



PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE ALMODÔVAR

PR-05548 | dezembro 2023

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO CLIMÁTICA DE ALMODÔVAR



Promotor:

Câmara Municipal de Almodôvar

Autoria:



Sociedade Portuguesa de Inovação – SPI

PR-05548

Dezembro de 2023

Sumário Executivo

O Plano Municipal de Ação Climática de Almodôvar visa dotar este município de uma estratégia integrada para fazer face aos desafios trazidos pelas alterações climáticas, procurando contribuir para mitigá-las, enquanto prepara o território para os seus efeitos inevitáveis. Surge na sequência da obrigatoriedade regulamentar introduzida a nível nacional pela **Lei de Bases do Clima**¹, continuando o trabalho desenvolvido na **Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas** (EMAAC).

Com o presente plano pretende-se: (i) efetuar o diagnóstico à escala do concelho de Almodôvar em matéria de população, atividades económicas e cenários climáticos, (ii) inventariar as emissões de GEE no concelho, (iii) avaliar as vulnerabilidades climáticas atuais e futuras, (iv) desenvolver um plano de ação com medidas de mitigação e adaptação e (v) definir o modelo de monitorização, acompanhamento e governação do Plano.

O conteúdo do plano está em perfeito alinhamento com as estratégias e planos internacionais, nacionais e regionais, entre os quais se destacam a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, o Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC 2030), as Estratégias Nacional e Regional e o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC, ERAACA e PIAAC-BA), assim como a Estratégia Municipal acima referida.

O trabalho foi desenvolvido tendo em conta as características específicas do concelho. Trata-se de um território afetado por uma progressiva perda populacional, apresentando um índice de envelhecimento bastante elevado. Por outro lado, trata-se de um território com características naturais únicas, desenvolvendo-se desde a Serra do Caldeirão, a sul, até à peneplanície alentejana, mais a norte. Salientam-se as áreas protegidas da Rede Natura 2000 e os cursos de água de pequena dimensão, que no verão muitas vezes secam. A nível de ordenamento territorial, Almodôvar situa-se na sub-região do Baixo Alentejo, estando classificado como centro urbano complementar.

Neste enquadramento, de forma a avaliar as **emissões de gases de efeito estufa** foram estudadas duas principais vertentes: os consumos energéticos e a produção pecuária. Foram consideradas tanto as emissões de dióxido de carbono (CO₂), como de metano (CH₄) e de óxido nitroso (N₂O). Todos estes gases contribuem efetivamente para o efeito estufa, sendo todos convertidos para um equivalente em dióxido de carbono (CO_{2eq}). Foi estudada a evolução das emissões desde o ano de 2005, ano base para o cálculo das reduções de emissões, como definido na Lei de Bases do Clima.

No que toca aos consumos energéticos, foram analisados os vetores energéticos consumidos em Almodôvar, a eletricidade e os derivados de petróleo, não se tendo verificado consumos de gás natural no concelho. Toda esta análise foi efetuada com base nos dados disponibilizados pela Direção Geral de Energia e Geologia. Verifica-se que, neste concelho, grande parte dos consumos energéticos relacionam-

¹ art.º 14.º, [Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro](#)

se com os consumos de derivados de petróleo (cerca de 84% em 2021). Esta percentagem é relativamente alta, face a outros concelhos vizinhos ou às médias regionais e nacionais.

Destaca-se ainda que a evolução dos consumos energéticos, tem mostrado alguma irregularidade, havendo alguns anos com picos de consumo, relacionados maioritariamente com o consumo de derivados de petróleo.

Cerca de metade dos consumos elétricos são domésticos, seguindo-se os consumos de tipo “não-doméstico” (relacionados principalmente com o comércio e os serviços). Representando uma percentagem menor de consumo, existem ainda consumos industriais, relacionados com a iluminação de vias públicas ou com os edifícios do estado e ainda consumos agrícolas, menos relevantes em Almodôvar.

No que toca aos consumos com derivados de petróleo, verifica-se que grande parte dos mesmos estão relacionados com os transportes terrestres. No entanto, este peso relativo tem vindo a diminuir, passando de mais de 90% em 2009, para cerca de 70% em 2021. Neste setor, é maioritariamente consumido gasóleo rodoviário, sendo também consumida gasolina (IO95 e IO98) e alguns lubrificantes. Para as demais atividades são consumidos gasóleo colorido (maioritariamente para a agricultura), asfaltos (no setor da construção) ou gás propano e butano (principalmente para consumo doméstico). A evolução temporal destas emissões é bastante volátil.

A evolução das emissões de GEE provocadas pelo consumo energético está assim fortemente relacionada com a informação supramencionada. Estas foram calculadas utilizando os fatores de emissão disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e o *International Panel on Climate Change* (IPCC).

Destaca-se que as emissões relacionadas com o consumo de derivados de petróleo têm acompanhado a evolução irregular dos consumos. Quanto às relacionadas com o consumo elétrico, têm vindo a diminuir, graças à maior incorporação de energias renováveis. Esta reflete-se na diminuição do fator de emissão e, desta forma, na diminuição das emissões de Gases de Efeito Estufa.

Como se pode deduzir dos consumos energéticos, o setor dos transportes é responsável por grande parte das emissões no concelho de Almodôvar (64% em 2021). Os consumos agrícolas e industriais são também importantes (14% e 11%, respetivamente) seguindo-se o consumo doméstico.

Porém, por outro lado, salienta-se que no concelho de Almodôvar também é produzida energia através de fontes de energia renovável. Estas têm uma potência instalada total de 40,7 MW (em 2021), valor que cresceu acentuadamente no período de 2008 a 2013, tendo abrandado o crescimento desde então. Estas fontes de energia renovável conduziram a uma produção de 96 900 MWh em 2021, bastante superior aos consumos elétricos do concelho. Conclui-se assim que Almodôvar contribui diretamente para a produção sustentável de energia em Portugal.

Adicionalmente, no concelho de Almodôvar, ganham relevância as emissões relacionadas com a produção pecuária. O concelho conta com um efetivo animal de 39870 ovinos, 5120 bovinos (espécies

que mais contribuem para as emissões em Almodôvar), mas também suínos, caprinos e equídeos, entre outros animais em menor número. A produção destes animais gera emissões de gás metano, quer através de um processo de fermentação entérica, devido ao sistema digestivo das espécies ruminantes, quer derivado da gestão dos seus efluentes, representando cerca de 720 toneladas deste gás, por ano em Almodôvar, correspondentes a mais de 20 000 toneladas de CO_{2eq}, valor da mesma ordem de grandeza das emissões por consumos energéticos.

Para além destas duas principais fontes de emissões, merecem também referência outras três: A produção agrícola (excluindo os consumos energéticos e a produção pecuária, já considerados), a gestão de resíduos e os incêndios florestais. Estes últimos podem adquirir um grande peso relativo nos anos em que ocorrem grandes incêndios. Por exemplo, em 2019, em Almodôvar, os fogos florestais foram responsáveis pela libertação de quase 35 mil toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera, valor superior às emissões provocadas pelo consumo energético ou pela produção animal.

Por outro lado, também é necessário avaliar a capacidade do território captar carbono naturalmente, evitando que este permaneça na atmosfera. Esta capacidade é designada por **sumidouro de carbono** e relaciona-se com o tipo de ocupação do solo do território. Assim, utilizando como referência a Carta de Ocupação do Solo do Território verificou-se que as florestas, as áreas agrícolas e as pastagens (todas elas importantes sumidouros), no seu conjunto, em 2018, tinham um peso de 89,6% do território municipal, equivalente a uma área de 69 724 hectares. Desta forma, a capacidade de sequestro de carbono é bastante elevada, estimando-se que tenha sido capaz de captar 183 447 toneladas de CO_{2eq} em 2018.

Todos estes elementos devem ser considerados no âmbito da mitigação climática, pois é essencial diminuir as emissões de GEE enquanto se aumenta a produção limpa de energia e a capacidade do terreno captar carbono. Porém, também é essencial adaptar o território para que este lide melhor com as alterações climáticas que, apesar dos esforços de mitigação, acontecerão. Para isto é essencial começar por se avaliar o cenário base de adaptação, caracterizando o clima existente e projetando o clima futuro, através do estabelecimento de cenários.

O município de Almodôvar tem um clima temperado com um verão seco e quente, segundo o Atlas Climático Ibérico, apresentando uma temperatura média próxima à do restante Sul de Portugal, em torno de 17 °C e uma precipitação média anual com pequenas oscilações, mesmo dentro do território municipal, entre os 400 e os 600 mm. Verifica-se ainda que as temperaturas máximas, médias e mínimas têm vindo a aumentar desde a década de 1970. A precipitação, pelo contrário, em alguns dos últimos anos, apresenta uma diminuição.

Quanto à projeção do clima futuro, esta foi feita através de modelos climáticos, considerando dois cenários distintos, *Runway Concentration Path* (RCP) 4.5 e 8.5, conforme as emissões de GEE sejam mais ou menos reduzidas, respetivamente. Ambos os cenários apontam para um clima em evolução, estando previstos aumentos das temperaturas máximas, médias e mínimas, e uma diminuição da precipitação.

Prevê-se também o aumento da probabilidade de ocorrência de fenómenos extremos, como calor extremo, seca ou eventos de precipitação extrema.

Adicionalmente, é necessário estudar a forma como o território lida no presente e lidará no futuro com o clima e com os fenómenos climáticos extremos. Para isto, foi elaborado um **Perfil de Impactos Climáticos Locais**, com base em informação recolhida tanto em órgãos de comunicação social, como junto do IPMA e da Proteção Civil (CDOS) em particular para os 6 fenómenos climáticos que mais afetam o território de Almodôvar: Precipitação Excessiva, Onda de Calor, Seca, Vento Forte, Geadas e Neve e Partículas e Poeiras. Para cada um deles foi possível perceber uma série de consequências, entre danos para a saúde humana, danos materiais, incêndios ou alterações nos ecossistemas e nas cadeias de produção.

Estas vulnerabilidades climáticas atuais serão agravadas no futuro. Por isso, foram estudados os possíveis **impactos futuros dos fenómenos climáticos extremos** no território, em particular no que toca à saúde e qualidade de vida, à economia, ao ambiente, à habitação e infraestruturas. Em todos estes setores verificam-se consequências graves que devem ser evitadas. Isto constitui um risco climático.

Desta forma, é necessário estabelecer um plano de ação, com uma visão estratégica que permita implementar medidas para enfrentar este risco, em correspondência com os três **eixos estratégicos** definidos:

- Ee1. Mitigação das alterações climáticas;
- Ee2. Adaptação às alterações climáticas;
- Ee3. Gestão, conhecimento e sensibilização.

Assim, são propostos um total de **19 projetos integrados** (8 PIM, de mitigação, 8 PIA, de adaptação e 3 PIT, transversais), que se dividem em projetos específicos. Estas medidas foram definidas recorrendo às boas práticas nacionais e internacionais no domínio da ação climática, mediante um processo participativo, através de workshops em que estiveram envolvidos os técnicos municipais e entidades relevantes a nível local, regional e nacional.

Os projetos integrados de mitigação (PIM), que visam reduzir as emissões de gases de efeito estufa, bem como o aumento da capacidade do território sequestrar estes gases – capacidade de sumidouro – são os seguintes:

Ações de Mitigação



PIM 1. Promover a Mobilidade Ativa e Suave

PIM 2. Melhorar a Rede de Transporte Público

PIM 3. Fomentar a Descarbonização Automóvel

PIM 4. Aumentar a Eficiência Energética na Administração Pública

PIM 5. Reforçar a Capacidade de Sumidouro de Carbono

PIM 6. Promover a Economia Circular e o Consumo Local

PIM 7. Elaborar e Implementar Plano de Ação para a Recolha de Resíduos

PIM 8. Fomentar a Produção de Energia Renovável

Adicionalmente foram também definidos os seguintes projetos de adaptação às alterações climáticas (PIA):

Ações de Adaptação

PIA 1. Desenvolver Ações de Limpeza, Renaturalização e Controlo de Caudal das Ribeiras



PIA 2. Criar Estruturas de Retenção e Armazenamento de Água e Medidas de Drenagem Sustentável

PIA 3. Implementar Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos

PIA 4. Valorizar o Património Natural e Promover o Turismo de Natureza

PIA 5. Promover as Soluções com Base na Natureza

PIA 6. Reforçar a Capacidade de Resposta e os Mecanismos de Proteção Civil

PIA 7. Criar Mecanismos de Apoio à População

PIA 8. Integrar a Ação Climática no Ordenamento do Território

Finalmente, no âmbito do eixo estratégico “gestão, conhecimento e sensibilização”, foram também definidos projetos transversais (PIT), que visam contribuir para os dois restantes eixos estratégicos (mitigação e adaptação), apostando em ações de capacitação e sensibilização, bem como na correcta gestão e implementação deste plano. Deste modo foram definidas as seguintes ações transversais:

Ações Transversais



PIT 1. Criar Grupo de Trabalho Municipal Dedicado à Ação Climática

PIT 2. Dinamizar Ações de Sensibilização da População

PIT 3. Capacitar os Técnicos Municipais e Agentes Económicos

Para a execução de todas estas propostas é necessário investimento, que, dependendo do projeto em questão, pode ascender a valores elevados para a dimensão do município. Assim, é necessário recorrer a outras **fontes de financiamento**, para além do orçamento municipal. Entre estas destacam-se os programas Sustentável 2030 e Alentejo 2030, inseridos na estratégia PORTUGAL 2030, o Plano de Recuperação e Resiliência, planos europeus como o LIFE ou o INTERREG e ainda outros como os EEA Grants, que financiaram, por exemplo, a EMAAC de Almodôvar.

Por fim, definiu-se o **modelo de gestão, monitorização e acompanhamento** do Plano. A execução do mesmo será coordenada pelo executivo municipal e assegurada por um grupo de trabalho dedicado à ação climática, formado pela equipa técnica envolvida no desenvolvimento do Plano. Haverá ainda lugar para a criação de uma Comissão Local de Acompanhamento, de forma a facilitar o envolvimento dos agentes locais e da sociedade civil no acompanhamento do plano.

De forma a avaliar a implementação e o sucesso do PMAC, foi também definido um conjunto de indicadores que se espera permitirem, no futuro, perceber o estado de implementação das medidas presentes no plano e o seu impacto na adaptação do território às alterações climáticas e na mitigação das mesmas.

ÍNDICE

1. Introdução	2
1.1. Objetivos do Trabalho.....	2
1.2. Metodologia.....	3
2. Quadro de Referência Estratégico	8
2.1. Contexto Internacional	8
2.2. Contexto Nacional	14
2.3. Contexto Regional e Local.....	23
3. Enquadramento Territorial	28
3.1. População	30
3.2. Características Físicas e Paisagem.....	32
3.3. Ordenamento do Território	40
4. Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa	45
4.1. Consumo Energético	45
4.2. Produção Energética Local.....	63
4.3. Produção Animal e Outros.....	65
5. Sumidouro de Carbono	72
5.1. Enquadramento	72
5.2. Ocupação e Uso do Solo.....	73
5.3. Estimativa da Fixação de CO ₂ do Território	77
6. Cenário Base de Adaptação	81
6.1. Caracterização Climática	81
6.2. Cenarização Climática	85
7. Vulnerabilidades Climáticas Atuais	101
7.1. Precipitação Excessiva	104
7.2. Onda de Calor	111
7.3. Seca.....	124
7.4. Vento Forte	136
7.5. Geada e neve.....	144
7.6. Partículas e poeiras.....	147
7.7. Síntese	150
8. Vulnerabilidades Climáticas Futuras.....	156
8.1. Saúde e Qualidade de Vida	159
8.2. Economia.....	162
8.3. Ambiente.....	177
8.4. Habitação e Infraestruturas.....	187
8.5. Risco Climático	199

9. Estratégia de Ação Climática	204
9.1. Visão Estratégica	205
9.2. Objetivos e Compromissos.....	206
9.3. Eixos Estratégicos.....	214
10. Ações de Mitigação	217
10.1. PIM 1. Promover a Mobilidade Ativa e Suave	219
10.2. PIM 2. Melhorar a Rede de Transporte Público	224
10.3. PIM 3. Fomentar a Descarbonização Automóvel.....	230
10.4. PIM 4. Aumentar a Eficiência Energética na Administração Pública.....	234
10.5. PIM 5. Reforçar a Capacidade de Sumidouro de Carbono	243
10.6. PIM 6. Promover da Economia Circular e o Consumo Local.....	250
10.7. PIM 7. Elaborar e Implementar Plano de Ação para a Recolha de Resíduos	254
10.8. PIM 8. Fomentar a Produção de Energia Renovável	259
11. Ações de Adaptação	267
11.1. PIA 1. Desenvolver Ações de Limpeza, Renaturalização e Controlo de Caudal das Ribeiras	270
11.2. PIA 2. Criar Estruturas de Retenção de Água e Medidas de Drenagem Sustentável	280
11.3. PIA 3. Implementar Medidas de Gestão Eficiente do Uso de Recursos Hídricos	286
11.4. PIA 4. Valorizar o Património Natural e Promover o Turismo de Natureza	300
11.5. PIA 5. Promover as Soluções com Base na Natureza	311
11.6. PIA 6. Reforçar a Capacidade de Resposta e os Mecanismos de Proteção Civil.....	318
11.7. PIA 7. Criar Mecanismos de Apoio à População	328
11.8. PIA 8. Integrar a Ação Climática no Ordenamento do Território	338
12. Ações Transversais	348
12.1. PIT 1. Criar Grupo de Trabalho Municipal Dedicado à Ação Climática	350
12.2. PIT 2. Dinamizar Ações de Sensibilização da População.....	353
12.3. PIT 3. Capacitar os Técnicos Municipais e Agentes Económicos	361
13. Investimento e Financiamento	373
13.1. Estimativa Global de Investimento.....	373
13.2. Principais Fontes de Financiamento	378
13.3. Alocação das Fontes de Financiamento por Projeto	388
14. Modelo de Gestão, Operacionalização e Monitorização	390
14.1. Modelo de Gestão	390
14.2. Monitorização e Avaliação	394
Bibliografia.....	399
Anexo 1 - Inventário de Emissões de GEE Completo	408
Anexo 2 - Capacidade de Resposta.....	410
Anexo 3 - Workshop com Técnicos Municipais – 21/11/23.....	416
Anexo 4 - Sessão Participativa – 14/12/23	418

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodologia ADAM	4
Figura 2. Ações-chave propostas para a elaboração de um PAESC (Adaptado).....	4
Figura 3. Objetivos e Pilares do Pacto de Autarcas	8
Figura 4. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	10
Figura 5 Áreas de atuação do Pacto Ecológico Europeu – ações associadas.....	13
Figura 6. Principais vetores de descarbonização/linhas de atuação do RNC 2050.....	17
Figura 7. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050	18
Figura 8. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climática	19
Figura 9. Metas do PNEC 2030.....	19
Figura 10. Objetivos do RNA 2100.....	21
Figura 11. Objetivos da Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética	23
Figura 12. Áreas Temáticas da ERAACA	24
Figura 13. Enquadramento territorial do município de Almodôvar.	28
Figura 14. Freguesias do município de Almodôvar.	29
Figura 15. População residente no município de Almodôvar por grande grupo etário (2021).	30
Figura 16. Carta hipsométrica de Portugal.	32
Figura 17. Unidades de Paisagem presentes no município de Almodôvar.	34
Figura 18. Unidade de Paisagem “Campos de Ourique – Almodôvar – Mértola” no município de Almodôvar.....	35
Figura 19. Espécies de flora características da Unidade de Paisagem “Campos de Ourique – Almodôvar – Mértola”	35
Figura 20. Espécies de flora características da Unidade de Paisagem “Serra do Caldeirão”:	36
Figura 21. Sítios da Rede Natura 2000 presentes no município de Almodôvar.....	37
Figura 22. Espécies de libélulas presentes no Sítio da Rede Natura 2000 “Guadiana”	38
Figura 23. Espécies de avifauna estepária presentes na ZPE “Castro Verde”:	38
Figura 24. Espécies de avifauna associada a matos de esteva presentes na ZPE “Piçarras”:	39
Figura 25. Sistema urbano e coesão territorial do Alentejo.	41
Figura 26. Evolução dos Consumos Energéticos em Almodôvar entre 2005 e 2021 (MWh)	45
Figura 27. Evolução dos Consumos de Eletricidade por Tipo de Consumidor (kWh)	46
Figura 28. Consumo Doméstico de Eletricidade	48
Figura 29. Consumo de Eletricidade do Comércio, Serviços e Transportes (kWh)	48
Figura 30. Distribuição dos Consumos Elétricos do Tipo de Consumidor “Não Doméstico” (2021)	49
Figura 31. Consumo de Eletricidade Industrial e Agrícola (kWh)	50
Figura 32. Distribuição dos Consumos Elétricos da Indústria e Agricultura por Setor de Atividade (2021)	52
Figura 33. Consumos de Eletricidade em Edifícios do Estado e Iluminação Pública (kWh)	52

Figura 34. Consumos de Eletricidade em Edifícios do Estado, por tipo de edifício (2022) (kWh).....	53
Figura 35. Comparação dos Consumos de Eletricidade per Capita (kWh/hab.)	53
Figura 36 Comparação dos Consumos Domésticos e Industriais/Agrícolas de Eletricidade per Capita (kWh/hab.)	54
Figura 37. Evolução dos Consumos de Derivados de Petróleo, por atividade (ton)	55
Figura 38 Evolução dos Consumos de Derivados de Petróleo, por atividade (ton)	55
Figura 39. Consumo de Derivados de Petróleo para Transportes (toneladas).....	56
Figura 40. Evolução do Consumo de Derivados de Petróleo (toneladas) e distribuição do mesmo por Atividade Económica (2021)	57
Figura 41. Comparação dos Consumos de Derivados de Petróleo per Capita (toneladas/hab.)	59
Figura 42. Comparação da Distribuição dos Consumos de Derivados de Petróleo (2021)	59
Figura 43. Evolução das Emissões de Gases com Efeito Estufa (toneladas CO ₂ eq)	61
Figura 44. Variação das Emissões de Gases de Efeito Estufa 2011-2021 (toneladas CO ₂ eq) e a sua distribuição por setor para 2021	62
Figura 45. Produção de Energia Elétrica Renovável em Almodôvar (MWh)	63
Figura 46. Evolução da Potência Instalada Renovável, por tecnologia (MW).....	63
Figura 47. Efetivo Animal das Explorações Agrícolas em Almodôvar (Nº de animais)	67
Figura 48. Emissões de CH ₄ por tipo de gado e processo de libertação de GEE (ton. CH ₄)(2019)	68
Figura 49. Evolução do uso do solo no concelho de Almodôvar - comparação da COS 2007 e 2018 (Nível I)	74
Figura 50. Ocupação e do uso do solo no concelho de Almodôvar em 2018 (Nível III).....	75
Figura 51. Classificação climática de Köppen-Geiger para a Península Ibérica e Ilhas Baleares (período 1971-2000)	81
Figura 52. Temperatura média anual (à esquerda) e precipitação média anual (à direita).	82
Figura 53. Temperatura do ar, normais climatológicas Beja 1981-2010.....	82
Figura 54. Precipitação, normais climatológicas 1981-2010.....	83
Figura 55. Evolução da temperatura média, máxima, média e mínima e evolução da precipitação anual média na sub-região do Baixo Alentejo (1971-2000)	84
Figura 56. Evolução da temperatura mínima anual (em média) até final do Séc. XXI	89
Figura 57. Evolução da temperatura média anual (em média) até final do Séc. XXI	90
Figura 58. Evolução da temperatura máxima anual (em média) até final do Séc. XXI	90
Figura 59. Projeção e evolução das anomalias de temperatura mínima anual (em média) até final do Séc. XXI.....	92
Figura 60. Projeção e evolução das anomalias de temperatura máxima anual (em média) até final do Séc. XXI.....	92
Figura 61. Evolução da precipitação mínima anual (em média) até final do Séc. XXI	93
Figura 62. Evolução da precipitação média anual (em média) até final do Séc. XXI.....	93
Figura 63. Evolução da precipitação máxima anual (em média) até final do Séc. XXI	94
Figura 64. Projeção e evolução das anomalias de precipitação média anual até final do Séc. XXI	95
Figura 65. Projeção e evolução da emergência de novos climas até final do Séc. XXI.....	95
Figura 66. Projeção e evolução da velocidade de alteração climática anual até final do Séc. XXI.....	96
Figura 67. Carta de perigosidade de incêndios florestais.....	118

Figura 68. Carta de suscetibilidade a secas.....	124
Figura 69. Mapas relativos a percentagem de volume total armazenado observada em agosto de 2017, em agosto de 2012, em agosto de 2005, em agosto de 1995 e a média.....	125
Figura 70. Fatores através dos quais as alterações climáticas afetam a saúde humana	159
Figura 71. Culturas agrícolas predominantes em Almodôvar:.....	163
Figura 72. Alteração da riqueza potencial de anfíbios em dois períodos temporais (2021-2050 e 2051-2080)	180
Figura 73. Alteração da riqueza potencial de répteis em dois períodos temporais (2021-2050 e 2051-2080)	181
Figura 74. Alteração da riqueza potencial de aves em dois períodos temporais (2021-2050 e 2051-2080)	182
Figura 75. Alteração da riqueza potencial de mamíferos em dois períodos temporais (2021-2050 e 2051-2080)	183
Figura 76. <i>Triglochin laxiflora</i> (Junquinho-dos-breijos)	184
Figura 77. Habitações típicas do Município de Almodôvar.....	187
Figura 78. Evolução dos acessos telefónicos por 100 habitantes.....	195
Figura 79. Matriz aplicada na avaliação de risco.	200
Figura 80. Matriz de avaliação de risco atual.....	201
Figura 81. Matriz de avaliação de risco futuro	201
Figura 82. Níveis de definição estratégica	204
Figura 83. Eixos Estratégicos para a Ação Climática.....	214
Figura 84. Exemplo de corredores cicláveis e pedonais implementados em Guimarães.	221
Figura 85. Rede de Transportes Públicos na Zona de Almodôvar	228
Figura 86. Projeto Mobilidade Urbana Sustentável em Castelo Novo	232
Figura 87. Utilização de Arquitetura Bioclimática na Escola Básica do Falcão, no Porto	238
Figura 88. Implementação de Soluções de Arquitetura Bioclimática na Escola da Horta das Figueiras, em Évora.....	238
Figura 89. Projeto Plantar Montado	245
Figura 90. Imagens do Projeto “Adegas com Resíduos Circulares”.....	252
Figura 91. Parques de Compostagem Comunitária em Zurique	255
Figura 92. Parque Eólico de Almodôvar	259
Figura 93. Pastoreio de Ovelhas no Parque Fotovoltaico de Algeruz II, Setúbal.....	260
Figura 94. Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro.	261
Figura 95. Projeto “Reabilitar Troço a Troço”.....	272
Figura 96. Estruturas de drenagem sustentável: a) Pavimentos permeáveis; b) Trincheira de infiltração; c) Vala de infiltração; d) “Rain garden”.....	281
Figura 97. Criação de sistemas de retenção de águas em Altovicentino.	283
Figura 98. Espaços verdes sustentáveis certificados pela norma The Sustainable Sites Initiative: Center for Sustainable Landscapes in Pittsburgh (à esq.) e Bartholdi Park (à dta.).....	288
Figura 99. Diferentes tipos de sistemas de armazenamento de água	288
Figura 100. Exemplo de sistema de reutilização de água residual e de água pluvial, implementado na Sidwell Friends School.....	289

Figura 101. Indicadores de perdas na rede de distribuição da EPAL entre 2005 e 2015.....	290
Figura 102. Evolução das perdas nos sistemas de abastecimento de água (m ³)	294
Figura 103. Serra do Caldeirão.....	300
Figura 104. Projeto Plantar Água	303
Figura 105. Cartograma de alta resolução da proposta de Rede Regional de Adaptação às Alterações Climáticas para a Biodiversidade, no âmbito da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo	309
Figura 106. Diferentes tipologias de NBS: a) Grande Sumidouro de Carbono; b) Parede Verde; c) Corredor Verde; d) "Rain Garden".....	312
Figura 107. Imagens térmicas demonstrativas do efeito de arrefecimento provocado pela vegetação durante os meses quentes (as cores representadas na escala de vermelhos correspondem aos "hotspots").	313
Figura 108. Projeto de Hortas Urbanas e Galeria Ripícola no Alandroal.	315
Figura 109. Estações meteorológicas instaladas no âmbito do projeto CALCHAS.....	320
Figura 110. Visão da plataforma de simulação do projeto utilizada para o cálculo da extensão e evolução de um	321
Figura 111. "Efeito ilha de calor"	327
Figura 112. Consulta remota a idoso em período de onda de calor.	329
Figura 113. Vista aérea do município de Tatabánya.....	330
Figura 114. Mapa Síntese dos Projetos a Implementar na Avinguta del Vallès	340
Figura 115. Elementos Exemplificativos do Projeto	341
Figura 116. Aplicação Móvel do Projeto "ClimAgir".....	355
Figura 117. Sistemas agroflorestais	363
Figura 118. Sobreiras – Alentejo Country Hotel.....	364
Figura 119. Herdade do Freixo do Meio.	365
Figura 120. Concelhos abrangidos pela região bioclimática na qual o concelho de Almodôvar se insere e Carta bioclimática característica mesma.	367
Figura 121. Programas do PORTUGAL2030.....	379
Figura 122. Dimensões e componentes do PRR	383
Figura 123. Modelo de gestão do PMAC Almodôvar.....	390
Figura 124. Modelo de Monitorização e Avaliação	394
Figura 125. Diapositivos de Apoio ao Debate sobre Medidas de Adaptação Climática	416
Figura 126. Exemplos de Resultados do Workshop com Técnicos Municipais	417
Figura 127. Resultados da Sessão Participativa sobre Mitigação Climática.....	419
Figura 128. Resultados da Sessão Colaborativa sobre Adaptação Climática	419

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Impactos negativos (diretos e indiretos) das alterações climáticas, identificados na ERAACA.....	23
Tabela 2. Ações de Adaptação Propostas para o Baixo Alentejo, no PIAAC-BA.....	25
Tabela 3. População residente no município de Almodôvar	30
Tabela 4. Maiores consumos de eletricidade relacionados com comércio, serviços e transportes, por atividade.....	49
Tabela 5. Consumos de eletricidade segregados por setor de atividade (Indústria e Agricultura)	51
Tabela 6. Consumos de derivados de petróleo por atividade, excetuando os transportes, para 2021 (toneladas)	58
Tabela 7. Fatores de Conversão	60
Tabela 8. Emissões de Gases com Efeito Estufa.....	61
Tabela 9. Emissões de Gases de Efeito Estufa por Tipo de Atividade (ton CO _{2eq})	62
Tabela 10 Fatores de Emissão para a Produção Animal	66
Tabela 11. Estimativa de Emissões GEE da Produção Animal (2019)	67
Tabela 12. Emissões de GEE derivadas da Produção Agrícola, Gestão de Resíduos e Incêndios Florestais.....	69
Tabela 13. Estimativa da fixação de CO ₂ no concelho, entre 2007 e 2018.....	78
Tabela 14. Estatísticas descritivas para as anomalias de temperaturas mínima, média e máxima anuais (°C)	89
Tabela 15. Média das anomalias de temperaturas mínima, média e máxima anuais (°C), de acordo com os RCP 4.5 e RCP 8.5 até finais do Século XXI para o Município de Almodôvar	91
Tabela 16. Estatísticas descritivas das anomalias de precipitação média anual (mm/ano),	94
Tabela 17. Média das anomalias de precipitação média anual (mm/ano),.....	94
Tabela 18. Índice sazonal de dias quentes (em média), com temperatura máxima superior a 25°C	97
Tabela 19. Índice sazonal de dias secos (em média), consecutivos, com precipitação diária inferior a 1 mm	98
Tabela 20. Campos do PIC-L.....	101
Tabela 21 Ocorrências relacionadas com a pluviosidade no Município de Almodôvar, registadas no CDOS.....	104
Tabela 22. Ocorrências relacionadas com a pluviosidade, registadas nos meios de comunicação.....	105
Tabela 23. Detalhes meteorológicos relativos a fenómenos extremos de precipitação	106
Tabela 24. Meses com indicação de precipitação excessiva em relação à média climatológica no período de 2006 a 2021	107
Tabela 25. Detalhe meteorológico das ondas de calor em Almodôvar entre 2006 e 2021	111
Tabela 26. Dias com temperaturas extremas mais elevadas detetadas na Secção de Meteorologia da Base Aérea nº11 (Beja) entre 2006 e 2021	112
Tabela 27. Registo de incêndios de janeiro de 2006 a dezembro de 2020 no município de Almodôvar	119
Tabela 28. Detalhe meteorológico de períodos de seca severa e extrema no período de 2006 a 2021	126
Tabela 29. Principais impactos da seca em Almodôvar	127
Tabela 30. Detalhe meteorológico dos ventos fortes / minitornados no período de 2006 a 2021	136

Tabela 31. Ventos fortes registados em Beja, de 2006 a 2021 - Secção de Meteorologia da Base Aérea n.º 11 (Beja)	137
Tabela 32. Ocorrências relacionadas com o vento forte no Município de Almodôvar, registadas nos CDOS, entre 2010-2020	141
Tabela 33. Principais impactos dos ventos fortes em Almodôvar, registados nos meios de comunicação	142
Tabela 34. Dias com temperaturas extremas mais baixas detetadas na Estação Meteorológica de Beja entre 2006 e 2020	144
Tabela 35. Datas em que foram identificadas notícias relacionadas com concentração de partículas	147
Tabela 36. Tabela resumo dos principais impactos associados a eventos climáticos com consequências observadas no município de Almodôvar	150
Tabela 37. Impactos negativos diretos e indiretos das alterações climáticas no Município de Almodôvar.	157
Tabela 38. Principais impactos potenciais expectáveis para áreas de pastagens, decorrentes das alterações climáticas conjecturadas para o Município de Almodôvar	166
Tabela 39. Principais impactos potenciais expectáveis para as áreas agrícolas de cerealicultura decorrentes das alterações climáticas conjecturadas para o Município de Almodôvar	167
Tabela 40. Principais impactos potenciais expectáveis para a olivicultura, decorrentes das alterações climáticas conjecturadas para o Município de Almodôvar	168
Tabela 41. Principais impactos potenciais expectáveis para a fruticultura, decorrentes das alterações climáticas conjecturadas para o Município de Almodôvar	169
Tabela 42. Atividade industrial no Município de Almodôvar (Empresas por Divisão - CAE Rev. 3)	172
Tabela 43. Alterações na composição de espécies ("Turnover") de anfíbios, répteis, aves e mamíferos	180
Tabela 44. Impactos potenciais do cenário climático futuro do Município de Almodôvar nas infraestruturas de transporte	191
Tabela 45. Impactos potenciais dos cenários climáticos futuros para o Município de Almodôvar nas infraestruturas de comunicação	198
Tabela 46. Frequência de ocorrência dos eventos climáticos e consequência dos seus impactos nos cenários climáticos atual e futuro	200
Tabela 47. Percentagem de reduções de emissões de CO ₂ no Cenário Pelotão	211
Tabela 48. Evolução da matriz de emissões de CO ₂ no concelho de Almodôvar no Cenário Pelotão (ton. CO _{2eq.})	212
Tabela 49. Percentagem de reduções de emissões de CO ₂ no Cenário Camisola Amarela	212
Tabela 50. Evolução da matriz de emissões de CO ₂ no concelho de Almodôvar no Cenário Camisola Amarela (tCO _{2eq.})	213
Tabela 51. Síntese das Ações de Mitigação	217
Tabela 52. Legenda Gráfica das Áreas Temáticas para a Mitigação Climática	218
Tabela 53. Características dos Projetos-Piloto FLIPPER	225
Tabela 54. Síntese das Ações de Adaptação	267
Tabela 55. Legenda Gráfica dos Eventos Climáticos Prioritários	269
Tabela 56. Síntese das Ações Transversais	348
Tabela 57. Estimativa de Investimento para os Projetos de Mitigação	374
Tabela 58. Estimativa de Investimento para os Projetos de Adaptação	375
Tabela 59. Estimativa de Investimento para os Projetos Transversais	377
Tabela 60. Potenciais fontes de financiamento	388

Tabela 61. Mecanismos de acompanhamento e monitorização do PMAC	393
Tabela 62. Indicadores de monitorização de impactes climáticos	395
Tabela 63. Indicadores base para a monitorização da execução do PMAC	396
Tabela 64. Indicadores base para a monitorização dos resultados do PMAC	397
Tabela 65. Composição da Comissão Municipal de Proteção Civil de Almodôvar	413
Tabela 66. Agentes de proteção civil, organismos e entidades de apoio.....	414

LISTA DOS PRINCIPAIS ACRÓNIMOS UTILIZADOS

ADAM - Apoio à Decisão em Adaptação Municipal	ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	IGT – Instrumento de Gestão Territorial
ANP – Associação Natureza Portugal	INE - Instituto Nacional de Estatística
ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil	IPCC - <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
APA - Agência Portuguesa do Ambiente	IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera
CAE - Classificação Portuguesa de Atividades Económicas	ITI – Investimento Territorial Integrado
CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional	JF – Junta de Freguesia
CCDR A – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo	NBS – <i>Nature Based Solution</i>
CDOS - Comando Distrital de Operações de Socorro	NUT - Nomenclatura de Unidades Territoriais
CE – Comissão Europeia	ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
CER – Comunidades de Energia Renovável	ONU – Organização das Nações Unidas
CIMBAL - Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo	P-3AC - Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
CLA – Conselho Local de Acompanhamento	PA – Projeto de Adaptação
CM - Câmara Municipal	PAESC – Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima
COS - Carta de Uso e Ocupação do Solo	PDM - Plano Diretor Municipal
DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia	PEPAC - Plano Estratégico da Política Agrícola Comum
EMAAC - Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas	PIA – Projeto Integrado de Adaptação
ENAAC - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas	PIAAC BA - Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo
ERAACA - Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo	PIC - Perfil de Impactos Climáticos
GCM – Modelo Climático Global	PIM – Projeto Integrado de Mitigação
GEE - Gases com Efeito de Estufa	PIT – Projeto Integrado Transversal
	PM – Projeto de Mitigação
	PMAC - Plano Municipal de Ação Climática

PMDFCI - Plano Municipal de Defesa Contra Incêndios

PMEPC - Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil

PNEC - Plano Nacional de Energia e Clima

PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

PROTA - Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

PT – Projeto Transversal

RCM – Modelo Climático Regional

RCP - *Representative Concentration Pathways*

RNAP - Rede Nacional de Áreas Protegidas

RNC - Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação

TRIMBAL – Transportes Rodoviários Intermunicipais do Baixo Alentejo

UE - União Europeia

UOPG – Unidade Operativa de Planeamento e Gestão

ZER – Zona de Emissões Reduzidas

ZPE – Zona de Proteção Especial

1

INTRODUÇÃO

1. Introdução

1.1. Objetivos do Trabalho

O presente trabalho visa apoiar o Município de Almodôvar na elaboração do seu Plano Municipal de Ação Climática (PMAC), o instrumento de planeamento da política climática a nível local previsto na **Lei de Bases do Clima** (artigo 14.º da Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro).

Este plano dá continuidade aos trabalhos de elaboração da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) de Almodôvar. Este documento, elaborado em 2022 apresenta um conjunto de medidas de adaptação às alterações climáticas, que serão revistas e atualizadas neste plano.

Assim, o PMAC de Almodôvar tem como **objetivo geral** dotar o Município de um instrumento de ação climática que consagre as políticas climáticas no âmbito das atribuições e competências municipais, assegurando uma resposta adequada aos desafios atuais e a sua integração e coerência com os instrumentos de gestão territorial. Tendo presente este objetivo geral, definem-se os seguintes **objetivos específicos** para a elaboração do PMAC de Almodôvar:

- Elaborar um **diagnóstico detalhado à escala local**, em matéria de população, atividades económicas e cenários climáticos (revendo o diagnóstico produzido no âmbito da EMAAC de Almodôvar);
- Definir os **objetivos e metas** para o PMAC, em conformidade com as metas nacionais e regionais;
- Elaborar um inventário de **emissões de GEE, consumos de energia e incorporação de renováveis**;
- Avaliar as **vulnerabilidades locais** em cenários de alterações climáticas e identificar os impactes setoriais;
- Apoiar a **seleção de medidas de mitigação e adaptação**, através de uma análise multicritério e da participação da comunidade local e de entidades estratégicas, na sua identificação e priorização;
- Identificar e detalhar **as medidas de mitigação e de adaptação aos impactos climáticos** mais relevantes e apoiar na identificação de setores prioritários e fontes de financiamento, bem como dos meios operacionais e calendarização;

- Definir o **modelo de monitorização e acompanhamento do PMAC**, garantindo a adequação da metodologia e das ações adotadas a possíveis novos contextos, incluindo indicadores e avaliação dos impactos e benefícios;
- Definir o **modelo de governação** do PMAC;
- Apoiar no processo de **participação pública**.

1.2. Metodologia

A metodologia utilizada na elaboração do PMAC de Almodôvar considera as especificidades do concelho, assegurando um processo partilhado, mobilizador e inspirado nas melhores práticas aplicáveis, disponíveis a nível nacional e internacional. Assegura também a continuidade dos trabalhos realizados na elaboração da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, aprovada em julho de 2022.

São consideradas a metodologia UKCIP Adaptation Wizard, referenciada como ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal), que foi adaptada à realidade portuguesa no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, e a metodologia para a elaboração dos planos de ação para a energia sustentável e clima (PAESC), criada no quadro do projeto Life Adaptate.

No que respeita à adaptação, a metodologia ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal) é uma base metodológica sólida, testada na elaboração das Estratégias Municipais e Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas, incluindo o PIAAC do Baixo Alentejo e a EMAAC de Almodôvar, já desenvolvidos. Esta contempla um ciclo de etapas em que, a partir de um contexto de base, são identificadas as vulnerabilidades atuais e futuras e, com base neste cenário, é realizada uma seleção e priorização, segundo uma análise multicritério, das opções e medidas de adaptação. A implementação destas medidas, conjuntamente com as novas ocorrências de eventos climáticos e respostas, são objeto de monitorização e atualização constantes.

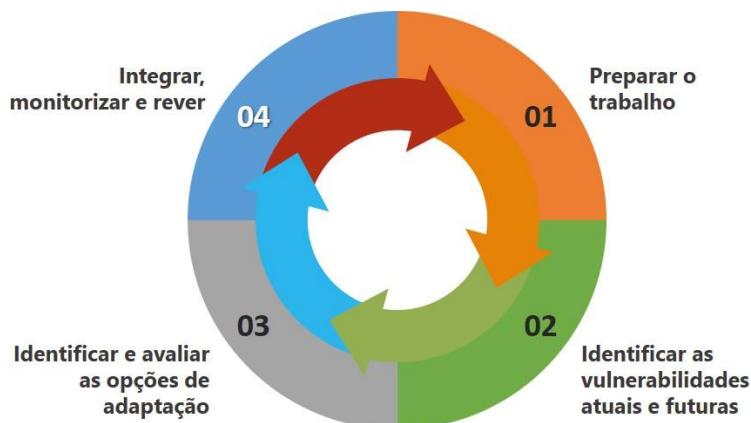


Figura 1. Metodologia ADAM
Fonte: Adaptado do projeto ClimAdaPT.Local

No que concerne à mitigação, a metodologia de referência considerada é a aplicada para a elaboração dos PAESC, que em Portugal têm sido desenvolvidos no quadro da iniciativa do Pacto dos Autarcas. Esta metodologia contempla, a partir da sistematização da informação de referência, nomeadamente regulamentar, a realização de um inventário de emissões, a partir do consumo e produção de energia e das emissões de gases com efeito de estufa. Com base nestes dados é realizada uma análise SWOT e estabelecido o conjunto de objetivos e metas a alcançar num horizonte temporal definido, constituindo a base para o plano de ação, com a seleção e priorização das ações-chave, acompanhada de uma análise de impacto e das condições operacionais para a sua execução.



Figura 2. Ações-chave propostas para a elaboração de um PAESC (Adaptado)
Fonte: Adaptado do Guia para a elaboração de PAESC, Projeto Life Adaptate (lifeadaptate.eu)

O presente trabalho foi realizado em estreita e permanente articulação com a Câmara Municipal de Almodôvar, em particular com uma equipa técnica, designada por despacho da presidência de câmara, com funções na elaboração, implementação e acompanhamento da EMAAC. Este comprehende o desenvolvimento de cinco etapas distintas, com tarefas específicas, mas interdependentes.

Salienta-se que, por este trabalho estar na sequência da Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Almodôvar, e dada a atualidade da mesma, em várias partes deste Plano de Ação esta foi revisitada. Em particular, nos capítulos referentes à Adaptação Climática, incluindo as análises ao Cenário Base de Adaptação e às Vulnerabilidades Climáticas, os conteúdos da EMAAC foram replicados, sendo atualizados ou reformulados quando necessário.

Desta forma, para além desta breve introdução, o presente Plano de Ação Climática estrutura-se da seguinte forma:

- **Quadro de Referência Estratégico**, em que são apresentados os principais documentos, de âmbito internacional, nacional, regional e local, que compõem o quadro estratégico que deve servir de referência a este plano;
- **Enquadramento Territorial**, procurando caracterizar o município através de linhas gerais que o definem, a nível de população, características físicas e paisagem e ordenamento do território;
- **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa**, capítulo em que são estimadas as emissões de gases de efeito estufa no concelho de Almodôvar, analisando dados relativos aos consumos energéticos, mas também atendendo à produção energética local, à produção animal e a outras atividades poluentes;
- **Sumidouro de Carbono**, capítulo no qual é estimada a capacidade de captação de carbono do solo, em Almodôvar. Para isto foi analisada a ocupação do solo no concelho, através da carta de ocupação do solo, atendendo às diferentes capacidades de captação das diferentes ocupações;
- **Cenário Base de Adaptação Climática**, em que é feita uma caracterização climática do território, atendendo às normais climatológicas, seguida de uma cenarização climática, onde são apresentados cenários de evolução do clima em Almodôvar. Este capítulo teve como base a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Almodôvar, revisitando-a e atualizando a informação incluída na mesma, sempre que se considerou necessário;

- **Vulnerabilidades Climáticas Atuais**, capítulo em que são descritas as principais vulnerabilidades do concelho às alterações climáticas, no presente Para isto foram analisados os dados relativos às ocorrências causadas pelo clima em Almodôvar, estudando também a capacidade de resposta existente e avaliando o risco climático atual;
- **Vulnerabilidades Climáticas Futuras**, capítulo em que são descritas as vulnerabilidades do concelho às alterações climáticas, que se preveem mais relevantes no futuro. Para isto foram analisados os cenários climáticos apresentados no capítulo referente ao cenário base;
- **Estratégia de Ação Climática**, capítulo em que é apontada uma visão estratégica para este plano, delineados os objetivos e metas que se espera atingir e indicados os eixos estratégicos que devem ser seguidos para a execução e implementação do plano;
- **Ações de Mitigação**, capítulo em que são propostas medidas que visam diminuir as emissões de gases com efeito de estufa de Almodôvar, ou aumentar a sua capacidade de captar carbono da atmosfera, contribuindo para mitigar as alterações climáticas;
- **Ações de Adaptação**, capítulo em que são propostas medidas que visam reforçar a capacidade do território lidar com os efeitos das alterações climáticas, minimizando o seu impacto para a comunidade;
- **Ações Transversais**, capítulo em que são propostas medidas que abordam a ação climática de uma forma transversal, não contribuindo exclusivamente para a adaptação ou mitigação. Neste âmbito, realçam-se as medidas de sensibilização e de capacitação;
- **Investimento e Financiamento**, capítulo em que é apresentada uma estimativa do investimento necessário, bem como descritas algumas potenciais fontes de financiamento, para a execução deste PMAC;
- **Modelo de Gestão, Monitorização e Acompanhamento**, capítulo em que são definidos os modelos que garantem a correta execução das diversas medidas propostas no PMAC.

2

QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO

2. Quadro de Referência Estratégico

O desenvolvimento do presente trabalho tem em consideração um conjunto alargado de diretrizes estratégicas e planos, nos quais se encontram definidas prioridades e metas de macroescala em matéria de mitigação e adaptação às alterações climáticas e promoção da energia sustentável. Este enquadramento estratégico dá início ao presente trabalho de análise, sendo descrito em forma decrescente quanto à dimensão espacial, iniciando-se no âmbito internacional, ao qual se segue o nacional e, por fim, o intermunicipal.

2.1. Contexto Internacional

2.1.1. Pacto de Autarcas Global para o Clima e Energia

O Pacto de Autarcas foi lançado na Europa em 2008 reunindo os governos locais comprometidos voluntariamente com os objetivos da União Europeia para o clima e energia (manter a subida da temperatura global abaixo dos 1,5°C – a maior ambição do Acordo de Paris). Com uma abordagem *bottom-up* inovadora relativamente à ação para o clima e energia, são atualmente cerca de onze mil os municípios signatários.



Figura 3. Objetivos e Pilares do Pacto de Autarcas

Fonte: pactodeautarcas.eu

Os signatários apresentam uma visão para 2050: acelerar a descarbonização do seu território, fortalecer a sua capacidade para se adaptar aos impactos inevitáveis das alterações climáticas e permitir que os cidadãos tenham acesso a uma energia segura, sustentável e acessível. Para implementar esta visão são assumidos os seguintes compromissos:

- Estabelecer metas de médio e longo prazo, consistentes com os objetivos da UE e, pelo menos tão ambiciosas quanto as metas nacionais, com o objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050;
- Envolver-se com os cidadãos, as empresas e o governo a todos os níveis para implementar esta visão;
- Agir agora para enveredar pelo caminho certo e acelerar a transição necessária;
- Trabalhar em rede com outros autarcas e líderes locais para obter inspiração uns nos outros.

2.1.2. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU

A Cimeira de Chefes de Estado e de Governo sobre o pós-2015 culminou na adoção, pela Assembleia Geral das Nações Unidas, da resolução intitulada “Transformar o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, no dia 25 de setembro de 2015.

Tratando-se de uma agenda universal, assente em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a implementar por todos os países, a Agenda 2030 pressupõe a integração dos ODS nas políticas, processos e ações de âmbito nacional, regional e global. Os 17 ODS são hoje assumidos como referenciais para a construção de diferentes instrumentos de desenvolvimento, considerando que estes são essenciais para que possam ser alcançados os resultados e metas estabelecidos à escala mundial.

Reforçando algumas abordagens globais realizadas, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) alterou a forma de abordar o desenvolvimento, assumindo os seguintes pressupostos essenciais:

- Integração das três dimensões do desenvolvimento sustentável (económica, social e ambiental);
- Definição de objetivos e metas universais a serem implementados por todos os países (e não apenas por países em desenvolvimento);
- Maior dimensão de combate às desigualdades e promoção dos Direitos Humanos, como preocupação transversal a todos os ODS;

- Nova dinâmica de conjugação de esforços de uma multiplicidade de atores, incluindo as ONG (organizações não-governamentais), o setor empresarial privado, a academia, parceiros sociais e restantes membros da sociedade civil.

Esta agenda internacional tem vindo a ser um dos mais importantes referenciais para a construção das estratégias de desenvolvimento a diversas escalas, desde a europeia, à nacional e regional, devendo ser assumida também no presente exercício estratégico para o concelho de Almodôvar.



Figura 4. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Fonte: Nações Unidas

2.1.3. Agenda Territorial Europeia 2030

A Agenda Territorial Europeia 2030 reforça prioridades já integradas nas diversas políticas da União Europeia (UE) (como a promoção da coesão e do policentrismo, a eliminação das disparidades socioeconómicas, ou a proteção e valorização do património natural) e vem sublinhar, mais uma vez, a importância do planeamento estratégico e da territorialização das políticas públicas setoriais.

O principal objetivo desta Agenda Europeia é o reforço da coesão territorial, um princípio que visa garantir o desenvolvimento equilibrado do território europeu e a redução das disparidades regionais, assegurando um futuro sustentável e inclusivo em todos os lugares. O documento estratégico fornece um quadro de ação para a coesão territorial baseado na cooperação e articulação entre lugares, níveis de governo, políticas setoriais e grupos sociais, e convida os decisores políticos a conceber e implementar políticas públicas integradas, de base territorial, que reconheçam a diversidade e as especificidades dos lugares. Complementar e auxiliar à construção da presente Agenda destaca-se o Atlas Europeu que apresenta o quadro territorial atual e as evidências que sustentam as prioridades e objetivos.

Como documento orientador de exercícios de múltiplas escalas, a Agenda Territorial Europeia 2030 estabelece dois grandes objetivos: uma EUROPA JUSTA e uma EUROPA VERDE; e um conjunto de seis prioridades para o desenvolvimento territorial Europeu que deverá ser tido em consideração em exercícios estratégicos, conforme se sintetiza:

1. Uma Europa Justa

- Europa equilibrada - Potenciar as características únicas de cada território, através de modelos policênicos de desenvolvimento com criação de cadeias de valor e de competitividade para o desenvolvimento territorial europeu;
- Regiões funcionais - Diminuir a desigualdade entre lugares através de medidas que nos diferentes níveis de governança promovam o desenvolvimento local e regional convergente;
- Cooperação transfronteiriça - Viver e trabalhar mais facilmente além das fronteiras nacionais, através de medidas de cooperação transfronteiriça, que articulem as políticas setoriais nacionais para diminuir os obstáculos existentes.

2. Uma Europa Verde

- Ambiente saudável (cidades e regiões resilientes e ecológicas) - Implementar redes de infraestruturas "verdes" e "azuis" e instrumentos de gestão de crises (fenómenos extremos e adversos como as alterações climáticas) e valorizar o património local material e imaterial;
- Economia circular - Fortalecer a economia local e desenvolver processos inovadores de bioeconomia na globalização;
- Conexões Sustentáveis - Ligar todos os lugares com redes de infraestruturas de transporte e de comunicações (física e móvel) ambientalmente sustentáveis.

2.1.4. Pacto Ecológico Europeu

A Comissão Europeia adotou um conjunto de propostas legislativas com o objetivo de tornar as políticas da UE em matéria de clima, energia, transportes e fiscalidade aptas para alcançar uma redução de emissões líquidas de gases com efeito de estufa de, pelo menos, 55% até 2030 (em comparação com os níveis de emissões de 1990). O alcance desta redução de emissões na próxima década é crucial para que a Europa seja o primeiro continente com impacto neutro no clima até 2050 e para que o Pacto Ecológico Europeu se torne uma realidade.

Assumindo as mudanças e emergência climática como prioridade máxima, o Pacto Ecológico Europeu é o referencial de atuação europeu que objetiva melhorar o bem-estar e a saúde dos cidadãos e das gerações futuras através do acesso às seguintes amenidades: ar puro, água limpa, solo saudável e biodiversidade; edifícios renovados e energeticamente eficientes; alimentos saudáveis e a preços acessíveis; mais transportes públicos; sistemas energéticos e inovações de ponta menos poluentes; produtos com maior durabilidade que possam ser reutilizados, reparados e reciclados; empregos duradouros e formação profissional necessária para a transição; uma indústria competitiva e resiliente a nível mundial.

Para alcançar os objetivos e metas definidos é previsto um conjunto de ações à escala europeia, e por consequência em cada Estado-Membro, que se divide em oito áreas distintas conforme a Figura 5.

O roteiro estabelecido para a mudança transformadora foca-se (1) na criação de novas oportunidades para a inovação, o investimento e o emprego, bem como na (2) redução de emissões; (3) geração de emprego e crescimento; (4) combate à pobreza energética; (5) redução da dependência energética externa; (6) melhoria da saúde e bem-estar.

Clima	Energia	Agricultura	Indústria
<ul style="list-style-type: none"> o Lei Europeia do Clima o Estratégia de adaptação o Pacto Europeu do Clima o Diplomacia climática 	<ul style="list-style-type: none"> o Estratégia para a Integração do Sistema Energético o Estratégia para o hidrogénio o Estratégia para a energia renovável marítima o Iniciativa Vaga de Renovação o Estratégia para o metano o Redes transeuropeias de energia 	<ul style="list-style-type: none"> o Reforma da política agrícola comum e o Pacto Ecológico Europeu o Plano de ação para a agricultura biológica o Bem-estar dos animais de criação o Rotulagem nutricional o Planos estratégicos da política agrícola comum o Política de promoção agroalimentar da UE o Utilização sustentável dos pesticidas 	<ul style="list-style-type: none"> o Estratégia industrial o Aliança Europeia para as Baterias o Aliança Europeia das Matérias-Primas o Baterias sustentáveis o Aliança Europeia para o Hidrogénio Limpo o Aliança para a Economia Circular do Plástico

Ambiente e Oceanos	Transportes	Desenvolvimento Turístico e Regional	Investigação e Inovação
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estratégia de Biodiversidade para 2030 ○ Plano de ação para a economia circular ○ Estratégia para a sustentabilidade dos produtos químicos ○ Plano de ação para a produção biológica ○ 8.º Programa de Ação em matéria de Ambiente ○ Estratégia para a economia azul ○ Plano de Ação Poluição Zero ○ Resíduos e reciclagem ○ Baterias sustentáveis ○ Estratégia «do prado ao prato» ○ Política comum das pescas 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente ○ Expresso Interligar a Europa 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrumento de Recuperação da União Europeia ○ Mecanismo de Recuperação e Resiliência ○ Mecanismo para uma Transição Justa ○ Obrigações verdes da UE ao abrigo do Instrumento de Recuperação da União Europeia ○ Financiamento sustentável 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Oceanos, mares, águas costeiras e interiores saudáveis ○ Cidades inteligentes e com impacto neutro no clima ○ Saúde dos solos e alimentação ○ Adaptação às alterações climáticas e transformação societal

Figura 5 Áreas de atuação do Pacto Ecológico Europeu – ações associadas

Fonte: [Comissão Europeia](#)

A concretização do Pacto Ecológico Europeu passa por uma transformação estrutural. A transição para uma mobilidade mais ecológica proporcionará transportes limpos, acessíveis e a preços comportáveis, mesmo em zonas mais remotas. As metas estabelecidas pela Comissão Europeia são ambiciosas, nomeadamente no transporte rodoviário de passageiros, designadamente: (1) 55% para a redução das emissões dos automóveis até 2030; (2) 50% para a redução das emissões dos veículos comerciais ligeiros até 2030; (3) zero emissões nos automóveis novos até 2035. Também outros setores de transporte como o aéreo e marítimo são alvo de propostas concretas de tarificação do carbono.

Complementarmente à dimensão da mobilidade sustentável, a concretização do Pacto passa pela liderança europeia da “terceira revolução industrial”, com a transição ecológica a representar uma grande oportunidade para a indústria europeia, através da criação e reforço de mercados para tecnologias e produtos não poluentes e, consequentemente, com um impacto significativo nas cadeias de valor associadas a setores estratégicos como a energia, os transportes e a construção (renovação de edifícios), contribuindo para a criação de emprego local, sustentável e bem remunerado em toda a Europa. Ainda de destacar, como abordagem operacional imediata o reforço do investimento na proteção e valorização da natureza, através da recuperação das florestas, solos, zonas húmidas e das turfeiras da Europa, o que aumentará a absorção de CO₂ e tornará o ambiente mais resiliente às mudanças climáticas. Em termos operacionais destaca-se o conjunto de elementos apresentado em julho de 2021 e sistematizado na Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões “Objetivo 55: alcançar a meta climática da UE para 2030 rumo à neutralidade climática”.

2.2. Contexto Nacional

2.2.1. Lei de Bases do Clima

A Lei de Bases do Clima, aprovada pela Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, vem consolidar objetivos, princípios e obrigações para os diferentes níveis de governação para a ação climática através de políticas públicas e estabelece novas disposições em termos de política climática, nomeadamente:

- Estipula direitos e deveres em matéria de clima, reforçando o direito à participação dos cidadãos;
- Define o quadro de governação da política climática, criando novas estruturas e requisitos, incluindo o Conselho para a Ação Climática, os planos de ação climática municipais e regionais, e os orçamentos de carbono – os quais, alinhados com os restantes instrumentos já existentes, vêm estabelecer a necessidade de metas nacionais para subperíodos mais curtos, neste caso de 5 em 5 anos;
- Cria novos requisitos e estabelece calendários para instrumentos de planeamento e avaliação da política climática, incluindo o desenvolvimento de planos setoriais quinquenais para mitigação e adaptação, e de uma estratégia industrial verde que visa apoiar o setor industrial no processo de transição climática;
- Define novos princípios e normas relativas aos instrumentos económicos e financeiros, com particular incidência no processo orçamental do Governo, na tributação verde e no financiamento sustentável, promovendo uma transição justa para uma economia neutra em carbono;
- Define princípios e normas para instrumentos de política climática setorial, nomeadamente nas áreas da energia, transportes, materiais e consumo, cadeia agroalimentar e sequestro de carbono.

A Lei de Bases do Clima (LBC) estabelece assim um conjunto de obrigações relativas à necessidade de desenvolvimento de novos instrumentos da política climática, entre os quais se destacam os Planos Regionais de Ação Climática (PRAC) e os Planos Municipais de Ação Climática, de acordo com o artigo 14º do referido diploma, citado de seguida:

Artigo 14.º Políticas climáticas regionais e locais

1 - As regiões autónomas e as autarquias locais programam e executam políticas climáticas no âmbito das suas atribuições e competências, assegurando a sua coerência com os instrumentos de gestão territorial.

2 - Os municípios aprovam, em assembleia municipal, no prazo de 24 meses a partir da entrada em vigor da presente lei, um plano municipal de ação climática.

3 - As comissões de coordenação e desenvolvimento regional elaboram, no prazo de 24 meses a partir da entrada em vigor da presente lei, um plano regional de ação climática, a aprovar em conselho regional.

4 - As comunidades intermunicipais e as áreas metropolitanas definem políticas climáticas comuns para os respetivos territórios.

5 - As entidades referidas nos números anteriores **cooperam para assegurar a complementaridade das políticas e dos investimentos para a mitigação e a adaptação às alterações climáticas.**

6 - O Estado assegura os meios necessários para garantir o desenvolvimento das políticas regionais e locais em matéria climática.

7 - As empresas do setor empresarial do Estado têm um especial dever de cooperação na concretização das políticas em matéria climática nos territórios em que se inserem e onde desenvolvem a sua atividade.

8 - As entidades referidas no presente artigo são objeto de uma avaliação de desempenho das respetivas políticas públicas em matéria climática, em termos a definir em diploma próprio.”

Excerto da Lei de Bases do Clima (Artigo 14º)

No mesmo diploma legal são definidas as metas nacionais de mitigação (Artigo 19.º), estabelecidas numa base quinquenal e num horizonte de 30 anos e que se focam na redução de emissões de gases de efeito de estufa, respeitando os seus compromissos europeus e internacionais. Tendo como valores base os do ano de 2005, são adotadas as seguintes metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa, não considerando o uso do solo e florestas:

- Até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%;
- Até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%;
- Até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%.

É ainda adotada a meta, para o sumidouro líquido de CO₂ equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050. São estimadas e adotadas metas para o sumidouro de CO₂ equivalente dos ecossistemas costeiros e marinhos, incluindo sapais, pradarias de ervas marinhas, recifes e florestas de algas, visando a antecipação da meta da neutralidade climática.

Conforme veiculado pela Agência Portuguesa do Ambiente, o planeamento no quadro das alterações climáticas reflete a resposta política e institucional ao desafio de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, reforçar a capacidade de sequestro de dióxido de carbono e adaptar o país aos impactes previsíveis das alterações climáticas. No âmbito da mitigação, os instrumentos de planeamento definem as estratégias para promover uma transição para uma economia de baixo carbono, cumprir as metas nacionais de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e promover o sequestro de carbono pela floresta e por outros usos do solo. Estas estratégias visam dar resposta ao compromisso de atingir em 2050 um balanço nulo entre o carbono emitido e sequestrado - a neutralidade carbónica. No âmbito da adaptação, os instrumentos existentes têm como objetivo reforçar a resiliência dos vários setores e aumentar a capacidade de adaptação nacional face aos impactes negativos das alterações climáticas, nomeadamente ao nível dos recursos hídricos e do ordenamento do território.

2.2.2. Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, estabelece a visão e as trajetórias para que Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050 e identifica linhas de orientação para as políticas e medidas para a concretização desse objetivo.

O RNC 2050 define como metas a redução de emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050, face a 2005, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, em relação a 2005. Importa referir que o RNC 2050 estabelece os principais vetores de descarbonização/linhas de atuação para uma sociedade neutra em carbono (Figura 6).

Descarbonizar a produção de eletricidade	Concretizar a transição energética	Descentralizar e democratizar a produção de energia	Promover a descarbonização no setor residencial
Descarbonizar a mobilidade	Promover a transição energética na indústria	Apostar numa agricultura sustentável	Fomentar o sequestro de carbono, através de uma gestão agrícola e florestal ativa
Alterar o paradigma de utilização dos recursos na produção e no consumo	Promover o envolvimento da sociedade na transição	Redirecionar os fluxos financeiros para a promoção da neutralidade carbónica	Tornar a fiscalidade um instrumento da transição para a neutralidade
Dinamizar a participação das cidades e das administrações locais na descarbonização		Prevenir a produção de resíduos, aumentar as taxas de reciclagem e reduzir muito significativamente a deposição de resíduos em aterro	
Promover o desenvolvimento de competências e a (re)qualificação dirigida para as novas oportunidades de desenvolvimento económico		Promover uma transição justa e coesa, que valorize o território, crie riqueza, promova o emprego e contribua para elevar os padrões de qualidade de vida em Portugal	
Fomentar o desenvolvimento da nova economia ligada à transição energética e à descarbonização		Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento para a neutralidade nos vários setores de atividade	

Figura 6. Principais vetores de descarbonização/linhas de atuação do RNC 2050

Fonte: APA, Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, 2019

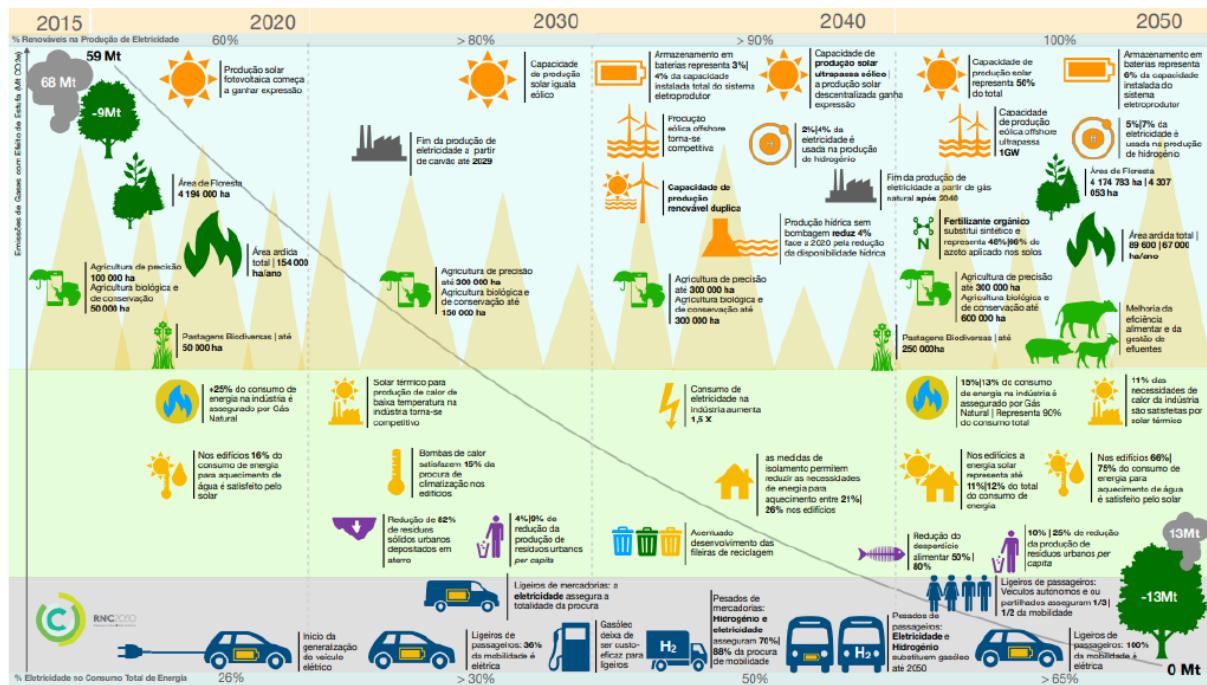


Figura 7. Narrativa global da neutralidade carbónica até 2050

Fonte: APA, Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, 2019

2.2.3. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC), prorrogada até 31 de dezembro de 2025, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes setores aos efeitos das alterações climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, comunicações e zonas costeiras.

A ENAAC objetiva melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas setoriais e instrumentos de planeamento territorial; e apoiar a administração central, regional e local e os decisores políticos a encontrar os meios e as ferramentas para a implementação de soluções de adaptação baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas. A ENAAC integra seis áreas temáticas transversais a todos os setores: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, adaptação no ordenamento do território e adaptação na gestão dos recursos hídricos.

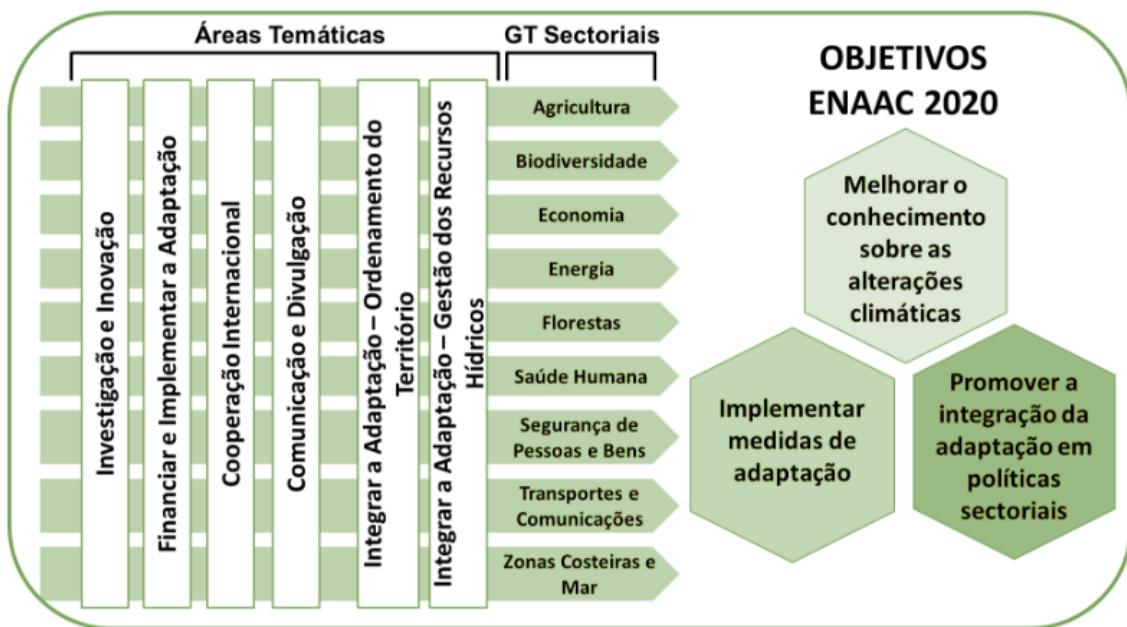


Figura 8. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

Fonte: APA, 2023

2.2.4. Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030)

O Plano nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, é o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030 rumo à neutralidade carbónica e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática aprovado no âmbito do Pacote Energia Limpa para todos os Europeus, apresentado pela Comissão Europeia em 2016, o qual previa que todos os Estados-Membros elaborem e apresentem à Comissão Europeia um PNEC para o horizonte 2021-2030. Com o objetivo de alcançar a neutralidade carbónica em 2050 e em linha com as metas da EU, o PNEC 2030 estabelece as metas representadas na Figura seguinte.

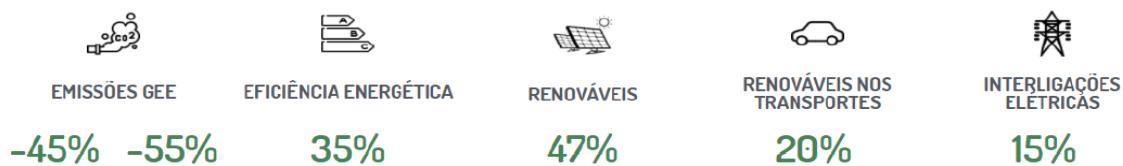


Figura 9. Metas do PNEC 2030

Fonte: Portugal Energia, PNEC 2030, 2021

Importa ainda destacar as metas setoriais estabelecidas que visam a redução de emissões de GEE, por referência às emissões registadas em 2005: 70% no setor dos serviços; 35% no setor residencial; 40% no setor dos transportes; 11% no setor da agricultura; 30% no setor dos resíduos e águas residuais.

2.2.5. Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação.

O P-3AC apresenta oito linhas de ação de intervenção direta no território e nas infraestruturas e uma linha de ação de carácter transversal, de modo a dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal. As nove linhas de ação são as seguintes:

1. Prevenção de incêndios rurais — intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;
2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;
3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactes decorrentes de fenómenos de seca e escassez;
4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;
5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;
6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;
7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;
8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundações;
9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

2.2.6. Roteiro Nacional para a Adaptação 2100

O Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100) visa a definição de orientações de adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e setorial. A elaboração do RNA 2100 teve início em setembro 2020 e prevê-se que a sua conclusão decorra em dezembro de 2023.

O trabalho subjacente à preparação do Roteiro tem como objetivo a avaliação da vulnerabilidade de Portugal às alterações climáticas, bem como a estimativa dos custos dos setores económicos na adaptação aos impactos esperados das alterações climáticas em 2100.

Cabe à Agência Portuguesa do Ambiente a elaboração do RNA 2100, num projeto que integra diferentes atores, de forma a abranger todas as áreas relevantes para a adaptação às alterações climáticas.

No projeto 'Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 – Avaliação da vulnerabilidade do território Português às alterações climáticas no século XXI' estão envolvidos a Direção-Geral do Território, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera, a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, o Banco de Portugal e a Direção Norueguesa de Proteção Civil.

A identificação das vulnerabilidades climáticas à escala nacional foi efetuada em 2002 e 2006, no âmbito do Projeto "Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures" (SIAM), tornando-se imprescindível proceder à atualização de informação à escala nacional e regional no sentido de garantir a resiliência socioecológica dos territórios nos diferentes níveis de planeamento e gestão.

Os objetivos do RNA 2100 constam na Figura seguinte:



Figura 10. Objetivos do RNA 2100

Fonte: APA, [Avaliação socioeconómica das vulnerabilidades climáticas em diferentes cenários de alterações climáticas](#)

2.2.7. Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à pobreza Energética 2022-2050

A Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2022-2050, esteve em consulta pública até 3 de março de 2023. A pobreza energética é uma forma distinta de pobreza que está associada a uma série de consequências adversas em relação à saúde e ao bem-estar dos indivíduos, como problemas respiratórios, cardíacos e de saúde mental, devido à falta de condições habitacionais e de rendimento, como por exemplo não conseguir manter uma temperatura adequada em casa, e ao stress resultante da incerteza de conseguir suportar os custos de bens essenciais. O combate à pobreza energética enquadra-se numa estratégia mais ampla de combate à pobreza, refletida na Estratégia Nacional de Combate à Pobreza 2021-2030, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 184/2021, de 29 de dezembro.

São objetivos nacionais de curto prazo da Estratégia:

- Atribuir, pelo menos, 300 milhões de euros de fundos europeus até 2025 para a concretização da reabilitação e de ações de eficiência energética nos edifícios residenciais;
- Atribuir, até 2025, 100.000 “vales eficiência” no valor de 1.600€ entre as famílias em situação de pobreza energética, para que possam adotar soluções que promovam o melhor desempenho energético das suas habitações;
- Adotar e disponibilizar um sistema de monitorização da pobreza energética em Portugal, através da recolha, tratamento e disponibilização de informação para promover o desenvolvimento de estruturas locais para o apoio e acompanhamento das famílias em situação de pobreza energética;
- Estimular o desenvolvimento de projetos de autoconsumo e CER que integrem famílias em situação de pobreza energética, através de estímulos e incentivos aos promotores.

A estratégia define um quadro estratégico para o combate à pobreza energética a longo prazo, integrando objetivos para os horizontes das décadas de 2030, 2040 e 2050, e face aos referenciais identificados ().

INDICADOR	BASELINE	2030	2040	2050	
	População a viver em agregados sem capacidade para manter a casa adequadamente aquecida	18,9% (1,9 milhões) <small>[INE, 2019]</small>	15% (≈1,5 milhões)	5% (≈500 mil)	<1% (<100 mil)
	Agregados familiares cuja despesa com energia representa +10% do total de rendimentos.	1.202.567 (≈3,0 milhões pessoas) <small>[INE, 2016]</small>	700.000 (≈1,75 milhões)	250.000 (≈625 mil)	0
	População a viver em habitações com problemas de infiltrações, humidade ou elementos apodrecidos	24,4% (≈2,5 milhões) <small>[Eurostat, 2019]</small>	20% (≈2,0 milhões)	10% (≈1,0 milhões)	<5% (<500 mil)

Figura 11. Objetivos da Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética

Fonte: Estratégia Nacional de Longo Prazo Para o Combate à Pobreza Energética 2021-2050

2.3. Contexto Regional e Local

2.3.1. Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo

A Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, apresentada no mês de julho de 2023. Este documento visa melhorar o conhecimento da região sobre a temática das alterações climáticas, diagnosticar os impactos das alterações climáticas no território e identificar medidas que permitam a adaptação a estes impactos.

A avaliação de risco efetuada permitiu identificar que a seca, o aumento da temperatura média, as ondas de calor e a precipitação intensa como os eventos para os quais se projetam maiores impactos negativos, principalmente os apresentados na figura

Tabela 1. Impactos negativos (diretos e indiretos) das alterações climáticas, identificados na ERAACA.

Aumento de Temperatura
Aparecimento de Novas Pragas
Desconforto Térmico
Maior Consumo de Água e Energia
Danos na Biodiversidade e Vegetação
Redução da produção agrícola e florestal
Expansão de espécies invasoras
Redução do turismo/ Ajuste nos calendários de maior afluência
Degradação da qualidade do ar
Redução da produtividade devido à maior incidência de doenças ou ao sobreaquecimento do ambiente de trabalho

Ondas de Calor

Aumento da morbilidade e mortalidade
Aumento do risco de incêndio
Danos nas cadeias de produção
Alteração de estilos de vida, i.e. condicionamento das atividades ao ar livre

Secas
Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade
Redução dos níveis médios de água nos reservatórios naturais
Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade
Danos para a agricultura e pecuária
Danos para as cadeias de produção
Aumento do risco de incêndio
Stress hídrico dos solos e das plantas
Alteração e renovação dos métodos de cultivo tradicionais
Aumento dos custos de água para rega, limpeza pública e sistema de abastecimento para uso doméstico
Precipitação Extrema
Condicionamentos de tráfego/ encerramento de vias
Danos em edifícios e infraestruturas
Abatimento/ rotura de pavimentos
Deslizamento de terras
Acidentes de viação
Degradação de sistemas de escoamento
Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade
Inundações em estabelecimentos, habitações e estradas
Resgate e realojamento de pessoas

Assim, de modo a adaptar o território a estes impactes, foi sugerido um total de cerca de 50 medidas, divididas por alguns tópicos considerados estruturantes para a região no seu processo de adaptação às alterações climáticas, nomeadamente:



Figura 12. Áreas Temáticas da ERAACA

2.3.2. Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo, elaborado em 2018 e enquadrado na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas e na Lei de Bases do Clima, possui uma elevada relevância estratégica em termos regionais e setoriais. Assim, este documento, para além de caracterizar o território da região, analisa as vulnerabilidades climáticas atuais do território através da identificação de eventos climáticos extremos ocorridos na região e os seus impactos. Para além disto, é descrita a capacidade de resposta existente no território, é realizada uma cenarios climáticos e são apresentadas as projeções para eventos climáticos extremos futuros. Finalmente é avaliado o risco climático e são identificadas 26 medidas ações de adaptação do território às alterações climáticas (Tabela 2).

Tabela 2. Ações de Adaptação Propostas para o Baixo Alentejo, no PIAAC-BA

Vulnerabilidade	Sociedade	Economia	Ecossistemas	Medidas Transversais
 Aumento da temperatura média anual e aumento da frequência e intensidade de ondas de calor	AA1. Renaturalização Urbana e Introdução de soluções com base na Natureza AA2. Elaboração de Plano de Contingência Saúde Sazonal – Módulo Verão AA3. Promoção de Medidas de Design bioclimático de edifícios AA4. Monitorização e prevenção de riscos para a saúde humana decorrentes das alterações climáticas	AA5. Promoção de novas práticas agrícolas, espécies e variedades agrícolas adaptadas aos novos padrões climáticos AA6. Monitorização de novas pragas e doenças agrícolas e antecipação de formas de combate	AA7. Adoção de Medidas de Ordenamento Florestal e Mecanismos de Prevenção de Incêndios AA8. Operacionalização dos Planos Municipais de defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) AA9. Controlo e monitorização de espécies invasoras AA10. Monitorização de impactos nos ecossistemas	AA24. Estabelecimento de sistemas de alerta antecipado AA25. Realização de campanhas de sensibilização e educação AA26. Adoção de medidas de combate ao despovoamento
 Aumento dos períodos de seca	AA11. Racionalização e gestão do sistema de abastecimento de água AA12. Promoção de Medidas de poupança hídrica e uso eficiente de água AA13. Elaboração de Plano Intermunicipal de Contingência para períodos prolongados de seca AA14. Aproveitamento de água pluvial e residual	AA15. Adoção de novas práticas em sistemas pecuários adaptadas aos novos padrões climáticos AA16. Operacionalização de Projetos de Aproveitamento Hidráulico da Barragem do Alqueva AA17. Uso de Sistemas de Rega Eficiente AA18. Criação de bacias de retenção e infiltração hídrica	AA10. Monitorização de impactos nos ecossistemas	

 Aumento da frequência e intensidade de períodos de precipitação intensa	AA19. Adoção de Medidas de Drenagem Sustentável AA20. Identificação e intervenção de contenção e estabilização de taludes em zonas críticas para movimentos de vertentes AA21. Elaboração de Plano Intermunicipal para Gestão de Risco de Inundações	AA18. Criação de bacias de retenção e infiltração hídrica	AA10. Monitorização de impactos nos ecossistemas AA22. Limpeza de linhas de água AA23. Renaturalização de linhas de água	
--	--	---	--	--

Salienta-se que estas medidas, também são aplicáveis ao território de Almodôvar, pelo que as medidas propostas no âmbito deste trabalho e de outras estratégias de âmbito municipal como a EMAAC, descrita abaixo, específicas para o concelho em questão, deverão estar alinhadas com as medidas de escala superior.

2.3.3. Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Almodôvar

A nível local, no concelho de Almodôvar, como referido anteriormente, foi desenvolvida uma Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas no ano de 2022, propondo um total de 42 projetos específicos de âmbito municipal, divididos entre 10 projetos integrados e inteiramente alinhados com os planos e estratégias de nível geográfico superior.

Este trabalho constitui uma base sólida para o Plano Municipal de Ação Climática, na sua componente de adaptação às alterações climáticas. Assim, as medidas a ser propostas no âmbito do PMAC devem continuar o trabalho desenvolvido na EMAAC, complementando-as com informação nova e com a componente de mitigação das alterações climáticas.

3

ENQUADRAMENTO TERRITORIAL