pedrógão – São Pedro de Moel: -1,1 metros/ano.

Deste modo, para a delimitação das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira, a área do concelho de Leiria foi dividida em dois setores: o primeiro corresponde à área entre o meio do troço Leirosa/Pedrógão e Pedrógão, e o segundo abrange o troço entre Pedrógão e Vieira de Leiria.

A análise identificou as seguintes larguras das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível I e Nível II):

- Meio do troço Leirosa/Pedrógão e Pedrógão
  - Nível I: 65 metros
  - Nível II: 180 metros.
- Pedrógão e Vieira de Leiria
  - Nível I: 90 metros;
  - Nível II: 230 metros.



# 9.2. Risco Associado às Zonas Inundáveis

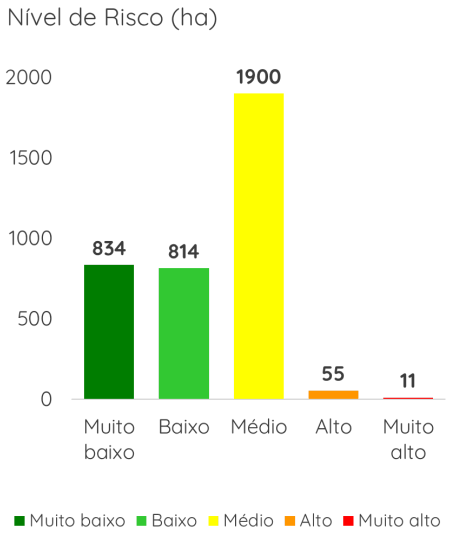
As cheias e inundações caracterizam-se como fenómenos naturais extremos que causam danos significativos a pessoas e materiais. O aumento dos episódios de precipitação intensa e de agitação marítima, torna a gestão de inundações cada vez mais importante.

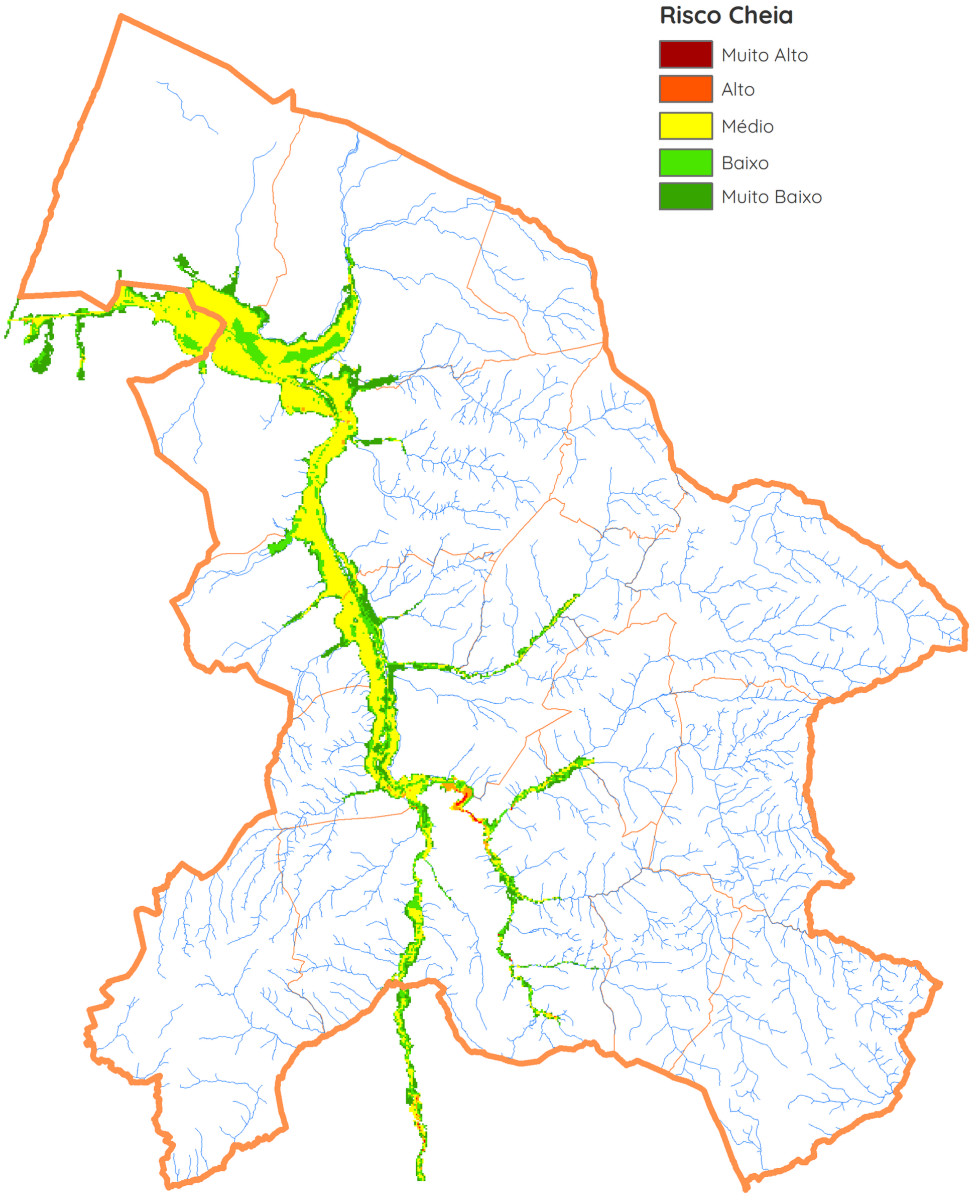
No 2.º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações (2022-2027), foram identificadas em Portugal continental 63 Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI), sendo 47 de origem fluvial/pluvial e 16 de origem costeira.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), no qual se insere o concelho de Leiria, identifica uma ARPSI de origem pluvial/fluvial.

Esta ARPSI localiza-se na Bacia Hidrográfica do Lis, e apesar da sua área territorial se estender por diversos concelhos, a que pertence ao concelho de Leiria (definida na REN do PDM em vigor) possui 3 614 hectares. Desta ARPSI deriva uma Carta de Risco de Cheias e Inundações.

No concelho de Leiria, a ARPSI localiza-se, maioritariamente, na Zona de Vale dos Rios Lis, Lena e Sirol, destacando-se alguns pontos críticos como: as áreas urbanas de Reixida e Cortes; a foz do rio Lena junto ao Cinema City Leiria; junto à foz da ribeira do Sirol com o Lis e outro a montante, na inflexão do sentido de escoamento. Por fim, a ribeira dos Milagres, embora tenha um maior encaixe e menos expansão nas margens, a cheia pode prolongar-se por vários quilómetros a montante (PDM de Leiria).

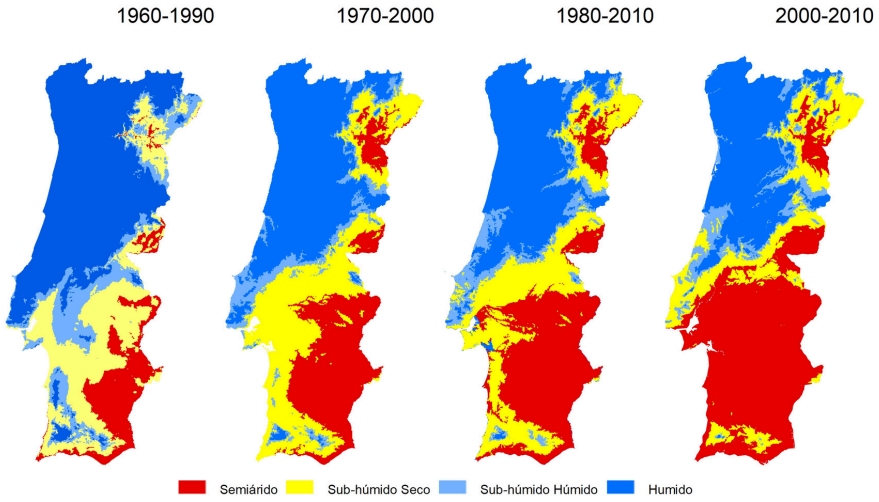


# 9.3. Desertificação

Nas últimas décadas, tem-se verificado um aumento da aridez, resultando numa maior escassez de recursos hídricos, da degradação do solo, na redução da cobertura vegetal e na diminuição da resiliência dos ecossistemas, fatores estes, que aumentam a suscetibilidade à desertificação. Nos últimos três períodos de séries climáticas de 30 anos (1960-1990; 1970-2000; 1980-2010), a suscetibilidade à desertificação aumentou 22%. No período de 1980-2010, 58% do território de Portugal continental era suscetível à desertificação, comparado com 36% no período de 1960-1990. As regiões do Sul, Interior Centro e Interior Norte do país são as mais afetadas (REA, APA).

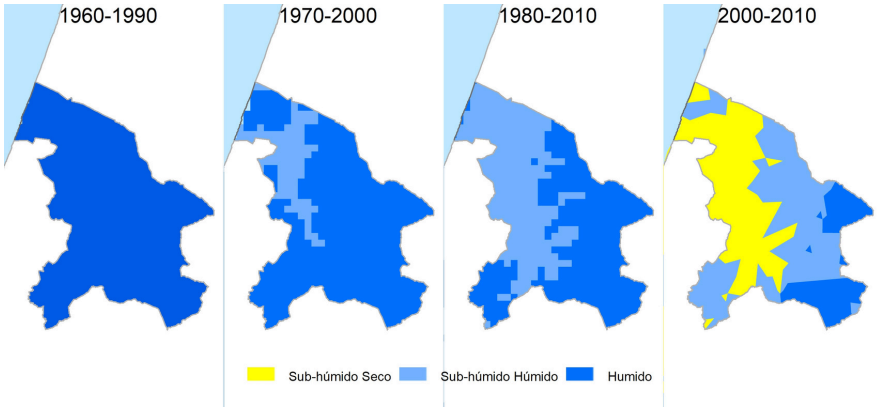
O clima e a ação humana são as principais causas do fenómeno de desertificação, levando a uma significativa degradação dos recursos naturais, especialmente do solo. Isto resulta numa redução da capacidade produtiva, na perda de biodiversidade e na escassez dos recursos hídricos, conduzindo ao abandono dos campos e à migração das populações. De acordo com o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PANCD), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2014, de 24 de dezembro, a suscetibilidade à desertificação corresponde às áreas definidas pelo Índice de Aridez, que representa a relação entre precipitação e evapotranspiração potencial. Assim, a aridez trata-se de um dos fatores que favorece a expansão da desertificação e, portanto, uma das principais causas da suscetibilidade do território à desertificação.




## 9.3.1. Índice de Aridez

Como se verifica nos Mapas seguintes, o Índice de Aridez em Portugal Continental tem vindo a sofrer algumas alterações, aumentando desfavoravelmente desde a década de 60, mais concretamente a norte nas sub-regiões da Terras de Trás-os-Montes, Douro, Beiras e Serra da Estrela, no centro na Beira Baixa e em quase toda a generalidade do Alentejo e Algarve (com exclusão das terras altas).

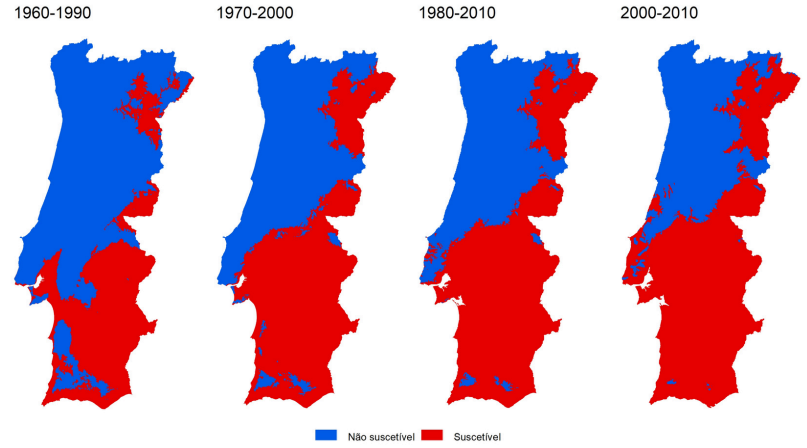
Analisando agora a escala concelhia, verifica-se a mesma tendência identificada no país, uma vez que a evolução é também desfavorável desde a década de 60, mais notória, no entanto, entre 2000 e 2010 no setor oeste do concelho.

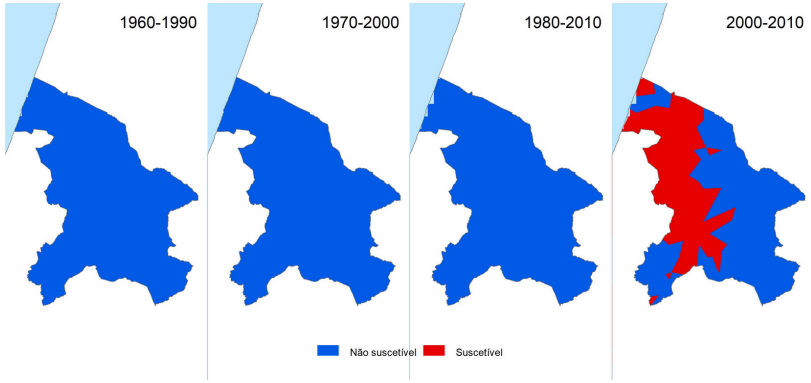


# 9.3.2. Suscetibilidade à desertificação

Portugal é um dos países europeus mais vulneráveis à desertificação (APA, REA). Tal como se verifica nos Mapas seguintes, especialmente nas zonas semiáridas do sudeste e nordeste, existe uma ameaça que tem vindo a expandir-se nas últimas décadas devido ao aumento da aridez causada pelas alterações climáticas (REA, APA).

Relativamente ao concelho de Leiria, o setor oeste sofreu alterações relativamente à suscetibilidade à desertificação, passando da classe Nâo Suscetível para a classe Suscetível entre 2000 e 2010.






# 9.4. Seca

A seca resulta dos níveis baixos de precipitação prolongada e tem impactos nas reservas hídricas, na agricultura, no ambiente e na economia. Em Portugal, a sua monitorização utiliza os índices PDSI e SPI, que avaliam o défice de precipitação, classificando a seca em fraca, moderada, severa ou extrema.

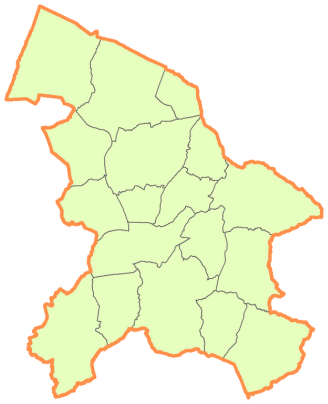
O PDSI avalia períodos de seca com base no balanço hídrico, considerando a precipitação, a temperatura e a capacidade de água disponível, classificando a intensidade em fraca, moderada, severa ou extrema. Por outro lado, o SPI mede o défice ou o excesso de precipitação em diferentes escalas temporais, refletindo os impactos da seca: até 6 meses para seca meteorológica e agrícola, e entre 9 e 12 meses para seca hidrológica, com efeitos no escoamento e albufeiras.

| PDSI | Classes de seca | SPI |
|---|---|---|
| 4.00 ou superior | Chuva extrema | 2.00 ou superior |
| 3.00 a 3.99 | Chuva severa | 1.50 a 1.99 |
| 2.00 a 2.99 | Chuva moderada | 1.00 a 1.49 |
| 0.50 a 1.99 | Chuva fraca | 0.00 a 0.50 |
| 0.49 a -0.49 | Normal | 0.49 a -0.49 |
| -0.50 a -1.99 | Seca fraca | -0.50 a -0.99 |
| -2.00 a -2.99 | Seca moderada | -1.00 a -1.49 |
| -3.00 a -3.99 | Seca severa | -2.50 a -1.99 |
| -4.00 ou inferior | Seca extrema | -2.00 ou inferior |

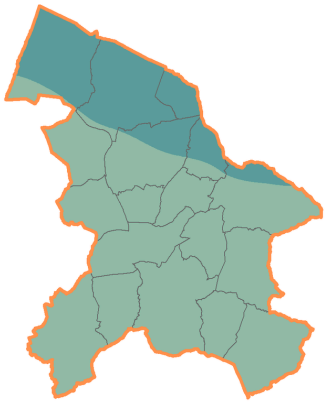


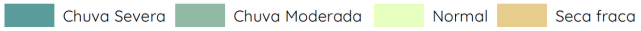
## 9.4.1. Índice PDSI

PDSI dezembro de 2023

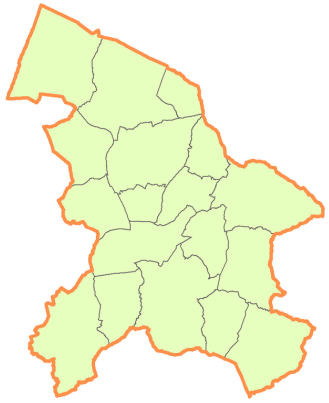


PDSI março de 2024

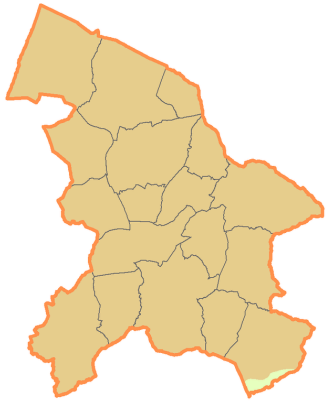





PDSI junho de 2024

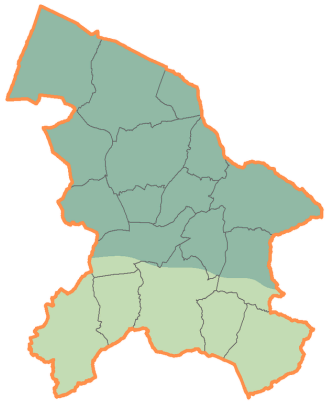


PDSI setembro de 2024

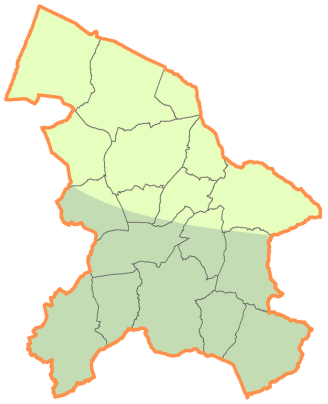


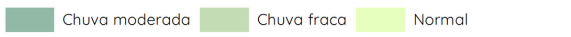
## 9.4.2. Índice SPI

SPI 6 meses (março 2024)

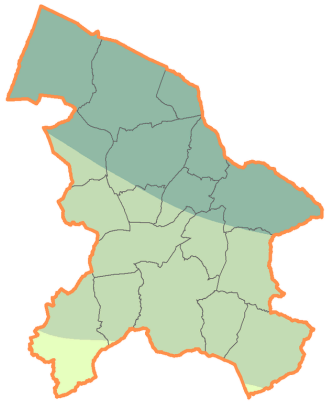


SPI 6 meses (setembro 2024)

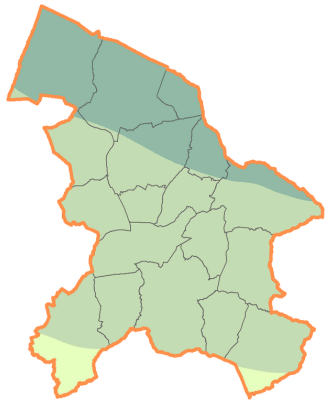





SPI 12 meses (março 2024)

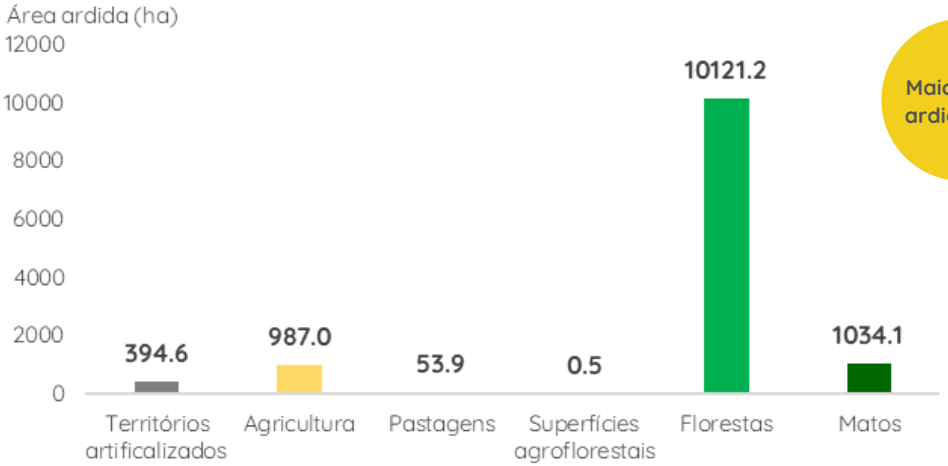


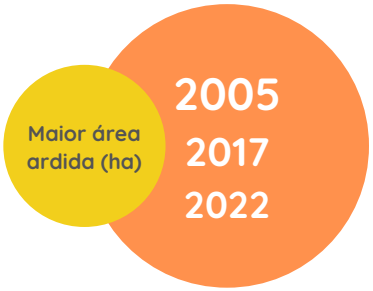
SPI 12 meses (setembro 2024)

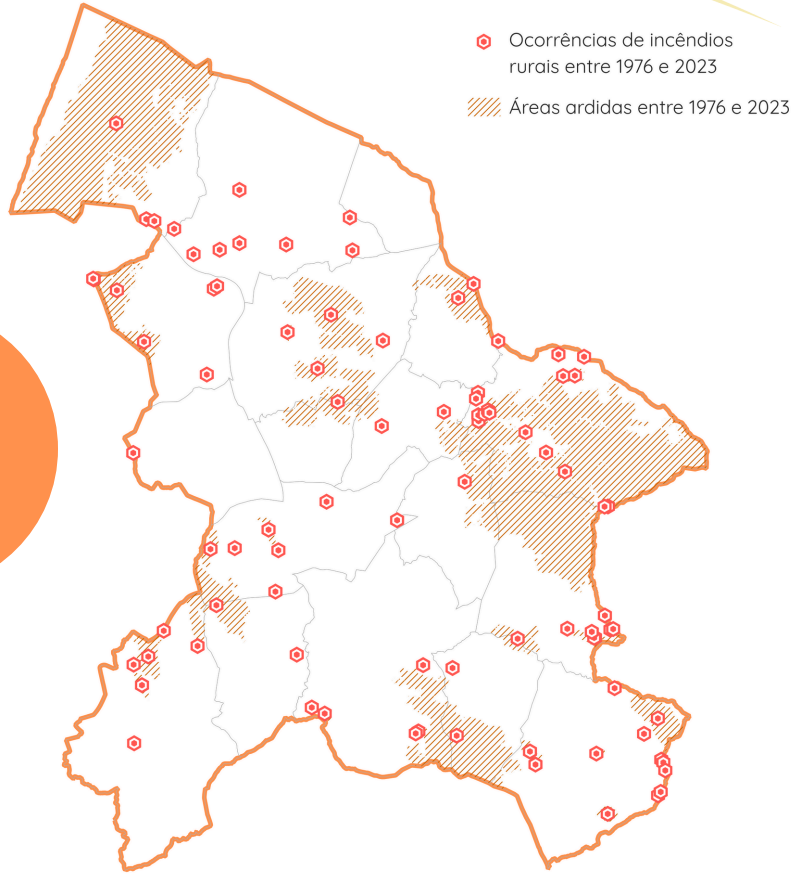


# 9.5. Incêndios Rurais

## 9.5.1. Ocorrências entre 1976 e 2023

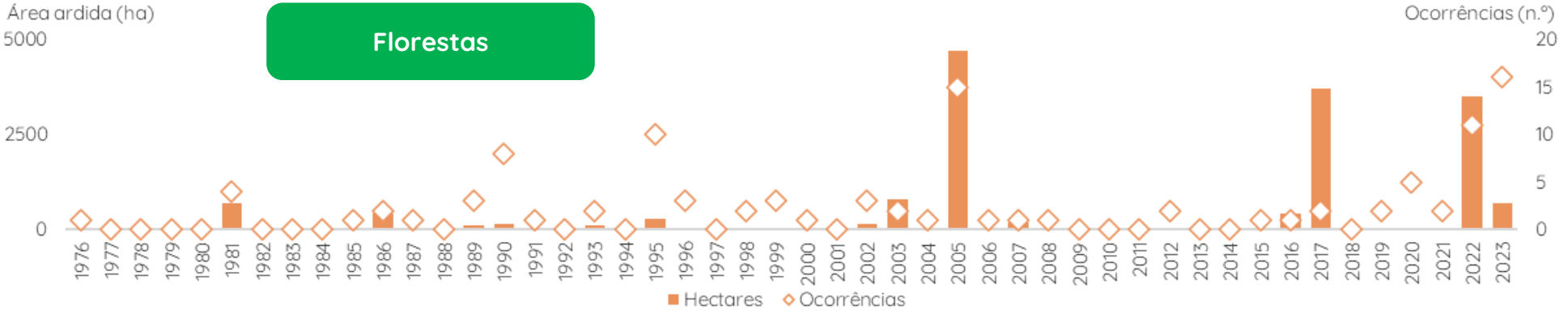


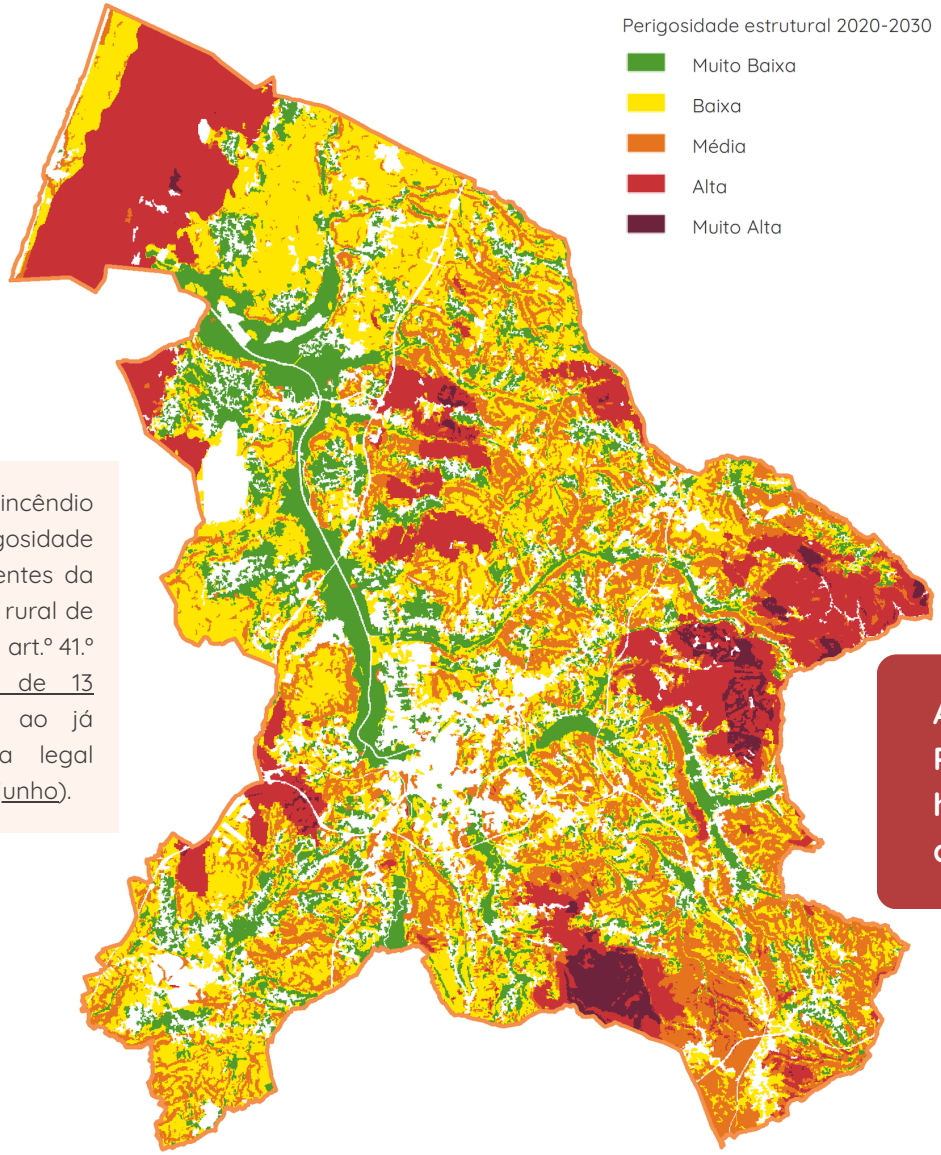




Tipo de ocupação que mais arde?

**Florestas**



# 9.5.2. Perigosidade de Incêndio Rural




A carta de perigosidade de incêndio rural (entenda-se perigosidade estrutural) é uma das componentes da cartografia de risco de incêndio rural de acordo com estatuído no n.º 1 do art.º 41.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 outubro, dando continuidade ao já definido no anterior diploma legal (Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 junho).

De momento encontra-se em elaboração o **Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC)**, que integrará Medidas Específicas de Mitigação a Incêndios Rurais.

**As áreas classificadas com Níveis de Perigosidade Alta e Muito Alta apresentam um histórico de incêndios, tendo já ardido entre os anos de 1976 e 2023.**

# 9.6. Prevenção de acidentes graves

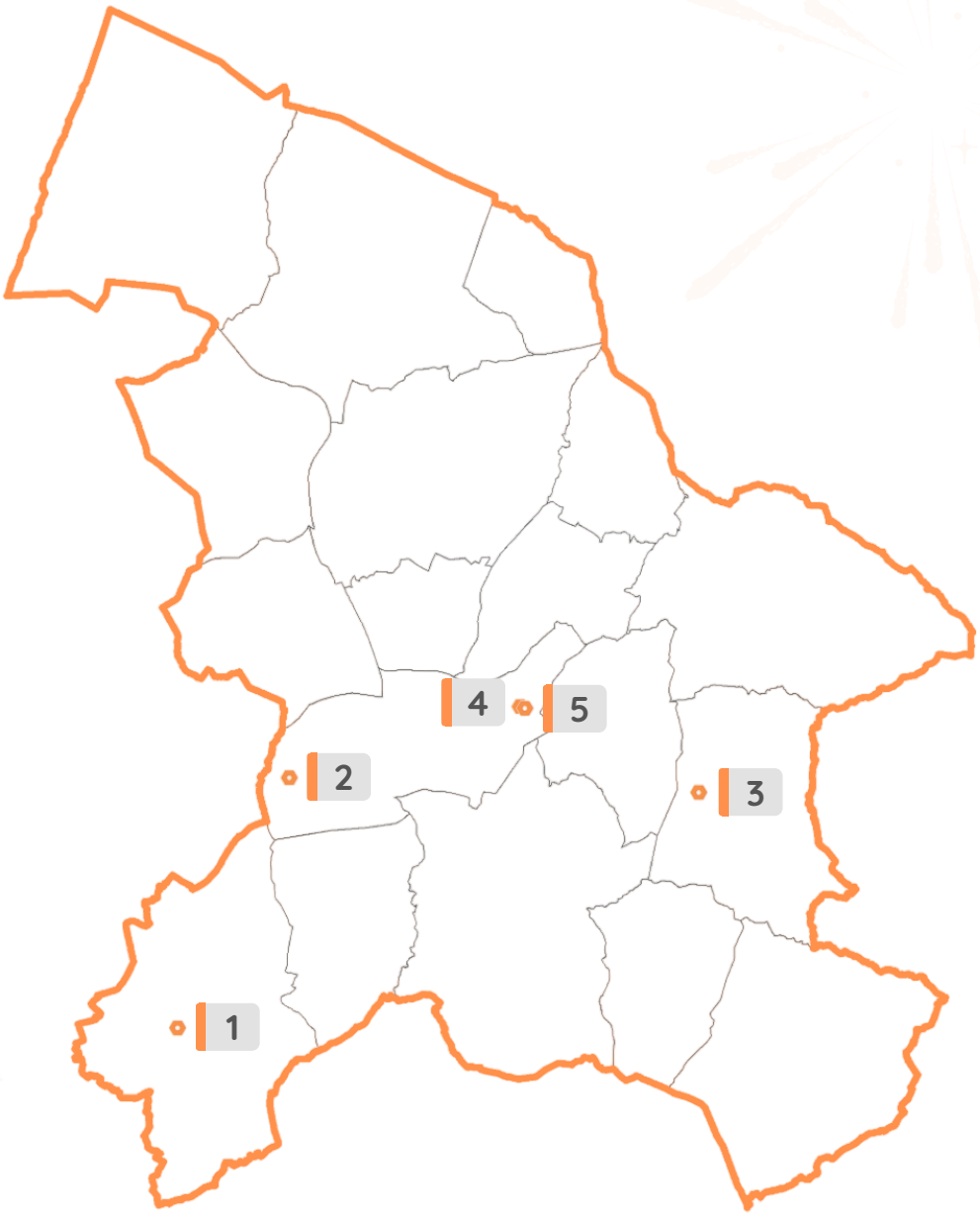
No âmbito da Prevenção de acidentes graves, torna-se fundamental destacar as indústrias Seveso localizadas no concelho. Estas instalações, reguladas pela Diretiva Europeia Seveso, operam com grandes quantidades de substâncias perigosas, exigindo medidas rigorosas de segurança e gestão de risco

Compreender a localização e o tipo de matérias-primas armazenadas e utilizadas pelas indústrias Seveso em Leiria reveste-se de uma importância vital para a preservação do ambiente. Estas informações são fundamentais para avaliar os riscos inerentes a acidentes industriais graves, permitindo a implementação de planos de prevenção adequados e estratégias de resposta eficiente em caso de incidentes.

Adicionalmente, o conhecimento detalhado sobre estas matérias-primas é essencial para mitigar potenciais impactos ambientais, assegurando a proteção dos recursos naturais, como o solo, a água e o ar, e promovendo uma gestão ambiental responsável que contribua para a sustentabilidade do território.

1. Secil - Companhia Geral de Cal e Cimento, S.A.
   **Nível Inferior - DL 150/2015)**
2. Globalpetróleos - Derivados de Petróleo, S.A.
   **Nível Inferior - DL 150/2015)**
3. Hc e Filhos, Lda - Pirotecnia
   **Nível Inferior - DL 150/2015)**
4. Repsol Resinas, S.A.
   **Nível Superior - DL 150/2015)**
5. Vitoriagas, Lda.
   **Nível Inferior - DL 150/2015)**





# 9.7. Controlo radiológico do ambiente

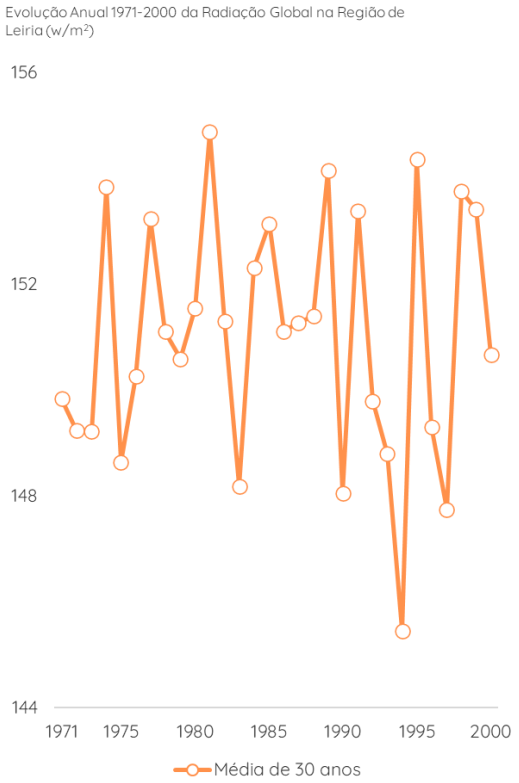
O planeta Terra sempre esteve exposto à radiação cósmica e a radionuclídeos naturais, que podem ocorrer na atmosfera em forma gasosa ou particulada.

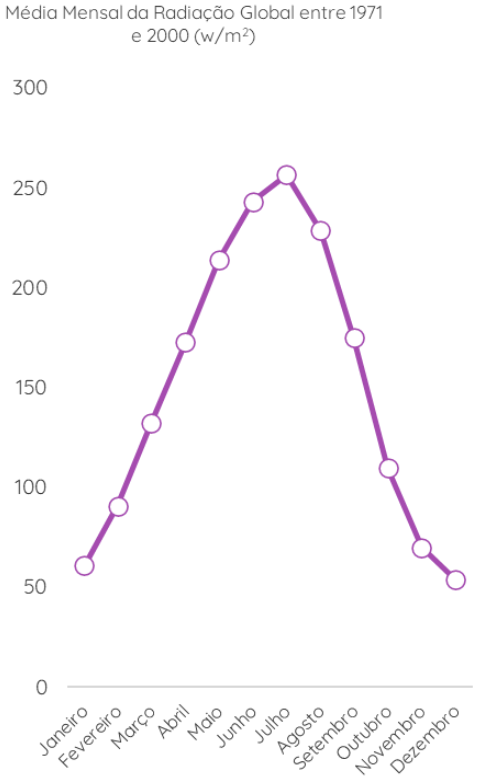
> "A exposição do Homem à radioatividade pode afetar a sua saúde provocando, nomeadamente, alterações genéticas e o aparecimento de diversos tipos de neoplasias (leucemia, cancros do pulmão, pele e estômago, entre outros)."
> REA, APA

No âmbito do desenvolvimento do Portal do Clima, resultante de um dos projetos das atividades do programa AdaPT, foram elaborados diversos modelos de variáveis climáticas ao nível regional, do qual a radiação global faz parte. Neste projeto podem ser consultadas as normais climatológicas observadas e simuladas e as projeções, tendo por base dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5) e 3 escalas temporais (2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100).

Neste sentido, a radiação global entende-se como radiação emitida pela superfície do globo terrestre, a atmosfera e as nuvens. Também é conhecida como infravermelho térmico ou radiação de ondas longas e deve ser distinguida da radiação de infravermelhos próximos que faz arte do espectro solar. A radiação infravermelha, em geral, tem uma faixa distinta de comprimentos de onda (espectro) maior do que o comprimento de onda da luz vermelha na parte visível do espectro. O espectro da radiação terrestre é quase distinto da radiação de ondas curtas ou radiação solar devido à diferença na temperatura entre o sol e o sistema atmosférico do globo terrestre (IPCC, 2013).

Atentando ao gráfico seguinte, que identifica os níveis de Radiação Global entre 1971 e 2000 na Região de Leiria, podemos entender que a tendência geral apresenta flutuações ao longo do tempo, com picos e quedas, mas sem uma tendência clara de aumento ou de diminuição de longo prazo.

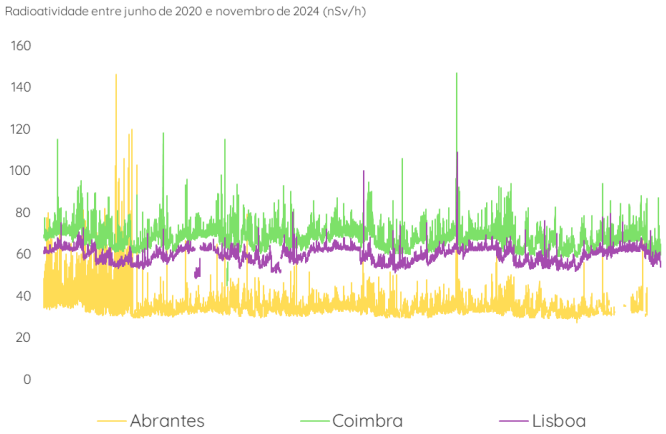


Desde 1989, a Rede de Alerta de Radioatividade no Ambiente (RADNET) monitoriza continuamente a radiação em Portugal. Nas análises que se seguem, foram utilizados os dados das estações RADNET mais próximas a Leiria, mais concretamente, as estações de Coimbra, Abrantes e Lisboa.

O gráfico abaixo revela que a estação de Coimbra registou os níveis de radioatividade mais elevados e flutuantes, enquanto que a estação de Lisboa apresentou os níveis mais estáveis e relativamente baixos. Relativamente à estação de Abrantes, foram apresentadas variações consideráveis, com o registo de alguns picos ocasionais.
Entre junho de 2020 e novembro de 2024, os valores médios de radioatividade registados foram os seguintes:

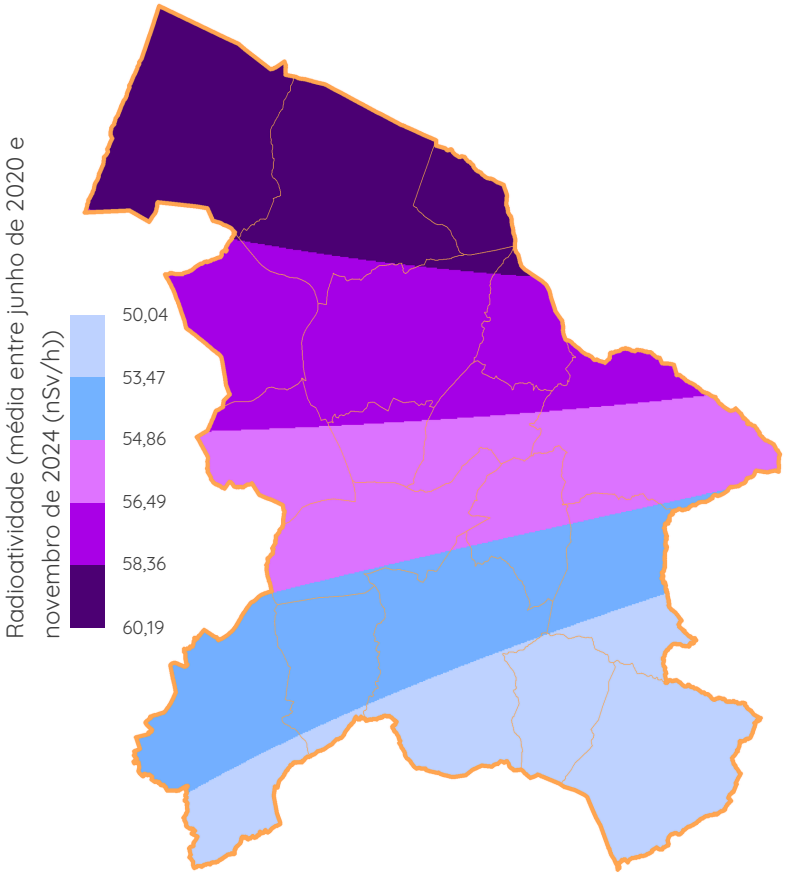
- Abrantes: 35,18 nSv/h
- Coimbra: 67,76 nSv/h
- Lisboa: 59,45 nSv/h







Após a análise das médias de radioatividade entre junho de 2020 e novembro de 2024, procedeu-se à interpolação espacial pelo método IDW de forma a estimar os valores prováveis de radioatividade no concelho de Leiria, com base nas estações de Abrantes, de Coimbra e de Lisboa. Tal como seria de esperar, os valores mais altos localizam-se a norte e vão diminuindo gradualmente para sul e sudoeste em direção às estações de Lisboa e de Abrantes.

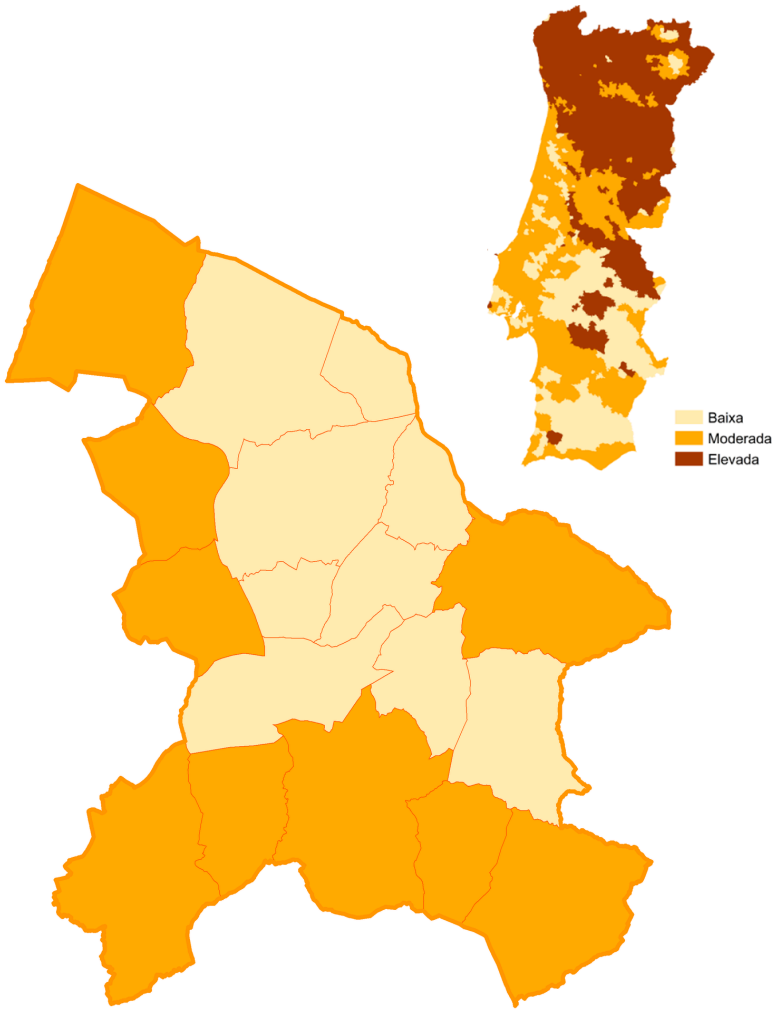


Por fim, tendo por base o Plano Nacional para o Radão elaborado pela APA, e de forma a complementar a análise radiológica no concelho de Leiria, estão identificadas no Mapa seguinte, as freguesias por nível de suscetibilidade ao radão.

O radão é um gás radioativo de origem natural sem cor nem cheiro. A inalação de radão é a maior fonte de exposição à radiação ionizante da população contribuindo em mais de 40% para a dose efetiva (APA).

O radão liberta partículas radioativas que, ao serem inaladas, ficam retidas nas vias respiratórias, emitindo radiação que pode causar lesões nos pulmões e aumentar o risco de cancro do pulmão, especialmente para fumadores e ex-fumadores, devido ao efeito combinado com o tabaco (APA).

Desta forma, atentando nos mapas seguintes, ao contrário daquilo que se verifica em diversos locais do país, o concelho de Leiria não apresenta freguesias com níveis elevados de suscetibilidade a este tipo de gás radioativo.




**Índice de Suscetibilidade ao Radão (Freguesias)**

Baixo
Moderado



# 9.8. As vulnerabilidades futuras identificadas no Plano Municipal de Ação Climática

## Agricultura

- Menor disponibilidade de água e capacidade de rega
- Menor fertilidade do solo
- Alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal
- Diminuição da disponibilidade de património genético animal e vegetal

## Biodiversidade

- Redução dos efetivos populacionais
- Disrupção do fornecimento de serviços pelos ecossistemas

## Economia

- Aprovisionamento de matérias-primas nas indústrias
- Implicações no acesso dos cidadãos a determinados bens e serviços
- Turismo de sol e praia fortemente afetado

## Energia

- Priorização do fornecimento de energia
- Aumentos anómalos do consumo energético face a eventos de temperatura extrema

## Florestas

- Maior ocorrência de incêndios
- Aumento do número de pragas e doenças

## Recursos Hídricos

- Redução das disponibilidades de água para abastecimento e rega

## Saúde Humana

- Doenças associadas à poluição do ar
- Alterações na distribuição e incidência de doenças transmitidas por vetores

## Segurança de Pessoas e Bens

- Aumento do risco de catástrofes derivadas de fenómenos climáticos extremos (cheias, ondas de calor, etc.)

## Transportes e Comunicações

- Possibilidade de se registarem fenómenos meteorológicos muito severos com mais frequência afetando infraestruturas de transportes

## Zonas Costeiras e Mar

- Modificação do regime de agitação marítima
- Frequência e intensidade de inundações costeiras

# CONSCIÊNCIA AMBIENTAL





Crianças e seniores concluem plantação na Mata dos Marrazes

# 10. Perceções e desafios existentes

Durante a elaboração do Plano Municipal de Ambiente de Leiria, foi prioritário envolver os munícipes, recolhendo as suas perceções sobre as principais problemáticas ambientais locais. A opinião dos residentes é reconhecida como essencial para aprofundar a compreensão destas questões e validar a estratégia delineada no plano.

Para este fim, foi disponibilizado um inquérito nos canais de comunicação da autarquia, direcionado à população em geral.

Com 208 respostas válidas, este processo de participação comunitária permitiu caracterizar a população envolvida, oferecendo uma visão abrangente e fundamentada das dinâmicas ambientais locais.



# Água

**O município deveria reutilizar as águas residuais tratadas.**

Concorda totalmente 55%

**As ETAR existentes em Leiria são suficientes para evitar a poluição da água.**



Não concorda 69%

**Os ecopontos e contentores para separar o lixo são suficientes e estão bem localizados.**

**39%**

respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**

**É importante recuperar as margens do rio Lis para reduzir a poluição.**

Concorda totalmente 61%

**Problemas identificados pela população que contribuem para a poluição do rio Lis.**

- **25%** Descargas ilegais de efluentes industriais
- **25%** Suiniculturas



- **16%** Esgotos não tratados
- **10%** Adubos e pesticidas agrícolas
- **9%** Lixo acumulado nas margens do Rio
- **15%** Outros



**As campanhas de sensibilização incentivam a separação de resíduos domésticos.**

**68%** Não concorda

48% Concorda totalmente

**Proteger os cursos de água é uma prioridade em Leiria.**

**Os resíduos orgânicos deveriam ser valorizados.**

Concorda totalmente 59%

**A gestão da bacia do Lis tem sido eficaz para proteger os cursos de água.**

**29,3%**



respondeu que **Discorda (bastante ou totalmente)**

**A recolha seletiva de lixo em Leiria funciona de forma eficiente.**



Não concorda 62%

**A recolha dos biorresíduos é um dos maiores desafios atuais para o município.**

respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)** 73%

# Água e Resíduos

**O município deveria reutilizar as águas residuais tratadas.**

Concorda totalmente 55%

**As ETAR existentes em Leiria são suficientes para evitar a poluição da água.**



Não concorda 69%

**Os ecopontos e contentores para separar o lixo são suficientes e estão bem localizados.**

**39%**

respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**

**É importante recuperar as margens do rio Lis para reduzir a poluição.**

Concorda totalmente 61%

**Problemas identificados pela população que contribuem para a poluição do rio Lis.**

- **25%** Descargas ilegais de efluentes industriais
- **25%** Suiniculturas



- **16%** Esgotos não tratados
- **10%** Adubos e pesticidas agrícolas
- **9%** Lixo acumulado nas margens do Rio
- **15%** Outros



**As campanhas de sensibilização incentivam a separação de resíduos domésticos.**

**68%** Não concorda

48% Concorda totalmente

**Proteger os cursos de água é uma prioridade em Leiria.**

**Os resíduos orgânicos deveriam ser valorizados.**

Concorda totalmente 59%

**A gestão da bacia do Lis tem sido eficaz para proteger os cursos de água.**

**29,3%**



respondeu que **Discorda (bastante ou totalmente)**

**A recolha seletiva de lixo em Leiria funciona de forma eficiente.**



Não concorda 62%

**A recolha dos biorresíduos é um dos maiores desafios atuais para o município.**

respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)** 73%

# Clima, Energia e Ruído

O progressivo aumento da temperatura média terá impacto significativo na qualidade de vida da população de Leiria.

Concorda totalmente 63%

As alterações climáticas terão um impacto negativo na agricultura e biodiversidade locais.




92%

respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**

Deveria haver maior investimento municipal na mitigação das emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

Concorda totalmente 51%

Os eventos climáticos extremos, como ondas de calor ou de frio, e precipitações intensas, serão cada vez mais frequentes.

87%



respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**

O município de Leiria está a preparar-se de forma adequada para os impactos das alterações climáticas.

36%



respondeu que **Discorda (bastante ou totalmente)**

O ruído causado pelo tráfego ou por outras atividades urbanas afeta negativamente o bem-estar diário da população.

72%



respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**

A criação de áreas verdes e corredores ecológicos é uma solução eficaz para reduzir os impactos das alterações climáticas em Leiria.



Concorda totalmente 62%

O município deve continuar a investir mais em soluções de mobilidade sustentável.

86% respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**



O ruído noturno causado por tráfego ou atividades urbanas afeta a qualidade do sono da população.

56%

respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**



# Ar, Biodiversidade e Solo

**44%** da população que respondeu ao inquérito considera que a qualidade do ar é boa ou excelente.

A poluição do ar em Leiria é diferente entre as áreas mais urbanas e as áreas rurais.

Concorda totalmente 52%

**65%** da população que respondeu ao inquérito considera que a qualidade do ar na sua área de residência é, na maioria das vezes, bastante satisfatória.

APPROVED

Uma aposta forte na melhoria dos transportes públicos, com adoção de energia limpa, pode contribuir significativamente para a qualidade do ar em Leiria.

**88%** respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**

Implementar medidas para proteger ecossistemas locais únicos, como o Vale do Lapedo e as Salinas da Junqueira, é crucial.

Concorda totalmente 56%

Controlar espécies invasoras, é importante para proteger os ecossistemas locais.

**81%** respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)**

Aumentar as áreas de agricultura biológica é importante para proteger o solo e o ambiente.

Concorda totalmente 48%

O uso excessivo de fertilizantes e pesticidas prejudica o solo e os habitats naturais.

64% Concorda totalmente

A desertificação e a erosão dos solos, são problemas crescentes em Leiria e devem ser mitigados.

respondeu que **Concorda (bastante ou totalmente)** 65%

O município deveria promover mais ações para evitar a degradação dos solos agrícolas.

**53%** da população que respondeu ao inquérito

Concorda totalmente

# Água

## Perceções

Baixa eficiência na gestão hídrica;

Descargas ilegais são frequentes;

Número de ações de despoluição do rio Lis insuficientes.

## Desafios

Apostar na criação de bacias de retenção e redes separativas de coleta;

Investir na despoluição do rio Lis;

Promover um uso eficiente da água.

# Ar

## Perceções

As emissões geradas pelo setor industrial, bem como pelas atividades agrícolas e pecuárias, exercem um impacto significativo na qualidade do ar;

Fraca qualidade do ar em áreas de elevado congestionamento de tráfego automóvel no centro urbano, especialmente durante os períodos de maior intensidade de circulação.

## Desafios

Ampliar o sistema de monitorização da qualidade do ar no centro urbano, garantindo uma cobertura mais abrangente;

Reforçar a regulação e fiscalização das emissões provenientes de atividades industriais, agrícolas e de pecuária, assegurando o cumprimento das normas ambientais.

# Energia e Clima

## Perceções

Apesar dos planos existentes, verifica-se uma insuficiência na implementação das medidas, evidenciando diminuta preparação para os impactos da crise climática;

Ausência de estratégias eficazes de mitigação para lidar com fenómenos meteorológicos extremos, agravando os riscos associados;

Dependência significativa de fontes de energia não renováveis, refletindo uma transição energética insuficiente para reduzir emissões e promover a sustentabilidade ambiental.

## Desafios

Reforçar a execução dos planos existentes, implementando mecanismos eficazes de monitorização e avaliação contínua que garantam o cumprimento das medidas propostas, promovendo uma preparação mais sólida para enfrentar os impactos da crise climática;

Desenvolver ações integradas de mitigação e previsão da ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos, através da sensibilização comunitária;

Potenciar a utilização de energias provenientes de fontes renováveis;

Ampliar a criação de espaços verdes, promovendo o sequestro de carbono e contribuindo para a mitigação dos impactos climáticos.

# Mobilidade

## Perceções

A frequência insuficiente dos transportes públicos desmotiva a sua utilização, comprometendo a eficiência do sistema e o incentivo à mobilidade sustentável;

Intenso congestionamento urbano causado pelo elevado volume de tráfego rodoviário, prejudicando a fluidez e a mobilidade nas áreas centrais;

Necessidade de melhorar a segurança dos passeios pedonais.

## Desafios

Reforçar a frequência e oferta dos transportes públicos;

Desenvolver estratégias de gestão de tráfego para mitigar o congestionamento urbano, por meio da introdução de zonas de acesso restrito, ou da implementação de sistemas inteligentes de controlo de tráfego;

Investir na requalificação das infraestruturas pedonais, garantindo superfícies seguras, bem iluminadas e acessíveis a todos os utilizadores, promovendo a mobilidade suave e sustentável.

# Resíduos

## Perceções

Continuam a verificar-se focos de deposição inadequada de resíduos na via pública, especialmente nas proximidades dos ecopontos;

Escassez de ações regulares de sensibilização para promover o cumprimento do dever cívico na deposição e separação adequada dos resíduos domésticos;

Falta de ações adequadas de sensibilização para promover a valorização dos biorresíduos e o seu potencial sustentável.

## Desafios

Aumentar as ações de fiscalização e assegurar sanções eficazes para infrações associadas à deposição inadequada de resíduos, promovendo o cumprimento das normas de gestão ambiental;

Implementar campanhas educativas regulares que abordem reciclagem, valorização de biorresíduos e práticas sustentáveis, incentivando comportamentos ambientalmente responsáveis entre a população.

Reforçar a recolha seletiva e ampliar a instalação de ecopontos, promovendo a compostagem e a reciclagem como práticas prioritárias.

# Riscos Ambientais

## Perceções

Falta de fiscalização adequada sobre práticas ilegais, o que contribui para o agravamento de riscos ambientais associados a indicadores críticos;

Necessidade de aumentar medidas e ações preventivas para áreas classificadas com risco elevado.

## Desafios

Reforçar a fiscalização de práticas ilegais que contribuem para o aumento de riscos ambientais, garantindo o cumprimento das normas e a mitigação de impactos negativos;

Estabelecer medidas eficazes para assegurar a proteção de áreas classificadas como de elevado risco, mitigando potenciais impactos ambientais e fortalecendo a resiliência desses territórios;

Adotar sistemas de alerta precoce para eventos extremos, garantindo uma resposta rápida e eficaz na minimização de impactos e na proteção das populações e dos ecossistemas.

# Ruído

## Perceções

Níveis excessivos de ruído urbano, particularmente durante o período noturno, resultantes do tráfego rodoviário e de atividades comerciais, comprometem o bem-estar e a qualidade de vida da população.

## Desafios

Estabelecer zonas de ruído controlado, implementar limites rigorosos para emissões sonoras noturnas e reforçar a fiscalização de eventos e estabelecimentos que gerem níveis de ruído elevados.

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL





# 11. As ações e iniciativas de Leiria

**O Município de Leiria desenvolve**

## ações de educação e sensibilização ambiental

**há mais de 30 anos!**

Neste âmbito, e em linha com os eixos da Estratégia Nacional da Educação Ambiental, o município pretende:

- Descarbonizar a sociedade;
- Tornar a economia circular;
- Valorizar o território.

Relativamente à Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, são explorados os seguintes temas:

- Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental;
- Literacia financeira e educação para o consumo;
- Bem estar animal e voluntariado.

Em 2007, foi inaugurado o Centro de Interpretação Ambiental (CIA) de Leiria, com o intuito de desenvolver atividades de educação ambiental para diferentes públicos-alvo ao longo de todo o ano.

Ainda em Leiria, o Moinho de Papel, o Agromuseu Municipal Dona Julinha, Centro Azul, a Ludoteca Municipal de Leiria e a Biblioteca Municipal Afonso Lopes Vieira destacam-se, também, pelo desenvolvimento de atividades de caráter ambiental.

## Temas abordados nas atividades desenvolvidas

Economia circular

Geodiversidade

Alterações climáticas

Água

Educação Ambiental pela Arte

Floresta

Resíduos

Biodiversidade

Consumo sustentável

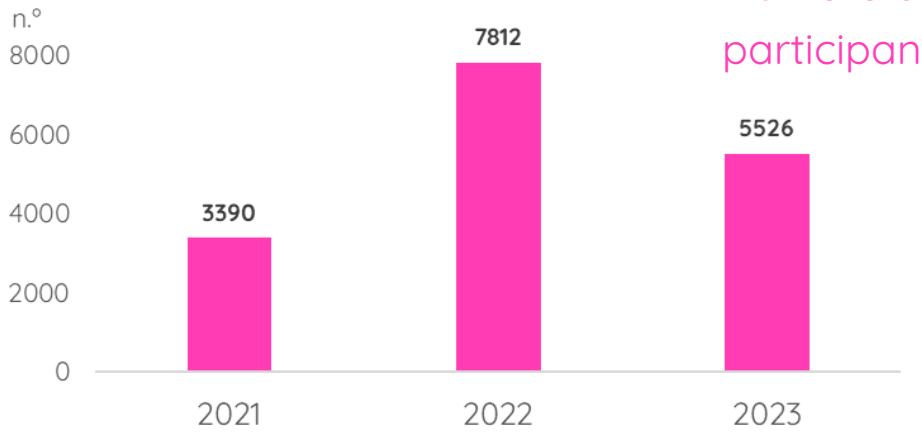
Agricultura

Energia

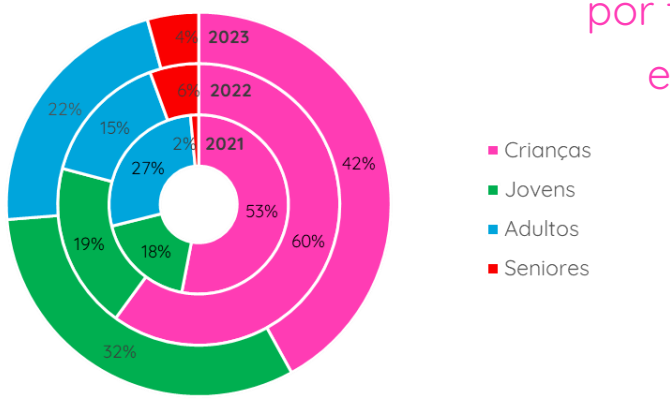
# Participantes em ações de educação e sensibilização ambiental

dados do Centro de Interpretação Ambiental de Leiria

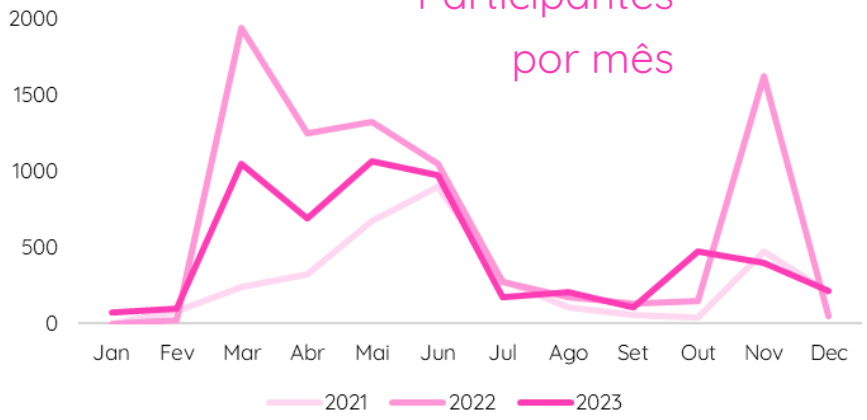
## Número de participantes



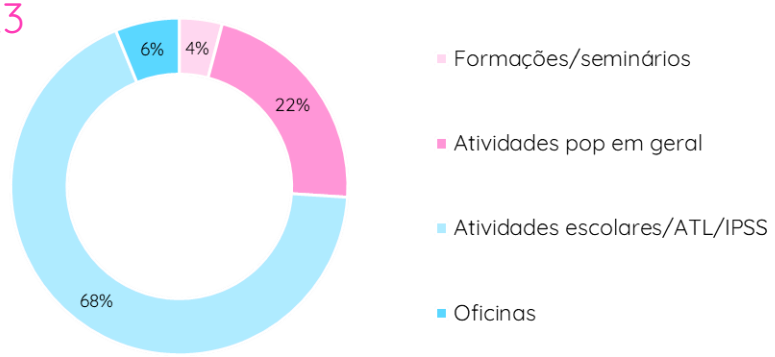

## Participantes por faixa etária




## Participantes por mês




## Atividades desenvolvidas em 2023



# Em 2024 foram desenvolvidas as seguintes atividades, entre outras:

dados do Centro de Interpretação Ambiental de Leiria

- Projeto “SOS Escolas Amigas dos Polinizadores”;
- Visitas à Valorlis, ETAR das Olhalvas e Coastwatch;
- Colaboração com Eco Escolas;
- Visita de elementos da Agência Portuguesa do Ambiente;
- Comemoração do Dia Mundial da Floresta e do Dia Mundial do Ambiente na Lagoa da Ervedeira ;
- Acolhimento de alunos integrados no Programa Erasmus;
- Projeto PIpse Leiria - receção de crianças do PIC (Programa de Apoio a Crianças sobrelotadas);
- Apresentação do CIA a diversos alunos;
- Projeto "Conservando, conversando" em espaços naturais do concelho;
- Comemoração da semana europeia para a prevenção de resíduos;
- Realização do 3º Fórum Ambiente" Educação Ambiental" : está nas nossas mãos";
- Participação  na Semana sobre Espécies Invasoras: Portugal & Espanha;
- Palestras sobre lixo marinho;
- Atividades no âmbito do projeto “Leiria sem Invasoras”;
- Candidatura do município ao galardão Eco XXI;
- Curso de formação de professores no âmbito do Plano Nacional das Artes;
- Projeto “Redes na Quinta – E9G, intitulada “O mar precisa de líderes”;
- Atividade “Plantas Aquáticas – autóctones e invasoras no Jardim da Almuinha”;
- Candidatura de boas práticas do concurso “Amar a Praia”;
- Diversas atividades no âmbito do Programa “Bandeira Azul”;
- Formação "Espécies verdes, livres de herbicidas";
- Atividades no âmbito do projeto "Praia Limpa";
- Exposição "Ossos do nosso ofício, animais da nossa história. O Lagar Velho contado pelos seus bichos";
- BioBlitz Morcegos;
- Extensão cine Leiria 2024

# Adesão à Plataforma ODS Local

A **Plataforma ODS Local** trata-se de uma iniciativa que pretende mobilizar os municípios portugueses e outras entidades relevantes para a concretização, ao nível local, dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Agenda 2030 das Nações Unidas.

O Município com esta plataforma procura acompanhar e monitorizar o seu progresso em relação aos ODS garantindo assim uma articulação crescente entre os mesmos e a atuação municipal, assumindo uma postura participativa neste âmbito. Pretende ainda mapear as práticas inovadoras e sustentáveis que tanto o município como a sociedade civil e as empresas estão a implementar, e medir o seu impacto.

A Plataforma pode ser consultada em: **https://odslocal.pt/leiria**




## Assinatura da Carta de Compromisso

Adesão à Plataforma ODS Local

**2020**

# ESTRATÉGIA E VISÃO





# Eixo 1 - Ação Climática e Energia

*Um município resiliente, guiado pela neutralidade carbónica e movido a energia limpa.*

As alterações climáticas representam uma ameaça global que exige ação coordenada em todos os níveis de governação. Leiria, alinhada com compromissos nacionais e internacionais, reforça a sua trajetória rumo à neutralidade carbónica através de estratégias como a **Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas**, o **Plano Municipal de Ação Climática**, o **Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas** e o **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável**. Apesar de desafios como a dependência de energia fóssil, o concelho identifica oportunidades para diversificar fontes energéticas, reduzir custos e promover um futuro mais sustentável e resiliente.

## Metas

**Neutralidade carbónica em 2050**
(Metas intermédias: -55% em 2030, -65% a 75% em 2040 e -90% em 2050)

**Pobreza Energética = 0 em 2050**

## Objetivos Estratégicos

**Alterações Climáticas**
- Reduzir emissões de GEE e monitorizar o progresso das medidas elencadas no PMAC.
- Implementar medidas de mitigação e adaptação climática integrando-as em todas as políticas municipais.

**Eficiência Energética**
- Promover a eficiência energética e redução de emissões nos edifícios públicos e privados.
- Reduzir a pobreza energética, através da sensibilização e medidas de apoio à modernização das habitações.

**Transição Energética**
- Potenciar a utilização de energias renováveis no setor público e privado.

**Transportes e Mobilidade**
- Reduzir a quantidade de veículos movidos a energias fósseis.
- Expandir a rede de infraestrutura de postos de carregamento de veículos elétricos.
- Incentivar a mobilidade suave e a utilização de transportes públicos.

## Operacionalização da Estratégia

**EMAAC** LEIRIA **PMAAC** LEIRIA **PMAC** LEIRIA **PMUS** LEIRIA

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



# Eixo 2 - Qualidade do Ar e Ruído

*Um município que monitoriza a qualidade do ar e promove a redução do ruído, impulsionando a sustentabilidade no espaço urbano.*

A qualidade do ar e o ruído representam desafios cruciais para a sustentabilidade ambiental urbana. Em Leiria, estas problemáticas estão associadas principalmente às emissões de combustíveis fósseis e ao tráfego rodoviário. O município compromete-se a monitorizar a qualidade do ar, reduzir as emissões e mitigar a poluição sonora, alinhando-se às regulamentações nacionais e promovendo a sensibilização da comunidade. Como suporte para este compromisso incluem-se o **Plano Municipal de Redução do Ruído** e a implementação, com expansão prevista, as redes de monitorização da qualidade do ar nas ilhas urbanas de Leiria.

## Metas

**Redução das emissões de poluentes atmosféricos em 40% até 2030**

**redução de, 30% da percentagem de pessoas cronicamente perturbadas pelo ruído dos transportes**

## Objetivos Estratégicos

**Qualidade do Ar**

- Implementar políticas que assegurem a manutenção de uma qualidade do ar classificada como boa.
- Promover a sensibilização para a melhoria da qualidade do ar.
- Expandir a rede de monitorização da qualidade do ar.

**Ruído**

- Incentivar a adoção de boas práticas e comportamentos responsáveis no âmbito da gestão e redução do ruído.
- Realizar ações regulares de monitorização e fiscalização do ruído ambiente.
- Priorizar a intervenção nas 10 zonas críticas nos principais aglomerados urbanos e rurais do município, identificadas no PMRR

## Operacionalização da Estratégia

EMAAC LEIRIA | PMRR LEIRIA | PMAC LEIRIA | PAVSA LEIRIA | PMUS LEIRIA

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



# Eixo 3 - Água

*Um município que preserva, e gere de forma eficiente, integrada e sustentável os recursos hídricos.*

Leiria enfrenta desafios significativos na gestão sustentável da água, destacando-se a poluição dos seus recursos hídricos, como o rio Lis e seus afluentes. Reconhecendo a importância desta situação, o município desenvolveu o **Plano Estratégico de Reabilitação de Linhas de Água (PERLA)**, demonstrando o seu compromisso com a preservação e recuperação das massas de água. Com uma população crescente, Leiria necessita de estratégias integradas que assegurem a qualidade e quantidade da água, promovendo o uso eficiente e protegendo contra fontes de contaminação, garantindo ecossistemas saudáveis e um desenvolvimento sustentável.

# Metas

**Aumentar o número de massas de água classificadas com estado global bom ou superior para 100% até 2033**

**Manter as perdas reais abaixo dos 3 m³/km/dia**

**Reduzir em 20% as afluências indevidas (águas pluviais e infiltrações) da rede de drenagem até 2030**

# Objetivos Estratégicos

**Educação e Sensibilização**
- Promover o envolvimento da comunidade em ações de preservação e limpeza das linhas de água.
- Promover campanhas educativas para fomentar o uso responsável e eficiente da água.
- Sensibilizar sobre os impactos da poluição nos ecossistemas fluviais e marinhos.

**Gestão Hídrica Sustentável**
- Assegurar a monitorização contínua da qualidade da água.
- Implementar o Plano de Drenagem de Leiria.
- Promover a eficiência hídrica em infraestruturas públicas e privadas.
- Adotar sistemas inovadores de gestão hídrica.

**Preservação e Reabilitação dos Recursos Hídricos**
- Executar as medidas previstas no PERLA.
- Promover a requalificação de zonas ribeirinhas.
- Fortalecer a resiliência dos ecossistemas fluviais.
- Reduzir a descarga de materiais perigosos e contaminantes em águas residuais, pluviais e cursos de água.
- Aumentar a eficácia da fiscalização através do Serviço Municipal de Vigilância Ambiental.




Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

# Operacionalização da Estratégia

PERLA LEIRIA | PMGA LEIRIA | EMAAC LEIRIA | PMAAC LEIRIA | PMAC LEIRIA | PAVSA LEIRIA | PMEPC LEIRIA

# Eixo 4 - Resíduos

Um município eficiente na gestão de recursos, que potencia a economia circular através da redução, reciclagem e valorização.

A gestão eficiente de resíduos é uma prioridade estratégica para Leiria, reconhecendo que a deposição em aterros representa não apenas uma perda de recursos valiosos, mas também uma fonte de contaminação ambiental e emissões de gases com efeito de estufa. Alinhado com os princípios do **PAPERSU** e da economia circular, o município promove a recolha seletiva de biorresíduos, a compostagem doméstica e comunitária, e a valorização de fluxos como têxteis, volumosos e resíduos perigosos. Adicionalmente, incentivar práticas de prevenção e reutilização, como os projetos "Se não vestes, valoriza!" e "BioLeiria - RESTOS não são lixo, são (COM)POSTO no lugar certo", reforçando a sustentabilidade ambiental e o cumprimento das metas nacionais e europeias.

## Metas

**Aumentar a taxa de captura de biorresíduos em 27% até 2030**

**Reduzir em 9% a quantidade de resíduos urbanos por habitante até 2030**

**Aumentar a taxa de reciclagem em 61%**
Percentagens diferentes por fileira (PAPERSU)

## Objetivos Estratégicos

**Gestão Sustentável**
- Reduzir a deposição de resíduos em aterro.
- Implementar modelos de gestão inovadores, como o PAYT (Pay-As-You-Throw).
- Sensibilizar o setor empresarial para a adoção de estratégias e práticas de gestão eficiente de resíduos.

**Recolha Seletiva e Valorização**
- Garantir que os materiais recicláveis são devidamente separados e valorizados.
- Expandir a rede de recolha seletiva multimaterial e de biorresíduos.
- Fortalecer a capacidade de valorização de resíduos têxteis, volumosos e resíduos perigosos.
- Incentivar a compostagem doméstica e comunitária.

**Prevenção, Redução e Reutilização**
- Desenvolver campanhas educativas e de sensibilização, com enfoque na redução de resíduos, reciclagem eficiente e incentivo à reutilização de materiais reciclados.
- Criar ecocentros digitais para facilitar a doação, troca e reutilização de bens.

## Operacionalização da Estratégia

**PAPERSU** LEIRIA **PAVSA** LEIRIA **PMAC** LEIRIA

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



# EIXO 5 - Ambiente Natural

Um município que protege a biodiversidade e promove a conservação dos solos e dos ecossistemas vivos e sustentáveis.

O território de Leiria destaca-se pela sua riqueza em biodiversidade e ecossistemas, fundamentais para a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida da população. No entanto, enfrenta desafios significativos decorrentes da urbanização, agricultura intensiva, suiniculturas, degradação dos solos e proliferação de espécies invasoras. Para enfrentar estas pressões, o município, alinhado com o **Plano de Ação para a Valorização e Sustentabilidade Ambiental** e o papel dinamizador do Centro de Interpretação Ambiental de Leiria (CIA), integra estratégias de conservação da biodiversidade, proteção de paisagens únicas e recuperação dos solos, garantindo um futuro ambientalmente equilibrado e sustentável.

## Metas

**Substituição de até 9% dos consumos de gás natural por biometano até 2030**

**Criação do espaço verde na Quinta do Alçada até 2030**

**Atingir a neutralidade da degradação dos solos até 2030**

## Objetivos Estratégicos

**Gestão e conservação da Biodiversidade**
- Controlar espécies invasoras e restaurar ecossistemas locais, assegurando a integridade ecológica.
- Fomentar a biodiversidade através da reflorestação com espécies autóctones e proteção de habitats.
- Salvaguardar a conservação de ecossistemas urbanos e periurbanos.
- Preservar e valorizar ecossistemas e habitats únicos do município.

**Planeamento Urbano Sustentável**
- Aumentar o coberto florestal nas áreas urbanas, para reforçar a resiliência ambiental.
- Estimular o envolvimento da comunidade em ações de reflorestação e valorização ambiental.
- Integrar critérios ambientais nas atividades e decisões do município.
- Promover a gestão sustentável das áreas verdes urbanas.

**Preservação e Recuperação dos Solos**
- Adotar práticas sustentáveis de uso do solo em áreas agrícolas.
- Identificar e monitorizar áreas agrícolas que aplicam técnicas de valorização orgânica sustentáveis.
- Sensibilizar e apoiar os setores produtivos na gestão eficiente de nutrientes e fertilizantes.

## Operacionalização da Estratégia

PMAAC LEIRIA
PMAC LEIRIA
PAVSA LEIRIA
PMEPC LEIRIA

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



# Modelo de Gestão e Governança

A implementação eficaz dos Eixos Estratégicos definidos no Plano Municipal de Ambiente de Leiria requer um compromisso articulado entre as unidades orgânicas da autoridade local, autoridades públicas e cidadãos.

Durante este processo, é essencial que haja uma boa comunicação interna, nomeadamente entre as diferentes unidades orgânicas da autoridade local, as autoridades públicas associadas e todas as pessoas envolvidas, assim como uma comunicação externa robusta e eficaz com os cidadãos e as partes interessadas.

Posto isto, o Modelo de Gestão e Governança deverá prever a definição de níveis de Coordenação Estratégica/Política e Técnica, que deve ser assegurada por decisores e técnicos do Município, devidamente articulados com as instâncias de Operacionalização, e por uma Comissão de Acompanhamento, constituída por especialistas e representantes da comunidade de acordo com o seguinte esquema.

As estratégias estabelecidas neste Plano terão vigência até 2030, sendo recomendada uma revisão bienal ou sempre que o Conselho Municipal de Ambiente considerar pertinente.

| | | |
|---|---|---|
| Coordenação Política e Estratégica | Presidente e Vereadores da Câmara Municipal | Responsáveis pela definição das linhas estratégicas e políticas de atuação e pela tomada de decisão. |
| Coordenação Técnica | Pelouro do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável | A Coordenação das Estratégias do PMAL compete ao Pelouro do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável que assegura a articulação interna entre os vários serviços municipais. |
| Operacionalização | Coordenadores de Projeto e Equipas de Projeto | Coordenar a equipa do projeto a designar para a implementação de cada ação. |
| Acompanhamento | Conselho Municipal de Ambiente | Órgão consultivo das políticas de ambiente que integra todas as partes interessadas na implementação das Estratégias do PMAL. |


Rio Lis

# Glossário

**SIC**
Sítios de Importância Comunitária que, na ou nas regiões biogeográficas atlântica, mediterrânica ou macaronésica, contribuam de forma significativa para manter ou restabelecer um tipo de habitat natural do anexo B-I, ou de uma espécie do anexo B-II, num estado de conservação favorável, e possa também contribuir de forma significativa para a coerência da Rede Natura 2000 ou para, de forma significativa, manter a diversidade biológica na ou nas referidas regiões biogeográficas. (ICNF)
**Página 48**

**Efetivo Animal**
Animais que são propriedade de uma exploração agrícola, bem como os criados sob contrato pela exploração. (INE)
**Página 61**

**ZPE**
As Zonas de Proteção Especial são estabelecidas ao abrigo da Diretiva Aves, e destinam-se essencialmente a garantir a conservação das espécies de aves, e seus habitats, listadas no seu Anexo I e das espécies de aves migratórias não referidas no Anexo I e cuja ocorrência seja regular. (ICNF)
**Página 48**

**Nível I e Nível II**
Correspondem às áreas potencialmente afetadas pela erosão costeira e recuo da linha de costa no horizonte temporal de 50 anos (Nível I) e de 100 anos (Nível II), sendo o resultado da extrapolação para os horizontes temporais das tendências evolutivas observadas no passado recente. (APA)
**Página 67**

**IPCC**
Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas
**Página 76**

**Nanosieverts por hora**
Unidade de medição da radiação que representa uma milionésima parte de um microsievert por hora. É utilizada para descrever doses muito pequenas de radiação.
**Página 77**

**CBO5**
Mede a quantidade de oxigénio consumida em 5 dias a 20°C pelos micro-organismos vivos existentes na água.
**Página 37**

**CQO (Kg/ano)**
Representa todos os recursos suscetíveis de consumirem oxigénio na água, por exemplo os sais minerais e os compostos orgânicos.
**Página 37**

**ONU**
A Organização das Nações Unidas é uma organização internacional que serve como fórum para os seus Estados-membros expressarem pontos de vista através da Assembleia Geral, do Concelho de Segurança, do Conselho Económico e Social e de outros órgãos e comissões da Organização (Nações Unidas).
**Página 6**

**UNFCC**
United National Framework Convention on Climate Change (Convenção -Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática) é uma entidade das Nações Unidas encarregue de dar suporte à respostas à ameaça global das mudanças climáticas (United Nation Climate Change).
**Página 6**

**INE**
O Instituto Nacional de Estatística é o organismo oficial português responsável por produzir informação estatística, relevante para a Sociedade, promovendo a coordenação, a análise, a inovação e a divulgação da atividade estatística nacional, garantindo o armazenamento integrado de dados (Instituto Nacional de Estatística).
**Página 9**

**PORDATA**
É o portal estatístico da Fundação Francisco Manuel dos Santos que foi lançado em 2010 para disponibilizar a todos os cidadãos o máximo de dados concretos sobre a evolução do Portugal contemporâneo, de forma gratuita, simples, clara, isenta e rigorosa (PORDATA).
**Página 9**

**EEI**
Espécies Exóticas Invasoras são uma das ameaças mais sérias para a biodiversidade, serviços dos ecossistemas, segurança alimentar, saúde e meios de subsistência das populações (ICNF).
**Página 41**

**CSB**
É um tipo de classificação climática genérica utilizada na climatologia, ecologia e geografia. A designação apresenta características de um clima temperado, com inverno chuvoso e verão moderadamente quente (Instituto Português do Mar e da Atmosfera).
**Página 14**

**LN**
Indicador de ruido noturno Ln é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano (Agência Portuguesa do Ambiente).
**Página 30**

**Lden**
É um descritor do nível de ruído com base no nível de ruído equivalente em energia (Leq) ao longo de um dia inteiro com uma penalidade de 10 dB(A) para ruído noturno (23h00-7h00) e uma penalidade adicional de 5 dB(A) para ruído noturno (ou seja, 19h00-23h00) (European Environment Agency).
**Página 30**

**ARPSI**
Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação são áreas onde existem riscos potenciais significativos de cheias fluviais e marítimas em zonas costeiras (Resolução do Concelho de Ministros).
**Página 68**

**APA**
A Agência Portuguesa do Ambiente é o instituto responsável pela gestão integrada das políticas ambientais e de sustentabilidade, por meio da monitorização, planeamento e avaliação, licenciamento e fiscalização, sendo por isso o principal regulador ambiental em Portugal (Agência Portuguesa do Ambiente).
**Página 9**

**Índice EAQI**
O Índice Europeu da Qualidade do Ar é responsável por facultar informação sobre a situação atual da qualidade do ar com base em medições de mais de 2 000 estações de controlo da qualidade do ar na Europa (European Environment Agengy).
**Página 27**

**CORDEX**
Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment é uma estrutura do World Climate Research Programme que tem como objetivo avaliar o desempenho do modelo climático regional por meio de um conjunto de experiências que visam produzir projeções climáticas regionais (Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment).
**Página 16**

**CTC**
A capacidade de troca catiónica representa a capacidade de o solo reter e fornecer cátions essenciais às plantas e auxilia na retenção de água e de nutrientes.
**Página 57**

**ICNF**
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas tem a missão de contribuir para a valorização e conservação dos recursos florestais, da natureza e da biodiversidade em Portugal (ICNF).
**Página 9**

**PM10 e PM2,5:**
Particulate Matter (Partículas em Suspensão) são uma mistura complexa de sólidos e aerossóis composta de pequenas gotículas de líquido, fragmentos sólidos secos e núcleos sólidos com revestimentos líquidos. As partículas são definidas pelo seu diâmetro para fins regulatórios de qualidade do ar. As que contêm um diâmetro de 10 mícrons ou menos (PM10) são inaláveis nos pulmões e podem induzir efeitos adversos à saúde. Aquelas com um diâmetro de 2,5 mícrons ou menos de diâmetro (PM2,5) são definidas como partículas finas (APA).
**Página 20**

**PSDSI**
Palmer Drought Severity Index é um índice baseado no conceito do balanço da água tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo e permite detetar a ocorrência de períodos de seca classificando-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema) (Instituto Português do Mar e da Atmosfera).
**Página 71**

**SPI**
Standardized Precipitation Index, baseia-se na precipitação standardizada, que corresponde ao desvio de precipitação em relação à média para um período de tempo específico, dividido pelo desvio padrão do período a que diz respeito essa média (IPMA).
**Página 71**

**WEI+**
Water Exploration Index, Pus (Índice de Exploração da Água) quantifica quanta água é abstraída mensalmente ou sazonalmente e quanta água é devolvida antes ou depois do uso ao meio ambiente por meio de bacias (European Environment Agency).
**Página 35**

**SNIRH**
Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos é o órgão responsável por incorporar os dados da rede de monitorização de recursos hídricos (Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos).
**Página 9**

**RCP**
Representative Concentration Pathways são cenários de alterações climáticas para projetar futuras concentrações de gases de efeito estufa. As condições de cada cenário são utilizadas no processo de modelagem das possíveis evoluções climáticas (Climate-ADAPT)
**Página 16**

**SMHI-RCA4; MOHC_HddGEM2; KNMI-RACMO22E; ICHEC-EC-EARTH**
São modelos climáticos regionais (RCMs) ou conjuntos de simulações climáticas utilizados para projeções regionais de alterações climáticas. Baseiam-se em modelos globais como o EC-EARTH ou o HadGEM2 (Geoscientific Model Development)
**Página 16**

**RH4**
A RH4 integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes
**Página 33**





Leiria
Câmara Municipal

biz FUTURE