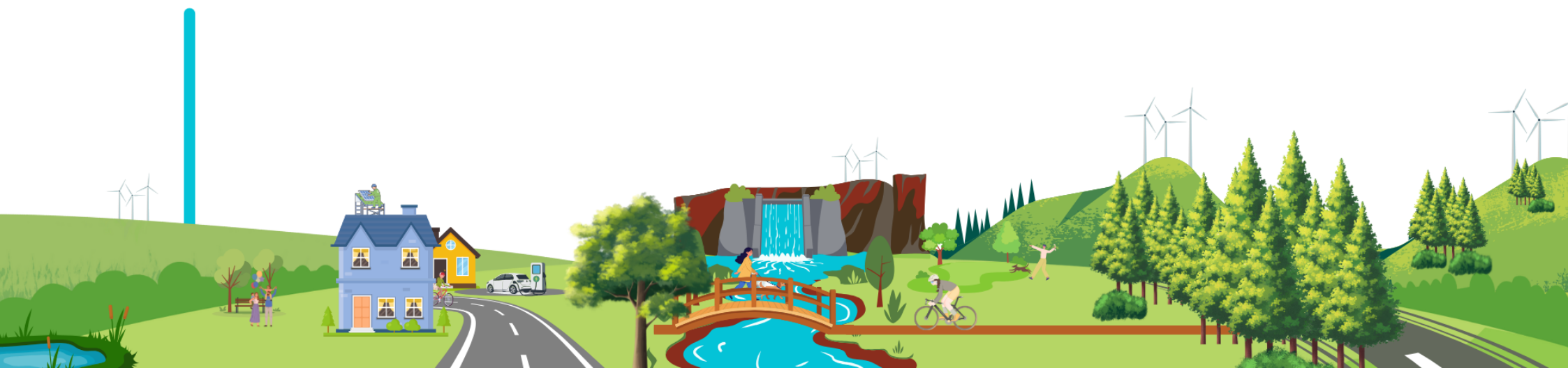




PLANO SUB-REGIONAL DE AÇÃO CLIMÁTICA TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES

2026





Percorso do Carvalho, Bragança

Terras de Trás-os-Montes

Ficha Técnica

Título

Plano Sub-regional de Ação Climática das Terras de Trás-os-Montes

Promotor

Comunidade Intermunicipal das Terras de Trás-os-Montes

Coordenação Intermunicipal

Hélia Pineu

Coordenação Científica

André Silva e Bruno Cunha

Coordenação Técnica

Rúben Duarte

Equipa Técnica

Cátia Moreira, Carlos Cambotas, Carlos Delgado, Graça Pires, Hugo Teixeira, Inês Marafuz, Patrícia Santos e Ricardo Gonçalves

Data da versão

28 de janeiro de 2026



Percurso do Sabor, Alfândega da Fé

Terras de Trás-os-Montes

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS	6
ÍNDICE DE QUADROS	7
GLOSSÁRIO, SIGLAS E ACRÓNIMOS	9
INTRODUÇÃO	11
ESTRUTURA DO PSAC-TTM	13
01. CONTEXTO INTERNACIONAL, NACIONAL E REGIONAL / LOCAL	15
01.1 CONTEXTO INTERNACIONAL.....	16
01.2 CONTEXTO NACIONAL.....	17
01.3 CONTEXTO REGIONAL/LOCAL.....	17
01.4 RELAÇÃO DO PSAC-TTM COM OUTROS PLANOS DE ÂMBITO CLIMÁTICO	18
02. OBJETIVOS E ARTICULAÇÃO COM AS ESTRATÉGIAS NACIONAIS.....	19
03. CARACTERIZAÇÃO DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES	22
03.1 BREVE CARACTERIZAÇÃO DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES.....	23
03.2 A POPULAÇÃO DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES	24
03.3 A ECONOMIA DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES	27
03.4 CONSUMOS ENERGÉTICOS	32
03.5 PERFIL DE EMISSÕES	35
04. RISCOS CLIMÁTICOS	40

04.1 O CLIMA ATUAL DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES	42
04.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RISCOS CLIMÁTICOS	44
04.3 AVALIAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS	45
04.4 VULNERABILIDADES ASSOCIADAS AOS RISCOS IDENTIFICADOS	52
04.5 GRUPOS MAIS VULNERÁVEIS AOS EFEITOS PROJETADOS.....	55
05. EIXOS ESTRATÉGICOS PARA O TERRITÓRIO	58
06. IMPACTOS E BENEFÍCIOS	68
07. TRANSIÇÃO JUSTA	71
08. MONITORIZAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E GOVERNANÇA.....	74
08.1 OBSERVATÓRIO INTERMUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA	75
08.2 LISTA DE <i>STAKEHOLDERS</i>	76
08.3 MATRIZ DE <i>STAKEHOLDERS</i>	77
08.4 FINANCIAMENTO	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Enquadramento administrativo das Terras de Trás-os-Montes.....	23
Figura 2 População residente nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)	26
Figura 3 Esquema de classificação da vulnerabilidade aos riscos climáticos identificados nas Terras de Trás-os-Montes, por Grupos mais vulneráveis	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Evolução da população residente nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)	24
Gráfico 2 Evolução dos ganhos e perdas populacionais nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (2013 – 2023)	25
Gráfico 3 Percentagem de empresas por setor nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (2023)	27
Gráfico 4 Número de empresas nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2023).....	27
Gráfico 5 Percentagem de empresas nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes por setor (2023)	28
Gráfico 6 Percentagem de volume de negócios por setor nas Terras de Trás-os-Montes, Região Norte e em Portugal (2023)	29
Gráfico 7 Volume de negócios nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2023)	29
Gráfico 8 Percentagem de volume de negócios nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes por setor (2023).....	30
Gráfico 9 Valor acrescentado bruto (VAB) per capita nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (2013 – 2023)	31

Gráfico 10 Produto Interno Bruto (PIB) per capita nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e Portugal (2013 – 2023)	31
Gráfico 11 Evolução do consumo de eletricidade total nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)	32
Gráfico 12 Evolução do consumo de eletricidade (Alta + Baixa) nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)	33
Gráfico 13 Evolução do consumo de eletricidade (Autoconsumo) nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)	33
Gráfico 14 Evolução da venda de produtos derivados de petróleo nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)	34
Gráfico 15 Evolução dos consumos por município e por setor de atividade nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)	34
Gráfico 16 Emissões de GEE nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (2015, 2017 e 2019)	36
Gráfico 17 Emissões de GEE nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2015, 2017 e 2019)	36
Gráfico 18 Emissões de GEE per capita nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2015, 2017 e 2019)	37
Gráfico 19 Emissões de GEE per capita nas Terras de Trás-os-Montes, na região Norte e em Portugal (2015, 2017 e 2019)	37
Gráfico 20 Emissões de GEE por categorias de fontes de emissão nas Terras de Trás-os-Montes (2015, 2017 e 2019)	38
Gráfico 21 Emissões de GEE por categorias de fontes de emissão e concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2019)	39
Gráfico 22 Médias das temperaturas médias, máximas e mínimas nas estações meteorológicas das Terras de Trás-os-Montes, 1991 - 2020	43
Gráfico 23 Precipitação média anual mensal nas estações meteorológicas das Terras de Trás-os-Montes, 1991 - 2020	43

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 Características dos graus de probabilidade.....	46
Quadro 2 Características dos graus de gravidade	46
Quadro 3 Estimativas do grau de probabilidade e gravidade dos riscos identificados (até o ano 2050)	48
Quadro 4 Estimativas do grau de probabilidade e gravidade dos riscos identificados (2050 - 2100)	48
Quadro 5 Hierarquização dos riscos identificados (até o ano 2050)	49
Quadro 6 Hierarquização dos riscos identificados (2050 - 2100)	49
Quadro 7 Fatores críticos e nível de impacto associados aos riscos identificados nas Terras de Trás-os-Montes até 2100.....	52
Quadro 8 Orientações de âmbito climático da CIM-TTM	68
Quadro 9 Impactos potenciais dos riscos físicos e de transição nas variáveis económicas	69



Caretos, Macedo de Cavaleiros
Terras de Trás-os-Montes

GLOSSÁRIO, SIGLAS E ACRÓNIMOS

Ação Climática	Conjunto de políticas, estratégias e medidas destinadas a mitigar as alterações climáticas e a promover a adaptação aos seus impactos
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ARAAC	Avaliação dos Riscos Associados às Alterações Climáticas e Produção de Cartografia Intermunicipal
CCDR-N	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
CH₄	Metano
CIM-TTM	Comunidade Intermunicipal das Terras de Trás-os-Montes
CO₂	Dióxido de Carbono
CO₂e	Dióxido de Carbono Equivalente
CSREPC	Comando Sub-regional de Emergência e Proteção Civil
Descarbonização	Processo de redução progressiva das emissões de gases com efeito de estufa associadas às atividades humanas, especialmente através da diminuição do uso de combustíveis fósseis
EIDT TTM 2030	Estratégia Integrada de Desenvolvimento Territorial das Terras de Trás-os-Montes 2030
DGT	Direção Geral do Território
GEE	Gases com Efeito de Estufa
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e Florestas
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPB	Instituto Politécnico de Bragança
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
LULUCF	Uso do Solo, Alterações do Uso do Solo e Florestas
MWh	Megawatt-hora
N₂O	Óxido Nitroso
Neutralidade Carbónica	Situação em que as emissões de gases com efeito de estufa são equilibradas por remoções equivalentes, resultando num balanço líquido nulo de carbono
PAMUS	Plano de Ação para a Mobilidade Urbana Sustentável
PAPERSU	Plano de Ação do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos
PIAAC	Planos Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas
PIB	Produto Interno Bruto
PMAC	Planos Municipais de Ação Climática
PMEPC	Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil
PNEC	Plano Nacional de Energia e Clima
PRGP-TFT	Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem da Terra Fria Transmontana
PSAC-TTM	Plano Sub-regional de Ação Climática das Terras de Trás-os-Montes
RCP8.5	<i>Representative Concentration Pathway 8.5</i> - Cenário de projeção climática que representa uma trajetória de elevadas emissões de gases com efeito de estufa, associada à ausência de medidas significativas de mitigação, resultando em forte aumento da temperatura global
Sequestro de Carbono	Processo pelo qual o dióxido de carbono é capturado e armazenado de forma natural ou artificial, impedindo a sua libertação para a atmosfera
Serviços de Ecossistema	Benefícios diretos e indiretos que os ecossistemas fornecem à sociedade, incluindo regulação climática, provisão de recursos e suporte à vida
Stakeholders	Conjunto de entidades, públicas ou privadas, que têm interesse, influência ou são afetadas pelas decisões e medidas de ação climática
Sumidouros de Carbono	Sistemas naturais ou artificiais que absorvem mais carbono do que aquele que emitem, contribuindo para a redução da concentração de CO ₂ na atmosfera
UE	União Europeia
VAB	Valor Acrescentado Bruto



Ponte dos Mineiros, Vimioso
Terras de Trás-os-Montes

INTRODUÇÃO

As alterações climáticas deixaram de ser um cenário futuro para se tornarem uma realidade presente e progressivamente mais intensa, com efeitos visíveis sobre os ecossistemas, a economia e a qualidade de vida das populações. Como vamos perceber nos próximos capítulos, a sub-região das Terras de Trás-os-Montes, caracterizada por uma forte identidade rural, relevo montanhoso, vastas áreas florestais e agrícolas e um clima interior marcado por extremos sazonais, encontra-se particularmente exposta a fenómenos como o aumento da temperatura, a maior frequência de ondas de calor, a intensificação e duração das secas, a irregularidade da precipitação e o crescimento do risco de incêndios rurais. Em simultâneo, trata-se de um território com recursos naturais relevantes, património ecológico e cultural singular e comunidades com conhecimento profundo do seu meio, fatores que constituem uma base sólida para uma ação climática eficaz e ajustada ao contexto local.

É neste enquadramento que surge o **Plano Sub-Regional de Ação Climática da Comunidade Intermunicipal das Terras de Trás-os-Montes**, doravante designado **PSAC-TTM**, enquanto instrumento estratégico para orientar a transição climática do território numa lógica integrada, cooperativa e territorialmente informada. O PSAC-TTM procura articular políticas municipais e intermunicipais, reforçar a coordenação entre entidades públicas e privadas e estabelecer uma visão partilhada para enfrentar os desafios climáticos atuais e futuros. Pretende, assim, traduzir evidência científica e análises territoriais em eixos estratégicos, incorporando a

dimensão climática nas decisões de planeamento, gestão do solo e desenvolvimento regional, com incidência em setores cruciais como a floresta, a agricultura, os recursos hídricos, a energia, a mobilidade, a saúde pública, a proteção civil, entre outros.

O PSAC-TTM estrutura-se em torno de duas vertentes que devem ser desenvolvidas em paralelo: **adaptação** e **mitigação**. Embora distintos, ambos são indispensáveis para uma resposta coerente e eficiente às alterações climáticas.

MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Foca-se nas causas das alterações climáticas, numa procura de limitar a sua evolução futura através da redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e/ou do aumento da capacidade de sequestro de carbono, reforçando o papel do território enquanto aliado na neutralidade carbónica.

ADAPTAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Corresponde ao conjunto de medidas que visam reduzir a vulnerabilidade do território aos efeitos das alterações climáticas e aumentar a sua capacidade de resposta e recuperação. Adaptar significa preparar a região para impactos que já se manifestam ou que se prevê venham a intensificar-se, como a escassez de água, a ocorrência de cheias súbitas, o stress térmico, a degradação de habitats ou a pressão sobre atividades económicas dependentes do clima.



Diferenças entre Mitigação e Adaptação (Bizfuture Services) - adaptado de District of Squamish (British Columbia, Canadá)

A photograph of the Castelo de Mogadouro, a medieval stone castle built on a rocky hill. The main tower is tall and square, with crenellations at the top. The sky is bright blue with scattered white clouds. A semi-transparent teal box in the bottom left contains the text.

Castelo de Mogadouro, Mogadouro

Terras de Trás-os-Montes

ESTRUTURA DO PSAC-TTM



01

CONTEXTO INTERNACIONAL, NACIONAL E REGIONAL/LOCAL



02

OBJETIVOS E ARTICULAÇÃO COM AS ESTRATÉGIAS NACIONAIS



03

CARACTERIZAÇÃO DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES



04

RISCOS CLIMÁTICOS



05

EIXOS ESTRATÉGICOS PARA O TERRITÓRIO



06

IMPACTOS E BENEFÍCIOS



07

TRANSIÇÃO JUSTA



08

MONITORIZAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E GOVERNANÇA



Abutre, Miranda do Douro
Terras de Trás-os-Montes



01.

**CONTEXTO INTERNACIONAL,
NACIONAL E REGIONAL / LOCAL**



Ao longo das últimas décadas, acompanhando a crescente preocupação global com a problemática aqui abordada, têm vindo a ser definidos diversos objetivos e compromissos para enfrentar a gravidade das alterações climáticas. Inicialmente assumidos à escala internacional, estes esforços foram sendo progressivamente traduzidos para os níveis nacional, regional e local, refletindo um reconhecimento cada vez mais claro da urgência e da abrangência deste desafio. O combate às alterações climáticas tornou-se, assim, mais visível e estruturado, através da definição de objetivos e metas concretas orientadas para a redução dos impactos adversos desta realidade sobre as pessoas, sobre os territórios e sobre os sistemas naturais e socioeconómicos.

Deste modo, apresentam-se de seguida os principais compromissos, orientações, guias, planos e estratégias definidos a diferentes níveis de governação que têm como eixo central a preocupação com o clima e, de forma mais concreta, com o combate e a resposta às alterações climáticas. Estes instrumentos enquadram e sustentam a ação climática no planeta, estabelecendo objetivos, metas e linhas de intervenção que orientam a adaptação e a mitigação, bem como a integração desta temática nas políticas públicas e no planeamento estratégico.

01.1 | CONTEXTO INTERNACIONAL

No contexto internacional, a resposta às alterações climáticas tem sido construída através de um percurso contínuo de cooperação entre países, suportado pela ciência e por sucessivos acordos globais. Este quadro tem vindo a consolidar princípios comuns, responsabilidades partilhadas e mecanismos de

compromisso progressivo, criando uma arquitetura internacional que orienta a ação climática em todo o mundo.

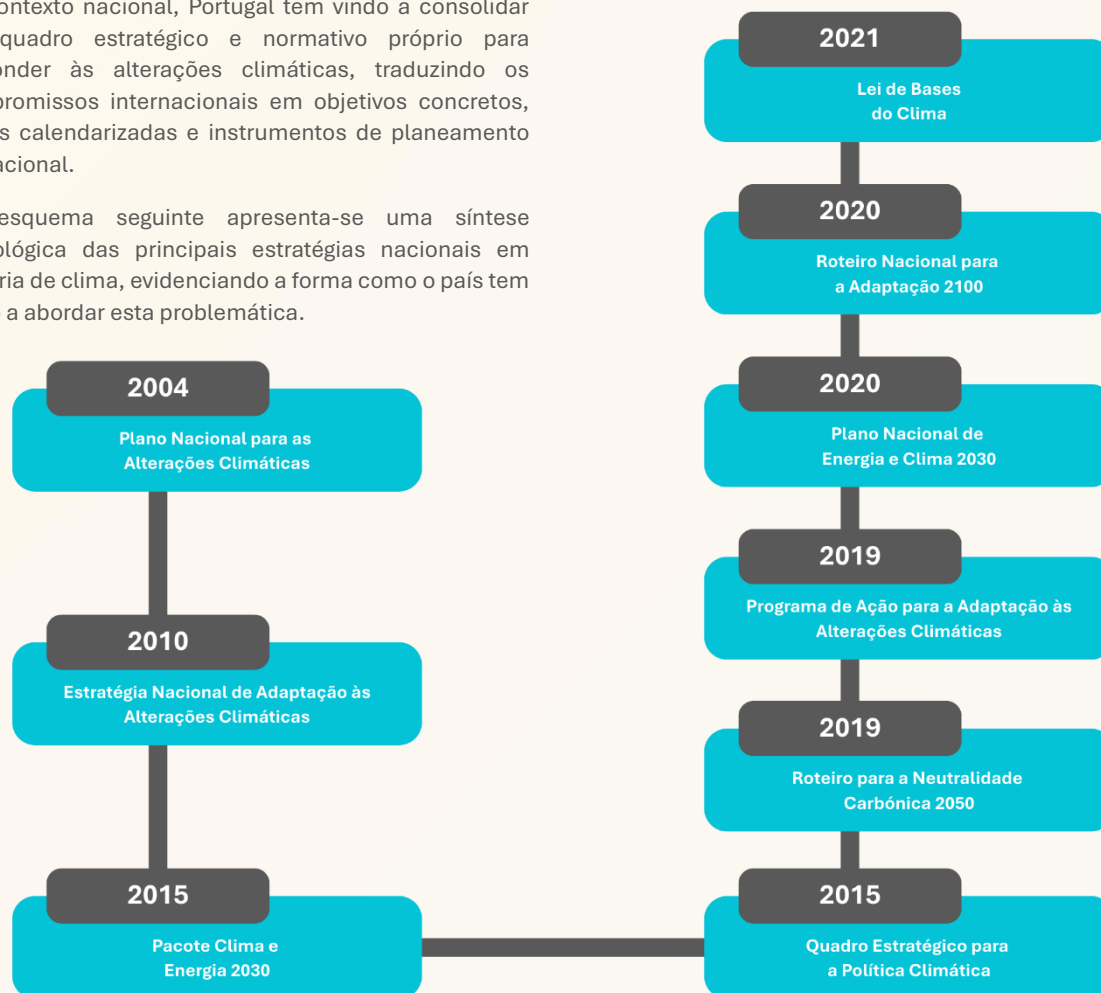
Para enquadrar a resposta global a este desafio, apresenta-se no esquema seguinte a cronologia dos principais acordos internacionais sobre o clima.



01.2 | CONTEXTO NACIONAL

No contexto nacional, Portugal tem vindo a consolidar um quadro estratégico e normativo próprio para responder às alterações climáticas, traduzindo os compromissos internacionais em objetivos concretos, metas calendarizadas e instrumentos de planeamento operacional.

No esquema seguinte apresenta-se uma síntese cronológica das principais estratégias nacionais em matéria de clima, evidenciando a forma como o país tem vindo a abordar esta problemática.



01.3 | CONTEXTO REGIONAL/LOCAL

Também no contexto regional e local, a ação climática tem vindo a ganhar expressão através da territorialização das políticas nacionais, com a definição de instrumentos que traduzem metas globais em respostas ajustadas às realidades específicas de cada região e município.

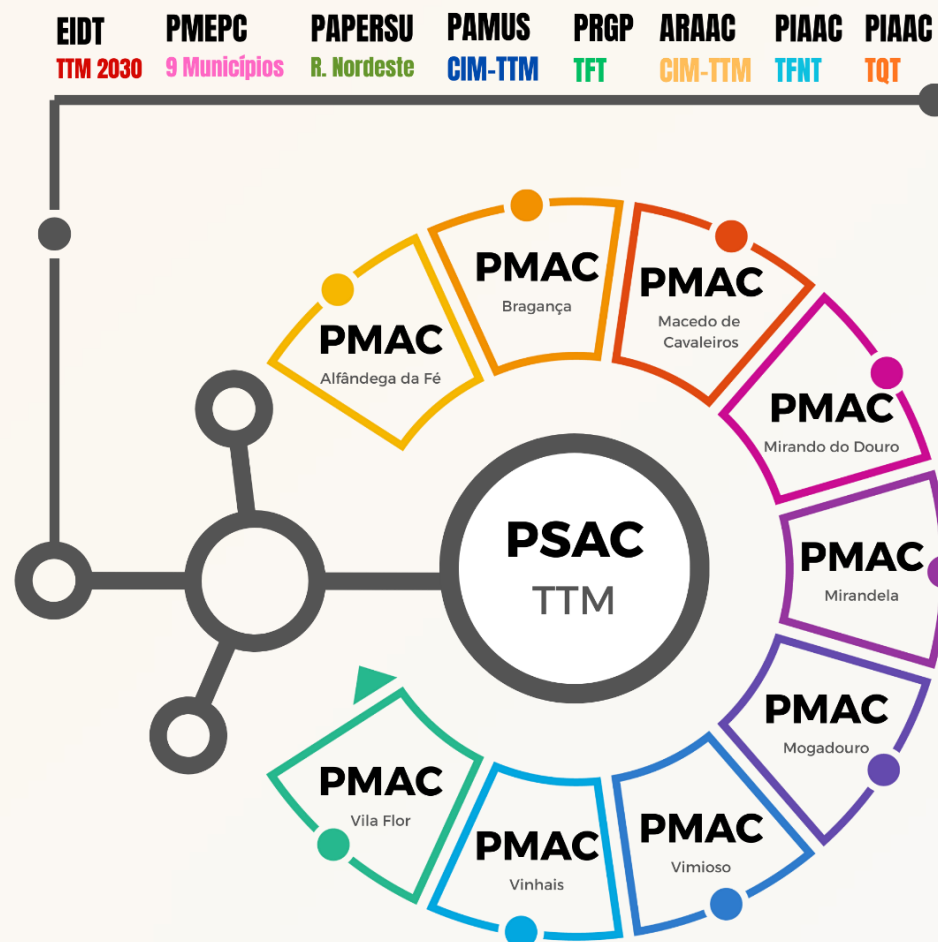


01.4 | RELAÇÃO DO PSAC-TTM COM OUTROS PLANOS DE ÂMBITO CLIMÁTICO

Em 2024, a CIM-TTM promoveu uma integração de esforços com os nove municípios que a constituem, com o objetivo de agilizar a elaboração dos respetivos **Planos Municipais de Ação Climática (PMAC)**. Este processo conjunto permitiu criar uma base técnica e estratégica comum, garantindo maior consistência metodológica e eficiência na preparação de instrumentos que, apesar de municipais, enfrentam desafios climáticos semelhantes e beneficiam de uma visão territorial integrada.

Os **PMAC** assumem-se como as **ferramentas centrais** para orientar a **ação climática à escala local**, incorporando medidas de mitigação e de adaptação. Estes planos contribuem diretamente para o compromisso de neutralidade carbónica dos municípios portugueses, conforme previsto no enquadramento nacional da política climática, ao reforçarem a capacidade de redução de emissões e de aumento da resiliência territorial.

Importa salientar que, esta articulação estende-se ainda a outros planos-chave, tais como os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC), particularmente no domínio dos riscos climáticos, ao Plano de Ação Intermunicipal da Resíduos do Nordeste (PAPERSU), considerando os resíduos como um importante setor de mitigação, ao Plano de Ação para a Mobilidade Urbana Sustentável (PAMUS) na temática da descarbonização e mobilidade sustentável, aos Planos de Adaptação, entre outros com impacto direto ou indireto na temática da ação climática e alterações climáticas.





02.

**OBJETIVOS E ARTICULAÇÃO COM AS
ESTRATÉGIAS NACIONAIS**



Alinhado com as políticas climáticas nacionais e com os principais referenciais internacionais em matéria de ação climática, o PSAC-TTM estabelece um **conjunto de objetivos estratégicos** para orientar a **mitigação** e a **adaptação** no território **até 2050**. Estes objetivos traduzem, à escala sub-regional, a trajetória de transição climática definida para o país, integrando princípios de justiça social, mecanismos de monitorização contínua e, em simultâneo, **articular-se** de forma plena com os **PMAC** dos nove Municípios que constituem as Terras de Trás-os-Montes. Isto permitirá coerência entre escalas, harmonização metodológica e contributos municipais claramente identificados para as metas comuns da sub-região.

OBJETIVO 1: NEUTRALIDADE CARBÓNICA ATÉ 2050

O PSAC-TTM agrega a ambição climática do território até 2050, definindo uma trajetória comum de mitigação e adaptação alinhada com o quadro nacional. No domínio da mitigação, o plano assume uma redução faseada e controlada das emissões de GEE, tomando como referência o ano base de 2005. Esta trajetória concretiza-se através de reduções relativas por etapas (esquema ao lado):

- **-55% até 2030;**
- **-65% a -75% até 2040;**
- **-90% até 2050.**

Os remanescentes **10%** serão considerados no balanço final através dos **sumidouros de carbono**, em particular os associados aos sistemas florestais e agroflorestais, que desempenham um papel estruturante no perfil climático sub-regional.

OBJETIVO 2: POBREZA ENERGÉTICA = ZERO ATÉ 2050

Esta ambição traduz o princípio de transição justa, reconhecendo que não há neutralidade carbónica sustentável sem bem-estar e equidade territorial. Eliminar a pobreza energética implica políticas articuladas de melhoria do desempenho energético dos edifícios, reforço do conforto térmico, acesso a energia a preços comportáveis e crescente incorporação de fontes renováveis descentralizadas. Ao reduzir consumos ineficientes e situações de vulnerabilidade, o plano promove simultaneamente ganhos sociais diretos e uma diminuição estrutural das emissões associadas ao setor residencial e de serviços.

OBJETIVO 3: MONITORIZAR A ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO

Para garantir que o território das Terras de Trás-os-Montes se mantém preparado para enfrentar os desafios futuros colocados pelas alterações climáticas, é fundamental acompanhar de forma contínua as medidas adaptativas implementadas e a implementar pelos municípios que integram a sub-região. Reconhecendo que os processos de adaptação podem enfrentar constrangimentos e evoluir de forma gradual, a monitorização regular das ações em curso torna-se decisiva para assegurar a sua eficácia e oportunidade, permitindo aferir resultados num horizonte temporal adequado.

OBJETIVO 4: MONITORIZAR A ESTRATÉGIA DE MITIGAÇÃO

No âmbito da mitigação, cabe à CIM-TTM desempenhar um papel de apoio técnico e estratégico aos municípios na concretização das medidas de mitigação previstas

nos respetivos PMAC, promovendo articulação, partilha de recursos e criação de condições para a sua operacionalização quando necessário. Em paralelo, compete-lhe apoiar na monitorização sub-regional dessas medidas, acompanhando a sua execução e resultados através de indicadores comuns, de modo a garantir coerência territorial, avaliação contínua do progresso e alinhamento com as metas definidas.

OBJETIVO 5: INTEGRAR A AÇÃO CLIMÁTICA NAS POLÍTICAS LOCAIS E MOBILIZAR OS ATORES DO TERRITÓRIO, AUMENTANDO A CAPACIDADE DE RESPOSTA DOS MUNICÍPIOS DA CIM-TTM

Para que as estratégias de adaptação e de mitigação tenham impacto real e duradouro no território, o seu sucesso depende de uma mobilização ampla e contínua dos atores locais e regionais. Assim, a CIM-TTM promove uma governação climática participativa, incentivando o envolvimento ativo de cidadãos, associações, entidades públicas, tecido empresarial, comunidade científica e restantes parceiros relevantes, não apenas na execução, mas também no desenho e no aperfeiçoamento da ação climática.

Esta participação alargada fortalece a legitimidade e a eficácia das políticas sub-regionais, permitindo reduzir conflitos e incertezas, clarificar responsabilidades, estimular iniciativas autónomas e reforçar a transparência dos processos. Ao mesmo tempo, favorece a construção de entendimentos comuns e a integração de conhecimento prático acumulado pelas comunidades ao longo do tempo, garantindo que as soluções adotadas são adequadas às dinâmicas reais do território.

2005

Estimativa GEE

698

ktonCO₂e

2019

GEE (Dados APA)

552

ktonCO₂e

2030

Meta de redução

314

ktonCO₂e

-55%

2040

Meta de redução

174 - 244

ktonCO₂e

-65%

-75%

2050

Meta de redução

70

ktonCO₂e

-90%

10% restantes em
sumidouros de carbono



03.

**CARACTERIZAÇÃO DAS TERRAS DE
TRÁS-OS-MONTES**



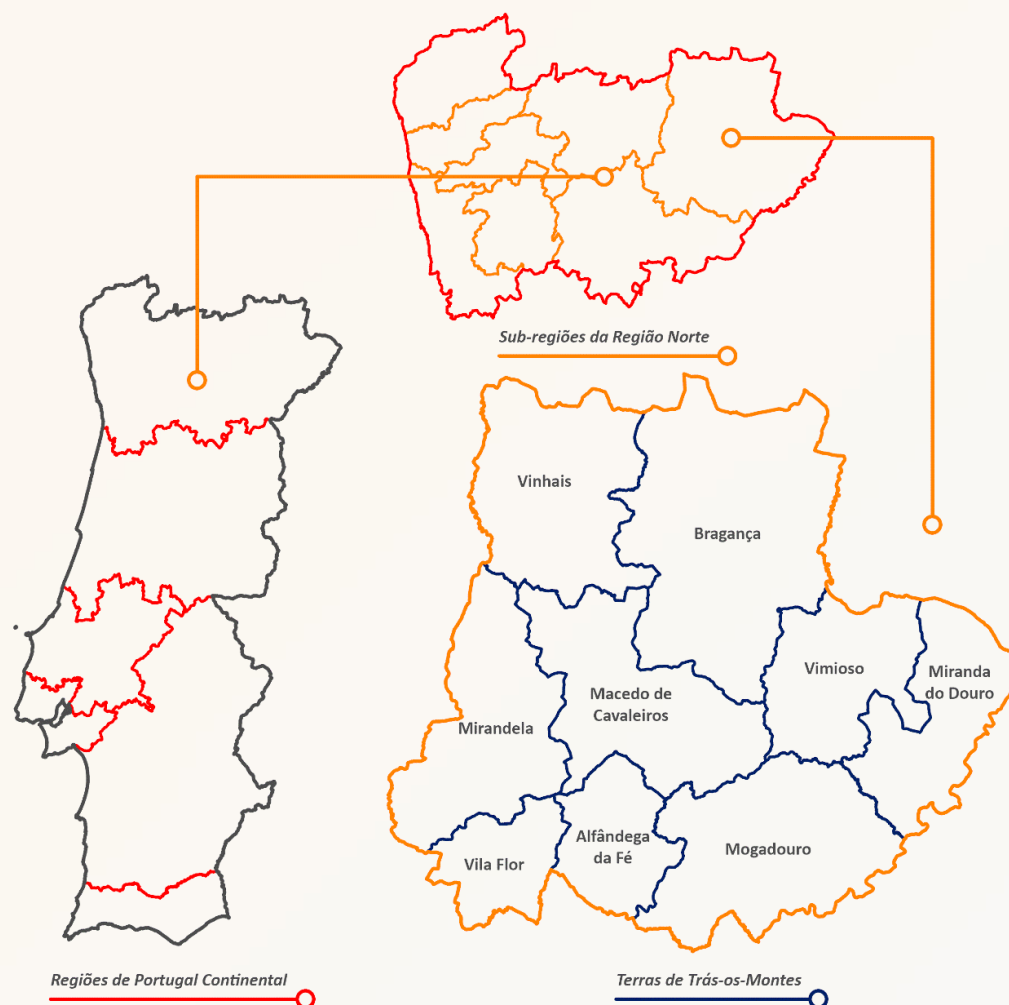
As Terras de Trás-os-Montes constituem uma sub-região localizada no Nordeste de Portugal, integrada na Região Norte. O território, **composto por nove municípios**, apresenta uma área de **554 359 hectares** e é composto por nove municípios: Alfândega da Fé, Bragança, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Vila Flor, Vimioso e Vinhais (Figura 1).

03.1 | BREVE CARACTERIZAÇÃO DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES

A sua posição fronteiriça, confinando a norte e a leste com Espanha e a sul com a sub-região do Douro, confere-lhe uma forte dimensão de charneira transfronteiriça e uma identidade histórica e cultural muito marcada.

Do ponto de vista físico e ambiental, trata-se de um território de relevo predominantemente montanhoso e acidentado, com vales encaixados e uma notável diversidade paisagística. A continentalidade, reforçada pelas barreiras orográficas, origina uma forte amplitude térmica anual e contrastes sazonais acentuados, com invernos frios e verões quentes e secos, características que influenciam diretamente os sistemas agrícolas, florestais e a disponibilidade hídrica. Esta riqueza natural é ainda evidenciada pela presença de áreas protegidas de elevada relevância, como os Parques Naturais de Montesinho e do Douro Internacional e o Vale do Tua, que acolhem valores ecológicos importantes e sustentam serviços de ecossistema essenciais.

Em termos demográficos, as Terras de Trás-os-Montes apresentam uma baixa densidade populacional e uma distribuição predominantemente rural, associadas a dinâmicas de envelhecimento e perda populacional típicas do interior norte. A economia regional assenta



Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2024 – Direção Geral do Território (DGT)

Figura 1 | Enquadramento administrativo das Terras de Trás-os-Montes

sobretudo em atividades ligadas ao setor primário e agroflorestal, com destaque para produções tradicionais de forte expressão territorial (como olival, castanha, amêndoa, vinicultura e pecuária extensiva), complementadas por serviços e por um turismo de natureza e de património em crescimento, ancorado na autenticidade cultural e na valorização dos recursos endógenos. Este conjunto de características (interioridade, diversidade natural, ruralidade, vulnerabilidade climática e potencial de recursos) define o contexto de base a partir do qual se estruturam as prioridades do PSAC-TTM.

03.2 | A POPULAÇÃO DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES

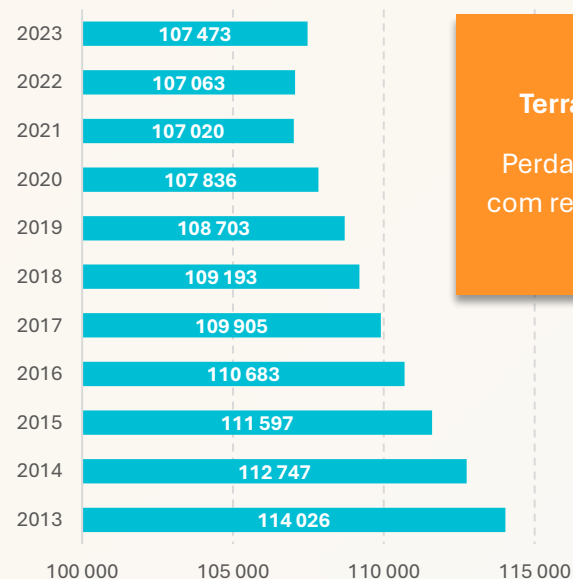
É indispensável analisar qualquer território, em qualquer área de intervenção, sem nunca perder de vista o seu contexto populacional. A população é o “chão” onde assenta tudo o resto, já que define necessidades, pressões sobre recursos, padrões de ocupação do solo, consumo de energia, mobilidade, produção de resíduos e até a viabilidade económica de medidas públicas. Sem perceber quem vive no território, quantos são e como essa dinâmica evolui, qualquer diagnóstico fica incompleto e qualquer estratégia corre o risco de falhar.

As emissões, a vulnerabilidade a riscos climáticos e a eficácia de medidas de mitigação e de adaptação dependem diretamente do tamanho e da evolução da população. Um território que perde habitantes tende a ter padrões diferentes de consumo e de uso do solo enquanto que um território em crescimento enfrenta desafios de expansão, mobilidade, habitação e maior

procura energética. Logo, a componente populacional não é um detalhe, mas sim uma variável estruturante para calibrar metas, priorizar investimentos e dimensionar políticas climáticas.

Posto isto, o **Gráfico 1** mostra que entre 2013 e 2023 as Terras de Trás-os-Montes perdeu população, passando de 114 026 residentes no primeiro ano da análise para 107 473 no último. Importa no entanto assinalar que, em 2022, a tendência descendente se altera, registando-se um ligeiro ganho populacional que se tem mantido.

População residente nas TTM (N.º)



Fonte: INE (Estimativas da população residente)

Gráfico 1 | Evolução da população residente nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)

Terras de Trás-os-Montes

Perda populacional até 2021, com recuperação nos últimos 2 anos da análise

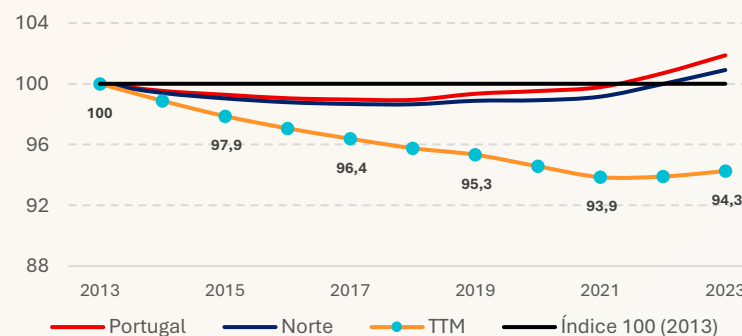


O **Gráfico 2** aprofunda a leitura anterior ao representar a evolução demográfica em termos relativos, através de um índice base 100, permitindo observar as variações percentuais da população ao longo do período definido. Esta abordagem facilita a comparação direta entre as Terras de Trás-os-Montes e os contextos de referência mais próximos e relevantes, como a Região Norte e o conjunto do país, evidenciando se a trajetória local acompanha, supera ou contraria as tendências demográficas regionais e nacionais.

Deste modo, ao observar o gráfico, a leitura é clara: as unidades geográficas de referência (Portugal e Região Norte) registaram perdas populacionais nos primeiros anos (até 2018), mas inverteram essa tendência posteriormente, apresentando ganhos nos anos seguintes e com valores já superiores ao ano base.

Já as **Terras de Trás-os-Montes**, à semelhança das unidades de referência, também registou **perdas populacionais** com uma recuperação em 2022. Contudo esta recuperação foi mais reduzida, não ultrapassando os 94,3% face ao ano base.

Ganhos e perdas populacionais nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (Índice 100)



Fonte: INE (Estimativas da população residente)

Gráfico 2 | Evolução dos ganhos e perdas populacionais nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (2013 – 2023)

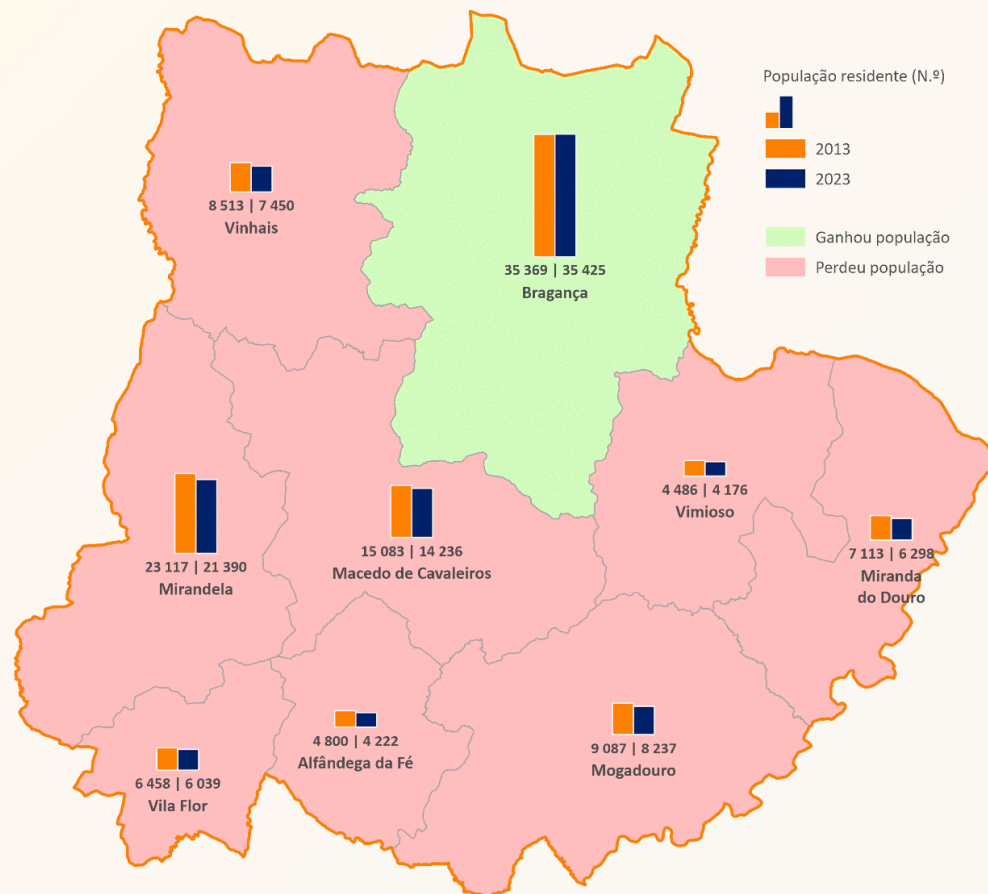
Seguidamente, para complementar a leitura dos gráficos anteriores e espacializar as dinâmicas demográficas identificadas, apresenta-se a distribuição da população nas Terras de Trás-os-Montes à escala municipal, comparando os dois momentos de referência. Esta representação cartográfica permite observar de forma clara as assimetrias internas do território, destacando os municípios com maior expressão populacional e aqueles onde as variações ao longo da década foram mais significativas. Ao colocar lado a lado estes dois anos, torna-se possível perceber se a evolução regional se manifesta de forma homogênea ou se, pelo contrário, resulta de comportamentos diferenciados entre municípios.

A leitura da **Figura 2** evidencia que, tanto em 2013 como em 2023, **Bragança destaca-se como o concelho mais populoso**, seguido de Mirandela, confirmando o papel central destes municípios na concentração de residentes do território. No extremo oposto mantém-se **Vimioso, que em 2023 registava apenas 4 176 residentes**, reforçando a sua condição de concelho com menor expressão demográfica.

A comparação entre 2013 e 2023 revela ainda uma tendência de fundo marcada pela contração populacional generalizada, já que, ao longo da década, apenas Bragança apresentou crescimento, contudo reduzido, contrariando o padrão regional. Todos os restantes concelhos perderam população, com quebras particularmente expressivas em Vinhais, Miranda do Douro e Alfândega da Fé, que registaram as maiores variações percentuais negativas no período em análise.

Portugal e Região Norte

Recuperação de população face a 2013. Terras de Trás-os-Montes sem recuperação.



Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2024 – Direção Geral do Território (DGT); Estimativas da População Residente (2013 – 2023) - Instituto Nacional de Estatística (INE).

Figura 2 | População residente nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)



03.3 | A ECONOMIA DAS TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES

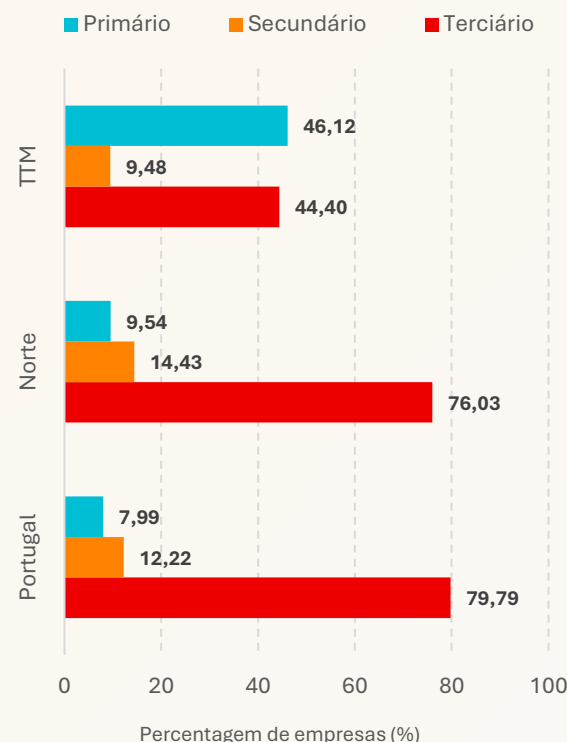
Num Plano de Ação Climática, onde a vertente da mitigação assume um papel determinante, torna-se indispensável compreender de que forma a estrutura económica do território se relaciona com as emissões de GEE.

Sabemos que as atividades económicas não têm todas o mesmo peso climático, já que consoante o setor dominante, os processos produtivos, os padrões de consumo de energia associados e a quantidade de GEE libertada para a atmosfera pode variar de forma muito significativa.

Neste sentido, analisar a economia local não se trata apenas de um exercício descritivo, mas sim de uma etapa essencial para identificar os potenciais focos de emissão, perceber os fatores que os alimentam e avaliar até que ponto o desenvolvimento económico poderá estar alinhado, ou em tensão, com as metas de descarbonização.

A análise do **Gráfico 3**, relativo à percentagem de empresas por setor em 2023 permite caracterizar de forma clara a especialização económica das Terras de Trás-os-Montes, colocando-a em perspetiva face à Região Norte e ao conjunto do país. Observa-se que, na nas Terras de Trás-os-Montes, predomina o setor primário, que concentra 46,12% das empresas, surgindo logo a seguir o setor terciário, com 44,40%. Em contraste, o setor secundário assume um peso bastante reduzido, representando apenas 9,48% do tecido empresarial.

Este perfil evidencia uma **estrutura económica fortemente ancorada nas atividades primárias**, com um setor de serviços relevante, mas não dominante. Tal configuração contrasta com as unidades de referência, uma vez que tanto na Região Norte, como em Portugal, o setor terciário surge como claramente predominante, refletindo economias mais orientadas para os serviços e com maior diversificação setorial.

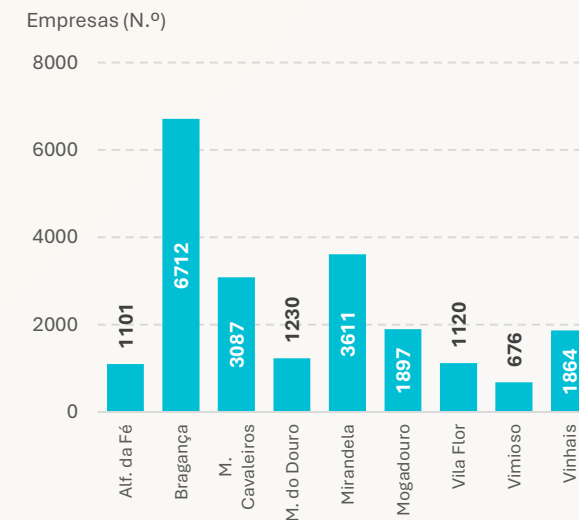


Fonte: INE (Sistema de contas integradas das empresas)

Gráfico 3 | Percentagem de empresas por setor nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (2023)

De seguida, apresenta-se o número absoluto de empresas nas Terras de Trás-os-Montes em 2023, discriminado por concelho (**Gráfico 4**). Estes dados confirmam **Bragança como o núcleo central** da sub-região, concentrando o maior número de empresas (6 712), seguindo-se os concelhos de Mirandela e Macedo de Cavaleiros, com 3 611 e 3 087 empresas, respetivamente.

Nos restantes concelhos, o tecido empresarial revela-se bastante mais reduzido, não ultrapassando, em nenhum caso, o limiar das 2 000 empresas. Destaca-se, pelo **lado mais reduzido, Vimioso**, que em 2023 registava apenas 676 empresas, evidenciando a menor expressão empresarial no conjunto das Terras de Trás-os-Montes.



Fonte: INE (Sistema de contas integradas das empresas)

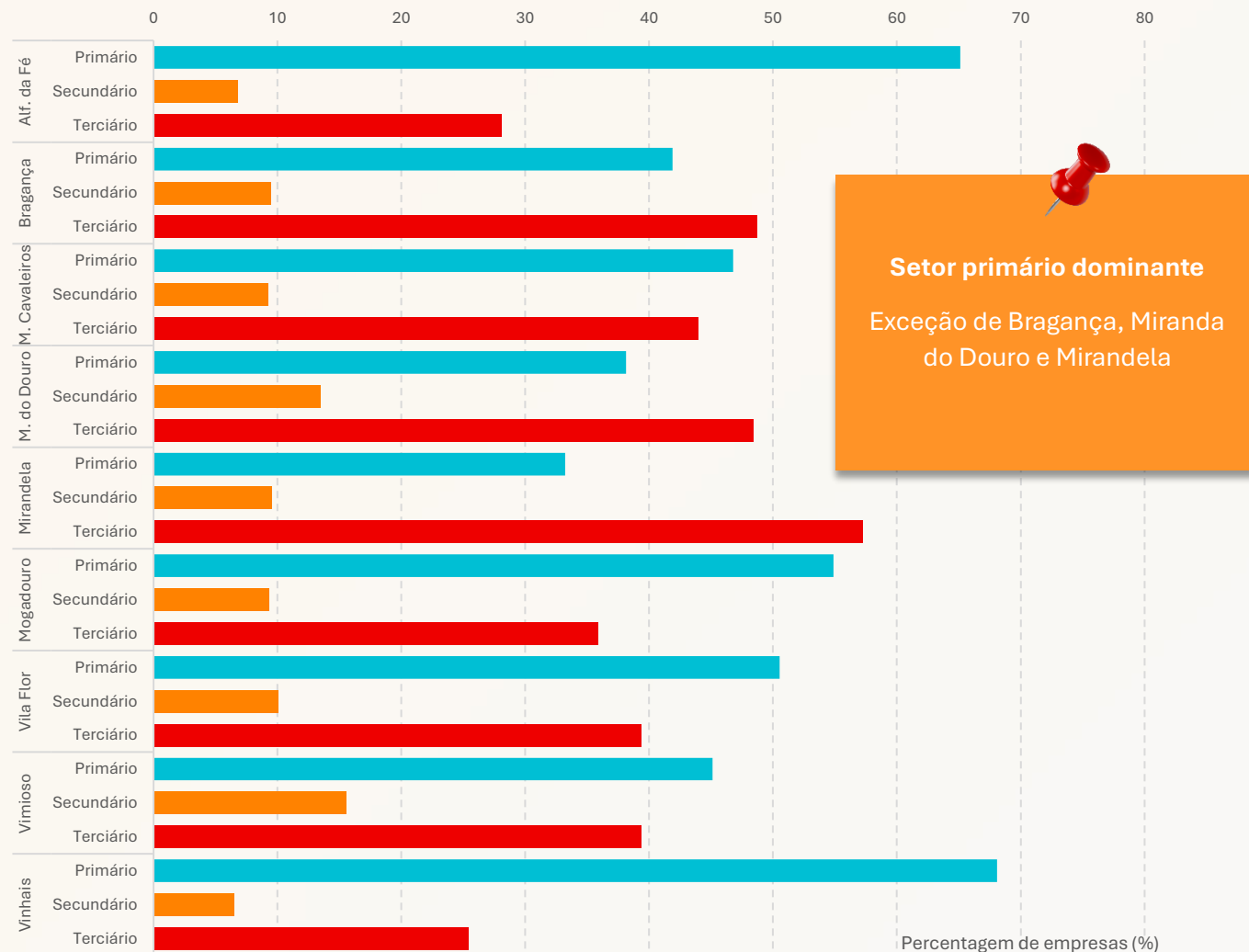
Gráfico 4 | Número de empresas nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2023)

Fazendo a síntese dos dois gráficos anteriores, apresenta-se de seguida a distribuição percentual de empresas por concelho das Terras de Trás-os-Montes e por setor de atividade (**Gráfico 5**).

A leitura evidencia que, em 2023, o **setor primário assume caráter dominante em Alfândega da Fé, Macedo de Cavaleiros, Mogadouro, Vila Flor, Vimioso e Vinhais**, e, entre estes, destacam-se claramente Alfândega da Fé e Vinhais, onde a primarização do tecido empresarial é particularmente expressiva, com 65,12% e 68,08% das empresas inseridas no setor primário, respetivamente, valores muito superiores aos registados nos setores secundário e terciário.

Por outro lado, nos concelhos com maior centralidade urbana e económica observa-se uma maior prevalência do **setor terciário**. **Bragança**, enquanto **polo principal** da sub-região, apresenta o setor terciário como dominante (48,67%), o que corresponde ao padrão esperado num centro administrativo e de serviços. Ainda assim, é Mirandela que, em termos percentuais, lidera a terciarização, com 57,24% das empresas integradas neste setor.

Finalmente, tal como já se verificava à escala global das Terras de Trás-os-Montes, o **setor secundário revela uma expressão reduzida** em todos os municípios, ou seja, a média sub-regional traduz fielmente a realidade interna: nenhum concelho apresenta um aumento significativo dos valores percentuais do setor secundário, confirmando a sua fraca representatividade no conjunto do território.



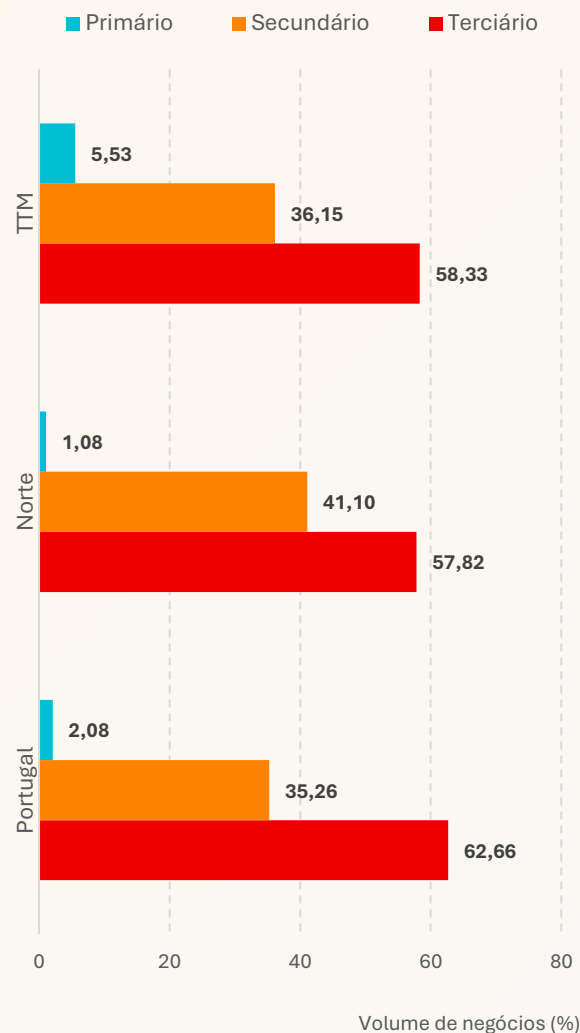
Fonte: INE (Sistema de contas integradas das empresas)

Gráfico 5 | Percentagem de empresas nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes por setor (2023)

Passando para a análise do **volume de negócios**, o **Gráfico 6** apresenta a percentagem gerada por setor de atividade. Ao contrário do que se observava na distribuição do número de empresas, onde nas Terras de Trás-os-Montes, predominava o setor primário, aqui a tendência altera-se de forma clara. Apesar de o setor primário concentrar a maior parte das empresas, é o **setor terciário que assume o maior peso na geração de riqueza**, evidenciando que as atividades de serviços, comércio e funções associadas têm maior capacidade de produzir volume económico no território.

Setor terciário
Maior gerador de riqueza

No conjunto, verifica-se ainda que, desta vez, as Terras de Trás-os-Montes acompanham a tendência das unidades de referência, alinhando-se com o padrão registado quer na Região Norte, quer em Portugal, onde o setor terciário surge igualmente como o principal motor do volume de negócios. Esta leitura reforça a ideia de que a estrutura económica local, embora fortemente primarizada em número de empresas, depende sobretudo do terciário para a criação de valor e dinamização económica.

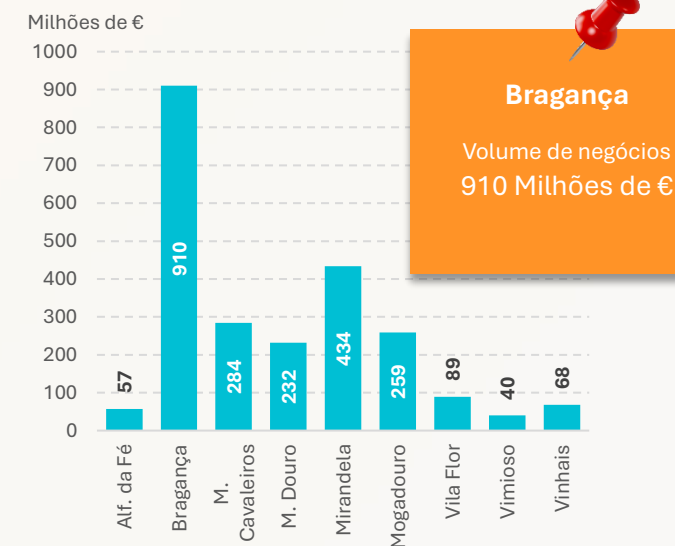


Fonte: INE (Sistema de contas integradas das empresas)

Gráfico 6 | Percentagem de volume de negócios por setor nas Terras de Trás-os-Montes, Região Norte e em Portugal (2023)

Relativamente ao volume de negócios absoluto, expresso em Milhões de € e discriminado por concelho, o **Gráfico 7** evidencia uma forte assimetria interna no território das Terras de Trás-os-Montes. **Bragança** destaca-se claramente como o **principal polo económico**, registando em 2023 cerca de 910 milhões de €, valor muito superior ao dos restantes municípios e coerente com a sua centralidade administrativa, empresarial e funcional.

No extremo oposto, surgem os concelhos de Alfândega da Fé, Vila Flor, Vimioso e Vinhais, que apresentam estruturas económicas de menor escala e não ultrapassam os 100 Milhões de € de volume de negócios.



Fonte: INE (Sistema de contas integradas das empresas)

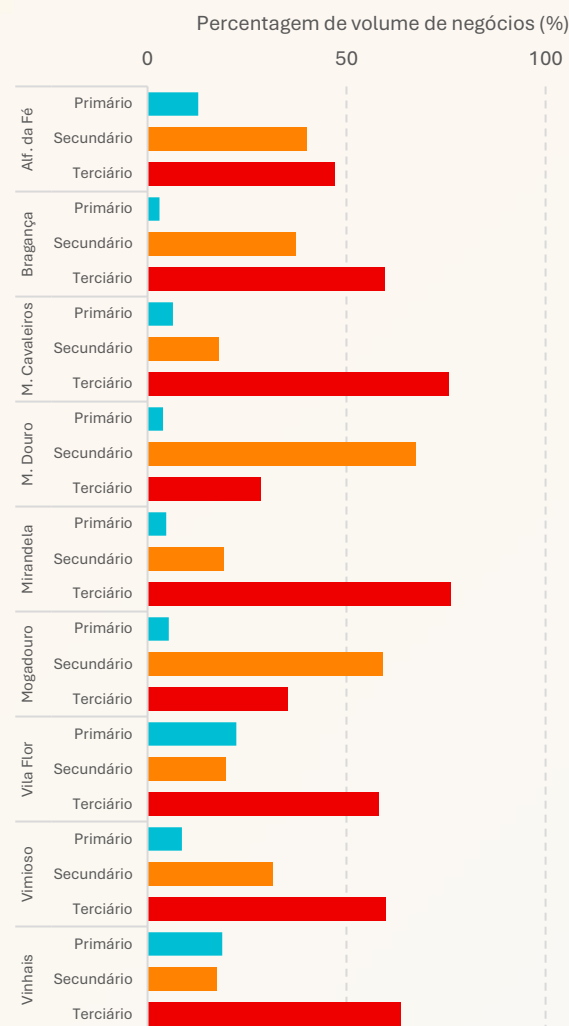
Gráfico 7 | Volume de negócios nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2023)

Finalmente, o **Gráfico 8** apresenta o volume de negócios por setor nos nove concelhos das Terras de Trás-os-Montes. A leitura global confirma a **predominância do setor terciário como principal gerador de riqueza na maioria dos municípios**, refletindo o peso dos serviços, do comércio e de outras atividades associadas na economia sub-regional.

Ainda assim, destacam-se duas exceções relevantes: **Miranda do Douro e Mogadouro**, onde o **setor secundário** assume a **liderança** percentual no volume de negócios. Este contraste interno reforça a ideia de que, embora o terciário seja estruturalmente dominante nas Terras de Trás-os-Montes, existem municípios cuja dinâmica económica depende mais fortemente do secundário, contribuindo para perfis produtivos diferenciados dentro do território.

Miranda do Douro e Mogadouro

Percentagem de volume de negócios lidera o setor secundário



Fonte: INE (Sistema de contas integradas das empresas)

Gráfico 8 | Percentagem de volume de negócios nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes por setor (2023)

Alfândega da Fé, Vila Flor e Vinhais

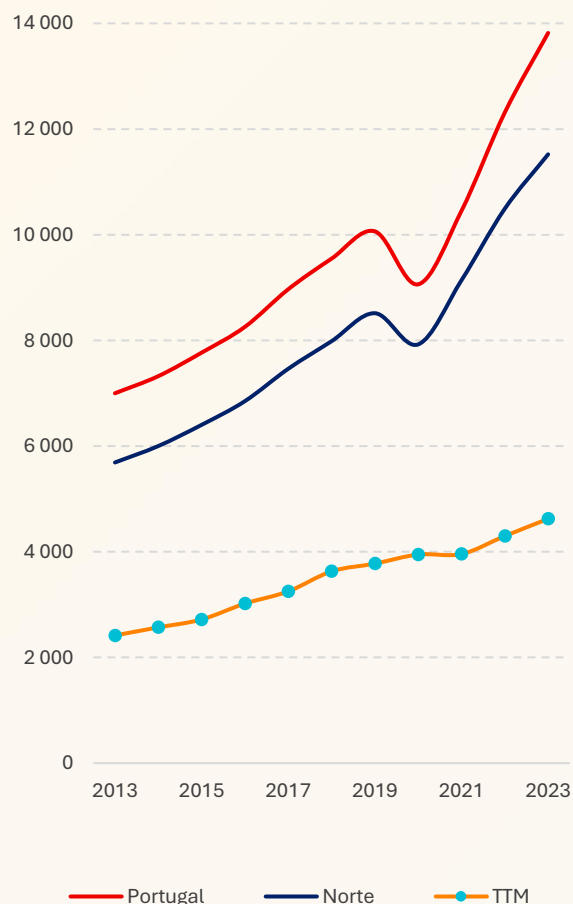
Percentagem de volume de negócios setor primário com algum relevo, contudo inferior aos restantes

O Valor Acrescentado Bruto (VAB) é um indicador que expressa a riqueza efetivamente criada pelas atividades económicas num território ou setor. Este corresponde à diferença entre o valor da produção realizada e o custo dos consumos intermédios necessários para a obter, permitindo perceber o contributo líquido de cada ramo de atividade para a economia.

Desta forma apresenta-se no **Gráfico 9**, o VAB *per capita*, que nos permite observar a capacidade média de geração de riqueza por habitante na CIM-TM em comparação com a Região Norte e com o restante país.

Esta análise evidencia um desfazamento significativo das Terras de Trás-os-Montes face aos referenciais regional e nacional, uma vez que o território apresenta uma capacidade média de geração de riqueza por habitante (~4 000€/hab.) bastante inferior à da Região Norte (~11 000 €/hab.) e de Portugal (~14 000 €/hab.) em 2023. Em termos relativos, isto significa que as Terras de Trás-os-Montes gera apenas cerca de 1/3 do valor criado por habitante no Norte e menos de um terço do valor nacional, sugerindo uma economia de menor intensidade produtiva e/ou assente em atividades com menor valor acrescentado.

VAB *per capita* (€)



Fonte: INE (Sistema de contas integradas das empresas)

Gráfico 9 | Valor acrescentado bruto (VAB) *per capita* nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (2013-2023)

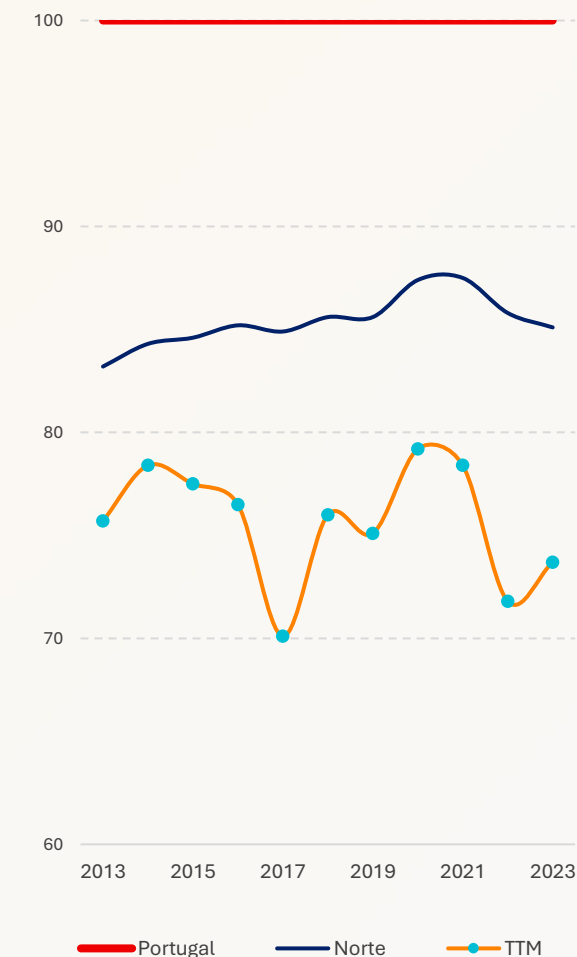
Para consolidar a análise anterior importa complementar a leitura com o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*.

Enquanto que o VAB *per capita* evidencia o desempenho económico relativo do território face à população residente, o PIB *per capita* traduz a dimensão global da atividade económica, sintetizando o valor total produzido por habitante. Assim, a apresentação deste indicador permite enquadrar o peso económico das Terras de Trás-os-Montes no contexto regional e nacional e reforçar a interpretação dos resultados anteriormente observados.

A leitura do **Gráfico 10**, que nos mostra o PIB *per capita* em índice (Portugal = 100) confirma o posicionamento mais frágil da sub-região no contexto económico nacional e regional. O facto de tanto a Região Norte como **as Terras de Trás-os-Montes apresentarem valores abaixo de 100** significa que, em ambos os casos, o nível de produção económica *per capita* (ou de desempenho económico relativo, consoante a definição do índice) é **inferior à média do país**. Ou seja, estes territórios geram menos riqueza, em termos relativos, do que o conjunto nacional.

No entanto, a diferença interna é clara: as Terras de Trás-os-Montes encontram-se ainda mais afastadas da referência do que a Região Norte visto que, em 2023, enquanto que o Norte registava um índice de 85,1, as Terras de Trás-os-Montes situavam-se nos 73,7. Isto indica que o território apresenta um desempenho económico substancialmente inferior ao da região onde se insere, reforçando a ideia de um tecido produtivo menos intenso e com menor capacidade de gerar valor.

PIB *per capita*



Fonte: INE (Sistema de contas integradas das empresas)

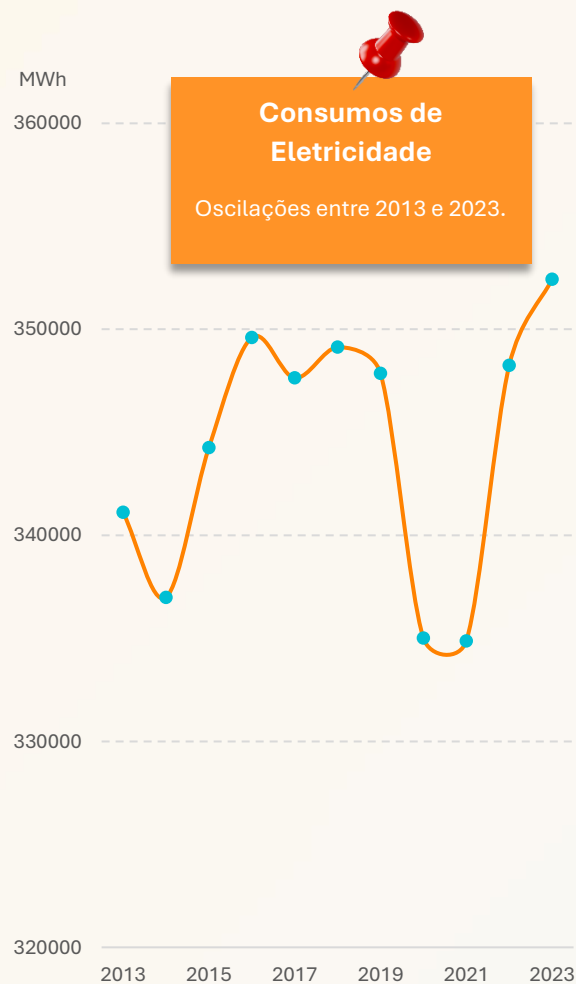
Gráfico 10 | Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e Portugal (2013-2023)

03.4 | CONSUMOS ENERGÉTICOS

A análise dos consumos energéticos constitui uma etapa fundamental para compreender o perfil ambiental e económico das Terras de Trás-os-Montes, sobretudo no contexto deste Plano. A energia está no centro da maioria das emissões de gases com efeito de estufa associadas às atividades humanas, pelo que conhecer como, onde e em que formas é consumida permite identificar os principais vetores de pressão climática do território, bem como as oportunidades mais diretas para mitigação. Neste sentido, esta leitura é uma ferramenta de diagnóstico que apoia a definição de prioridades, a avaliação de dependências externas e a construção de trajetórias realistas de transição energética.

ELETRICIDADE

A evolução do consumo de energia elétrica entre 2013 e 2023 revela um perfil marcado por oscilações ao longo do período, sem uma trajetória linear claramente definida. É em 2023 que se regista o valor mais elevado, com pouco mais de 350 000 MWh consumidos no conjunto da área de estudo (**Gráfico 11**). Este aumento é sustentado sobretudo pelos concelhos de Bragança, Mirandela e Macedo de Cavaleiros, que concentram os consumos mais elevados e contribuem de forma decisiva para o volume total observado, refletindo a sua maior centralidade demográfica e económica no território (*Dados DGEG*).



Fonte: DGEG (Eletricidade – Consumo por município e setor de atividade)

Gráfico 11 | Evolução do consumo de eletricidade total nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)

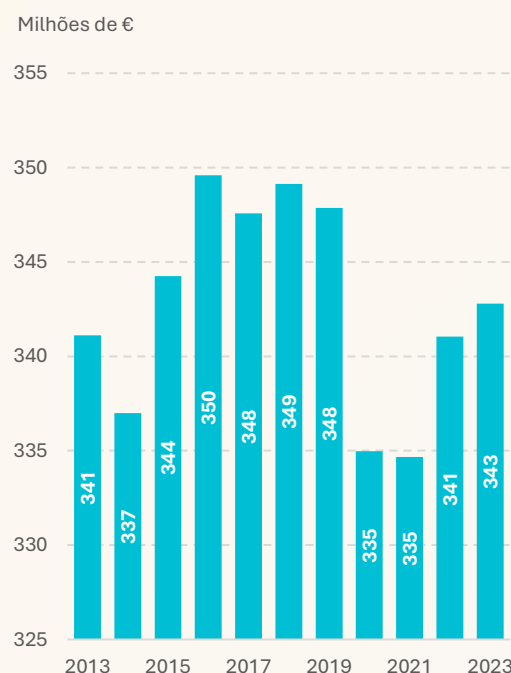


Ao apresentar apenas os consumos em alta e baixa tensão, observa-se uma leitura ligeiramente distinta da evolução anterior.

Antes de proceder à análise, importa clarificar os conceitos considerados; deste modo, identificam-se:

- **Energia em Alta:** serve para transportar eletricidade a longas distâncias entre centros de produção e subestações;
- **Energia em Baixa:** utilizada nas casas e na maioria dos aparelhos.

Assim, a análise do **Gráfico 12** identifica que o pico já não ocorre em 2023, mas sim em 2016, com cerca de 350 000 MWh. Esta diferença sugere que uma parte crescente do consumo elétrico nos anos mais recentes poderá não estar totalmente refletida nestes valores, apontando para o aumento do **autoconsumo que tem ganho expressão** no período mais recente. Assim, a divergência entre os dois gráficos reforça a ideia de que o autoconsumo tem vindo a crescer, contribuindo para alterar o peso relativo dos consumos registados na rede.

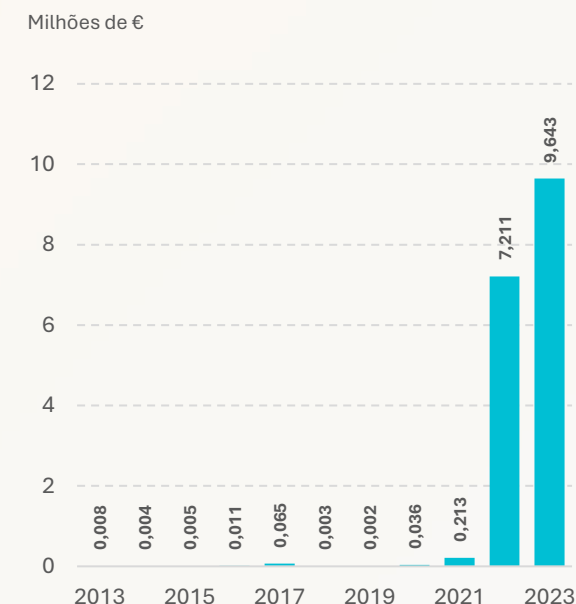


Fonte: DGE (Eletricidade – Consumo por município e setor de atividade)

Gráfico 12 | Evolução do consumo de eletricidade (Alta + Baixa) nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)

Procedendo à análise do autoconsumo, importa primeiro, clarificar o conceito. Entende-se por autoconsumo a produção de eletricidade para consumo próprio, normalmente através de instalações locais, como painéis fotovoltaicos, permitindo que parte da energia utilizada por habitações, empresas ou equipamentos públicos seja gerada no próprio local, reduzindo a dependência da rede elétrica.

Posto isto, no caso das Terras de Trás-os-Montes, observa-se que até 2021 os valores de autoconsumo se mantiveram praticamente residuais, sem expressão relevante no balanço energético sub-regional (**Gráfico 13**). Contudo, nos **últimos dois anos verifica-se um crescimento bastante significativo**, evidenciando uma mudança recente no perfil de consumo. Esta evolução confirma a leitura do gráfico anterior, onde se sugere uma alteração na forma como a eletricidade passa a ser obtida e utilizada na sub-região, com o autoconsumo a ganhar peso crescente no sistema energético local.

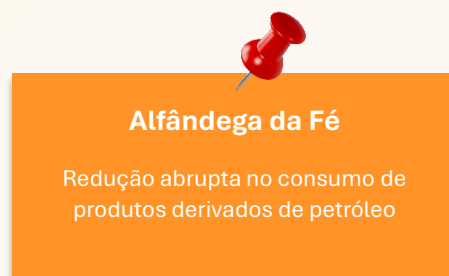


Fonte: DGE (Eletricidade – Consumo por município e setor de atividade)

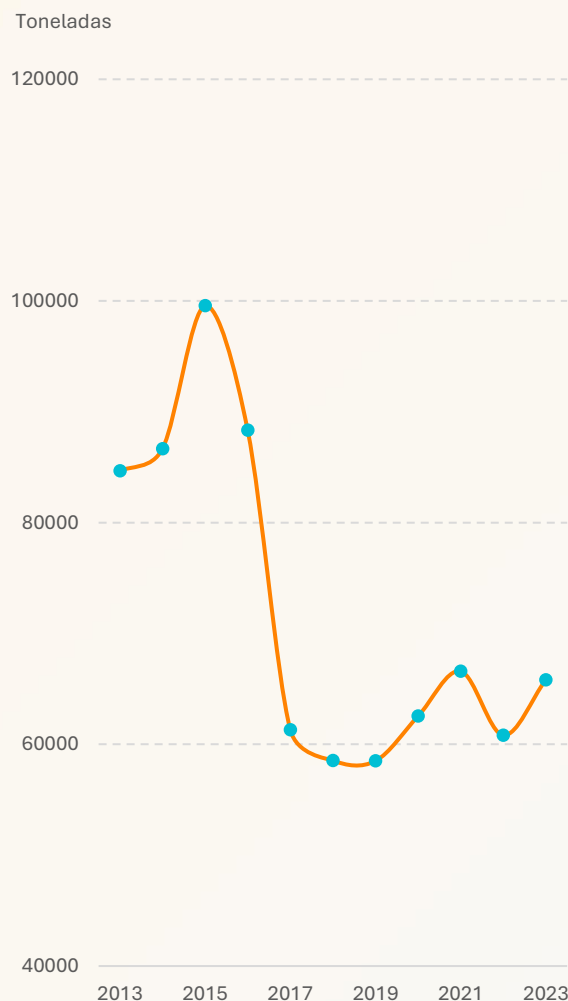
Gráfico 13 | Evolução do consumo de eletricidade (Autoconsumo) nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)

PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO

De seguida, passando à análise dos **produtos derivados de petróleo**, o **Gráfico 14** apresenta a evolução deste tipo de energia na área de estudo entre 2013 e 2023, evidenciando uma **tendência global de redução ao longo da década**. Contudo, esta trajetória encontra-se fortemente condicionada pela evolução de um único município. Com efeito, segundo a informação disponibilizada pela DGEG, **Alfândega da Fé regista, a partir de 2015, uma quebra abrupta nas vendas destes produtos**, passando de cerca de 38 000 toneladas em 2015 para 30 000 toneladas em 2016 e apenas 1 800 toneladas em 2017.



Esta **diminuição** acentuada concentra-se sobretudo na venda de Gasolina 95, Gasóleo Rodoviário e Gasóleo Colorido, enquadrados no **setor dos transportes terrestres e transportes** por oleodutos ou gasodutos, conforme detalhado pela mesma fonte (DGEG). Assim, embora as Terras de Trás-os-Montes apresentem uma redução no consumo de derivados de petróleo, importa sublinhar que a intensidade dessa tendência resulta, em grande medida, do comportamento excecional observado em Alfândega da Fé no período referido.

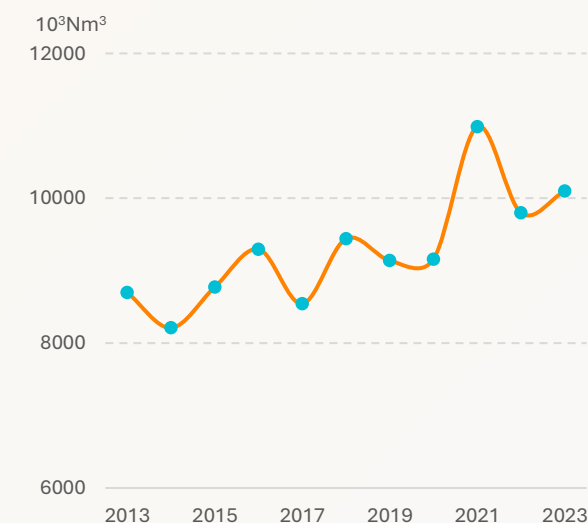


Fonte: DGEG (Produtos Derivados de Petróleo – Vendas por município e setor de atividade)

Gráfico 14 | Evolução da venda de produtos derivados de petróleo nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)

GÁS NATURAL

Por fim, ainda no tema da energia, aborda-se a análise do gás natural que mostra que a evolução do consumo na entre 2013 e 2023 evidencia uma tendência de crescimento ao longo do período (**Gráfico 15**). Esta trajetória evolutiva aparenta estar **associada à progressiva instalação e expansão da rede de gás natural em vários concelhos da sub-região**, permitindo o alargamento do acesso a este tipo de energia tanto no setor residencial como em atividades económicas. Assim, o aumento registado sugere uma mudança recente na matriz energética local, com o gás natural a assumir um papel crescente no abastecimento e nos padrões de consumo do território.



Fonte: DGEG (Gás Natural – Consumos por município e setor de atividade)

Gráfico 15 | Evolução dos consumos por município e por setor de atividade nas Terras de Trás-os-Montes (2013 – 2023)

03.5 | PERFIL DE EMISSÕES

Passando agora para a análise do perfil de emissões, nesta secção procede-se à análise das emissões das Terras de Trás-os-Montes com base nos dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), considerando os anos de **2015, 2017 e 2019**, bem como uma comparação com as unidades geográficas de referência.

Importa destacar que os gases analisados correspondem aos que se classificam como GEE, nomeadamente o o Dióxido de Carbono (CO₂), o Óxido Nitroso (N₂O), o Metano (CH₄) e os Gases Fluorados, previamente convertidos em CO₂ equivalente (CO₂e), tal como representado de seguida:

- **CO₂**: multiplicado por 1;
- **CH₄**: multiplicado por 25;
- **N₂O**: multiplicado por 298;
- **Gases Fluorados**: já normalizado.

Estes dados encontram-se disponibilizados à escala concelhia e por categoria de fonte de emissão, sendo desta forma possível identificar, não apenas a magnitude das emissões em cada município, mas também perceber quais os setores ou atividades responsáveis pela sua origem, assegurando uma análise territorial e setorial mais precisa do perfil de emissões.

As **categorias de fontes de emissão** são as seguintes:

- **A_PublicPower** - produção pública de eletricidade e calor; inclui também incineração municipal de resíduos e queima de biogás com aproveitamento energético;

- **B_Industry** - emissões industriais e de transformação: refinação, combustão na indústria, processos de produção (cimento, cal, vidro, química, siderurgia), uso de fluorados e restantes ramos produtivos (papel, alimentar, madeira, etc.);
- **C_OtherStationaryComb** - combustão estacionária fora da indústria pesada: consumos energéticos em serviços, setor doméstico (habitações) e atividades agrícolas/pescas.
- **D_Fugitive** - emissões fugitivas associadas à extração, transformação e transporte de combustíveis (sobretudo petróleo e gás).
- **E_Solvents** - uso de solventes e outros produtos voláteis em contexto doméstico e económico (asfaltamento, pinturas / revestimentos, limpeza a seco, impressão, químicos, etc.);
- **F_RoadTransport** - emissões provenientes do transporte rodoviário (ligeiros, pesados, etc.);
- **G_Shipping** - emissões da navegação nacional/marítima;
- **H_Aviation** - emissões da aviação civil doméstica e internacional na fase LTO (descolagem/aterragem);
- **I_Offroad** - emissões de transportes e equipamentos fora de estrada: ferrovia, maquinaria agrícola/pescas e aviação militar;
- **J_Waste** - emissões da gestão de resíduos: aterros, compostagem/digestão anaeróbia, incineração sem recuperação energética, águas residuais e incêndios em áreas urbanas;
- **K_AgriLivestock** - emissões da pecuária: fermentação entérica (ruminantes) e gestão de efluentes/estrumes;

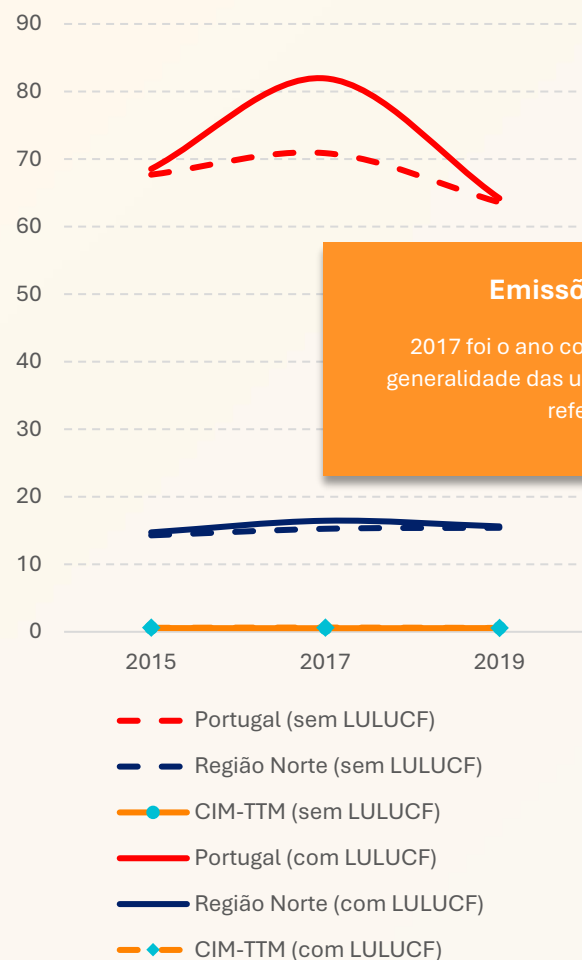
- **L_AgriOther** - outras emissões agrícolas: arrozais, solos e culturas, queima de resíduos agrícolas e aplicação de corretivos/fertilizantes;
- **N_Natural** - emissões naturais, com destaque para incêndios rurais, também denominado como setor LULUCF.

Desta forma, o **Gráfico 16** apresenta a evolução das emissões de GEE em 2015, 2017 e 2019, considerando três escalas de análise - Portugal, Região Norte e as Terras de Trás-os-Montes - e duas leituras distintas: uma que inclui todas as categorias de emissão e outra que exclui a categoria "N_Natural". Esta opção metodológica justifica-se pelo objetivo central desta secção, uma vez que, quando a análise das emissões tem um forte enfoque na mitigação, importa privilegiar as fontes sobre as quais é possível intervir através de políticas e medidas concretas.

A categoria N_Natural (LULUCF) é analisada separadamente, uma vez que apresenta elevada variabilidade interanual e pode atuar como fonte ou sumidouro consoante a ocorrência de incêndios e alterações de uso do solo. Assim, para efeitos de mitigação direta nos setores energéticos e económicos, as análises seguintes excluem N_Natural.

Observando as três unidades territoriais, verifica-se uma curvatura de ascensão e recuo ao longo dos três anos analisados, e no caso da sub-região em análise, as emissões mantiveram-se próximas das 550 ktonCO₂e, quando analisadas sem a categoria N_Natural.

Emissões de GEE (Milhares de tonCO₂e per capita) - com e sem LULUCF



Fonte: APA (Emissões totais por concelho em 2015, 2017 e 2019)

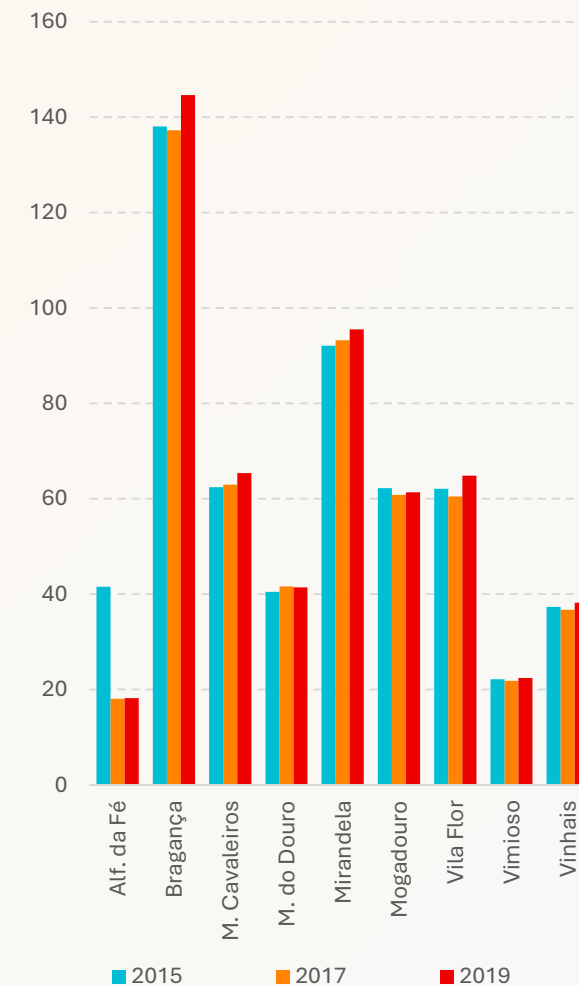
Gráfico 16 | Emissões de GEE nas Terras de Trás-os-Montes, na Região Norte e em Portugal (2015, 2017 e 2019)

Alfândega da Fé

Maior redução de emissões, nomeadamente de 2015 para 2017.

De seguida, procede-se à análise do perfil de emissões nas Terras de Trás-os-Montes, para os mesmos anos (2015, 2017 e 2019), excluindo a componente LULUCF, mas agora discriminada por concelho (**Gráfico 17**). No panorama geral, observa-se que a **maioria dos concelhos manteve valores relativamente estáveis ao longo dos três momentos analisados**, sem variações expressivas. A exceção mais evidente é Alfândega da Fé, cujo comportamento contribuiu de forma determinante para a redução do peso global das emissões em 2019 face aos anos anteriores, em concordância com o que já havia sido identificado na análise da venda de produtos derivados de petróleo nesse período, uma vez que uma redução drástica no consumo desse tipo de produtos tem, obviamente, impacto neste âmbito.

ktonCO₂e - sem LULUCF



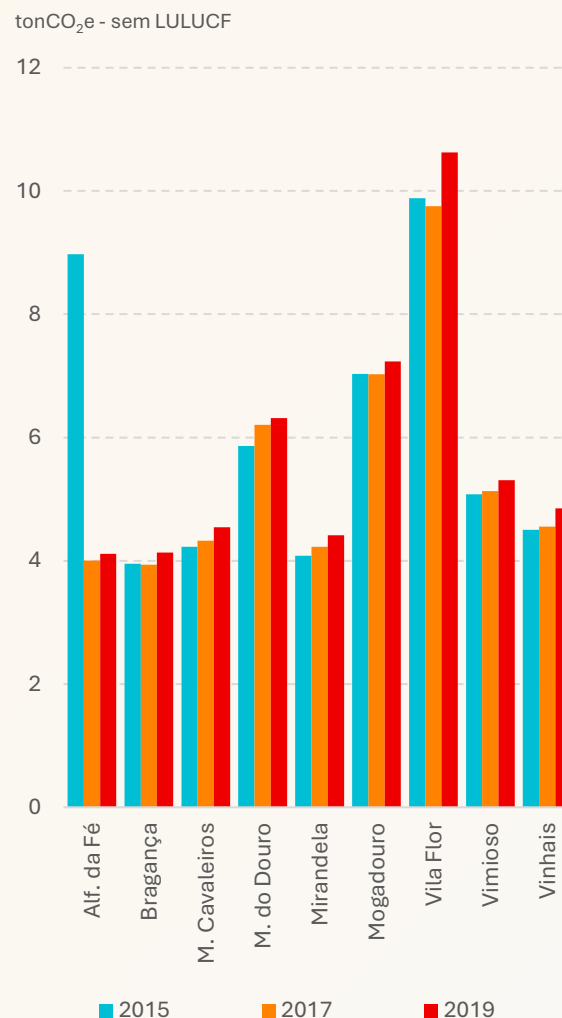
Fonte: APA (Emissões totais por concelho em 2015, 2017 e 2019)

Gráfico 17 | Emissões de GEE nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2015, 2017 e 2019)

Importa sublinhar que a leitura do gráfico anterior em valores absolutos deve ser sempre complementada com uma análise de emissões *per capita*. Este exercício permite perceber se os níveis de emissão se mantêm proporcionais à população de cada concelho, isto é, se são relativamente estáveis “por cabeça”, ou se existem fatores específicos que provocam desvios relevantes. Em muitos casos, diferenças acentuadas nas emissões *per capita* podem indicar a presença de atividades ou setores particularmente intensivos em carbono, como instalações industriais de maior dimensão, infraestruturas energéticas ou empresas com elevado consumo de combustíveis fósseis, que elevam o volume de emissões para lá do que seria expectável apenas pela escala populacional. Assim, a comparação *per capita* ajuda a distinguir entre emissões associadas à dimensão demográfica e emissões resultantes de especializações económicas ou produtivas de maior impacto climático.

Sendo assim, a leitura do **Gráfico 18** é evidente: ao analisar as emissões de **GEE *per capita***, **Bragança passa para um papel mais secundário**, deixando de se destacar face aos restantes concelhos. Pelo contrário, Vila Flor, Mogadouro e Miranda do Douro surgem como aqueles com maior relevo nos três anos considerados, a que se junta Alfândega da Fé em 2015, tal como já era expectável atendendo ao comportamento observado anteriormente.

Este resultado confirma, assim, que **existem concelhos onde determinados setores ou atividades funcionam como fortes emissores de GEE**, independentemente da dimensão populacional do território.



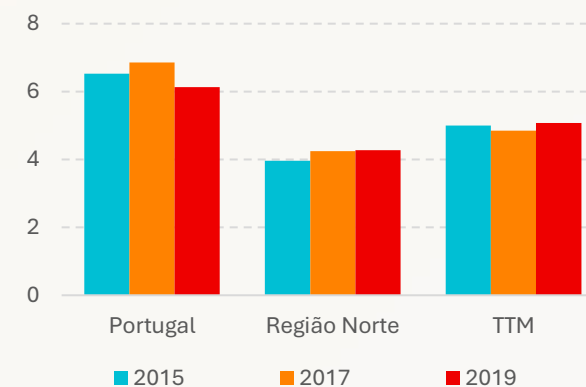
Fonte: APA (Emissões totais por concelho em 2015, 2017 e 2019)

Gráfico 18 | Emissões de GEE *per capita* nos concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2015, 2017 e 2019)

O gráfico anterior apresentou os valores de emissões *per capita* em toneladas de CO₂e, com resultados compreendidos entre aproximadamente 4 tonCO₂e/ano nos casos mais favoráveis e 10 tonCO₂e/ano nos cenários mais drásticos. Neste contexto, torna-se particularmente relevante comparar estes valores com outras unidades administrativas, de forma a enquadrar o desempenho da sub-região numa perspetiva mais ampla.

Assim, ao comparar novamente a área de estudo do Plano com a Região Norte e com Portugal (**Gráfico 19**), os resultados revelam-se menos óbvios do que seria esperado à partida. Com efeito, apesar de se caracterizar como um território de baixa densidade, os **valores *per capita* eram superiores aos da Região Norte em todos os anos analisados**, aproximando-se, até, dos registados no conjunto do país.

Emissões de GEE (tonCO₂e *per capita*) - sem LULUCF



Fonte: APA (Emissões totais por concelho em 2015, 2017 e 2019)

Gráfico 19 | Emissões de GEE *per capita* nas Terras de Trás-os-Montes, na região Norte e em Portugal (2015, 2017 e 2019)

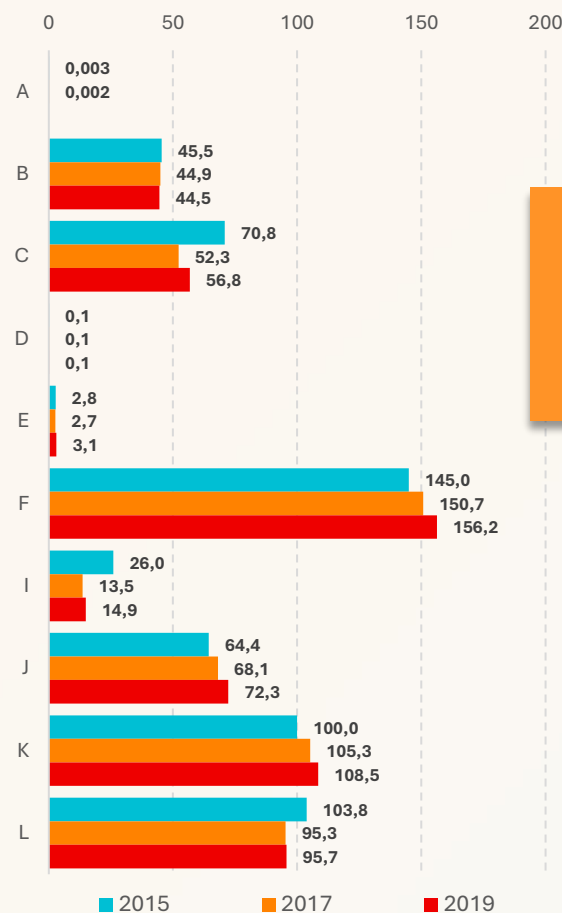
Posto isto, o passo seguinte, e determinante para concluir a análise das emissões de GEE no território, consiste em desagregar os resultados por **categorias de fontes de emissão**. Este exercício permitirá identificar, com maior precisão, quais os setores de atividade mais emissores e em que medida contribuem para o total, clarificando onde se concentram os principais focos de pressão climática. Dessa forma, a leitura por categorias torna-se uma mais-valia essencial para a fase de ação das políticas climáticas, pois apoia a definição de prioridades e a aplicação de medidas mais eficazes e territorialmente ajustadas.

Assim, a análise destes resultados (**Gráfico 20**) destaca claramente o setor F (transportes rodoviários/terrestres) como o principal responsável pelas emissões de GEE, com valores na ordem dos 145 a 156 ktonCO₂e, evidenciando o peso estrutural da mobilidade e do consumo de combustíveis fósseis neste território.

Já no extremo oposto surgem categorias com expressão muito reduzida no total emissor, nomeadamente o setor A (produção pública de eletricidade e calor), o setor D (emissões fugitivas) e o setor E (emissões associadas ao uso de solventes em contexto doméstico e económico).

Importa por fim salientar que, nos três anos em análise, o padrão por categorias mantém-se praticamente constante, uma vez que as categorias que apresentam valores elevados em 2015 continuam a registar níveis semelhantes em 2017 e 2019, e o mesmo sucede com as categorias de menor expressão.

Emissões de GEE (tonCO₂e) - sem LULUCF



Legenda: A – PublicPower | B – Industry | C – OtherStationaryComb | D – Fugitive | E – Solvents | F – RoadTransport | I – Offroad | J – Waste | K – AgriLivestock | L – AgriOther

Fonte: APA (Emissões totais por concelho em 2015, 2017 e 2019)

Gráfico 20 | Emissões de GEE por categorias de fontes de emissão nas Terras de Trás-os-Montes (2015, 2017 e 2019)

Setor mais emissões de GEE

Transportes rodoviários/terrestres

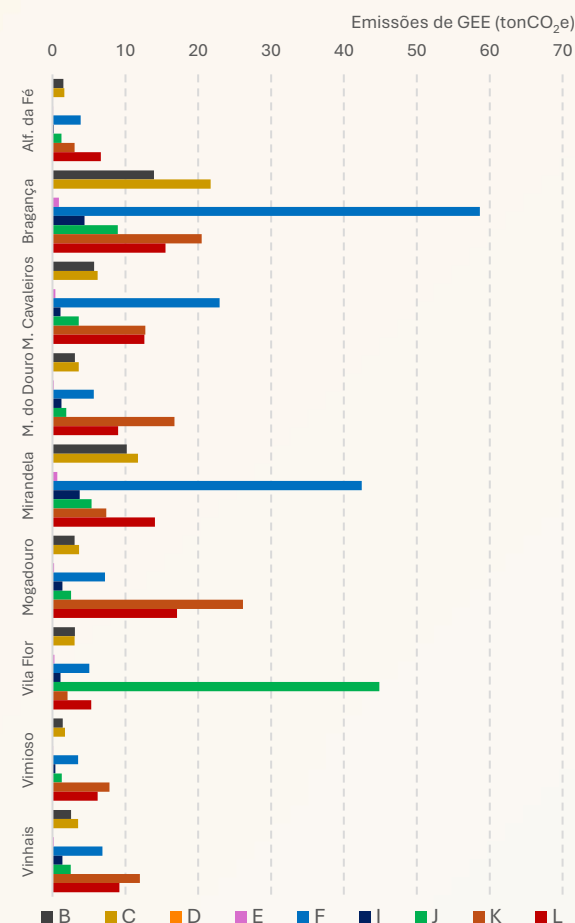
De seguida procede-se à leitura das **emissões por categoria de fonte de emissão e por concelho**, com o objetivo de obter um retrato mais completo das Terras de Trás-os-Montes. Para evitar uma descrição excessivamente exaustiva, a análise incide apenas sobre 2019, o ano mais recente disponível. Esta opção é metodologicamente plausível, uma vez que os três anos considerados apresentam padrões muito semelhantes por categoria, pelo que a leitura de 2019 se assume representativa do comportamento geral do território.

Desta forma, o **Gráfico 21** referente a 2019 evidencia, desde logo, que o peso de Bragança e Mirandela, já identificado nas leituras anteriores, é composto

maioritariamente pelo setor F (Transportes Terrestres), confirmando o papel estruturante da mobilidade rodoviária no perfil emissor destes concelhos e da sub-região no seu conjunto.

Outro aspeto particularmente relevante é a expressão do setor J (Resíduos) em Vila Flor. À primeira vista, este resultado poderia parecer inesperado, atendendo à reduzida densidade populacional do concelho mas, no entanto, a sua interpretação requer cautela, uma vez que este valor explica-se pela localização, em Vila Flor, da infraestrutura central de recolha/tratamento de resíduos, o que faz com que as emissões associadas aos resíduos dos restantes concelhos fiquem estatisticamente concentradas neste município. Ou seja, embora o valor esteja registado em Vila Flor, ele representa, na prática, um contributo territorial partilhado.

Este enquadramento é, aliás, coerente com o que se encontra descrito nos Planos Municipais de Ação Climática, que sublinham que a redução destas emissões não pode ser encarada como responsabilidade exclusiva de Vila Flor. Sendo a infraestrutura utilizada pelos nove concelhos que compõem a CIM-TTM, a mitigação no setor dos resíduos exige uma resposta conjunta e coordenada de todo o território, com medidas implementadas transversalmente para diminuir os volumes gerados e a carga emissora associada ao sistema.



Legenda: B – Indústria | C – OtherStationaryComb | D – Fugitive | E – Solvents | F – RoadTransport | I – Offroad | J – Waste | K – AgriLivestock | L – AgriOther

Fonte: APA (Emissões totais por concelho em 2019)

Gráfico 21 | Emissões de GEE por categorias de fontes de emissão e concelhos das Terras de Trás-os-Montes (2019)





04.

RISCOS CLIMÁTICOS





Depois de definido o retrato demográfico, económico, energético e de emissões das Terras de Trás-os-Montes, importa perceber de que forma este território, com as suas especificidades físicas e sociais, **está a ser e será afetado** pelas alterações climáticas. A caracterização feita no capítulo anterior não é um fim em si mesma, mas sim uma ajuda para se entender quem somos, como vivemos e como usamos o território, e criar a base necessária para identificar onde estão as maiores fragilidades e riscos climáticos.

Num contexto sub-regional como o das Terras de Trás-os-Montes, marcado por forte ruralidade, envelhecimento populacional, dependência de recursos naturais e presença significativa de áreas florestais e agrícolas, os impactos climáticos tendem a assumir formas próprias e, muitas vezes, mais intensas. Assim, compreender estes impactos torna-se essencial para antecipar problemas e orientar prioridades.

Neste capítulo procede-se, por isso, à identificação e análise dos principais impactos relevantes para o território, numa leitura dos riscos climáticos mais prováveis ou já observáveis. Esta análise procura avaliar a expressão territorial destes riscos com o objetivo de clarificar em que setores exposição é maior, que sistemas são mais sensíveis e que grupos se encontram em situação de maior vulnerabilidade.

A análise dos impactos climáticos constitui, assim, a ponte entre o diagnóstico territorial e a definição de respostas estratégicas ao evidenciar áreas críticas e efeitos esperados.

04.1 | O CLIMA ATUAL DAS TERRAS

DE TRÁS-OS-MONTES

Inicialmente, procurou-se fazer uma análise ao clima atual das Terras de Trás-os-Montes recorrendo às normais climatológicas mais recentes disponibilizadas pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), correspondentes ao período de referência 1991-2020. A utilização deste novo conjunto de dados permite uma representação mais atualizada e fidedigna das condições climáticas do território, refletindo as alterações graduais verificadas nas últimas décadas ao nível da temperatura, da precipitação e da variabilidade sazonal.

Para este efeito, foram utilizados dados de quatro estações meteorológicas representativas do território: **Bragança**, **Mirandela**, **Miranda do Douro** e **Mogadouro**, o que permitiu captar as diferenças climáticas internas associadas à altitude, à continentalidade e à proximidade aos principais vales.

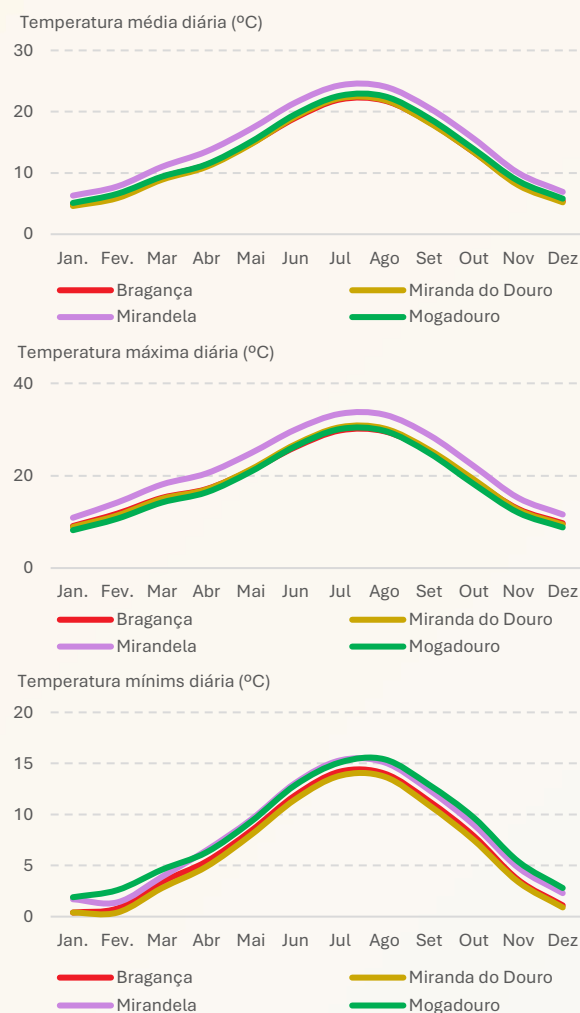
Importa salientar que, aquando da elaboração dos PMAC, as normais climatológicas 1991-2020 ainda não se encontravam disponíveis, pelo que não puderam ser integradas na análise então desenvolvida. Assim, a presente caracterização climática constitui uma atualização face ao trabalho anteriormente realizado nos PMAC, reforçando a atualidade do diagnóstico e proporcionando uma base mais robusta para o planeamento setorial, a gestão ambiental e o apoio à decisão.



No **Gráfico 22** são apresentadas as médias anuais da temperatura média, máxima e mínima para as quatro estações meteorológicas consideradas, permitindo comparar o comportamento térmico das diferentes áreas do território. De forma geral, verifica-se que a estação de Mirandela é aquela que regista os valores mais elevados de temperatura média e de temperatura máxima ao longo do ano, evidenciando condições climáticas relativamente mais quentes face às restantes estações, resultado consistente com a sua localização em zona de menor altitude e maior continentalidade.

No que respeita às temperaturas mínimas, observa-se que a estação de Mogadouro apresenta os valores mais próximos aos registados em Mirandela, contrariamente do que se sucede com Bragança e Miranda do Douro, que registam mínimos anuais mais baixos. Esta proximidade entre Mogadouro e Mirandela ao nível das temperaturas mínimas traduz-se numa menor amplitude térmica anual em Mogadouro, quando comparada com as restantes estações, uma vez que a diferença entre as temperaturas mínimas e temperaturas máximas médias é relativamente mais reduzida. Em contraste, Mirandela evidencia uma maior amplitude térmica anual, com máximos mais elevados e uma variação mais marcada entre os extremos térmicos.

Numa análise pormenorizada à variação mensal, constata-se que o mês de janeiro apresenta-se, de forma consistente, como o mês mais frio e julho como o mês mais quente nas três componentes analisadas. Este padrão repete-se em todas as estações, refletindo a sazonalidade típica do clima das Terras de Trás-os-Montes.

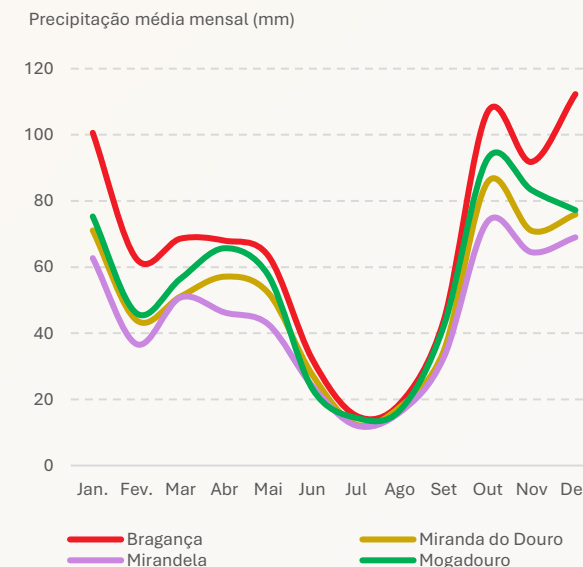


Fonte: IPMA (Normais climatológicas 1991 – 2020)

Gráfico 22 | Médias das temperaturas médias, máximas e mínimas nas estações meteorológicas das Terras de Trás-os-Montes, 1991 - 2020

A análise da precipitação média anual mensal (**Gráfico 23**) revela um padrão claramente marcado pela sazonalidade típica do clima das Terras de Trás-os-Montes, com a concentração da maior parte da precipitação nos meses de outono e inverno. Entre as estações analisadas, Bragança destaca-se como aquela que apresenta os valores mais elevados de precipitação durante o período de inverno.

Em todas as estações meteorológicas, observa-se que os meses mais chuvosos são novembro, dezembro e janeiro, coincidindo com a fase mais ativa do regime pluviométrico anual.



Fonte: IPMA (Normais climatológicas 1991 – 2020)

Gráfico 23 | Precipitação média anual mensal nas estações meteorológicas das Terras de Trás-os-Montes, 1991 - 2020

04.2 | IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE

DOS PRINCIPAIS RISCOS

CLIMÁTICOS

No âmbito dos PMAC dos municípios que integram a CIM-TTM foi já realizada uma análise detalhada dos principais riscos climáticos que já afetam e irão afetar ainda mais o território. Assim, e evitando redundâncias, neste capítulo apresenta-se uma síntese integrada desses resultados, destacando as conclusões mais relevantes para a sub-região e para a definição de prioridades intermunicipais.

De forma geral, as projeções climáticas para o próximo século apontam, para as Terras de Trás-os-Montes, um **aumento generalizado da temperatura média, acompanhado por uma redução do número de dias de geada, por uma diminuição da precipitação média anual e, em paralelo, um aumento da probabilidade de ocorrência de fenómenos extremos, tanto de calor como de precipitação intensa.**

Estas tendências representam alterações estruturais com impacto direto no funcionamento do território, influenciando de forma transversal os sistemas naturais, sociais e económicos. A evolução esperada do clima afeta a forma como o território responde às dinâmicas ambientais e condiciona o desempenho de setores estratégicos e a qualidade de vida da população e, neste contexto, torna-se essencial compreender a amplitude destes impactos e a sua expressão no espaço, uma vez que diferentes áreas e comunidades podem apresentar níveis distintos de exposição e sensibilidade.



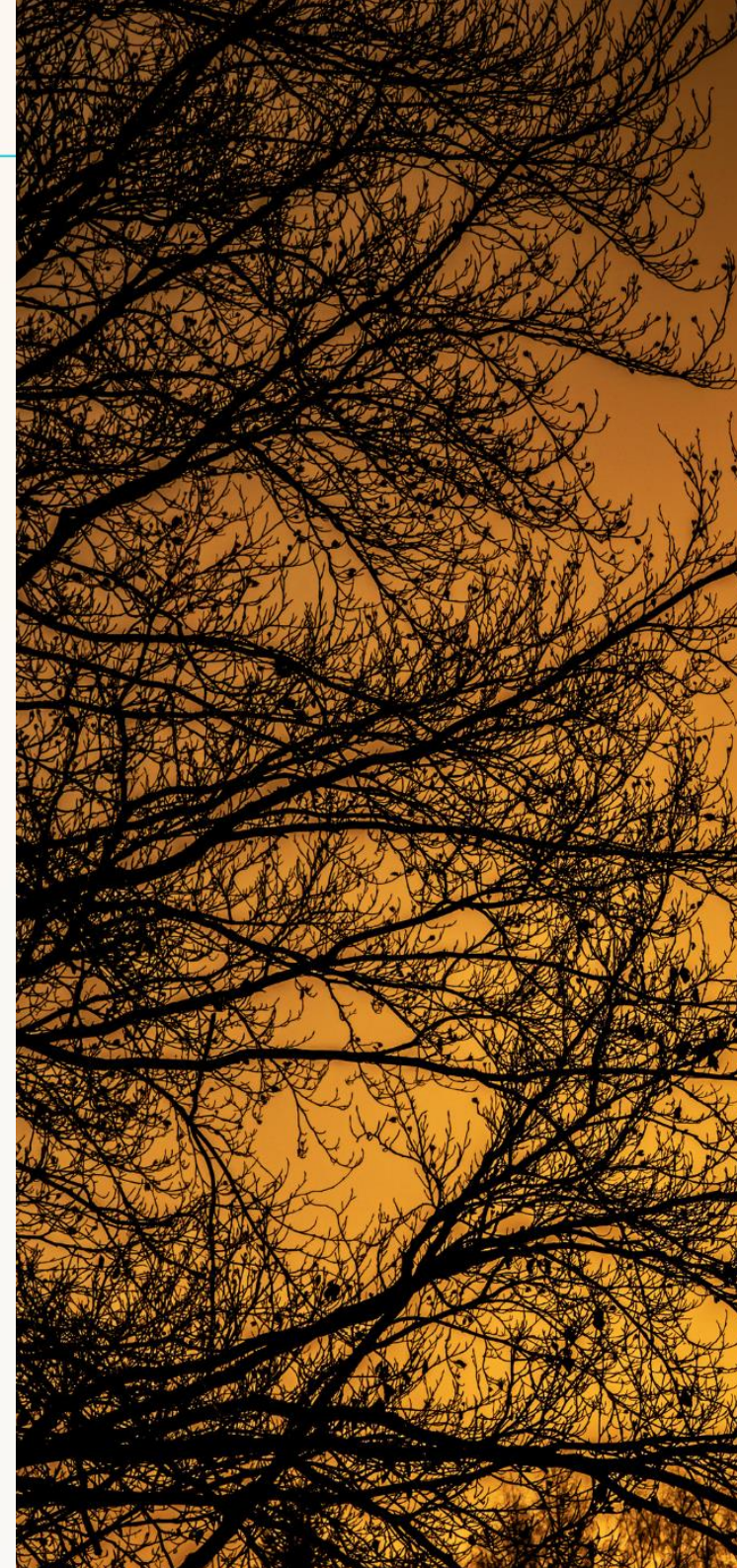
**Aumento da
temperatura**

**Diminuição da
precipitação**



**Diminuição dos
dias de geada**

**Aumento dos
fenómenos extremos**

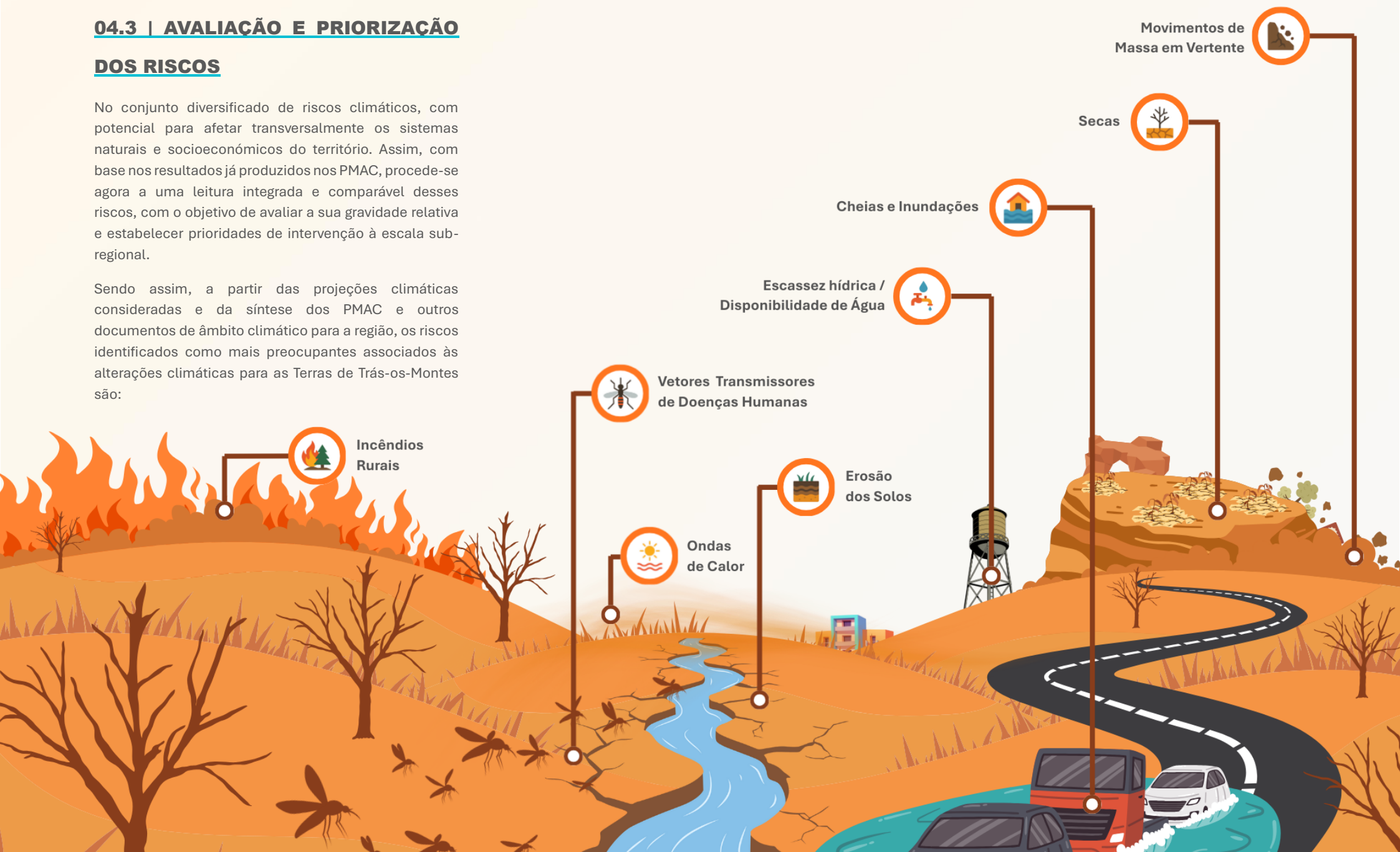


04.3 | AVALIAÇÃO E PRIORIZAÇÃO

DOS RISCOS

No conjunto diversificado de riscos climáticos, com potencial para afetar transversalmente os sistemas naturais e socioeconómicos do território. Assim, com base nos resultados já produzidos nos PMAC, procede-se agora a uma leitura integrada e comparável desses riscos, com o objetivo de avaliar a sua gravidade relativa e estabelecer prioridades de intervenção à escala sub-regional.

Sendo assim, a partir das projeções climáticas consideradas e da síntese dos PMAC e outros documentos de âmbito climático para a região, os riscos identificados como mais preocupantes associados às alterações climáticas para as Terras de Trás-os-Montes são:



A partir desta identificação, procede-se de seguida à hierarquização dos riscos, de acordo com o respetivo nível de gravidade (**Quadro 1**) e a probabilidade de ocorrência esperada (**Quadro 2**). Esta avaliação tem por base o Guia para a Caraterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil (ANEPC), aplicado à priorização e classificação dos riscos, e integra igualmente os resultados das projeções climáticas desenvolvidas nos PMAC.

Quadro 1 | Características dos graus de probabilidade

Elevada
É expectável que ocorra em quase todas as circunstâncias. E ou nível elevado de incidentes registados. E ou fortes evidências. E ou forte probabilidade de ocorrência do evento. E ou fortes razões para ocorrer. Pode ocorrer uma vez por ano ou mais.
Média-alta
Irá provavelmente ocorrer em quase todas as circunstâncias. E ou registos regulares de incidentes e razões fortes para ocorrer. Pode ocorrer uma vez em cada cinco anos. Pode ocorrer uma vez em períodos de 5-10 anos.
Média
Poderá ocorrer em algum momento. E ou com uma periodicidade incerta, aleatória e com fracas razões para ocorrer. Pode ocorrer uma vez em cada 20 anos. Pode ocorrer uma vez em períodos de 20-50 anos.
Média-baixa
Não é provável que ocorra. Não há registos ou razões que levem a estimar que ocorram. Pode ocorrer uma vez em cada 100 anos.
Baixa
Poderá ocorrer apenas em circunstâncias excepcionais. Pode ocorrer uma vez em cada 500 anos ou mais.

Fonte: ANEPC (Caraterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil 2009)

Quadro 2 | Características dos graus de gravidade



População



Ambiente



Socioeconomia

Residual	
	Não há feridos nem vítimas mortais. Não há mudança/retirada de pessoas ou apenas de um número restrito, por um período curto (até 12 horas). Pouco ou nenhum pessoal de apoio necessário (não há suporte ao nível monetário nem material). Danos sem significado.
	Não há impacto no ambiente.
	Não há ou há um nível reduzido de constrangimentos na comunidade. Não há perda financeira.
Reduzida	
	Pequeno número de feridos, mas sem vítimas mortais. Algumas hospitalizações e retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Pequeno impacto no ambiente sem efeitos duradouros.
	Disrupção (inferior a 24 horas). Alguma perda financeira.
Moderada	
	Tratamento médico necessário, mas sem vítimas mortais. Algumas hospitalizações. Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Pequeno impacto no ambiente sem efeitos duradouros.
	Alguma disrupção na comunidade (menos de 24 horas). Alguma perda financeira.

Acentuada



Número elevado de feridos e de hospitalizações. Número elevado de retirada de pessoas por um período superior a 24 horas. Vítimas mortais. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos.



Alguns impactos com efeitos a longo prazo.



Funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis. Perda significativa e assistência financeira necessária.

Crítica



Grande número de feridos e de hospitalizações. Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Significativo número de vítimas mortais. Pessoal de apoio e reforço necessário.



Impacte ambiental significativo e ou danos permanentes.



A comunidade deixa de conseguir funcionar sem suporte significativo.

Fonte: ANEPC (Caraterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil 2009)

De seguida, será efetuada uma combinação entre a probabilidade de ocorrência e o nível de gravidade de cada risco, tendo por base as projeções climáticas identificadas nos PMAC com base nos cenários mais gravosos (RCP8.5 – *ver glossário*) e os riscos que delas decorrem (**Quadros 3 e 4**). Esta análise integrada permitirá avaliar a severidade relativa dos diferentes riscos e apoiar a definição de prioridades de intervenção para o território das Terras de Trás-os-Montes de forma a garantir uma leitura temporal mais robusta e comparável. A identificação e hierarquização dos riscos será realizada considerando dois períodos distintos, um primeiro **horizonte até 2050** e um segundo entre **2050 e 2100**. Esta divisão temporal procura assegurar uma projeção mais ampla da evolução esperada, permitindo verificar se os riscos mantêm tendências semelhantes ao longo do tempo ou se, pelo contrário, evidenciam alterações relevantes entre os dois períodos analisados (**Quadros 5 e 6**).



Quadro 3 | Estimativas do grau de probabilidade e gravidade dos riscos identificados (até o ano 2050)

Projeções Climáticas até 2050					
Risco	Probabilidade	Gravidade			Nível de Risco
		 População	 Ambiente	 Socioeconomia	
	Média	Moderada	Moderada	Moderada	Moderado
	Elevada	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Extremo
	Média-alta	Reduzida	Moderada	Moderada	Elevado
	Média	Moderada	Moderada	Moderada	Moderado
	Elevada	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Extremo
	Elevada	Acentuada	Acentuada	Moderada	Extremo
	Elevada	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Extremo
	Média-alta	Moderada	Reduzida	Moderada	Elevado

Fonte: ANEPC (Caraterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil 2009) e Planos Municipais de Ação Climática dos 9 Municípios de compõem as Terras de Trás-os-Montes

Quadro 4 | Estimativas do grau de probabilidade e gravidade dos riscos identificados (2050 - 2100)

Projeções Climáticas entre 2050 e 2100					
Risco	Probabilidade	Gravidade			Nível de Risco
		 População	 Ambiente	 Socioeconomia	
	Média-alta	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Elevado
	Elevada	Crítica	Crítica	Crítica	Extremo
	Elevada	Moderada	Acentuada	Acentuada	Extremo
	Média-alta	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Elevado
	Elevada	Crítica	Acentuada	Crítica	Extremo
	Elevada	Crítica	Acentuada	Crítica	Extremo
	Elevada	Crítica	Crítica	Crítica	Extremo
	Elevada	Acentuada	Reduzida	Acentuada	Extremo

Fonte: ANEPC (Caraterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil 2009) e Planos Municipais de Ação Climática dos 9 Municípios de compõem as Terras de Trás-os-Montes

Quadro 5 | Hierarquização dos riscos identificados (até o ano 2050)

Projeções climáticas até 2050		Gravidade				
		Residual	Reduzida	Moderada	Acentuada	Crítica
Probabilidade	Elevada					
	Média-alta					
	Média					
	Média-baixa					
	Baixa					
		Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Extremo	

Fonte: ANEPC (Caraterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil 2009) e Planos Municipais de Ação Climática dos 9 Municípios de compõem as Terras de Trás-os-Montes

Quadro 6 | Hierarquização dos riscos identificados (2050 - 2100)

Projeções climáticas entre 2050 e 2100		Gravidade				
		Residual	Reduzida	Moderada	Acentuada	Crítica
Probabilidade	Elevada					
	Média-alta					
	Média					
	Média-baixa					
	Baixa					
		Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Extremo	

Fonte: ANEPC (Caraterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil 2009) e Planos Municipais de Ação Climática dos 9 Municípios de compõem as Terras de Trás-os-Montes

SÍNTESE DOS RESULTADOS

As **projeções climáticas até 2050** apontam para um território claramente condicionado por aquecimento progressivo, maior frequência de dias quentes e muito quentes, redução da precipitação média, aumento dos dias secos e prolongamento de períodos secos consecutivos. Este quadro traduz-se num aumento consistente do stress térmico e hídrico e numa maior propensão para fenómenos extremos associados à seca.

Divididos pelo **nível de risco até 2050** apresentam-se de seguida as seguintes conclusões:

Risco Extremo

A **escassez de água e as secas** assumem-se como riscos estruturais porque decorrem diretamente da combinação entre menos precipitação e mais dias secos afetando simultaneamente o abastecimento, a agricultura, os ecossistemas e a economia local.

As **ondas de calor** tornam-se mais frequentes e intensas com o aumento das temperaturas máximas e dos dias com temperaturas superiores a 35 °C, com impactos relevantes na saúde pública, no conforto térmico e nos níveis de consumo energético.

Os **incêndios rurais** são amplificados por este mesmo contexto, com épocas de risco mais longas e uma tendência para maior severidade, resultando em danos ambientais, perdas económicas e risco direto para a população.

Risco Elevado

A **erosão dos solos** aumenta devido à maior seca e perda de cobertura vegetal, somada à precipitação mais irregular e concentrada, o que favorece arrastamento superficial, degradação da fertilidade e assoreamento.

Os **vetores transmissores** são favorecidos pelo aumento sustentado das temperaturas e pela diminuição de geadas, que prolongam a época de atividade de mosquitos/carraças por exemplo, e potenciam riscos emergentes de saúde pública com custos sociais e económicos associados.

Risco Moderado

Apesar da redução da precipitação média, persiste a possibilidade de episódios de chuva intensa e concentrada que podem gerar **cheias rápidas e inundações localizadas**, sobretudo em zonas urbanas e linhas de água mais vulneráveis.

A instabilidade das encostas continuará a ocorrer de forma pontual, sobretudo quando associada a eventos de precipitação intensa de curta duração, podendo provocar **deslizamentos** localizados em áreas de maior declive ou com parca cobertura vegetal.

Entre 2050 e 2100 o panorama é o seguinte:

Risco Extremo

A **disponibilidade hídrica** mantém-se no nível de risco extremo, mas com agravamento da gravidade de acentuada para crítica, devido à continuidade da redução da precipitação, ao aumento dos dias secos e dos períodos secos consecutivos.

A **seca** consolida-se como risco extremo porque menos precipitação e mais dias secos consecutivos intensificam secas longas e recorrentes, com impactos críticos em todos os setores.

Os **incêndios rurais** aumentam no seu nível de gravidade dada a projeção de forte aumento das temperaturas, mais dias com temperaturas superiores a 35 °C e períodos secos prolongados.

As **ondas de calor** aumentam também o seu nível de gravidade, passando agora para crítica. O agravamento contínuo das temperaturas máximas e o aumento expressivo dos dias muito quentes aumentam de forma crítica a pressão sobre a saúde pública, o conforto térmico e a energia.

A seca persistente, aliada à degradação da cobertura vegetal e à ocorrência de chuva concentrada aceleram a perda de solo fértil, o assoreamento e a fragilização do território, fazendo com que o risco de **erosão dos solos** passe de elevado para extremo.

O risco relacionado aos **vetores transmissores de doenças humanas** assume agora carácter extremo, uma vez que o reforço do aquecimento e a diminuição dos dias de

geada criam condições mais favoráveis à sua expansão e persistência. Este contexto aumenta a probabilidade de ocorrência de doenças e intensifica os impactos na saúde pública e custos associados.

Risco Elevado

As **cheias e inundações** passam a risco elevado, uma vez que a precipitação tende a ocorrer de forma mais errática e concentrada no tempo, aumentando a probabilidade de eventos extremos de curta duração que desencadeiam cheias rápidas e inundações relevantes.

Os **movimentos de massa em vertente** passam para risco elevado. As vertentes ficam mais vulneráveis pela combinação de secas mais longas e severas, pela maior severidade de incêndios, pelo aumento dos níveis de erosão e pelo aumento de episódios de precipitação intensa.



04.4 | VULNERABILIDADES ASSOCIADAS AOS RISCOS IDENTIFICADOS

Partindo das projeções climáticas analisadas e da hierarquização dos riscos identificados, importa agora reconhecer as principais vulnerabilidades dos setores estruturantes do território.

As vulnerabilidades aqui apresentadas traduzem-se em condições biofísicas, funcionais, organizacionais e socioeconómicas que aumentam a exposição e a suscetibilidade a impactos, diminuem a capacidade de resposta e recuperação e limitam a adaptação. Procura-se, assim, destacar os pontos críticos que ajudam a compreender por que motivo determinados setores poderão revelar-se mais sensíveis ou sofrer efeitos mais severos à medida que os níveis de risco se intensificam ao longo do século.

Deste modo, a caracterização das vulnerabilidades tem por base os setores identificados nos PMAC ([Quadro 7](#)):

Quadro 7 | Fatores críticos e nível de impacto associados aos riscos identificados nas Terras de Trás-os-Montes até 2100

Fatores críticos	Risco associado	Impacto
Agricultura		
Menor disponibilidade de água e capacidade de rega	 	Alto
Redução dos níveis de fertilidade do solo		Alto
Alteração dos sistemas fitossanitários e de sanidade animal		Médio
Redução da disponibilidade de património genético animal e vegetal	 	Médio
Biodiversidade		
Redução dos efetivos populacionais	 	Alto
Disrupção do fornecimento de serviços pelos ecossistemas	 	Médio
Espécies invasoras com vantagem competitiva		Médio
Economia		
Aprovisionamento de matérias-primas	 	Alto

Custos de operação e manutenção crescentes



Maior incerteza e risco no investimento



Médio

Médio

Energia

Priorização do fornecimento de energia



Médio

Aumento nos níveis de consumo de energia



Alto

Florestas

Aumento da ocorrência de incêndios



Alto

Aumento do número de pragas e doenças



Médio

Recursos hídricos

Redução da disponibilidade de água para abastecimento e rega



Alto

Quebra estrutural de recarga superficial e subterânea



Alto

Saúde humana

Aumento da exposição térmica



Alto

Doenças associadas à poluição do ar e aerolargénios



Médio

Alterações na distribuição e incidência de doenças transmitidas por vetores



Alto

Alterações da disponibilidade e qualidade da água



Alto

Pressão sobre serviços de saúde e proteção social



Médio

Segurança de pessoas e bens

Aumento do risco de catástrofes associadas a eventos extremos



Alto

Pressão na capacidade operacional



Médio

Transportes e comunicações

Degradação acelerada de pavimentos e estruturas



Médio

Maior probabilidade de interrupções



Alto



04.5 | GRUPOS MAIS VULNERÁVEIS

AOS EFEITOS PROJETADOS

A análise deste subcapítulo aprofunda a dimensão humana e ecológica dos riscos já identificados, procurando perceber **quem será mais afetado pelo agravamento das condições climáticas projetadas**. Partindo da evidência de um clima progressivamente mais quente e seco, com maior frequência de extremos e pressão crescente sobre os recursos naturais, torna-se essencial distinguir os grupos que reúnem maiores níveis de exposição e sensibilidade, bem como menor capacidade de adaptação.

A análise incide sobre diferentes classes populacionais (humanas e não-humanas) considerando fatores como idade, estado de saúde, condições socioeconómicas, dependência de recursos (água, habitat, alimento), localização territorial e capacidade de resposta a eventos extremos ([Figura 3](#)).

Desta forma, identificar os grupos mais vulneráveis permite **clarificar onde os impactos poderão ser mais severos, antecipar necessidades de proteção e orientar medidas de adaptação dirigidas**, contribuindo para uma estratégia territorial mais justa, preventiva e resiliente.

Esta identificação foi estruturada com base numa grelha de cinco níveis de classificação de vulnerabilidade, variando de **Muito baixa** a **Muito alta**, permitindo hierarquizar os grupos populacionais e ecológicos mais suscetíveis aos impactos projetados. Considerando o agravamento esperado das condições climáticas identificam-se como grupos de Muito alta

vulnerabilidade os idosos, especialmente os que vivem isolados, devido à menor capacidade fisiológica de tolerar calor, maior prevalência de doenças e reduzida autonomia, bem como as pessoas com doenças crónicas, cuja condição se agrava com o stress térmico, a desidratação e a degradação da qualidade do ar. Também as crianças pequenas e bebés apresentam vulnerabilidade Alta a Muito alta, por terem menor reserva fisiológica e dependerem totalmente de cuidadores, tal como as grávidas e recém-nascidos, dada a maior propensão para complicações associadas ao calor extremo. Entre os grupos humanos de vulnerabilidade Alta destacam-se ainda os trabalhadores ao ar livre, pela exposição direta e repetida ao calor e à secura, com impactos na saúde, segurança e produtividade, e a população de baixos rendimentos ou em habitação precária, que tem menor capacidade de adaptação por limitações no acesso a conforto térmico, refrigeração e cuidados de saúde. Acrescem como vulneráveis as pessoas com mobilidade reduzida ou institucionalizadas, cuja dependência de infraestruturas críticas e dificuldade de evacuação aumenta o risco em cenários extremos, e as populações que vivem em áreas ribeirinhas, vales encaixados ou encostas instáveis, onde a exposição física a episódios súbitos de água ou instabilidade do terreno potencia impactes localizados.

No domínio não humano, os animais de companhia, sobretudo os mais idosos, braquicefálicos, confinados ou dependentes dos tutores, apresentam vulnerabilidade Média a Alta ao calor e à desidratação. A pecuária revela vulnerabilidade Alta, dada a sensibilidade do gado ao stress térmico e hídrico, com reflexos na fertilidade, produtividade e mortalidade estival em eventos prolongados e, na fauna selvagem,

destacam-se como altamente vulneráveis os grandes mamíferos e espécies com baixa mobilidade territorial, dependentes de água permanente, alimento regular e refúgios, e particularmente os anfíbios, cuja vulnerabilidade é classificada como Muito alta por dependerem diretamente de zonas húmidas e charcos temporários cada vez mais afetados pelas secas. As aves e morcegos evidenciam vulnerabilidade Média a Alta pela alteração de ciclos ecológicos, disponibilidade alimentar e perda de habitat em distúrbios sucessivos, enquanto que os répteis mostram uma resposta mais heterogénea, com alguma tolerância ao calor mas vulneráveis a extremos repetidos e perda de habitat. Os peixes e os macroinvertebrados aquáticos apresentam vulnerabilidade Alta, devido à dependência de caudais, da temperatura da água e dos níveis de oxigénio, fortemente condicionados por secas prolongadas e irregularidade da precipitação. Por fim, os polinizadores e insetos benéficos surgem como grupo de vulnerabilidade Média, já que a redução de flores e néctar em cenários secos e quentes, bem como a fragmentação de habitats, pode provocar quebras populacionais com efeitos em cascata sobre a biodiversidade e os sistemas agrícolas.

Legenda: Grupos mais vulneráveis

-  Anfíbios
-  Animais de companhia (cães/gatos sobretudo idosos/braquicefálicos)
-  Aves e morcegos
-  Crianças pequenas e bebés
-  Doentes crónicos (cardio-respiratórios, renais, diabetes, etc.)
-  Grandes mamíferos e espécies com baixa mobilidade/territorialidade
-  Grávidas e recém-nascidos
-  Idosos (sobretudo os isolados)
-  Peixes e macroinvertebrados aquáticos
-  Pecuária (bovinos, ovinos, caprinos e aves)
-  Pessoas com mobilidade reduzida ou institucionalizadas (lares, acamados, deficiência)
-  Pessoas em áreas ribeirinhas, zonas baixas ou vales encaixados e/ou encostas declivosas/instáveis
-  Polinizadores (abelhas, borboletas, insetos benéficos)
-  População de baixos rendimentos/ habitação precária
-  Répteis
-  Trabalhadores ao ar livre (agricultura, construção, floresta, logística)

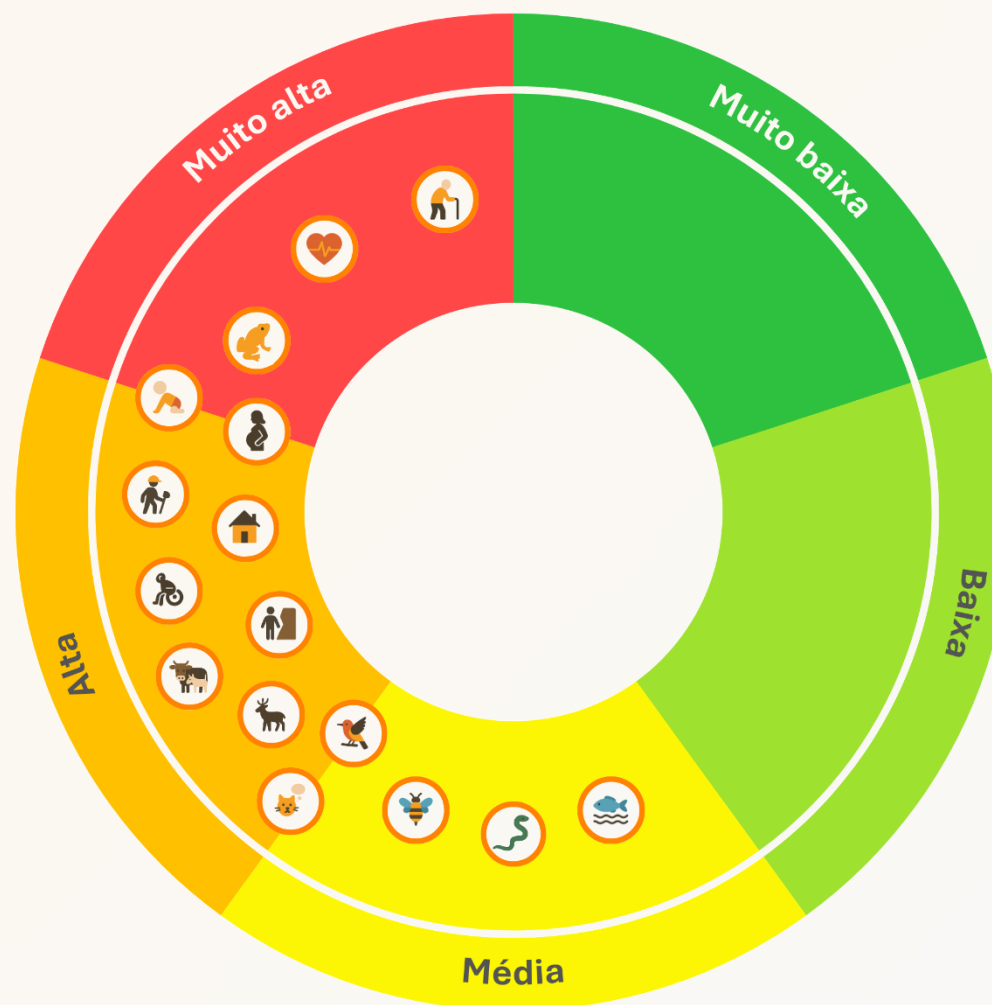


Figura 3 | Esquema de classificação da vulnerabilidade aos riscos climáticos identificados nas Terras de Trás-os-Montes, por Grupos mais vulneráveis



Praia Fluvial de Soeira, Vinhais
Terras de Trás-os-Montes



05.

**EIXOS ESTRATÉGICOS PARA
O TERRITÓRIO**



Consoante o diagnóstico desenvolvido no presente documento, bem como a informação e análises constantes nos restantes instrumentos e estudos referidos na introdução, este capítulo estabelece uma estratégia climática integrada para as Terras de Trás-os-Montes. O seu propósito central é harmonizar e articular as visões e estratégias municipais já existentes, consolidando-as numa abordagem única, coerente e agregadora à escala sub-regional. Esta lógica segue o enquadramento dos PMAC, que traduzem o contributo municipal para os objetivos nacionais de ação climática, integrando adaptação e mitigação de forma complementar.

Esta estratégia concretiza-se através da definição de **eixos estratégicos comuns**, orientados para reforçar a adaptação e a resiliência climática do território e, em paralelo, para apoiar a mitigação das alterações climáticas nos diferentes setores relevantes. Tal como previsto no PSAC-TTM, trata-se de transformar a evidência do diagnóstico em orientações estratégicas integradas, incorporando a dimensão climática no planeamento, na gestão do solo e no desenvolvimento regional.

Desta forma, pretende-se criar um **referencial partilhado** que guie prioridades e opções futuras para a sub-região, assegurando maior consistência, complementaridade e eficácia na resposta climática intermunicipal.

O PSAC-TTM enquadra, assim, **8 eixos estratégicos intermunicipais**, que sintetizam e agregam as prioridades comuns:

- **EIXO ESTRATÉGICO I** - Água e resiliência hídrica;
- **EIXO ESTRATÉGICO II** - Paisagem rural, agricultura e solos;
- **EIXO ESTRATÉGICO III** - Floresta, fogo e gestão do território nacional;
- **EIXO ESTRATÉGICO IV** - Biodiversidade e soluções baseadas na natureza;
- **EIXO ESTRATÉGICO V** - Saúde, bem-estar térmico e proteção de pessoas e bens;
- **EIXO ESTRATÉGICO VI** - Energia e neutralidade carbónica justa;
- **EIXO ESTRATÉGICO VII** - Mobilidade e acessibilidade sustentável;
- **EIXO ESTRATÉGICO VIII** - Economia local e setores vulneráveis ao clima.

Estes eixos constituem o referencial estratégico comum para o território orientar, de forma articulada, a adaptação, a resiliência e a mitigação perante as alterações climáticas.





EIXO ESTRATÉGICO I

Água e resiliência hídrica

Garantir a segurança e a sustentabilidade dos recursos hídricos das Terras de Trás-os-Montes face às alterações climáticas, reforçando a capacidade do território para prevenir, resistir e recuperar de períodos de escassez e de eventos extremos. Este eixo promove uma gestão integrada e eficiente da água, tanto superficial como subterrânea, equilibrando usos urbanos, agrícolas, pecuários, industriais e ecológicos, e assegurando simultaneamente a sua qualidade. Pretende-se, assim, reduzir vulnerabilidades atuais e futuras, proteger serviços essenciais e apoiar a continuidade das atividades económicas dependentes da água, numa lógica de cooperação intermunicipal.

— Algumas das ações municipais previstas nas TTM

Operacionalização da Estratégia

PIAAC **PIAAC** **ARAAC** **PRGP** **PMAC**
TQT **TFNT** **CIM-TTM** **TFT** **9 Municípios**

Enquadramento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)





EIXO ESTRATÉGICO II

Paisagem rural, agricultura e solos

Assegurar a resiliência do território rural face às alterações climáticas, protegendo e valorizando a sua base produtiva e ecológica. Este eixo promove a adaptação dos sistemas agrícolas e pecuários a condições climáticas mais exigentes, reforçando a eficiência no uso de recursos, a estabilidade da produção e a capacidade de resposta a variações climáticas futuras. Em paralelo, visa conservar e recuperar os solos, reduzindo processos de degradação e erosão e mantendo a sua fertilidade e funções ecológicas, reconhecendo que a agricultura e a gestão do solo são fatores críticos para a adaptação regional.

 Algumas das ações municipais previstas nas TTM

Operacionalização da Estratégia

PIAAC **PIAAC** **ARAAC** **PRGP** **PMAC**
TQT **TFNT** **CIM-TTM** **TFT** **9 Municípios**

Enquadramento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Valorização dos produtos
endógenos e tradicionais

Incentivo à atividade pecuária com
raças autóctones e regime silvo-pastoril

Criação de redes de
hortas comunitárias

Promoção de incentivos para o aumento da
área de terrenos agrícolas trabalhados,
atualmente abandonados

Promoção do cultivo de espécies agrícolas
com menores necessidades hídricas





EIXO ESTRATÉGICO III

Floresta, fogo e gestão do território natural

Reforçar a resiliência dos sistemas florestais e naturais das Terras de Trás-os-Montes face às alterações climáticas, reduzindo a sua vulnerabilidade e o risco associado a perturbações cada vez mais frequentes e severas. Este eixo promove uma gestão integrada do espaço florestal e dos matos, com enfoque na prevenção estrutural do risco de incêndio rural, na adaptação das espécies e dos povoamentos às novas condições climáticas, e no controlo de pragas e doenças que tendem a intensificar-se com o aumento da temperatura e a diminuição da disponibilidade hídrica.

Operacionalização da Estratégia

PIAAC	PIAAC	ARAAC	PRGP	PMAC	PMEPC
TQT	TFNT	CIM-TTM	TFT	9 Municípios	9 Municípios

Enquadramento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



— Algumas das ações municipais previstas nas TTM





EIXO ESTRATÉGICO IV

Biodiversidade e soluções baseadas na natureza

Proteger e reforçar a biodiversidade das Terras de Trás-os-Montes e, em simultâneo, valorizar o papel dos ecossistemas como suporte fundamental da adaptação climática. Este eixo promove a conservação e recuperação de habitats, a melhoria da conectividade ecológica e a redução das pressões sobre espécies e sistemas naturais particularmente sensíveis às alterações do regime térmico e hídrico, reconhecendo que a perda de biodiversidade diminui a capacidade de resistência do território a extremos climáticos.



Algumas das ações municipais previstas nas TTM

Operacionalização da Estratégia

PIAAC **PIAAC** **ARAAC** **PRGP** **PMAC**
TQT **TFNT** **CIM-TTM** **TFT** **9 Municípios**

Enquadramento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Apoio à gestão de populações de espécies cinegéticas e aumento da atratividade das zonas de caça

Conservação e melhoria dos habitats protegidos

Criar um inventário de espécies de fauna e flora existentes

Avaliar o estado fitossanitário do arvoredo municipal

Criar áreas verdes municipais



EIXO ESTRATÉGICO V

Saúde, bem-estar térmico e proteção de pessoas e bens

Reduzir a vulnerabilidade da população aos impactos das alterações climáticas, salvaguardando a saúde pública, a segurança e a qualidade de vida, especialmente nos grupos mais sensíveis. Este eixo promove a prevenção e a preparação face a extremos climáticos com efeitos diretos na saúde humana, reforçando a capacidade de resposta dos serviços sociais, de saúde e de proteção civil, e incentivando uma abordagem de proximidade que chegue às comunidades mais expostas e isoladas.

Em paralelo, o eixo valoriza a melhoria do conforto térmico em habitações e equipamentos coletivos e a redução de riscos para pessoas e bens perante maior instabilidade climática. Pretende-se, assim, reforçar a resiliência social do território, garantindo adaptação com equidade, proteção dos mais vulneráveis e capacidade de resposta a situações críticas.

Algumas das ações municipais previstas nas TTM

Operacionalização da Estratégia

PIAAC	PIAAC	ARAAC	PMAC	PMEPC
TQT	TFNT	CIM-TTM	9 Municípios	9 Municípios

Enquadramento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



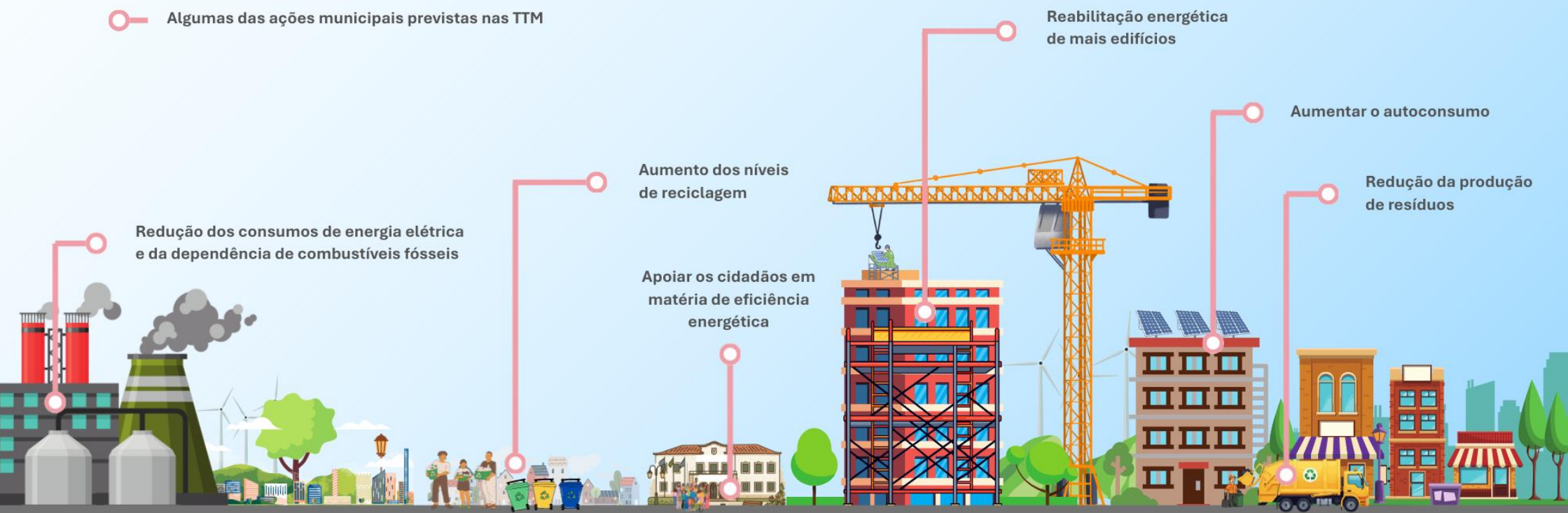


EIXO ESTRATÉGICO VI

Energia e neutralidade carbónica justa

Assume a transição energética como uma oportunidade estruturante para a sub-região, colocando a redução de emissões lado a lado com a melhoria das condições de vida no território. Pretende-se acelerar a passagem para um sistema energético mais limpo e eficiente, promovendo o aumento de renováveis e de soluções de autoconsumo, a reabilitação energética do edificado e a modernização de consumos nos vários setores. Ao mesmo tempo, este eixo sublinha a dimensão social da neutralidade carbónica: a descarbonização deve ser feita de forma equilibrada, combatendo a pobreza energética, reduzindo vulnerabilidades e garantindo que os benefícios da transição chegam também às comunidades rurais, dispersas e mais envelhecidas.

Algumas das ações municipais previstas nas TTM



Operacionalização da Estratégia

ARAAC **PAMUS** **PMAC**
CIM-TTM **CIM-TTM** **9 Municípios**

Enquadramento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)





EIXO ESTRATÉGICO VII

Mobilidade e Acessibilidade Sustentável

Transformar a forma como pessoas e bens se deslocam no território, reduzindo a dependência do transporte individual e das energias fósseis, sem perder de vista a realidade de um território rural e disperso. Este eixo procura reforçar a mobilidade como serviço essencial de coesão territorial, promovendo ligações intermunicipais mais eficientes, soluções de transporte público e flexível ajustadas à procura, e melhores condições para modos suaves nos centros urbanos. Ao integrar mitigação e adaptação, pretende-se que o sistema de mobilidade seja simultaneamente menos emissor e mais robusto face a eventos climáticos extremos, garantindo acessibilidade segura a serviços, emprego e redes de apoio em todo o território.

Algumas das ações municipais previstas nas TTM

Operacionalização da Estratégia

PAMUS
CIM-TTM

PMAC
9 Municípios

Enquadramento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Soluções de transporte flexível em zonas de baixa densidade

Ampliar a utilização de modos suaves

Melhorar a acessibilidade global

Acalmia do tráfego rodoviário

Eletrificação do transporte terrestre

Melhorar os serviços de transporte público urbano





EIXO ESTRATÉGICO VIII

Economia local e setores vulneráveis ao clima

Aumentar a robustez económica do território perante as alterações climáticas, reduzindo a dependência de atividades mais expostas e reforçando a capacidade de adaptação dos setores estratégicos do território. Este eixo parte do reconhecimento de que a base económica sub-regional, com forte peso do setor primário, agroindústria, pequenas unidades industriais, comércio e serviços locais, e um turismo ligado à natureza e ao património, é particularmente sensível a mudanças no regime térmico e hídrico, bem como a fenómenos extremos.

Neste sentido, a estratégia aposta numa economia mais resiliente e menos dependente do clima, mantendo produtividade e emprego. Para isso, promove adaptação dos setores, modernização eficiente e cadeias de valor locais mais robustas.

Algumas das ações municipais previstas nas TTM



Para além da concretização das ações de âmbito municipal enquadradas nos eixos estratégicos anteriormente apresentados, o **PSAC-TTM reconhece à CIM-TTM um papel próprio e insubstituível enquanto entidade de governação climática à escala sub-regional**. Neste contexto, a CIM-TTM assume funções estratégicas de coordenação, articulação e capacitação, assegurando a coerência global da resposta climática do território e potenciando sinergias entre os diferentes municípios e setores de intervenção.

Compete, assim, à **CIM-TTM promover a integração transversal da dimensão climática nas políticas e instrumentos intermunicipais, apoiar tecnicamente os municípios na definição, implementação, monitorização e avaliação das medidas previstas, e reforçar a articulação com entidades regionais, nacionais e supranacionais** relevantes no domínio da ação climática. Adicionalmente, a CIM-TTM desempenha um papel central na mobilização de financiamento, na dinamização de iniciativas conjuntas e na criação de mecanismos partilhados de conhecimento, capacitação e partilha de boas práticas, contribuindo para uma abordagem mais eficaz, eficiente e equitativa da adaptação e mitigação climática à escala das Terras de Trás-os-Montes.

Neste enquadramento o PSAC-TTM identifica um **conjunto de orientações (Quadro 8)**:

Quadro 8 | Orientações de âmbito climático da CIM-TTM

EIXO ESTRATÉGICO I – Água e resiliência hídrica
Reforçar o conhecimento sobre as massas de água e a sua qualidade
Garantir o conhecimento detalhado sobre a disponibilidade de recursos hídricos e a segurança das infraestruturas, considerando os impactos das alterações climáticas, para apoiar a gestão sustentável da água
Incentivar a proteção e a restauração das massas de água
Prosseguir o objetivo de água limpa e acessível
Visar a redução do consumo de água
Sensibilizar para a gestão do risco de cheias
Promover a água potável e de qualidade
EIXO ESTRATÉGICO II – Paisagem rural, agricultura e solos
Valorizar novas práticas agrícolas, espécies e variedades agrícolas adaptadas aos novos padrões climáticos
Estimular uma agricultura e silvicultura de conservação
Incentivar para a redução da desertificação e erosão
Orientar para a recuperação da biodiversidade ligada à agricultura
Direcionar esforços para a recuperação dos terrenos abandonados
EIXO ESTRATÉGICO III – Floresta, fogo e gestão do território natural
Orientar a atuação para a proteção de pessoas e bens face ao risco de incêndio
Promover a recuperação e valorização ambiental de áreas mineiras abandonadas, reduzindo os passivos ambientais existentes
Reforçar a capacitação e sensibilização da população rural para a prevenção e gestão de incêndios florestais

Promover a educação ambiental e a adoção de boas práticas florestais junto das comunidades e públicos-alvo

Valorizar os espaços silvestres

Prosseguir o objetivo de redução da área ardida

EIXO ESTRATÉGICO IV – Biodiversidade e soluções baseadas na natureza

Promover a valorização, o conhecimento e a sensibilização da sociedade sobre o património natural, reforçando a consciencialização e o envolvimento das comunidades

Assegurar a conservação e a gestão sustentável da natureza, da biodiversidade e da paisagem através de estratégias e planos atualizados

Promover a recuperação de habitats em mau estado

Incentivar a criação de novos espaços verdes públicos

EIXO ESTRATÉGICO V – Saúde, bem-estar térmico e proteção de pessoas e bens

Aprofundar o conhecimento e disseminar informação sobre os efeitos das alterações climáticas e os seus impactos no território, nas pessoas e nos diversos setores de atividade

Reforçar o conhecimento e a transparência sobre a qualidade ambiental, disponibilizando informação acessível à sociedade

Reforçar a prevenção, a preparação e a resposta a riscos, aumentando a capacidade de gestão de crises e a resiliência da população

Garantir a organização, padronização e eficiência na gestão de riscos através de instrumentos e ferramentas de apoio à decisão

Fortalecer a monitorização e avaliação dos efeitos das alterações climáticas, apoiando a tomada de decisão estratégica

Aprofundar o conhecimento sobre os impactos ambientais e químicos na saúde, orientando políticas de proteção e mitigação para a população

Apontar para a redução da população em situação de incapacidade para manter a habitação adequadamente aquecida

EIXO ESTRATÉGICO VI – Energia e neutralidade carbónica justa

Continuar a promover a imagem do território como grande produtor de energia a partir de fontes renováveis

Fortalecer a gestão eficiente da energia através da implementação e monitorização de sistemas inteligentes de gestão energética

Aumentar a produção de energia renovável e monitorizar o seu desenvolvimento, garantindo a sustentabilidade do setor energético

Incentivar a descentralização da produção e do armazenamento de energias renováveis, aumentando a resiliência e a autonomia energética do território

Fomentar a criação e desenvolvimento de comunidades de energia renovável, incentivando a participação coletiva e a gestão local de recursos energéticos

Promover a mobilidade elétrica

Promover a eficiência energética nos diversos setores

Objetivar a neutralidade carbónica incentivando a redução de emissões de GEE

Promover o sequestro de carbono

EIXO ESTRATÉGICO VII – Mobilidade e acessibilidade sustentável

Reforçar o conhecimento e a compreensão da situação do setor de mobilidade e acessibilidade sustentável, apoiando o planeamento estratégico e a tomada de decisão

Promover a mobilidade sustentável através de estratégias integradas e orientações estruturadas que incentivem práticas de transporte eficiente e de baixo impacto ambiental

Orientar a atuação para a redução das desigualdades de acesso aos transportes melhorando o acesso a serviços e equipamentos

Incentivar a mobilidade suave

EIXO ESTRATÉGICO VIII – Economia local e setores vulneráveis ao clima

Promover a transição para uma economia circular

Promover a redução de desperdício alimentar

Reforçar a gestão sustentável de resíduos através da recolha seletiva e do tratamento adequado, aumentando a reciclagem e a valorização de materiais

Promover a atratividade económica da região

Orientar a atuação para a fixação de pessoas e empresas

Incrementar os níveis de turismo de natureza

Apoiar o setor HORECA na transição para uma gestão de resíduos mais sustentável



06.

IMPACTOS E BENEFÍCIOS



As alterações climáticas afetam a economia e o sistema financeiro global através de dois grandes tipos de risco. Por um lado, os **riscos físicos** estão associados às mudanças no sistema climático e aos seus efeitos, manifestando-se tanto em transformações de longo prazo, como alterações nos padrões de precipitação, como em fenómenos extremos, incluindo incêndios e ondas de calor. Por outro lado, os **riscos de transição** decorrem do processo de passagem para uma economia de baixas emissões de carbono, bem como de alterações nas políticas públicas, no enquadramento legislativo, nas tecnologias e no funcionamento dos mercados (**Quadro 9**).

Os impactos macroeconómicos das alterações climáticas repercutem-se nas instituições financeiras, sobretudo através do aumento dos riscos de crédito e de mercado associados a clientes e ativos. Neste contexto, é possível identificar diversos indicadores macroeconómicos que podem ser afetados por ambos os tipos de risco, variando esses efeitos consoante o horizonte temporal considerado.

Quadro 9 | Impactos potenciais dos riscos físicos e de transição nas variáveis económicas

Variável	Impactos dos riscos físicos	Impactos dos riscos de transição
PIB	Se a temperatura aumentar entre 1,5 a 4°C e não forem implementadas ações de mitigação, há o potencial do PIB real global reduzir entre 1,0 e 3,3% até 2060 e entre 2 e 10% até 2100 (Banco Comercial Europeu, 2020).	Os impostos sobre o carbono podem aumentar os custos de produção, reduzir os lucros e aumentar os preços. Assim, haverá uma diminuição dos investimentos e uma redução do rendimento disponível das famílias e do consumo. Com a diminuição do consumo e do investimento, o PIB também diminui.
Desemprego	Ambientes de trabalho perigosos (devido à exposição a fenómenos climáticos) podem reduzir as oportunidades de emprego em certas regiões e setores.	A transição para uma economia de baixo carbono dá origem a mudanças estruturais e pode criar períodos temporários de desemprego. A implementação de impostos sobre as emissões de carbono pode reduzir o PIB e dar origem a perda de empregos.
Inflação	A recorrência de fenómenos climáticos severos pode influenciar as cadeias de abastecimento globais, o que pode originar o aumento da inflação.	A implementação de um imposto sobre o carbono pode criar impactos a curto prazo na inflação.
Produtividade	Eventos climáticos extremos e temperaturas elevadas podem afetar a produtividade do trabalho.	-
Procura de energia	O aumento da temperatura ou temperaturas muito baixas levam ao aumento na procura de utensílios que permitam o aquecimento ou arrefecimento.	Alteração na procura de energia gerada a partir dos combustíveis fósseis para energia gerada a partir de fontes renováveis. A procura de energia poderá diminuir devido à melhoria da eficiência energética resultante de avanços tecnológicos.
Balança comercial	O aumento da frequência e gravidade dos eventos climáticos pode interromper o fluxo de importações e exportações.	As políticas climáticas em certas regiões podem impactar as importações de outras regiões, e as mudanças nas preferências sociais podem impactar a procura por importações e exportações.
Receita e dívida pública	Podem-se verificar danos que consequentemente aumentam os gastos públicos, caso se verifique uma amplificação da gravidade e frequência dos eventos climáticos.	-
Investimento	A incerteza dos eventos climáticos pode reduzir a confiança dos investidores, principalmente para os que investem nas regiões e setores mais vulneráveis ao aumento da temperatura e a eventos climáticos extremos.	Os níveis de investimento são influenciados pelas mudanças nas preferências dos consumidores, nas políticas climáticas e nos desenvolvimentos tecnológicos. A implementação de impostos mais elevados e o aumento dos custos podem reduzir os investimentos.

Fonte: adaptado de *Economic Impacts of Costs of Inaction*, 2022



Santuário da Nossa Senhora da Assunção, Vila Flor
Terras de Trás-os-Montes

07.

TRANSIÇÃO JUSTA



Sendo as alterações climáticas caracterizadas como um dos desafios mais graves que a sociedade tem vindo a enfrentar nas últimas décadas, e à medida que os seus efeitos se intensificam, as populações ficam cada vez mais expostas a eventos extremos mais frequentes e severos. Torna-se, por isso, indispensável reforçar a resiliência do território e das comunidades nas dimensões social, económica, ecológica e institucional, garantindo capacidade de prevenção, resposta e recuperação.

Para reduzir estes impactos, é fundamental que a população compreenda o problema e participe ativamente no planeamento e na implementação de medidas de mitigação e adaptação. Contudo, para que a transição climática seja verdadeiramente justa, é necessário um **olhar atento sobre aqueles que enfrentam maiores dificuldades em adaptar-se à mudança**, seja por vulnerabilidade socioeconómica, isolamento, idade, condições habitacionais ou menor acesso a recursos.

Neste contexto, a **transição** justa deve contribuir para uma economia e uma sociedade mais verdes, mas também **mais inclusivas**, assegurando que os benefícios da ação climática são distribuídos de forma equitativa e que as desigualdades existentes não se agravam. Assim, os Estados-Membros da UE, as regiões e os municípios são chamados a investir, de forma prioritária, em quatro áreas de suporte social à transição:

- Apoio ao emprego de qualidade;
- Igualdade de acesso à educação, formação e aprendizagem ao longo da vida (que devem ser inclusivas e de qualidade);

- Sistemas justos de benefícios fiscais e de proteção social;
- Acesso a serviços essenciais, nomeadamente os que se relacionam com a habitação.

Qualquer transformação orientada para metas climáticas deve, portanto, evitar efeitos adversos sobre a saúde, o ambiente e o emprego, assegurando que a ação climática melhora a qualidade de vida das populações.

No âmbito das linhas de atuação do PNEC 2030, o Objetivo n.º 8 “Garantir uma transição justa, democrática e coesa” define um conjunto de indicadores de acompanhamento, nomeadamente:

- Diminuir o número de beneficiários da Tarifa Social de Energia;
- Diminuir o peso das faturas energéticas no orçamento doméstico;
- Diminuir a incapacidade para manter as habitações quentes durante o inverno e frescas no verão;
- Diminuir o número de habitações com níveis elevados de humidade e com fugas nas coberturas;
- Aumento do número de empregos verdes;
- Aumento do número de patentes verdes;
- Aumento da despesa bruta com I&D.

Numa perspetiva transversal de mitigação e adaptação, poderão ser orientadas intervenções através de medidas como:

- Promoção de novos empregos para o clima;
- Requalificação e reconversão profissional dos trabalhadores cujas funções sejam eliminadas ou profundamente transformadas pela

descarbonização, garantindo uma transição equitativa;

- Combate à pobreza energética e melhoria do conforto térmico habitacional;
- Distribuição justa e progressiva de custos e benefícios da transição climática;
- Redução de impactos negativos sobre saúde pública, biodiversidade e ecossistemas;
- Recuperação de territórios, atividades e infraestruturas afetados por fenómenos climáticos extremos;
- Promoção de mobilidade sustentável, assegurando simultaneamente coesão territorial e social;
- Proteção das comunidades e das áreas mais vulneráveis aos impactos climáticos;
- Apoio à adaptação do tecido económico existente;
- Incentivo a projetos de descarbonização no seio do tecido empresarial local, promovendo inovação e competitividade sustentável.

Abrigos rupestres do regato das Bouças, Mirandela

Terras de Trás-os-Montes

08.

**MONITORIZAÇÃO,
ACOMPANHAMENTO E GOVERNANÇA**



No contexto do PSAC-TTM, o **modelo de gestão e governança trata-se de um processo fundamental na coordenação, implementação e monitorização das ações de adaptação e mitigação identificadas** para a região. É, desta forma, um conjunto estruturado de princípios, processos e responsabilidades que orientam a tomada de decisão, a gestão de recursos e a articulação entre os diferentes municípios, a CIM-TTM e eventuais entidades parceiras.

A adoção de um modelo de gestão e governança sólido é essencial para assegurar a coerência entre as políticas locais, regionais e nacionais, já que promove uma atuação integrada e eficiente face aos desafios climáticos. Este modelo permite garantir **transparência, responsabilidade e participação**, fortalecendo a cooperação intermunicipal e a confiança entre os diversos atores (das autarquias e instituições públicas às comunidades e setores económicos locais).

Além disso, um modelo de gestão bem delineado contribui para a sustentabilidade e continuidade do plano, assegurando que os Eixos Estratégicos definidos sejam aplicados de forma consistente, monitorizadas com rigor e ajustadas às necessidades. Em última instância, a governança eficaz deste plano é determinante para transformar estratégias em resultados concretos, reforçando a resiliência territorial e promovendo um desenvolvimento regional preparado para as mudanças climáticas.

08.1 | OBSERVATÓRIO INTERMUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA

O Modelo de Governança deverá prever a definição de níveis de Coordenação Estratégica e Política e Técnica, que deve ser assegurada por decisores e técnicos da CIM-TTM, 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.

Coordenação Política e Estratégica

Presidente da CIM-TTM e Membros da Assembleia Intermunicipal

São responsáveis pela definição das linhas estratégicas e políticas de atuação na ação climática e pela tomada de decisão.

Coordenação Técnica

Conselho Estratégico para o Desenvolvimento Intermunicipal

Coordenação da implementação das medidas que compõem os Eixos Estratégicos do PSAC-TTM.

Operacionalização

Coordenadores e Equipas de Projeto

Responsáveis por coordenar a equipa do projeto a designar para a implementação das medidas que compõem os Eixos Estratégicos do PSAC-TTM.

Acompanhamento

Conselho Intermunicipal de Ação Climática

Órgão consultivo da política de ação climática intermunicipal que integra todas as partes interessadas na implementação das medidas que compõem os Eixos Estratégicos do PSAC-TTM.

08.2 | LISTA DE *STAKEHOLDERS*

A participação pública estimula o envolvimento da sociedade local em iniciativas e projetos que dependem fortemente da adesão das populações locais para o seu sucesso. Também serve para atenuar, e por vezes reconciliar, o interesse local com o nacional ou público, reduzindo ou mitigando as naturais resistências à mudança, através da informação e formação proporcionadas.

Assim, as ambições elencadas no PSAC-TTM, terão influência na vida de todos os habitantes das Terras de Trás-os-Montes e nas entidades que atuam diretamente sobre o território. Para tal, é essencial criar processos de articulação e participação pública, permitindo uma simbiose entre a população, entidades e os municípios.

Para assegurar o desenvolvimento e gestão eficaz de uma rede de *stakeholders*, foram identificados e selecionados os seguintes:

1 - Administração Central, Regional e Local

- A. Associação de Municípios da Terra Quente Transmontana (AMTQT) e da Terra Fria do Nordeste Transmontano (AMTFNT);
- B. Municípios que integram a CIM-TTM;
- C. Juntas de Freguesia dos Municípios que integram a CIM-TTM;
- D. Entidades de Saúde;
- E. Entidades de Energia;
- F. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF);
- G. Agência Portuguesa do Ambiente (APA);

- H. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N);
- I. Comando Sub-regional de Emergência e Proteção Civil (CSREPC) das Terras de Trás-os-Montes.

2 – Agentes económicos

- A. Setor industrial;
- B. Setor agrícola;
- C. Setor de resíduos;
- D. Setor de transportes;
- E. Setor residencial e serviços.

3 – Organizações da sociedade civil

- A. Cruz Vermelha Portuguesa;
- B. Corporações de Bombeiros;
- C. Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS);

4 – Associações empresariais e socioprofissionais

- A. Associações ligadas à economia, comércio, indústria e tecido empresarial;
- B. Associações agrícolas, pecuárias, de apicultura e fileiras agroalimentares;
- C. Associações florestais, baldios e gestão florestal;
- D. Associações culturais, de recreio e de associativismo comunitário;
- E. Estruturas sindicais e de representação laboral.

5 – Estabelecimentos de Ensino

- A. Agrupamentos de Escolas dos Municípios que integram as Terras de Trás-os-Montes;
- B. Instituto Politécnico de Bragança (IPB).

Poderão ainda vir a ser envolvidos outros *stakeholders*, sempre que exista interesse e relevância para o desenvolvimento de ações.

08.3 | MATRIZ DE *STAKEHOLDERS*

Para estruturar de forma clara o processo de participação e acompanhamento dos *stakeholders* identificados, foi elaborada uma matriz que relaciona o **nível de influência com o grau de interesse** de cada entidade.

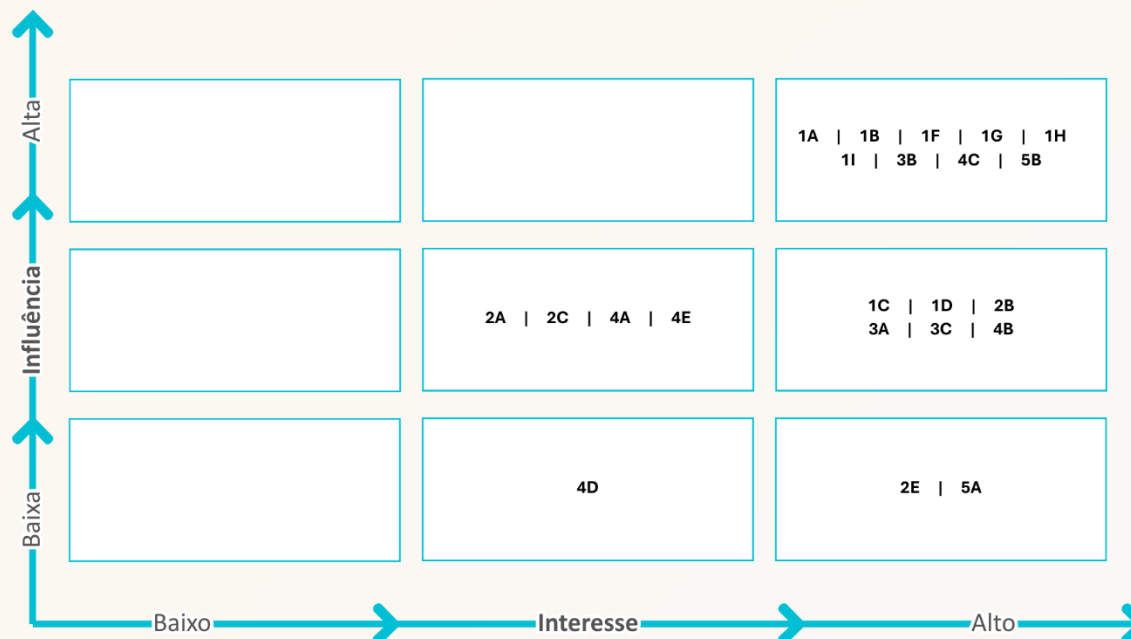
Esta análise permite orientar as ações de comunicação e participação, assegurando o envolvimento equilibrado dos diferentes agentes e a eficácia da governança colaborativa.

A análise dos níveis de influência e interesse permite compreender o papel e o grau de envolvimento de cada *stakeholder* no âmbito da ação climática.

A **influência** representa a capacidade que uma entidade tem de impactar decisões, políticas ou resultados, seja pela sua competência institucional, poder de decisão, ou domínio sobre infraestruturas e serviços.

Já o **interesse** reflete o grau de motivação, envolvimento ou afetação direta de cada entidade face aos objetivos climáticos.

A combinação destes dois critérios permite definir estratégias diferenciadas de comunicação e participação, assegurando que os *stakeholders* com maior influência e/ou interesse são envolvidos de forma ativa, enquanto que os restantes são devidamente informados e consultados.



08.4 | FINANCIAMENTO

Para o cumprimento dos objetivos de ação climática identificadas para o território das Terras de Trás-os-Montes é fundamental identificar o investimento necessário para concretização das medidas de mitigação e adaptação previstas, bem como os recursos, programas e mecanismos financeiros disponíveis. Este levantamento permite planear e assegurar a execução, tanto na definição de prioridades de investimento como

na captação de financiamento do setor privado, promovendo sinergias público-privadas e garantindo uma base de financiamento estável e segura.

O acesso a instrumentos de apoio e a fontes de financiamento adequadas é, por isso, **decisivo para a operacionalização**. A política climática deve assentar num modelo de financiamento sustentável, com

aplicação eficiente, equitativa e alinhada com os objetivos estratégicos do Município, bem como com as metas nacionais e europeias.

Apresentam-se, de seguida, alguns instrumentos disponíveis que podem apoiar a **implementação de medidas de adaptação e mitigação no combate às alterações climáticas** nas Terras de Trás-os-Montes.

Categoria	Programa / Fundo	Período Temporal	Dotação Financeira	Aplicação no âmbito da ação climática
Programas e Fundos da União Europeia	Horizon Europe	2021 – 2027	97,6 mil milhões de €	Financia investigação e desenvolvimento para projetos de mitigação e adaptação ao nível do clima, da energia, mobilidade e adaptação.
		2028 - 2034	175 mil milhões de €	Inovação para uma transição verde e resiliência climática, mantendo missões focadas em soluções para o clima, energia, mobilidade e adaptação.
	LIFE Ambiente e Ação Climática	2021 – 2027	5,4 mil milhões de €	Programa dedicado exclusivamente a ambiente e ação climática, financiando projetos de demonstração, boas práticas e governação em mitigação e adaptação, conservação da natureza/biodiversidade e transição energética.
	European Urban Initiative	2021 - 2027	450 milhões de €	Apoia cidades a testar e escalar soluções urbanas inovadoras para desenvolvimento sustentável, incluindo transição climática, adaptação, energia, mobilidade e natureza na cidade.
	InvestEU	2021 - 2027	26,2 mil milhões de € com ambição de mobilizar 372 mil milhões de € em investimento público-privado)	Mobiliza investimento público-privado, com uma janela forte de infraestruturas sustentáveis e metas de contribuição climática, apoiando projetos de energia limpa, adaptação, água e resiliência territorial.
	European Energy Efficiency Fund	Não definido	Não aplicável	Fundo público-privado dedicado a mitigar alterações climáticas através de eficiência energética e renováveis, financiando municípios e entidades públicas em edifícios, iluminação pública, redes e transporte limpo.

	<i>European City Facility</i>	2023 - 2027	Sem dotação financeira global	Instrumento de assistência técnica que apoia municípios a preparar conceitos de investimento para energia sustentável e clima, facilitando a passagem de planos para projetos financiáveis.
	<i>EEA Grants</i>	2021 - 2028	126 mil milhões de €	Financia ambiente, energia e mitigação/adaptação climática, reforçando resiliência territorial e cooperação entre países doadores e beneficiários.
Fundos estruturais de coesão (Portugal 2030)	Compete 2030	2021 - 2027	815 milhões de € (Portugal + Verde)	Dedicado à Inovação e Transição Digital, este programa, no âmbito do objetivo Portugal + Verde, apoia empresas em projetos de descarbonização e de apoio à produção de energias renováveis.
	Sustentável 2030	2021 - 2027	3,1 mil milhões de €	Dá resposta aos desafios decorrentes da sustentabilidade e transição climática, com especial enfoque na descarbonização dos diversos setores da economia, constituindo um forte contributo para o cumprimento do objetivo nacional de alcançar a neutralidade carbónica em 2050.
	Norte 2030	2021 - 2027	60 milhões de € (Norte mais Neutro em Carbono e com Transição Justa)	Apoia a a Região Norte a atingir a neutralidade carbónica, continuando a valorizar o território e não deixando ninguém para trás.
			913 milhões de € (Norte mais Verde)	Melhora os serviços coletivos da Região Norte, a eficiência energética dos territórios e a conservação da natureza e dos espaços verdes.
Programas operacionais nacionais e regionais	Programa de Recuperação e Resiliência (PRR)	Termina em 2026	4,4 mil milhões de € (Transição Climática)	Atua em diversas área da transição climática, tais como, o mar, a mobilidade sustentável, a descarbonização da indústria, a bioeconomia, a eficiência energética em edifícios e energias renováveis.
	Fundo Ambiental	Contínuo	1,2 mil milhões de €	Apoia políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais relativos às alterações climáticas, aos recursos hídricos, aos resíduos e à conservação da natureza e da biodiversidade.
Cooperação Territorial Europeia	<i>Interreg</i>	2021 – 2027	8 mil milhões de €	Financia projetos de cooperação entre regiões para adaptação às alterações climáticas, prevenção e gestão de riscos naturais, resiliência territorial e soluções baseadas na natureza, além de eficiência de recursos, energia limpa e biodiversidade.

PLANO SUB-REGIONAL DE AÇÃO CLIMÁTICA

TERRAS DE TRÁS-OS-MONTES

biz
FUTURE

