

Plano de Ação Energia e Clima de Oeiras

PAECO 2030+

Relatório Síntese

Oeiras preparada e no caminho para a
neutralidade carbónica

Ficha Técnica

Plano de Ação Energia e Clima de Oeiras 2030+

Relatório síntese



EQUIPA TÉCNICA

Elsa Nunes	Coordenação
Rui Pedro Henriques	Coordenação executiva
Ana Sofia Martins	Avaliação de impactes e vulnerabilidades
Inês Silva	Caracterização e contextualização de cenários climáticos
Patrícia Lima	Identificação e programação de opções de adaptação e mitigação



EQUIPA DE COORDENAÇÃO E DE ACOMPANHAMENTO

Ana Filipa Laborinho	Vereação dos Pelouros Desenvolvimento Sustentável, Alterações climáticas e Economia Circular
Luís Serpa Luís Baptista Fernandes	Direção Municipal de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
Ana Maria Oliveira	Direção do Gabinete de Inteligência Territorial
Tânia Marques	Gestão do projeto
Cristina André	Acompanhamento
Teresa Vaz	

dezembro de 2024

Índice

I. ENQUADRAMENTO.....	1
II. VISÃO ESTRATÉGICA	2
III. METODOLOGIA.....	5
IV. INVENTÁRIO E CENÁRIOS DE EMISSÕES.....	9
V. VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS.....	14
VI. OBJETIVOS E METAS.....	16
VII. ROTEIRO DE AÇÃO.....	18
VIII. MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO	23
IX. GOVERNANÇA	26
X. RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS	27
XI. NOTA FINAL	30
SIGLAS E ABREVIATURAS	31
BIBLIOGRAFIA	32

Índice de figuras

<i>Figura 1: Objetivos Estratégicos</i>	3
<i>Figura 2: Percurso do Município de Oeiras, no âmbito da ação climática</i>	4
<i>Figura 3: Processo de desenvolvimento do PAECO 2030+</i>	5
<i>Figura 4: Marcos relevantes na estratégia energética e climática do Município de Oeiras.</i>	6
<i>Figura 5: Cenários de emissões de GEE - Representative Concentration Pathways (RCPs) (representação esquemática)</i>	7
<i>Figura 6: Esquema conceptual representativo da metodologia Apoio à Decisão em Adaptação Municipal (ADAM) (UKCIP, 2013).</i>	8
<i>Figura 7: Produção de eletricidade renovável, em regimes de microprodução, miniprodução e autoconsumo, no Município de Oeiras, 2012 – 2021</i>	12
<i>Figura 8: Potencial de radiação solar incidente (Município, 2018)</i>	13
<i>Figura 9: Evolução de emissões de CO₂eq, entre 2008 e 2050, com os cenários de decisão: Conservador/ Business-as-usual Planeado e Ambicioso</i>	14
<i>Figura 10: Vulnerabilidades climáticas e seus impactos nos sistemas urbanos</i>	15
<i>Figura 11: Objetivos e metas setoriais para 2030 e 2050.</i>	17
<i>Figura 12: Eixos estratégicos abordados no PAECO 2030+</i>	18
<i>Figura 13: Medidas por eixo estratégico.</i>	19
<i>Figura 14: Síntese da metodologia a adotar para monitorização do PAECO 2030+.</i>	24
<i>Figura 15: Estrutura de governança</i>	26
<i>Figura 16: Investimento estimado por eixo estratégico.</i>	28

Índice de quadros

<i>Quadro 1: Principais resultados da matriz de consumos nos anos 2008, 2019 e 2020, por vetor energético. (Lisboa e-Nova, 2022)</i>	9
<i>Quadro 2: Principais resultados da matriz de consumos nos anos 2008, 2019 e 2020, por setor de atividade. (Lisboa e-Nova, 2022)</i>	10
<i>Quadro 3: Principais resultados da matriz de emissões de CO₂eq nos anos 2008, 2019 e 2020, por vetor energético (Lisboa e-Nova, 2022)</i>	10
<i>Quadro 4: Principais resultados da matriz de emissões de CO₂eq nos anos 2008, 2019 e 2020, por setor de atividade. (Lisboa e-Nova, 2022)</i>	11
<i>Quadro 5: Ações prioritárias a abordar no PAECO 2030+, por eixo estratégico.</i>	22
<i>Quadro 6: Informação sumária dos eixos estratégicos.</i>	25
<i>Quadro 7: Fontes de financiamento das medidas de mitigação e de adaptação, por eixo estratégico.</i>	29

I. Enquadramento

O **Plano de Ação Energia e Clima de Oeiras (PAECO 2030+)** surge no contexto das alterações climáticas e da necessidade de estabelecer uma estratégia de mitigação e adaptação a estas mudanças, enquanto elemento central no planeamento urbano, quer com o objetivo de promover um desenvolvimento mais sustentável, com menores impactes, quer com o objetivo de aumentar a resiliência local aos impactes atuais e previstos, a médio-longo prazo, das alterações climáticas.

O Município de Oeiras tem vindo a promover a elaboração de estudos sobre as vulnerabilidades climáticas no seu território e a identificar os objetivos estratégicos e as medidas a adotar para a redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e, de forma integrada, as medidas de adaptação aos novos cenários climáticos, em consonância com as metas definidas a nível nacional, europeu e global.

O **PAECO 2030+** teve como suporte técnico, os estudos e documentos previamente elaborados, destacando-se os Estudos de Caracterização e Diagnóstico das Vulnerabilidades Atuais e os Estudos de Identificação das Vulnerabilidades Climáticas Futuras, associados ao Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Oeiras (Estudos PMAACO) (Dias & Santos, 2019) e a revisão do Plano de Ação Energia Sustentável para Oeiras (PAESO) (Lisboa e-Nova, 2020). Deste modo, o PAECO 2030+ constitui-se como um documento que concentra as ações a realizar no âmbito das alterações climáticas projetadas para o Município de Oeiras.

Considerando o percurso de Oeiras no âmbito do desenvolvimento sustentável e tendo em conta a caracterização do território e adesão a iniciativas do âmbito climático e energético, o Município de Oeiras estabeleceu uma meta de redução de emissões de GEE de 70 % até 2030, em relação aos valores de referência de 2008, adotando uma abordagem integrada à mitigação e adaptação às alterações climáticas, contribuindo para a justiça climática e para a criação de uma visão a longo prazo que permita alcançar a neutralidade climática até 2050, através de uma transição justa.

De modo a cumprir estes objetivos, o município definiu diversas medidas de sustentabilidade energética e climática, as quais integram o PAECO 2030+, cuja implementação permitirá alcançar os compromissos de descarbonização e de adaptação assumidos. A implementação das medidas propostas abrange um período até 2050. Este será, no entanto, um plano dinâmico e contínuo, constantemente revisitado através de uma monitorização permanente, ajustando-se aos desafios, ao conhecimento científico e à evolução tecnológica, mantendo a relevância e atualidade das ações a que se propõe.

O PAECO 2030+ estrutura-se em 4 Documentos:

Relatório Síntese - sistematiza o percurso de elaboração do PAECO 2030+ e os compromissos de descarbonização e de adaptação assumidos por Oeiras.

TOMO I – descreve detalhadamente a metodologia de construção do PAECO 2030+, designadamente todas as etapas que levaram ao desenho do Roteiro de Ação.

TOMO II – compila os contributos recebidos na face de participação (reuniões temáticas internas e com entidades externas), bem como as Fichas de Ação e o quadro de referência estratégico que enquadrará a elaboração do PAECO 2030+.

Documento de Comunicação – apresenta de forma sistematizada as várias etapas de construção da proposta PAECO 2030+, através de dados, gráficos e tabelas, facilitando a divulgação para o público em geral.



É essencial definir ações para a descarbonização e para o aumento da resiliência da população e do território aos impactes expectáveis das alterações climáticas no Município de Oeiras.

II. Visão estratégica

Uma gestão integrada e sustentável do ambiente urbano, sem perder de vista a sua dimensão económica, contribui para um melhor planeamento, tornando Oeiras mais sustentável e resiliente, mais atrativa e criativa e mais saudável para viver, trabalhar e investir. É neste contexto que o município estabelece a sua visão.

Oeiras, município preparado para um clima em mudança, neutro em carbono e oferecendo elevados padrões de segurança e bem-estar.

1. Objetivos estratégicos

A visão do município será assegurada através da prossecução dos seguintes objetivos estratégicos:



Figura 1: Objetivos Estratégicos

2. Principais marcos da ação climática

O Município de Oeiras destaca-se pela sua ação pioneira em prol de um desenvolvimento sustentável, tendo sido um dos primeiros municípios portugueses a assinar a Carta de Aalborg e a assumir compromissos no Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, partilhando uma visão para 2050: acelerar a descarbonização dos seus territórios, reforçar a sua capacidade de adaptação ao impacto inevitável das alterações climáticas e permitir que os seus cidadãos tenham acesso a energia segura, sustentável e acessível. Pretende-se que o PAECO 2030+ constitua um documento de suporte às opções estratégicas presentes e futuras do Município de Oeiras, que, em articulação com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), permita a definição de objetivos e soluções a adotar na implementação e gestão do desenvolvimento urbano no âmbito da ação climática.

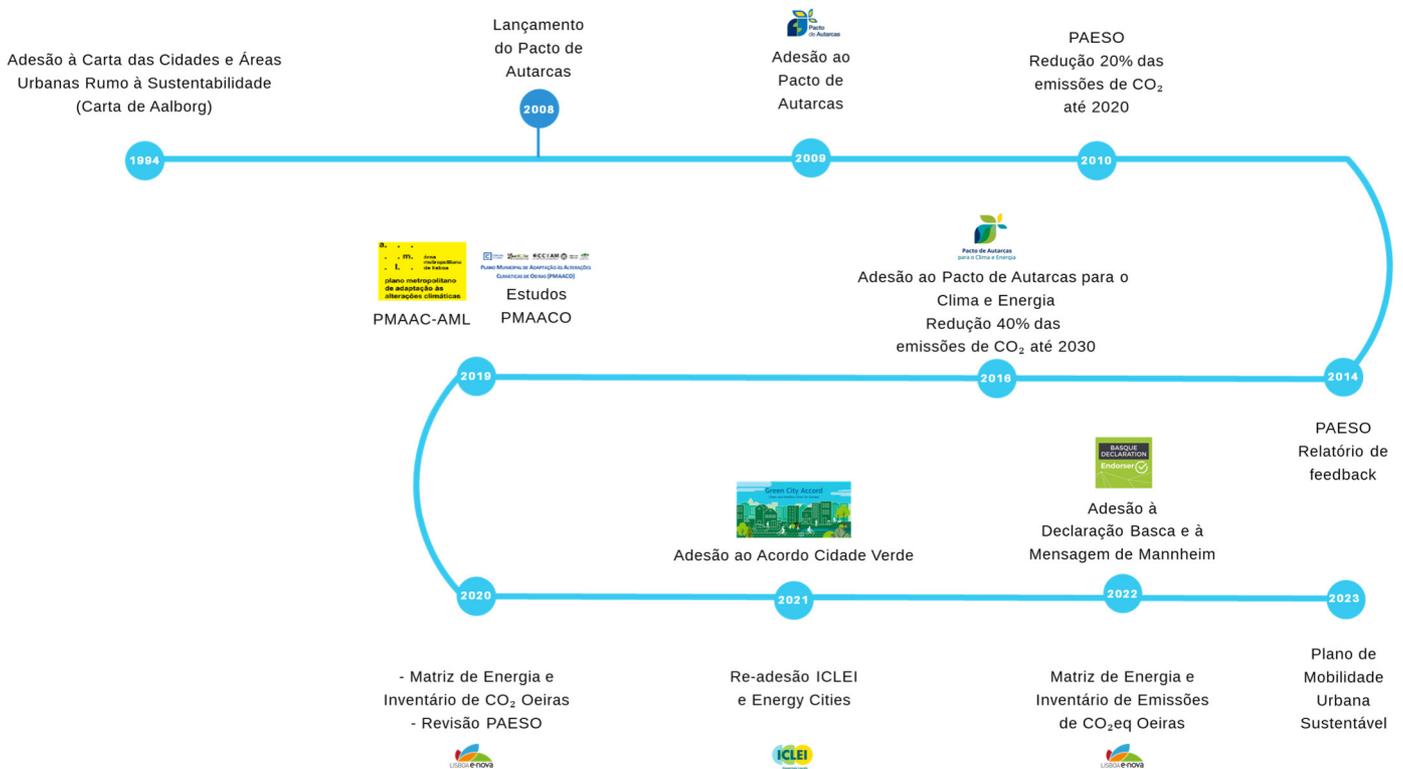


Figura 2: Percurso do Município de Oeiras, no âmbito da ação climática.



III. Metodologia

O processo de desenvolvimento do plano seguiu um formato de recolha/tratamento de dados e produção de relatórios concretizada de forma faseada. A elaboração do plano foi organizada em cinco etapas, cada qual composta por um grupo de tarefas e objetivos, conforme figura 3. Para além destas cinco etapas, existe uma última, relacionada com o processo de aprovação do PAECO 2030+.



Figura 3: Processo de desenvolvimento do PAECO 2030+.

O PAECO 2030+ seguiu a metodologia proposta pelo *Joint Research Centre (JRC)* e pelo Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, baseando-se num planeamento energético e climático integrado e inclusivo, no qual os atores locais têm um papel ativo a desempenhar (Andreanidou, et al., 2018).

As ações direcionadas para a melhoria da resiliência do território, em contexto de alterações climáticas têm, fundamentalmente, duas linhas de atuação: a mitigação e a adaptação.

1. Mitigação

As medidas de mitigação visam reduzir as causas das alterações climáticas antropogénicas, o que se traduz em ações que contribuem para estabilizar a concentração atmosférica dos GEE, por meio da limitação das emissões atuais e futuras. A elaboração do PAECO 2030+ na componente de mitigação segue a metodologia proposta pelo Pacto de Autarcas com as devidas adaptações à realidade do Município de Oeiras e utilizando como referência estudos e documentos estratégicos previamente elaborados, destacando-se a revisão PAESO (Lisboa e-Nova, 2020) e a Matriz Energética de Oeiras 2008-2020 (Lisboa e-Nova, 2020).

Tendo como ponto de partida as características específicas do território, o Inventário de Referência de Emissões (IRE) e o desempenho energético e carbónico no município até 2020,

foi analisado o potencial atual de redução de emissões por formas de energia e setor de atividade.

Complementarmente, através da análise das emissões previstas e da elaboração de cenários de decisão, foi estudada a influência de forças motrizes na evolução das emissões de GEE no território municipal, possibilitando atuar proativamente na gestão da procura e da oferta, no sentido de promover a sustentabilidade energética. Assim, os cenários de decisão servem de suporte à definição das medidas de sustentabilidade energética propostas no PAECO 2030+, procurando assegurar o cumprimento dos objetivos de redução de emissões de GEE até 2030 e de neutralidade carbónica até 2050.

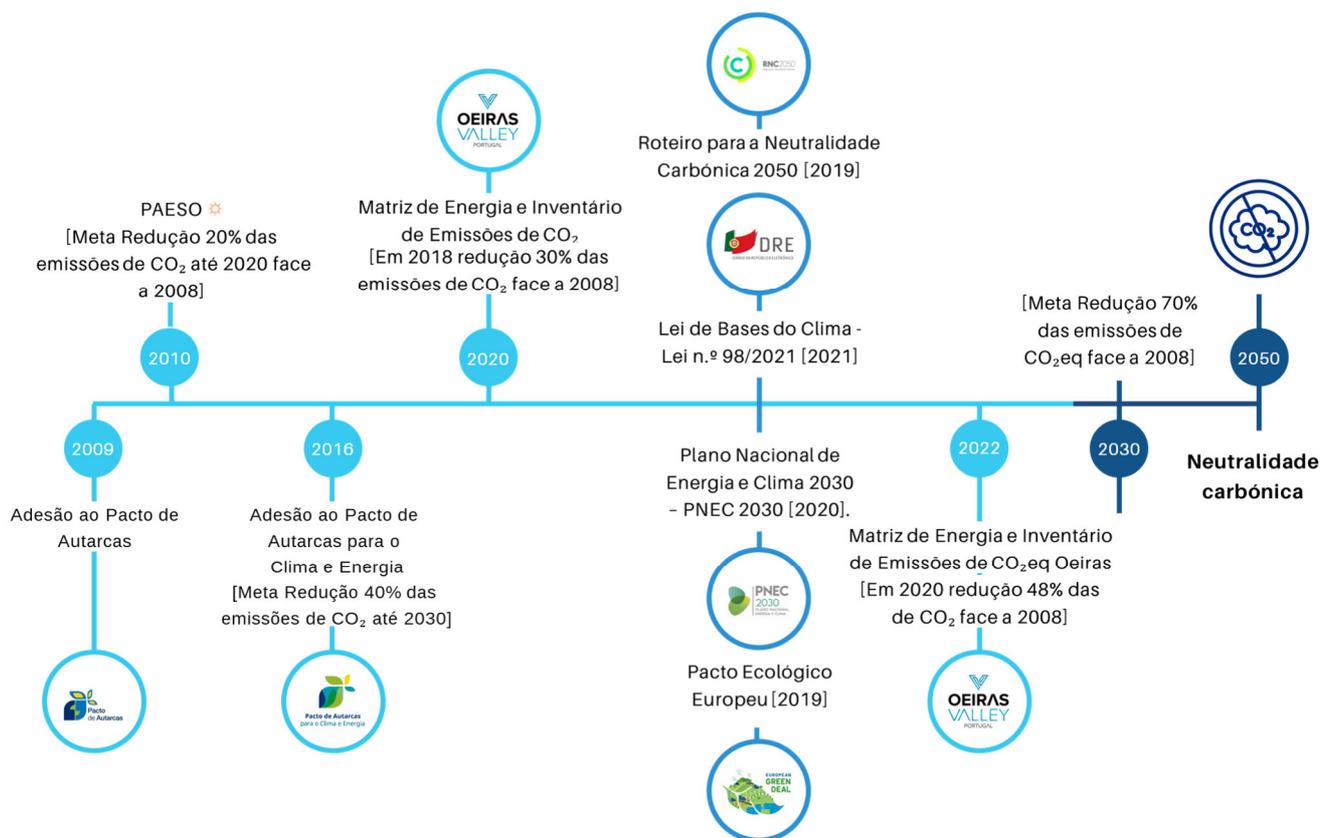


Figura 4: Marcos relevantes na estratégia energética e climática do Município de Oeiras.

2. Adaptação

As medidas de adaptação são ações concretas de ajustamento ao clima atual e futuro que resultam do conjunto de estratégias e opções de adaptação, consideradas apropriadas para responder às necessidades específicas do sistema (Dias, Karadzic, Lourenço, & Calheiros, 2016). A elaboração do PAECO 2030+, na componente de adaptação, seguiu a metodologia ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal) com as devidas adaptações à realidade do Município de Oeiras, o modelo *UKCIP Adaptation Wizard* adaptado pelo Pacto de Autarcas para a Energia e Clima e os estudos e documentos estratégicos previamente elaborados como referência, destacando-se os estudos PMAACO.

Os impactes gerados pelas alterações climáticas foram avaliados tendo por base a situação atual. De seguida, utilizaram-se as projeções climáticas para prever potenciais alterações nas variáveis climáticas. As projeções das alterações climáticas são efetuadas recorrendo a cenários climáticos e socioeconómicos de médio e longo prazo, que são usados para antecipar um conjunto de impactes futuros.

A elaboração de projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissões de GEE como dados de entrada (*inputs*) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCPs), em linha com as diretrizes do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). A partir de uma concentração atual de CO₂, que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de GEE utilizadas foram:

- **RCP4.5:** uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- **RCP8.5:** uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

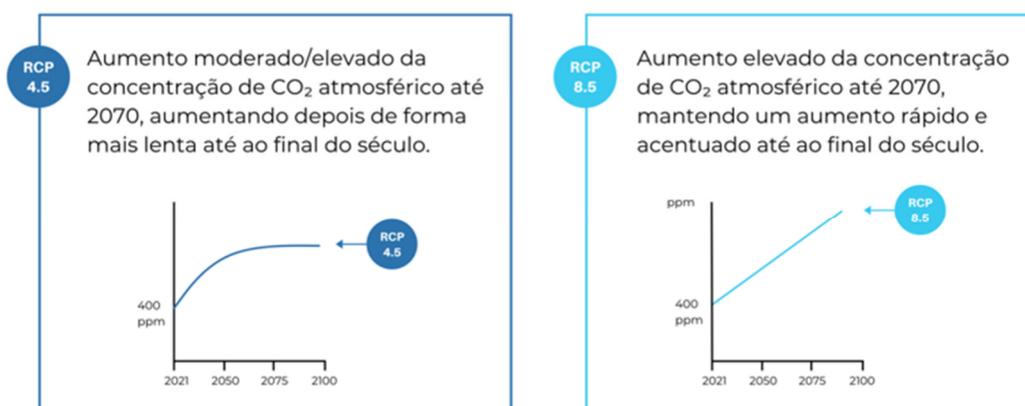


Figura 5: Cenários de emissões de GEE - Representative Concentration Pathways (RCPs) (representação esquemática).

Tomando como referência os estudos do PMAACO, as vulnerabilidades climáticas consideradas e apresentadas são: Cheias e inundações; Disponibilidade hídrica; Eventos extremos de temperatura; e Galgamentos e inundações costeiras. Foram igualmente considerados os nove setores prioritários do estudo previamente mencionado: Agricultura e segurança alimentar; Biodiversidade; Saúde humana; Recursos Hídricos; Energia e segurança energética; Economia; Segurança de pessoas e bens; Transportes e vias de comunicação; e Orla ribeirinha.

O PAECO 2030+ retoma e analisa as vulnerabilidades climáticas e as opções de adaptação definidas nos estudos do PMAACO, estabelecendo estratégias de monitorização. Na figura seguinte ilustram-se todas as etapas integradas nestes documentos, tanto as que se encontram cumpridas como as futuras.



Figura 6: Esquema conceptual representativo da metodologia Apoio à Decisão em Adaptação Municipal (ADAM) (UKCIP, 2013).

3. Envolvimento de atores locais

O PAECO 2030+ considera a mobilização e envolvimento de *stakeholders*, incluindo agentes locais, empresariais, sociais e institucionais. Prevê-se a utilização de canais de comunicação adequados e ajustados às distintas tipologias de *stakeholders*, de acordo com o nível de interesse e o nível de influência na concretização e acompanhamento de projetos

No contexto do desenvolvimento do PAECO 2030+ foram realizadas reuniões participativas internas e externas aos serviços municipais no sentido de apurar sinergias, obstáculos, complementaridades e metas já cumpridas e, assim, iniciar desde logo o processo de atualização contínua deste plano.



4. Priorização de ações

Com o objetivo de fornecer uma base robusta que apoie a seleção do conjunto de medidas de mitigação e adaptação a implementar, foi efetuada uma avaliação de opções estratégicas. Esta avaliação convergiu da análise energética e climática realizada para o leque de possíveis ações a implementar, através da utilização de uma Análise Multicritério. Os critérios estabelecidos para esta análise foram: eficácia, eficiência, equidade, flexibilidade, legitimidade, urgência e sinergias.

As medidas consideradas prioritárias resultam da ponderação global de todos os elementos recolhidos, identificando-se a respetiva calendarização, recursos necessários à implementação e soluções de financiamento possíveis.

IV. Inventário e cenários de emissões

1. Matriz energética

Em 2008, o consumo total de energia no Município de Oeiras, foi **2 444 GWh**, destacando-se o consumo de gasóleo (cerca de 38 % do total), da eletricidade (cerca de 32 %) e da gasolina (17 %). O setor dos transportes foi o maior responsável pelo consumo de energia (Lisboa e-Nova, 2022).

O consumo total de energia no município reduziu para **1 918 GWh, em 2019**, destacando-se com maiores consumos os setores dos transportes (53 %), serviços (24 %) e residencial (16 %) (Lisboa e-Nova, 2022). Relativamente às formas de energia, o gasóleo correspondeu ao vetor energético com maior consumo de energia (41 %), com os transportes a representar 95 % destes consumos. A eletricidade destacou-se como o segundo maior consumidor de energia (33 %), sendo que os setores de serviços e residencial representaram 58 % e 31 %, respetivamente, dos consumos totais deste vetor energético (Lisboa e-Nova, 2022).

Em 2020, o consumo total de energia final no concelho foi **1 629 GWh**, com predomínio do consumo do setor dos transportes (48 %), seguindo-se os serviços (26 %) e o setor residencial (20 %). Relativamente às formas de energia, a eletricidade correspondeu ao vetor energético com maior consumo de energia (38 %). O gasóleo destacou-se como o segundo maior consumidor de energia (36 %).

Quadro 1: Principais resultados da matriz de consumos nos anos 2008, 2019 e 2020, por vetor energético. (Lisboa e-Nova, 2022)

	Consumo total de energia final [GWh/ano]				
	2008	2019	2020	Evolução 2008/2019	Evolução 2008/2020
Eletricidade	779	641	617	● -18%	● -21%
Gás natural	265	192	176	● -28%	● -34%
GPL	62	29	27	● -53%	● -57%
Gasolina	414	278	217	● -33%	● -48%
Gasóleo	924	778	593	● -16%	● -36%
Total	2.444	1.918	1.629	● -22%	● -33%

Quadro 2: Principais resultados da matriz de consumos nos anos 2008, 2019 e 2020, por setor de atividade. (Lisboa e-Nova, 2022)

	Consumo total de energia final [GWh/ano]				
	2008	2019	2020	Evolução 2008/2019	Evolução 2008/2020
Agricultura	38	5	4	● -87%	● -89%
Indústria	214	117	92	● -45%	● -57%
Transportes	1.228	1.026	786	● -16%	● -36%
Setor doméstico	408	316	331	● -23%	● -19%
Serviços	557	455	416	● -18%	● -25%
Total	2.444	1.918	1.629	● -22%	● -33%

Entre 2008 e 2019, observa-se uma redução de consumos de **22 %**.

Entre 2008 e 2020, observa-se uma redução de consumos de **33 %**. Desde 2008 alcançou-se um decréscimo do consumo de energia em todos os setores de atividade analisados.

2. Matriz de emissões

As emissões de GEE no Município de Oeiras por vetor energético estão maioritariamente associadas aos usos de eletricidade e gasóleo que representaram, respetivamente, 32 % e 43 % das emissões em 2019 e 30 % e 43 % em 2020. Face ao ano base (2008), a redução de emissões em 2019 foi de 35% e em 2020 a redução de emissões verificada foi de 49%.

Quadro 3: Principais resultados da matriz de emissões de CO₂eq nos anos 2008, 2019 e 2020, por vetor energético (Lisboa e-Nova, 2022)

	Emissões de CO ₂ eq [tCO ₂ eq/ano]				
	2008	2019	2020	Evolução 2008/2019	Evolução 2008/2020
Eletricidade	311.861	152.174	113.767	● -51%	● -64%
Gás natural	53.951	39.088	35.687	● -28%	● -34%
GPL	14.270	6.658	6.076	● -53%	● -57%
Gasolina	108.033	72.134	56.766	● -33%	● -47%
Gasóleo	238.241	200.160	160.909	● -16%	● -32%
Total	726.357	470.214	373.205	● -35%	● -49%

Em 2020, as emissões de GEE do Município de Oeiras por setor de atividade, atingiram 391 ktCO₂eq, o que representa uma redução de 20 % face a 2019 (-96 ktCO₂eq). Parte significativa desta redução justifica-se pelo efeito conjuntural da pandemia COVID-19. Face ao

ano base (2008), a redução de emissões em 2019 foi de 35 % (-264 ktCO₂eq) e em 2020 a redução de emissões verificada foi de 48 % (-360 ktCO₂eq).

Quadro 4: Principais resultados da matriz de emissões de CO₂eq nos anos 2008, 2019 e 2020, por setor de atividade. (Lisboa e-Nova, 2022)

	Emissões de CO ₂ eq [tCO ₂ eq/ano]				
	2008	2019	2020	Evolução 2008/2019	Evolução 2008/2020
Agricultura	10.332	1.145	871	● -89%	● -92%
Indústria	68.802	28.412	19.970	● -59%	● -71%
Transportes	318.257	263.840	210.677	● -17%	● -34%
Setor doméstico	126.773	71.407	63.823	● -44%	● -50%
Serviços	202.193	105.411	77.864	● -48%	● -61%
Águas e resíduos	24.384	16.791	17.916	● -31%	● -27%
Total	750.740	487.005	391.121	● -35%	● -48%

Desde 2008 alcançou-se um decréscimo de emissões de CO₂eq em todos os setores de atividade analisados.

3. Produção de energia

No território de Oeiras, em 2021, encontravam-se instalados 646 sistemas fotovoltaicos em regime de microprodução, miniprodução e autoconsumo com um total de 5 165 kW instalados e uma produção de **6 125 MWh** (DGEG, 2021).

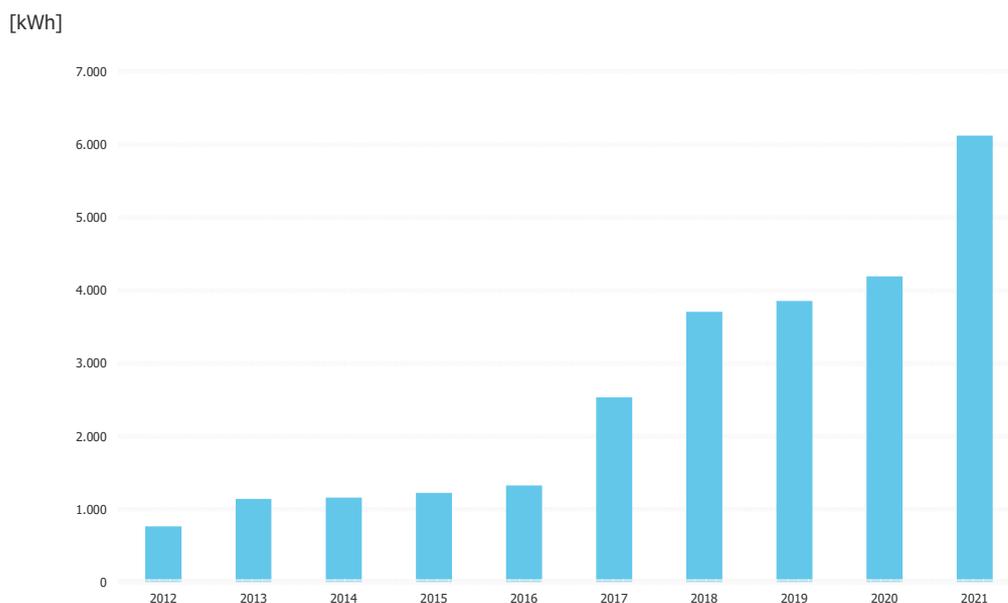


Figura 7: Produção de eletricidade renovável, em regimes de microprodução, miniprodução e autoconsumo, no Município de Oeiras, 2012 – 2021.¹

4. Potencial solar

Com base no potencial de radiação solar para as coberturas do edificado, foi efetuada a identificação primária das coberturas potencialmente mais indicadas para a produção solar. Partindo desta informação preliminar, estimou-se uma área de cobertura de cerca de 4,94 km² (cerca de 10 % da área do concelho) e que corresponde a um potencial de radiação solar incidente de cerca de **6,71** TWh (anuais, relativo a 2018): 0,51 TWh (anuais, relativo a 2018) para edifícios municipais e 6,08 TWh para edifícios não municipais.

¹ Os dados de produção de eletricidade renovável foram estimados de acordo com o número de sistemas instalados.

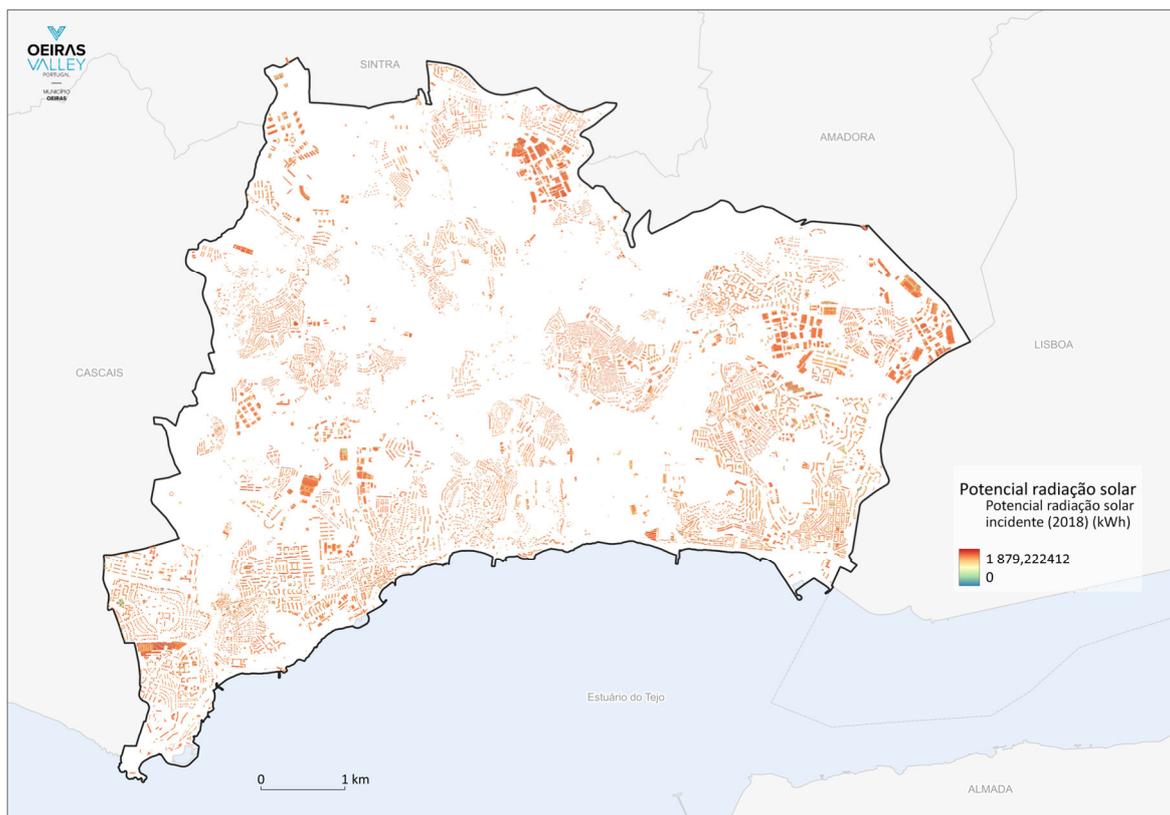


Figura 8: Potencial de radiação solar incidente (Município, 2018)

5. Cenários de decisão

Com o objetivo de analisar a influência do contexto socioeconómico nos impactos das medidas de sustentabilidade energética e climática a implementar pelo Município de Oeiras, estudaram-se dois cenários de evolução das emissões de CO₂eq. (RCP4.5 e RCP8.5) e quatro possíveis Cenários de decisão: Cenário Business-as-usual; Cenário Conservador; Cenário Planeado; e Cenário Ambicioso.

O Cenário *business-as-usual* e o Cenário Conservador, consideram a manutenção do *status quo* e uma continuação das políticas atuais em termos de procura energética, emissões de CO₂eq e desenvolvimento socioeconómico. No entanto, estes não são cenários viáveis, considerando as metas ambiciosas a que o Município de Oeiras se propõe.

O Cenário Planeado (Barata, Pinto, Sousa, Conraria, & Fernando, 2019, pp. 20-23) prevê uma evolução no sistema energético, sobretudo por via do avanço tecnológico e um aumento dos níveis de circularidade, resultando num aumento da eficiência energética, na redução dos níveis de produção de resíduos e na melhoria da eficiência de recursos.

No Cenário Ambicioso (Barata, Pinto, Sousa, Conraria, & Fernando, 2019, pp. 24-28), prevê-se que o sistema energético evolua por via de alterações na procura de serviços de energia e de um avanço tecnológico acelerado, resultando numa descarbonização muito significativa, permitindo alcançar uma redução de emissões de CO₂eq de 70 % em 2030 e neutralidade até

2050. No âmbito do PAECO 2030+ serão seguidas diferentes linhas de atuação tomando como referência o cenário ambicioso.

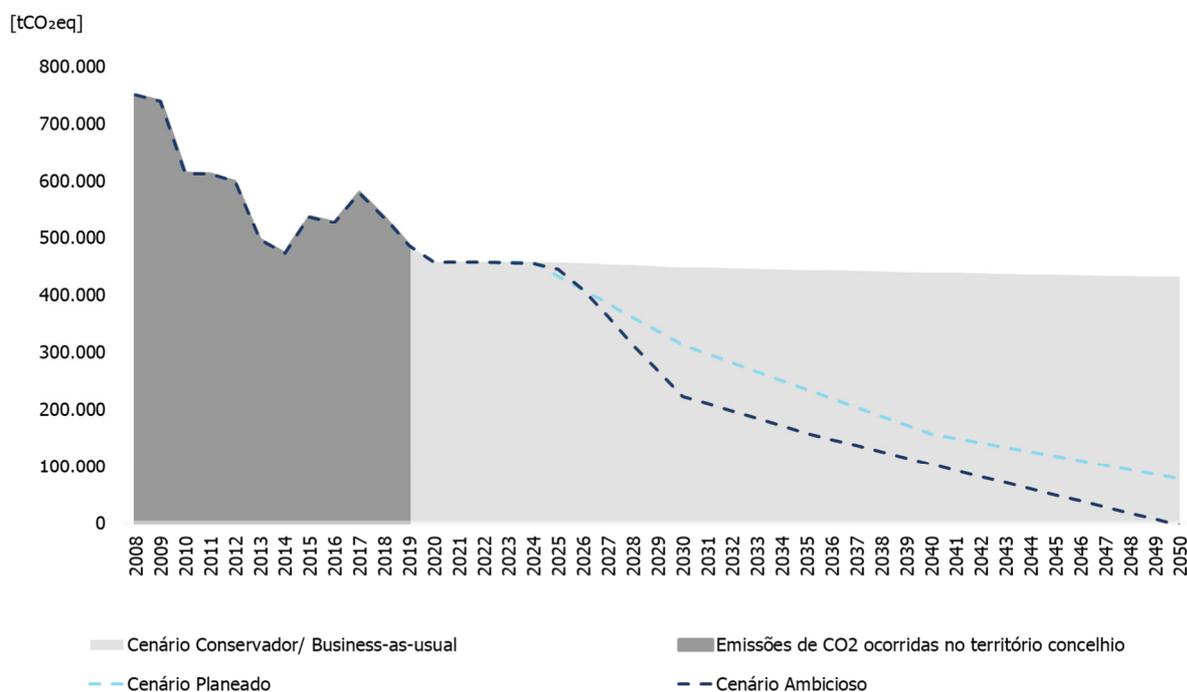


Figura 9: Evolução de emissões de CO₂eq, entre 2008 e 2050, com os cenários de decisão: Conservador/ Business-as-usual Planeado e Ambicioso.

V. Vulnerabilidades climáticas

As alterações climáticas colocam novos desafios para as gerações atuais e futuras, considerando os impactos que podem representar nos sistemas e em todas as esferas de desenvolvimento humano, decorrentes das alterações nos padrões de precipitação, temperatura, nível médio do mar, entre outros.

O território de Oeiras encontra-se, igualmente, exposto a um conjunto de vulnerabilidades climáticas com impactos sobre diferentes áreas e setores socioeconómicos, tendo, nos últimos anos, lidado com situações decorrentes de eventos climáticos extremos que, desencadearam inundações e cheias rápidas, ondas de calor e galgamentos costeiros.

À escala municipal, os estudos do PMAACO são a referência para a identificação das vulnerabilidades e os impactes climáticos atuais e futuros do Município de Oeiras. As projeções elaboradas no âmbito deste estudo preveem, entre outros, o aumento dos eventos extremos de precipitação, a diminuição da precipitação média anual, o aumento da temperatura e a subida do nível médio do mar.

As vulnerabilidades climáticas abordadas nos estudos do PMAACO tiveram por base o enquadramento definido pela ENAAC 2020, adaptado à realidade do Município de Oeiras. Desta forma, foram considerados e analisados nove setores prioritários (Orla Ribeirinha; Transportes; Segurança de Pessoas e Bens; Saúde Humana; Recursos hídricos; Energia; Economia; Biodiversidade e; Agricultura), englobados numa área temática que procura integrar a adaptação às alterações climáticas no Ordenamento do Território.

Decorrente destes estudos sectoriais, foram analisadas e projetadas as vulnerabilidades climáticas para os grandes temas: disponibilidade hídrica; cheias e inundações pluviais; temperaturas elevadas; subida do nível médio do mar; avaliação multirrisco (combinação de diferentes vulnerabilidades); impactos nos habitats; outros impactos climáticos.

Tendo em conta como referência os estudos do PMAACO, verifica-se que os riscos climáticos mais acentuados e preocupantes são os relacionados com as cheias e inundações; Eventos extremos de temperaturas; Galgamentos e inundações costeiras e; Disponibilidade hídrica.



Cheias e inundações

- Segurança de pessoas e bens
- Integridade das infraestruturas de transporte e de energia
- Manutenção das estruturas verdes/ *habitats*
- Economia local/ turismo



Galgamentos e inundações costeiras

- Segurança de pessoas e bens
- Integridade das infraestruturas de transporte
- Economia local/ turismo



Eventos extremos de temperatura

- Segurança e saúde das pessoas
- Qualidade do ambiente urbano
- Fornecimento de energia
- Manutenção das estruturas verdes/ *habitats*
- Economia local/ turismo



Disponibilidade Hídrica

- Segurança e saúde das pessoas
- Qualidade do ambiente urbano
- Fornecimento de água
- Sustentabilidade do sistema energético
- Manutenção das estruturas verdes/ *habitats*
- Economia local/ turismo

Figura 10: Vulnerabilidades climáticas e seus impactos nos sistemas urbanos.

VI. Objetivos e Metas

1. Mitigação

O Município de Oeiras estabeleceu a meta de reduzir as emissões de CO₂eq em 70 % até 2030 e alcançar a neutralidade em 2050, em relação aos valores de referência de 2008.

De forma a alcançar esta meta ambiciosa, o município pretende implementar medidas no domínio da eficiência energética, da produção de energia renovável para autoconsumo e da aceleração da transição para a mobilidade elétrica na frota municipal, nas frotas das empresas sediadas no concelho e da criação de condições e incentivos para a opção pelos veículos elétricos.

2. Adaptação

O Município de Oeiras propõe-se proceder à adaptação do território concelhio, num processo de ajustamento ao clima observado e esperado e aos seus efeitos, complementando a componente de mitigação, dando resposta às vulnerabilidades atuais e antecipando vulnerabilidades futuras.

Face às vulnerabilidades identificadas (cheias e inundações; Eventos extremos de temperaturas; Galgamentos e inundações costeiras e; Disponibilidade hídrica) foram definidas medidas de adaptação, distribuídas pelos setores prioritários: Agricultura e segurança alimentar, Biodiversidade, Saúde humana, Recursos Hídricos, Energia e segurança energética, Economia, Segurança de pessoas e bens, Transportes e vias de comunicação e Orla ribeirinha.



Figura 11: Objetivos e metas setoriais para 2030 e 2050.

VII. Roteiro de ação

No PAECO 2030+ foram definidos **sete eixos estratégicos de ação**, para os quais foram identificadas medidas cuja implementação permitirá o cumprimento dos compromissos de descarbonização e de adaptação assumidos pelo Município de Oeiras.



Figura 12: Eixos estratégicos abordados no PAECO 2030+.

A definição das medidas de mitigação incluiu o levantamento de ações que permitirão concretizar/operacionalizar a estratégia do PAECO 2030+, considerando projetos previamente identificados pelo município no seu processo de planeamento, bem como outras ações adicionais, necessárias para alcançar os objetivos de descarbonização até 2050.

1. Medidas por eixo estratégico

							
	1	2	3	4	5	6	7
Eixos	Informação, Sensibilização e Conhecimento	Conforto térmico e segurança	Economia circular e Consumo Responsável	Infraestrutura verde e Serviços de Ecossistemas	Sistema Hídrico e Orla estuarina	Sistemas de Energia Sustentáveis e Resilientes	Mobilidade Sustentável
Medidas	1.1 Sensibilizar para as boas práticas a adotar face às Alterações Climáticas.	2.1 Introduzir sistemas de vigilância dos riscos climáticos prioritários e promover o conhecimento técnico do Município em Alterações Climáticas, nomeadamente ao nível das temperaturas extremas e ondas de calor.	3.1 Definir uma estratégia de economia verde e circular para o Município.	4.1 Aumentar a infraestrutura verde e a sua conectividade.	5.1 Minimizar a vulnerabilidade a cheias e inundações.	6.1 Reforçar a Eficiência Energética em Edifícios e Infraestruturas Municipais.	7.1 Reforçar a Mobilidade Municipal Sustentável.
	1.2 Promover o conhecimento do Município e apoiar e fomentar a colaboração científica para o conhecimento das alterações climáticas.	2.2 Aumentar a resiliência da infraestrutura verde face ao aumento da temperatura e diminuição da precipitação.	3.2 Promover a Eficiência hídrica.		5.2 Reforçar a Gestão do Ciclo da água: Reduzir, Reutilizar e Gerir Eficientemente.	6.2 Promover a Eficiência Energética na Habitação Privada.	7.2 Aumentar a Rede de Transporte Público Sustentável.
		2.3 Promover o conforto térmico no edificado e no espaço público.			5.3 Promover a adaptação da frente ribeirinha à subida do nível médio das águas e cheias.	6.3 Promover Eficiência Energética no Parque Habitacional Municipal. 6.4 Promover a Eficiência Energética nos Serviços. 6.5 Reforçar a Eficiência Energética na Iluminação Pública. 6.6 Promover Fontes de Energia Limpa. 6.7 Promover a Justiça Climática. 6.8 Assegurar o Fornecimento Energético Resiliente.	7.3 Reforçar a Mobilidade Suave e Partilhada. 7.4 Aumentar a Rede de Abastecimento elétrico. 7.5 Promover novas centralidades e zonas urbanas multifunção.

Figura 13: Medidas por eixo estratégico.

PAECO 2030+ em resumo

Investimento total
2024-2030 [M€]



825,2

Redução das emissões de
GEE até 2030 [ktonCO₂eq]*



262

Investimento total
2031-2050 [M€]



532,1

Redução das emissões de
GEE até 2050 [ktonCO₂eq]*



412

Investimento público e privado 2024-2050 [%]



● Investimento privado
72%

● Investimento público
28%

7

**Eixos
estratégicos**



24

Medidas



78

Ações





ODS Influenciados



3 SAÚDE DE QUALIDADE



6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO



7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS



11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS



12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS



13 AÇÃO CLIMÁTICA



14 PROTEGER A VIDA MARINHA



15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE



* A identificação de ações teve em consideração a redução de 35% de emissões de CO₂ registada até 2019, relativamente ao ano de referência de 2008, propondo-se intervenções adicionais a implementar a curto, médio e a longo prazo, tendo por base a evolução de emissões de CO₂eq projetada pelo Cenário Conservador/ *Business-as-usual*.



2. Ações prioritárias

O processo de seleção das ações prioritárias para o Município de Oeiras consistiu na identificação, caracterização e adaptação de ações, tendo em conta iniciativas ou projetos que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros) do concelho. No âmbito deste processo de seleção foi realizada uma Análise Multicritério para cada ação de adaptação e de mitigação, identificando-se 33 ações prioritárias, associadas aos sete eixos estratégicos.

Quadro 5: Ações prioritárias a abordar no PAECO 2030+, por eixo estratégico.

Eixo estratégico	##	Ação
 1 Informação, Sensibilização e Conhecimento	1.1.3	Sensibilizar para a preservação dos ecossistemas urbanos
	1.1.4	Sensibilizar sobre os riscos costeiros e inundações
	1.1.8	Valorizar o Observatório do Território Informação de Energia e Clima
	1.1.10	Criar selo Parceiro para a Ação Climática
	1.2.1	Promover a Investigação Científica no âmbito da Energia e Alterações Climáticas no território de Oeiras
	1.2.2	Considerar os efeitos das alterações climáticas na frequência de ocorrência de eventos extremos
	 2 Conforto térmico e segurança	2.1.1
2.1.2		Monitorizar os vetores potencialmente transmissores de doenças com impacto na saúde pública
2.1.3		Monitorizar a qualidade do ar
2.2.1		Aplicar espécies e/ou variedades menos exigentes em água ou adaptadas à escassez de água, tendo em conta o risco de aumento de temperatura e ocorrência de ondas de calor
3.1.4		Ampliar os sistemas de recolha seletiva
 3 Economia circular e Consumo Responsável	3.1.6	Promover o consumo responsável
	3.1.7	Promover o consumo local
	3.1.8	Reduzir o desperdício alimentar
	3.1.9	Promover a economia circular
	3.2.1	Otimizar o consumo de águas, de forma eficiente
	3.2.3	Implementar sistema inteligente integrado de gestão de água
 4 Infraestrutura verde e Serviços de Ecossistemas	4.1.1	Planear a definição territorial da infraestrutura verde municipal
	4.1.2	Executar novas áreas afetadas à infraestrutura verde
 5 Sistema Hídrico e Orla estuarina	5.1.2	Desenvolver o plano de ação para cheias e inundações
 6 Sistemas de Energia Sustentáveis e Resilientes	6.1.1	Melhorar a eficiência energética em Edifícios e Infraestruturas Municipais
	6.1.2	Implementar Sistema Integrado de Gestão de Energia
	6.4.1	Incentivar a eficiência energética no setor de serviços
	6.5.1	Implementar sistema Integrado de Gestão de Energia com controlo ponto a ponto
	6.5.2	Promover Iluminação Pública 100% LED
	6.6.2	Criar Programa Oeiras Energia Verde
	6.6.3	Promover Comunidades de Energia
	6.8.1	Promover Infraestruturas energeticamente seguras e resilientes
 7 Mobilidade Sustentável	7.2.3	Promover a intermodalidade
	7.3.1	Aumentar a rede ciclável
	7.4.1	Densificar a rede de postos de carregamento de veículos EE
	7.4.2	Promover a adoção de veículos Elétricos
	7.5.1	Promover Oeiras dos 15 minutos

VIII. Monitorização e avaliação

Para assegurar a transição energética e climática é essencial adotar um modelo de gestão que garanta a articulação política, o envolvimento de *stakeholders*, a implementação das políticas climáticas e a sua coerência com as políticas e estratégias setoriais.

O modelo de gestão proposto visa dar cumprimento integral, eficaz e eficiente à implementação do PAECO 2030+, assegurando a sua execução alinhada com o planeamento proposto, o definir de responsabilidades e o acompanhamento de todas as atividades a desenvolver.

Será, assim, essencial assegurar uma boa comunicação interna, entre os diferentes departamentos da autoridade local, as autoridades públicas associadas e todas as pessoas envolvidas, bem como uma comunicação externa, com os municípios e demais partes interessadas. Deverá, ainda, ser promovida a criação de uma Equipa de Implementação do Plano, constituída por decisores e técnicos do Município de Oeiras, por especialistas nas áreas relevantes e representantes da comunidade.

A avaliação do progresso e do desempenho da implementação do PAECO 2030+, prevê a realização de relatórios regulares de monitorização que comparam os resultados alcançados com os previstos, promovendo uma atualização e melhoria contínua das medidas de sustentabilidade energética e climática iniciais. A monitorização permitirá analisar as ações implementadas e o seu impacto, permitindo conceber recomendações para melhorar o âmbito e implementação de ações do PAECO 2030+.

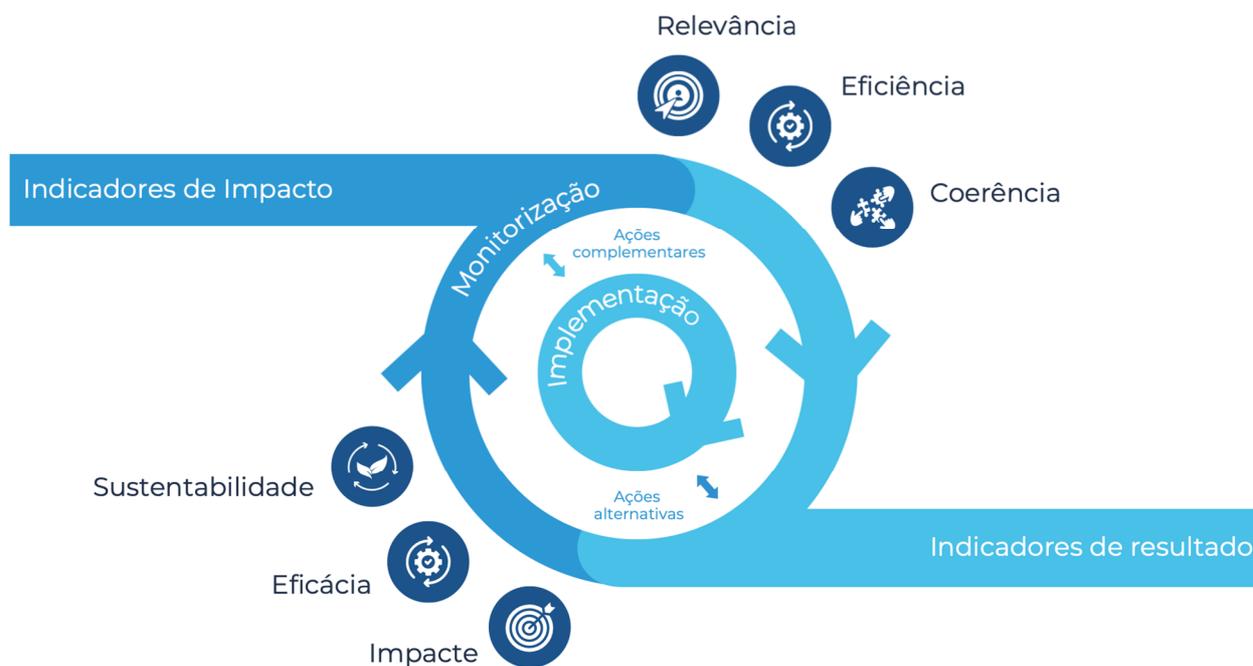


Figura 14: Síntese da metodologia a adotar para monitorização do PAECO 2030+.

O quadro seguinte sintetiza, por eixo, o número de ações e respetivos indicadores de impacto e resultado, podendo-se consultar o quadro detalhado no Tomo II, onde são apresentados os indicadores de monitorização de cada ação de mitigação e de adaptação incluídos no PAECO 2030+, descrição da ação, método de cálculo e fonte de recolha de dados. Também é apresentada a periodicidade de monitorização dos indicadores.

Quadro 6: Informação sumária dos eixos estratégicos.

Eixos	Nº de Medidas	Nº Ações	Nº Ações Prioritárias	Indicadores de Impacto	Indicadores de Resultado
 1 Informação, Sensibilização e Conhecimento	2	13	6	13	13
 2 Conforto térmico e segurança	3	7	4	7	7
 3 Economia circular e Consumo Responsável	2	12	7	13	14
 4 Infraestrutura verde e Serviços de Ecossistemas	1	4	2	4	4
 5 Sistema Hídrico e Orla estuarina	3	7	1	7	7
 6 Sistemas de Energia Sustentáveis e Resilientes	8	19	8	19	19
 7 Mobilidade Sustentável	5	16	5	16	16
7	24	78	33	79	80

IX. Governança

O PAECO 2030+ prevê a criação de uma estrutura de governança com capacidade de responder às exigências dos processos de implementação, especialmente no que respeita à responsabilidade, transparência, capacidade de resposta, resultado, estabilidade, equidade, inclusão e envolvimento da comunidade. Esta estrutura de governança deverá ser constituída por três órgãos: **Comissão de Decisão, Comissão de Operacionalização e Grupo Consultivo de Acompanhamento.**

Estes órgãos complementam-se na sua atuação e funcionamento, embora com responsabilidades específicas, sendo o seu objetivo assegurar a implementação integral, eficaz e eficiente do PAECO 2030+, assim como a cooperação entre os intervenientes.

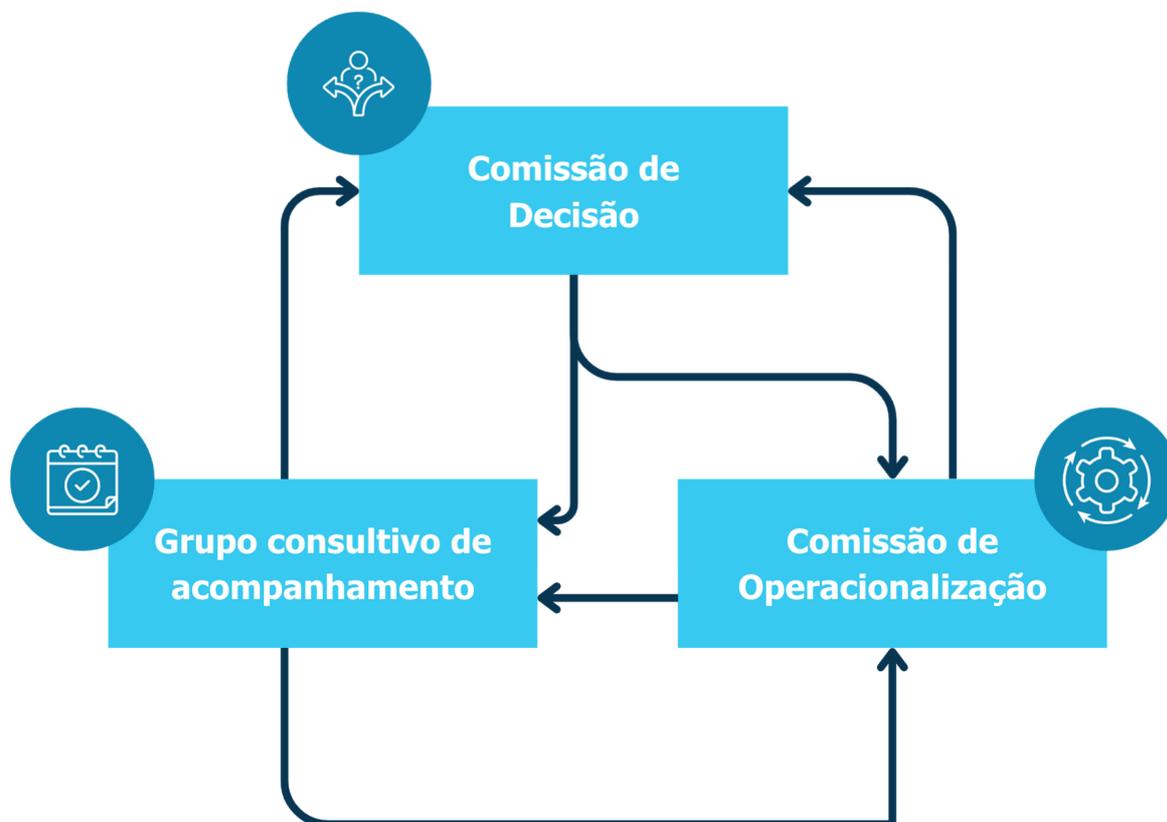


Figura 15: Estrutura de governança.

A **Comissão de Decisão** é constituída por elementos do Executivo Municipal e visa assegurar a gestão e coordenação da execução das atividades do projeto e a tomada de decisão.

A **Comissão de Operacionalização** é constituída por elementos técnicos das divisões municipais relevantes do Município de Oeiras, com função de coordenação da execução operacional e monitorização da implementação do PAECO 2030+.

O **Grupo consultivo de Acompanhamento** é constituído por especialistas técnicos nas diversas áreas de influência do PAECO 2030+ e com função consultiva para a definição de prioridades e suporte à implementação das medidas propostas.

X. Recursos humanos e financeiros

A implementação e acompanhamento do PAECO 2030+ deverá ser organizada por áreas de ação (mobilidade, eficiência energética em edifícios, eficiência energética em iluminação pública, produção de energia renovável, setor da água e resíduos, etc.), trabalhando as várias áreas de forma transversal e integrada.

Assim, será definida uma **Equipa de Implementação** do PAECO 2030+, em que estarão envolvidas várias unidades orgânicas do Município de Oeiras.

Cada medida elencada no PAECO 2030+, identifica os elementos relevantes para o sucesso da sua implementação e a indicação dos líderes de equipas de projeto, ao nível das entidades da esfera municipal

O **Investimento Global Previsto** para a implementação do PAECO 2030+ corresponde a 1 357 M€, a realizar até 2050.

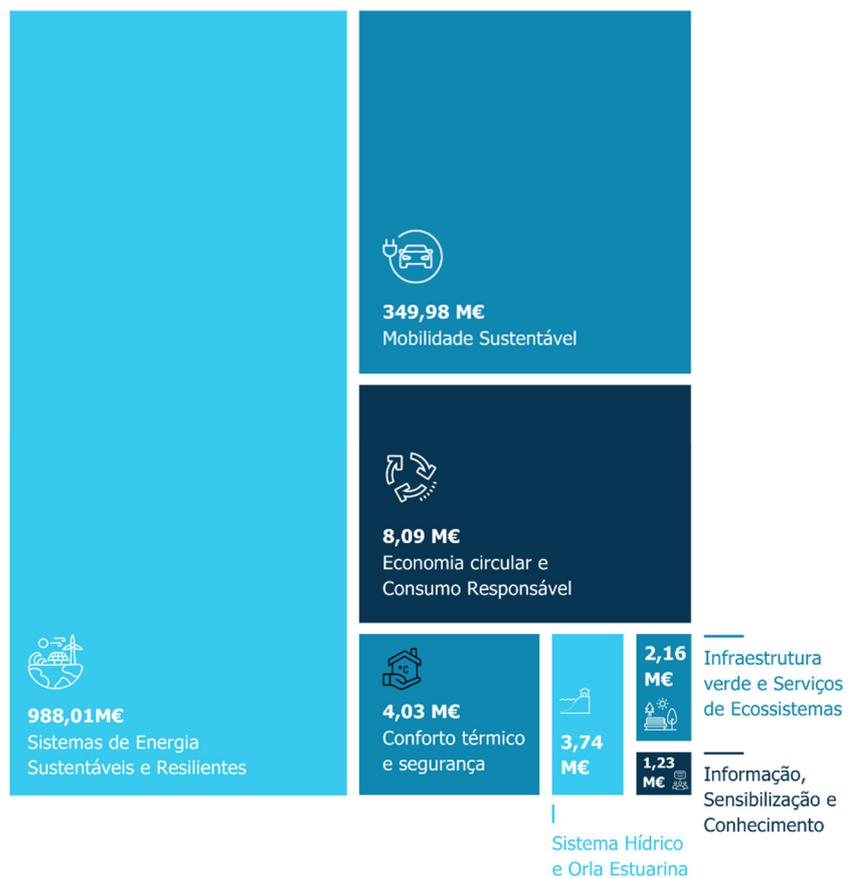


Figura 16: Investimento estimado por eixo estratégico.

Do Investimento Global Previsto cerca de 20 % corresponde a investimento público financiado, 8 % a investimento público municipal e 72 % a investimento privado.

O acesso a instrumentos de apoio e a fontes de financiamento é essencial para a transição para uma sociedade neutra em carbono, circular e coesa nas suas múltiplas vertentes, sendo um fator crucial para a implementação do PAECO 2030+ (quadro 7). Complementarmente, sempre que possível, procurar-se-á alavancar os investimentos do setor privado, promovendo sinergias público privadas e garantindo um financiamento seguro.

Quadro 7: Fontes de financiamento das medidas de mitigação e de adaptação, por eixo estratégico.

	EIXO	Orçamento Público	Financiamento Privado	Fundo Ambiental	LIFE Ambiente e Ação Climática	Programas Operacionais da Cooperação Territorial Europeia	Portugal 2030	Horizón Europe	PRR
	1 Informação, Sensibilização e Conhecimento	✓		✓	✓	✓			
	2 Conforto térmico e segurança	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
	3 Economia circular e Consumo Responsável	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	4 Infraestrutura verde e Serviços de Ecossistemas	✓		✓	✓	✓	✓		
	5 Sistema Hídrico e Orla estuarina	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
	6 Sistemas de Energia Sustentáveis e Resilientes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	7 Mobilidade Sustentável	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

XI. Nota final

O Município de Oeiras tem desenvolvido estratégias e ações com vista à promoção da sustentabilidade energética e climática no território, contribuindo assim para a preservação dos recursos naturais e minimização dos impactes no ambiente.

Para alcançar as metas ambiciosas a que o Município de Oeiras se propõe é essencial a mobilização da iniciativa pública e privada, em torno dos objetivos de melhoria da sustentabilidade energética e climática, especialmente com o reforço da competitividade e inovação dos mercados de serviços energéticos e com a participação da população e dos tecidos sociais, institucionais e económicos, no cumprimento de metas de redução da intensidade energética e de emissão de GEE.

Na mitigação, através da análise da matriz energética, já é possível observar os progressos alcançados na redução de consumos.

Ao nível da adaptação, pretende-se que as medidas propostas no PAECO 2030+ traduzam um compromisso que permita uma transformação, através de um modelo de governança que valoriza as especificidades do território. Nesse sentido, destaca-se o papel essencial do Município de Oeiras para dar resposta às necessidades das gerações futuras e promover a mobilização da sociedade civil, com especial ênfase nos contributos da comunidade científica.

Os resultados já alcançados e a aposta do Município de Oeiras na melhoria contínua da sustentabilidade energética e ambiental local motivam a continuada implementação de intervenções de melhoria de sustentabilidade energética e de monitorização dos resultados obtidos. Desta forma, será possível atenuar a crescente procura de energia associada ao conforto térmico, à automatização de sistemas e processos e à utilização de equipamentos consumidores de energia.

O PAECO 2030+ assegura a concretização das metas propostas, confirmando os compromissos assumidos, e estabelece as ações, estudos, planos, programas e métodos de acompanhamento e monitorização, necessários para que a sua implementação seja bem-sucedida.

Siglas e abreviaturas

ADAM – Apoio à Decisão em Adaptação Municipal

AML – Área Metropolitana de Lisboa

DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia

ENAAC - Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas

GEE – Gases com Efeito de Estufa

ICLEI – *International Council for Local Environmental Initiatives*

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*

IRE – Inventário de Referência de Emissões

JRC – *Joint Research Centre*

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PAECO 2030+ – Plano de Ação Energia e Clima de Oeiras

PAESO – Plano de Ação Energia Sustentável para Oeiras

PMAAC-AML – Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da AML

PMAACO – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Oeiras (Estudos)

RCP – *Representative Concentration Pathways*

UKCIP – *United Kingdom Climate Impacts Programme*

Bibliografia

- Andreanidou, K., Bertoldi, P., Dallemand, J., Follador, M., Glancy, R., Hernandez Gonzalez, Y., Iancu, A., Kilkis, S., Kona, A., Labanca, N., Lah, O., Marinho Ferreira Barbosa, P., Melica, G., Monni, S., Muntean, M., Palermo, V., Ribeiro Serrenho, T., Rivas Calvete, S., Zancanella, P. and Zangheri, P. (2018). *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)'*; Bertoldi, P. editor(s), EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-96848-8, doi:10.2760/68327, JRC112986.
- Barata, P., Pinto, B., Sousa, R., Conraria, L., & Fernando, A. (2019). *Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. Cenários socioeconómicos de evolução do país no horizonte 2050*. Agência Portuguesa do Ambiente, Universidade do Minho.
- DGEG. (2021). *Produção de Energia Renovável - dados provisórios*. Direção Geral de Energia e Geologia.
- Dias, L., Karadzic, V., Lourenço, T., Calheiros, T. (2016). *ClimAdaPT.Local - Manual Avaliação de Vulnerabilidades Futuras*, Lisboa, ISBN: 978-989-99084-9-9.
- Dias, L., Santos, F.D. (Eds.) (2019). Estudos PMAACO - *Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Oeiras*. Vol.1: Estudos Técnicos – Análise Científica: Tomo 1; Vol. 2: Sumário Executivo Estudos de Caracterização e Diagnóstico das Vulnerabilidades Atuais e Estudos de Identificação das Vulnerabilidades Climáticas Futuras. Vol. 3: Cadernos Setoriais. Município de Oeiras.
- Lisboa e-Nova (2020). *Matriz de Energia e Inventário de Emissões de CO₂ Oeiras - 2008-2018*. Município de Oeiras. Disponível em <https://oeirasinterativa.oeiras.pt/dadosabertos/dataset/matriz-energetica-2008-2018>
- Lisboa e-Nova (2020). *Plano de Ação de Energia Sustentável de Oeiras (PAESO): Revisão de Medidas 2020*. Lisboa e-Nova. Município de Oeiras. Disponível em: <https://oeirasinterativa.oeiras.pt/dadosabertos/dataset/revisao-medidas-paes0-2020>
- Lisboa e-Nova (2022). *Matriz Energética - Inventário GEE 2020*. Lisboa e-Nova. Município de Oeiras. Disponível em: <https://oeirasinterativa.oeiras.pt/dadosabertos/dataset/matriz-energetica-oeiras-e-inventario-de-emissoes-gee-2002-2020>
- Município (2018). *Potencial Solar do Concelho de Oeiras*. Município de Oeiras. Disponível em: <https://oeirasinterativa.oeiras.pt/#/potencial-solar/home>
- Município de Oeiras (2010). *Plano de Ação de Energia Sustentável de Oeiras (PAESO) 2010*. Município de Oeiras.
- Município de Oeiras (2022). *Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Município de Oeiras*. Município de Oeiras. Disponível em <https://oeirasinterativa.oeiras.pt/dadosabertos/dataset/plano-de-mobilidade-urbana-sustentavel-e-plano-de-acessibilidade-de-oeiras-discussao-publica>
- UKCIP (2013). *The UKCIP Adaptation Wizard*. Oxford: UK Climate Impacts Programme (UKCIP), University of Oxford.

