

The background of the cover is a solid blue color. On the right side, there are several overlapping rectangular blocks of different colors: a pink block at the top, a purple block to its right, a large red block below the pink one, a green block in the middle, and a light blue block at the bottom left. The title is written in white, bold, sans-serif font, centered on the blue background.

Plano Municipal de Ação Climática do Porto 2030

Síntese geral

Porto.

Coordenação e conteúdos

Município do Porto

Departamento Municipal de Planeamento e Gestão Ambiental

Beatriz Costa

Manuel Semedo

Marta Pinto

Nuno Morais

Pedro Pombeiro

Sara Velho

Empresa Municipal de Ambiente do Porto, E.M., S.A.

Direção para a Neutralidade Carbónica do Porto

Daniel Freitas

Susana Alves

Ana Rita Barros

Agência de Energia do Porto

Ana Pereira

Ana Silva

Inês Reis

Rui Pimenta

Sílvia Sousa

Simbiente – Engenharia e Gestão Ambiental

Sérgio Costa

Susana Fernandes

Plano Municipal de Ação Climática do Porto 2030

Síntese geral



O Plano Municipal de Ação Climática 2030 (PMAC 2030) contou com a colaboração das várias Unidades Orgânicas, Empresas Municipais e Entidades Participadas do Município do Porto, conforme detalhado na Coordenação e conteúdos e na Participação técnica da sua versão completa, disponível no QR Code.

Porto.



09

Prefácio

10

Contextualização do PMAC 2030

12

Visão para o Porto em 2030

14

01. O desafio das alterações climáticas

16

02. Adaptação às alterações climáticas

- 2.1. As vulnerabilidades da cidade
- 2.2. Eventos climáticos e impactos esperados
- 2.3. Riscos previstos
- 2.4. Medidas de adaptação já implementadas
- 2.5. Objetivos, metas e ações de adaptação

36

03. Mitigação

- 3.1. Consumos energéticos e emissões no Porto
- 3.2. Medidas de mitigação já implementadas
- 3.3. Objetivos, medidas e ações de mitigação
- 3.4. Redução e compensação de emissões

61

04. Monitorização

- 4.1. Indicadores relativos à adaptação
- 4.2. Indicadores relativos à mitigação

68

05. Implementação e investimento do plano

70

06. Oportunidades e desafios

72

07. Transição justa e sociedade resiliente

74

08. Governança

77

09. Participação

Prefácio

O Porto tem vindo a trabalhar para se afirmar como uma cidade sustentável, resiliente e justa, promovendo mudanças comportamentais e estruturais na vida urbana, para responder aos impactos das alterações climáticas cada vez mais sentidos - das ondas de calor e subida do nível do mar às inundações e secas que já afetam o nosso dia-a-dia.

As cidades e as comunidades locais desempenham um papel central na transição climática, pela proximidade às pessoas, pelo seu potencial de inspiração para mudanças comportamentais e pela capacidade de alinhamento de esforços colectivos à escala do território para acelerar a transformação necessária.

O Plano Municipal de Ação Climática do Porto 2030 (PMAC 2030) traduz esta visão num conjunto de medidas concretas de compromisso para atingir a neutralidade carbónica até 2030 e preparar o território para fenómenos climáticos extremos, combinando rigor técnico, base científica e participação ativa da academia, das organizações locais e dos cidadãos. O Plano aposta em ações estruturantes e transversais nas áreas da energia, mobilidade, reabilitação urbana, proteção da natureza, economia circular, gestão sustentável da água e apoio às populações mais vulneráveis.

As metas são ambiciosas e urgentes, exigindo que este ciclo político transforme rapidamente as propostas em resultados que aumentem a segurança, o conforto bioclimático e a resiliência da cidade aos eventos extremos.

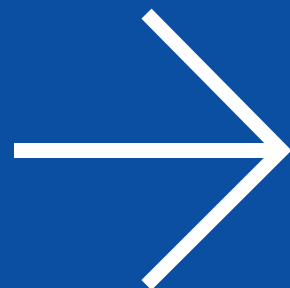
Acima de tudo, o PMAC 2030 é um plano da Cidade e um convite à ação coletiva: cidadãos, empresas, instituições e poder local. O futuro depende das decisões que tomarmos hoje, mas sobretudo da capacidade de antecipação e da velocidade com que as concretizamos e as levamos a bom Porto.

Catarina Araújo

Vice-Presidente da Câmara Municipal do Porto
Vereadora do Pelouro do Ambiente e Sustentabilidade
Vereadora do Pelouro do Urbanismo e Espaço Público

Contextualização PMAC 2030

O Plano Municipal de Ação Climática do Porto define uma estratégia integrada para adaptação às alterações climáticas e respetiva mitigação, reforçando a resiliência urbana, o bem-estar da população e a neutralidade carbónica até 2030.



Na sequência da Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021), o Município do Porto apresenta o Plano Municipal de Ação Climática do Porto (PMAC 2030), um instrumento estratégico e operacional de âmbito local que integra as vertentes de adaptação às alterações climáticas e respetiva mitigação. O plano tem um objetivo claro: aumentar a resiliência e bem-estar da cidade face a eventos climáticos extremos e alcançar a neutralidade carbónica até 2030, reduzindo em 85% as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e compensando 15%.

O PMAC 2030 é um documento extenso e descritivo, pelo que este resumo sintetiza os principais pontos e objetivos do plano. O PMAC 2030 resultou de um processo colaborativo entre serviços municipais, especialistas, empresas e cidadãos, e incluiu a sistematização de estratégias e projetos existentes como:

- Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC);
- Plano de Ação para a Energia Sustentável 2030 (PAES 2030);
- Contrato Climático do Porto (Missão europeia: Cidades Inteligentes e Neutras em Carbono).

A componente de **adaptação**, coordenada pelo Departamento Municipal de Planeamento e Gestão Ambiental, identifica riscos e vulnerabilidades e define 7 objetivos, 19 metas e 26 ações, num investimento de 680 milhões de euros. Já a componente de **mitigação**, liderada pela Direção para a Neutralidade Carbónica da Porto Ambiente (Equipa de Transição/ Porto Ambiente), incide sobre 5 domínios de ação, 25 ações e respetivas medidas com um investimento de cerca de 2,17 mil milhões de euros.

O PMAC 2030 traça uma visão de um Porto mais verde, resiliente, eficiente e justo, com benefícios sociais, ambientais e económicos que se traduzem em melhor saúde, espaços públicos de qualidade, justiça climática e empregos sustentáveis.

A versão integral está disponível em <https://ambiente.cm-porto.pt/alteracoes-climaticas/alteracoes-climaticas>.

O Porto ambiciona ser neutro em carbono em 2030 com uma agenda exigente e inovadora que reforça o seu papel como líder nacional e europeu na ação climática.

Visão para o Porto em 2030

O Porto ambiciona ser neutro em carbono em 2030 com uma agenda exigente e inovadora que reforça o seu papel como líder nacional e europeu na ação climática. Esta transformação será fruto de um esforço coletivo e participado, envolvendo cidadãos, organizações, Governo e Comissão Europeia.

A cidade caminhará para um Porto mais resiliente, assente na autossuficiência energética, através da eficiência no uso da energia, da produção e armazenamento de energia renovável, limpa e verde, com contributo do edificado público e privado, para fazer face a situações inesperadas.

2030 terá um Porto mais adaptado às alterações climáticas, com frentes marítima e ribeirinha reforçadas na proteção à subida das águas costeiras, com corredores ecológicos conectados, promovendo corredores de biodiversidade, fixação de carbono azul e infiltração de águas e recarga de aquíferos.

A gestão eficiente da água será uma marca distintiva, com reabilitação de ribeiras, reutilização de águas residuais e sistemas de drenagem capazes de responder a eventos extremos de precipitação e seca.

O Porto será ainda uma cidade circular e justa, onde resíduos se transformam em recursos e a descarbonização contribui para apoiar pessoas e organizações mais vulneráveis, reduzindo a pobreza energética, alavancando oportunidades de negócios, gerando empregos verdes e promovendo justiça social.

O desafio das alterações climáticas

01

As alterações climáticas são um dos maiores desafios atuais, causadas principalmente pelo aumento dos GEE devido ao uso de combustíveis fósseis, mudanças no uso do solo e extração de recursos. Esse processo tem levado ao aquecimento global, que provoca fenómenos extremos como ondas de calor, secas, tempestades e erosão costeira, entre outros, com impactos irreversíveis nos ecossistemas naturais e na vida das pessoas.

Nos últimos 150 anos, a concentração de CO₂ atingiu níveis inéditos em milhões de anos, e a temperatura média global ultrapassou mais de 1,5°C face ao período pré-industrial, sendo 2024 o ano mais quente desde 1850 (+ 1,6°C acima do nível pré-industrial). A tendência é de agravamento, com a temperatura média global a aumentar, excedendo o aquecimento entre 1,5°C e 2,0°C durante o século XXI, confirmando a urgência da ação climática.

Para responder a este desafio, a União Europeia lançou o Pacto Ecológico Europeu (PEE) e Portugal definiu metas ambiciosas através da Lei de Bases do Clima, procurando alcançar a neutralidade carbónica até 2050. Para a adaptação às alterações climáticas, foram criadas estratégias nacionais como a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAAC 2020 - em breve sucedida pela ENAAAC 2030), o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) e o Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100), com medidas para ordenamento do território, gestão da água, prevenção de incêndios e proteção costeira. Em termos de descarbonização, entre outras estratégias, destaca-se o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) que orienta políticas de energia, mobilidade e compensação.

Localmente, o Porto tem assumido um percurso pioneiro na ação climática, reforçando progressivamente as suas ambições. Desde 2009 integra o Pacto dos Autarcas, assumindo o objetivo de reduzir 45% das emissões até 2030. Em 2021, reforçou o compromisso com a ambição de reduzir 60% das emissões até 2030. Desde 2014 a cidade reporta ao Carbon Disclosure Project, sendo reconhecida internacionalmente com classificação máxima em 2020, 2021, 2022, 2024 e 2025. Em 2016, desenvolveu a primeira Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) e, em 2021, o Plano de Ação para a Energia Sustentável do Porto 2030 (PAES 2030), com medidas para aumentar a resiliência urbana, promover uma economia circular e melhorar a eficiência energética, juntamente com os atores da cidade.

Em 2022, com o lançamento do Pacto do Porto para o Clima, o Porto reafirmou o compromisso ao estabelecer o objetivo de neutralidade carbónica até 2030 (reduzir 85% das emissões e compensar 15%, face a 2019).

Esta ambição foi reconhecida ao ser selecionado como uma das 112 cidades para a Missão europeia: Cidades Inteligentes e Neutras em Carbono.

Atualmente o Porto dispõe do seu Contrato Climático de Cidade. A sua posição de liderança consolida-se também ao participar noutras iniciativas europeias de referência, como Covenant of Mayors for Climate and Energy (CoM), WHO European Healthy Cities Network, Circular Cities Declaration e a Missão Adaptação às Alterações Climáticas.

Adaptação às alterações climáticas

02



2.1. As vulnerabilidades da cidade

O Porto apresenta características territoriais, socioeconómicas e geomorfológicas que reforçam a sua exposição e vulnerabilidade às alterações climáticas. Destacam-se:

→ **Biofísicas e morfológicas:** proximidade ao mar e ao rio; declives acentuados e zonas com elevada instabilidade; frente costeira sem proteção dunar; linhas de água maioritariamente entubadas, reduzindo a capacidade de drenagem natural; Foz do Douro exposta, com ecossistemas sensíveis a mudanças climáticas.

→ **Socioeconómicas:** elevada densidade populacional; envelhecimento demográfico e maior proporção de pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconómica; aumento do número de pessoas a viver sozinhas; rendimentos baixos; parque habitacional antigo, degradado, energeticamente ineficiente e com elevada necessidade de reabilitação.

→ **Governança:** ação condicionada por ciclos políticos; falta de articulação e cooperação entre entidades;

enquadramento legislativo desajustado à realidade climática; baixa literacia climática; desfasamento entre decisões, ações e consequências, dificultando a implementação de medidas a longo prazo.

→ **Uso e gestão do território:** ocupação densa do solo e da faixa costeira; elevada impermeabilização; sistema de drenagem insuficiente para eventos intensos de precipitação; escassez de espaços verdes de proximidade; avaliação desatualizada das linhas de água e instabilidade de vertentes; pressão sobre infraestruturas, serviços, mobilidade e recursos (turismo crescente e população flutuante diária aumenta em 60% o número de pessoas na cidade).

→ **Influência externa:** risco de incêndios na Área Metropolitana do Porto; forte dependência externa para abastecimento alimentar e de outros bens essenciais.

Fenómenos como calor extremo, tempestades, secas, galgamentos e erosão costeira, tornam-se cada vez mais frequentes e intensos, aumentando os riscos para a cidade e exigindo estratégias robustas de adaptação e mitigação.

i Mais detalhes no PMAC 2030 - capítulo 3 (3.3).



2.2. Eventos climáticos e impactos esperados

O Porto tem um clima mediterrânico temperado, com verões secos e amenos, influenciado pela massa de ar quente da Corrente do Golfo. No entanto, os dados históricos (1900-2007) mostram que o clima está a mudar. Desde 1900, as temperaturas, sobretudo a máxima, têm aumentado, em média, cerca de 0,16°C por década. A precipitação anual tende a diminuir, concentrando-se em menos dias, o que aumenta a frequência de anos secos e o risco de secas a médio prazo.

Nos últimos 15 anos, fenómenos extremos, como ondas de calor, chuvas intensas e ventos fortes, tornaram-se mais frequentes no Porto, afetando negativamente as pessoas, bens e o ecossistema urbano nos vários setores. As projeções das variáveis climáticas (temperatura, precipitação e vento) indicam que estas alterações vão continuar a agravar-se, com impactos significativos em áreas críticas da cidade, tal como exposto na tabela seguinte.

Evento climático	Projeções	Estimativa da população total exposta ao risco	Principais impactos associados esperados	Áreas críticas
Calor extremo (Temperaturas elevadas / Ondas de Calor)	Aumento da temperatura média anual entre 1,3°C e 1,8°C até 2070, podendo atingir +3,9°C no final do século Mais dias quentes e ondas de calor mais frequentes e prolongadas	41 – 50%	Agravamento de doenças cardiovasculares e respiratórias Maior risco de desidratação, afetando sobretudo idosos, crianças e populações vulneráveis	Centro da cidade - efeito de ilha de calor, especialmente no verão, devido à maior artificialização do território Ecossistemas - stress hídrico, redução de caudais e maior proliferação de doenças transmitidas por vetores
Frio extremo (Baixas temperaturas / Ondas de Frio)	Intensificação do frio extremo, associado a alterações na pressão atmosférica e correntes de vento, apesar da redução de dias com geada	31 – 40%	Maior risco de infeções respiratórias em idosos, crianças e pessoas em habitações degradadas, podendo conduzir à perda de vidas (como já aconteceu no Porto) Pressão sobre infraestruturas urbanas, com aumento do consumo energético, ruturas de condutas e degradação de espaços verdes Acentuação da vulnerabilidade das pessoas em situação de sem-abrigo, exigindo resposta imediata na ocorrência destes eventos	Zonas com menor carga térmica e elevada ventilação, como Campanhã, onde reside grande parte da população socialmente vulnerável - desconforto acentuado

➤ Mais detalhes no PMAC 2030 - capítulo 3 (3.2, 3.4, 3.5).

Evento climático	Projeções	Estimativa da população total exposta ao risco	Principais impactos associados esperados	Áreas críticas
Tempestades	Aumento da frequência de tempestades com o agravamento de episódios de vento extremo e precipitação intensa, especialmente no inverno	41 – 50%	Quedas de árvores e estruturas	Centro Histórico - concentração de edificado
			Levantamento de coberturas em edifícios antigos ou degradados	antigo e elevada impermeabilização do solo
			Galgamentos marítimos	Proximidade a zonas ribeirinhas e vertentes
			Inundações superficiais ou fluviais	declivosas - lugares de elevado risco de inundações e
Secas	Aumento da frequência de anos de seca, associado ao aumento da temperatura e à redução da precipitação	<10%	Movimentos de massa	movimentos de massa
				Frente marítima - exposta à forte agitação do mar
			Carência de água e menor reposição dos níveis de água no solo, aquíferos e linhas de água	Áreas de cultivo
				Espaços verdes
			Vegetação na proximidade de linhas de água	
			Maior pressão sobre sistemas de utilização e tratamento de água, com custos económicos acrescidos, sobretudo nos sistemas de rega e manutenção de espaços verdes e infraestruturas verdes e azuis	
			Risco de degradação das condições fitossanitárias e integridade dos sistemas biológicos	

Evento climático	Projeções	Estimativa da população total exposta ao risco	Principais impactos associados esperados	Áreas críticas
Cheias fluviais (precipitação intensa)	Maior risco de cheias rápidas em rios e ribeiras devido à maior concentração de precipitação em curtos períodos, apesar das previsões de redução da precipitação anual, e alternância com caudais muito baixos	<10%	Alcance dos limites máximos de rios e ribeiras	Zona ribeirinha do Douro, agravada por preia-mar ou descargas de barragens no Douro
			Maior pressão sobre sistemas de drenagem (redes pluviais, linhas de água e estruturas de retenção), com danos em habitações, infraestruturas e equipamentos	Junto aos rios Tinto e Torto, na zona oriental
Inundações urbanas (precipitação intensa)	Aumento do risco de inundações devido à maior concentração de precipitação em curtos períodos, apesar das previsões de redução da precipitação anual	31 – 40%	Danos no edificado, equipamentos urbanos e via pública	Maior incidência no Centro Histórico - forte impermeabilização e entubamento das linhas de água
			Ruturas de drenagem, inundações em caves e infraestruturas subterrâneas	
			Constrangimentos na mobilidade e setores, como comércio e serviços	
Movimentos de massa (precipitação intensa)	Dados históricos indicam recorrência de movimentos de massa em vertentes declivosas, incluindo deslizamento de sedimentos e quedas de blocos, muitas vezes associados a precipitação intensa	<10%	Danos em edifícios e vias devido à dispersão de sedimentos e blocos	Locais onde a inclinação e composição do solo potenciam estes fenómenos -
			Surgimento de lamas que invadem habitações, agravam condições de habitabilidade e levam ao desalojamento de moradores	frentes com declives acentuados junto ao rio Douro, sobretudo na margem direita entre o Freixo e a Ponte da Arrábida

Evento climático	Projeções	Estimativa da população total exposta ao risco	Principais impactos associados esperados	Áreas críticas
Galgamentos costeiros	Aumento de galgamentos costeiros devido à maior frequência de tempestades, à forte agitação marítima e à subida do nível médio do mar entre 0,53 m e 0,73 m até 2100	<10%	Danos em viaturas, equipamentos e edifícios	Linha de costa, Avenida Dom Carlos I e envolvente ao Forte de São João Batista da Foz
	Agravamento com a combinação de ventos, chuvas intensas, marés altas e descargas do rio Douro		Assoreamento de vias	
			Ocorrência de vítimas, desde quedas a casos mortais por afogamento	A zona da Foz do Douro poderá ser fortemente impactada até 2100, com risco crescente nas áreas fortemente consolidadas e urbanizadas
Erosão costeira	Agravamento da erosão costeira devido à subida estimada do nível médio do mar e tempestades extremas, com ocupação progressiva pelo mar da faixa terrestre até 2050 e 2100	<10%	Deterioração da frente marítima fortemente consolidada e urbanizada, afetando a habitação privada e infraestruturas de comércio e turismo	Faixa de salvaguarda definida no Plano Diretor Municipal (PDM) e no Programa da Orla Costeira Caminha - Espinho (POC-CE), com maior vulnerabilidade na frente marítima do Forte de São Francisco Xavier



2.3. Riscos previstos

De acordo com o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2021), o risco climático resulta da interação dinâmica entre os três fatores:

- o impacto potencial de um evento climático extremo,
- a exposição das pessoas, infraestruturas e ecossistemas,
- e a vulnerabilidade desses sistemas.

A ação combinada destes elementos determina a intensidade dos impactos e a forma e escala como os vários setores de atividade da cidade podem ser afetados. Antecipar e avaliar riscos é por isso fundamental para preparar o Porto com uma resposta adequada para as mudanças climáticas esperadas. Esta avaliação permite orientar decisões, definir prioridades e apoiar a implementação de medidas de adaptação que tornem a cidade mais resiliente.

Com base nos eventos climáticos identificados, foi feita uma análise que identifica as principais tendências de risco para os próximos anos, funcionando como uma referência estratégica para o planeamento e para a definição de ações de adaptação.

Eventos climáticos	Probabilidade	Gravidade	Nível de Risco			Tendência do Risco
			Presente	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
Calor extremo	Moderada	Moderada	Moderado	Elevado	Crítico	↑
Frio extremo	Moderada	Moderada	Moderado	Moderado	Baixo	↓
Tempestades	Moderada	Moderada	Moderado	Elevado	Elevado	↑
Secas	Baixa	Baixa	Baixo	Moderado	Elevado	↑
Cheias fluviais	Moderada	Moderada	Moderado	Elevado	Moderado	→
Inundações urbanas	Moderada	Moderada	Moderado	Moderado	Moderado	→
Movimentos de massa	Moderada	Moderada	Moderado	Moderado	Baixo	↓
Galgamentos Costeiros	Moderada	Moderada	Moderado	Elevado	Crítico	↑
Erosão Costeira	Moderada	Baixa	Baixo	Moderado	Crítico	↑



Desde 2016, ano da implementação da EMAAC, os riscos climáticos no Porto agravaram-se e surgiram novos fenómenos extremos a considerar. Entre eles destaca-se o frio extremo, já observado em algumas zonas da cidade, bem como secas e erosão costeira, previstas nos cenários climáticos futuros. Estes últimos resultam de duas tendências principais: o aumento da temperatura média, que intensifica calor extremo e secas, e a subida do nível médio do mar que agrava galgamentos e acelera processos de erosão costeira.

Embora medidas como Porto+Permeável e o Plano de Valorização e Reabilitação das Linhas de Água possam contribuir para manter o nível de risco associado a eventos de precipitação intensa nos níveis atuais, é importante reconhecer que o modelo de desenvolvimento urbano assente numa intensa impermeabilização do solo tem influência direta no incremento do risco associado a inundações, pelo que é importante repensar este próprio modelo. Por outro lado, prevê-se uma redução do risco de frio extremo, devido ao aumento esperado da temperatura média e à melhoria do conforto térmico nos edifícios, e uma redução do risco associado a movimentos de massa com a implementação de medidas de estabilização das escarpas.

Avaliação de riscos climáticos para o Porto, por períodos de referência: presente, 2041-2070 e 2071-2100.



2.4. Medidas de adaptação já implementadas

Para responder aos desafios climáticos, o Porto tem vindo a implementar a sua primeira Estratégia Municipal de Adaptação (EMAAC) desde 2016. Esta estratégia definiu 52 ações destinadas a reforçar a resiliência da cidade. Em 2023, cerca de 80% estavam concluídas ou em fase final de implementação, e em 2024 o nível de execução continuou a aumentar. Foram investidos cerca de 230 milhões de euros em projetos de adaptação que melhoraram vários domínios municipais:

- **Planeamento urbano:** atualização do Plano Diretor Municipal (PDM) e elaboração da Carta Ecológica;
- **Património edificado municipal:** requalificação do Mercado do Bolhão, reabilitação do parque escolar e intervenção na habitação social;
- **Infraestrutura verde:** criação de mais 51 ha de áreas verdes municipais, requalificação de parques e jardins e elaboração do Plano Municipal de Arborização da Cidade do Porto;
- **Ciclo urbano da água:** aumento da eficiência dos sistemas de abastecimento e da gestão das águas residuais, reabilitação de ribeiras, elaboração do Plano de Valorização e Reabilitação de Linhas de Água, implementação de sistemas de rega inteligente e investimento na produção e reutilização de água;
- **Proteção civil:** revisão do Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil, reforço da capacidade de resposta, aumento dos meios operacionais e melhoria de equipamentos;
- **Saúde e segurança:** gestão de infraestruturas e equipamentos de cuidados de saúde primários, melhoria de centros de saúde, maior investimento em refeições escolares e nos restaurantes solidários, elaboração do Plano Municipal de Saúde 2022-2024, reforço da rede de hortas municipais;
- **Educação para a sustentabilidade:** capacitação da população para a ação climática e para comportamentos a adotar em situações de risco.

Estes resultados demonstram o compromisso do município e orientaram a próxima fase da ação climática.



2.5. Objetivos, metas e ações de adaptação

Face aos riscos identificados e ao agravamento previsto das variáveis climáticas a médio e longo prazo, o Município definiu as suas prioridades de adaptação para 2030, orientadas para:

- reduzir a exposição a eventos extremos,
- reforçar a resiliência das infraestruturas e equipamentos,
- fortalecer as redes de apoio à população
- e melhorar as condições de habitabilidade e uso da cidade.

As prioridades traduzem-se em **7 grandes objetivos de adaptação**, cada um associado a metas, ações e medidas com intervenção em todo o ecossistema urbano. Com a sua implementação esperam-se benefícios ambientais, sociais e económicos, destacando-se melhorias na saúde pública e o aumento da resiliência da cidade.

A tabela seguinte apresenta as metas e as ações de adaptação até 2030 por objetivo e os principais co-benefícios associados.

Riscos Climáticos	Meta	Ação	Co-benefícios
Objetivo de adaptação 1: Aumentar a proteção das zonas de risco natural e das áreas vulneráveis			
Galgeamentos costeiros e Erosão costeira	Melhorar a proteção da linha de costa.	AA.01 Implementar o Programa da Orla Costeira Caminha- Espinho (POC-CE)	→ Redução da sobre-exploração dos recursos naturais → Redução das perturbações nas redes de energia, transportes, água ou comunicações
Movimentos de massa	Melhorar a proteção e resiliência das escarpas. Promover a aquisição de propriedades privadas em áreas instáveis ou potencialmente instáveis pelo município de forma a garantir 25% de áreas instáveis ou potencialmente instáveis de domínio municipal.	AA.02 Consolidar e estabilizar as escarpas e vertentes declivosas para minimizar as áreas instáveis ou potencialmente instáveis, através da aquisição de terrenos privados ou de medidas de proteção do solo e fixação de estruturas de proteção AA.03 Reabilitar e valorizar as linhas de água	→ Melhoria das acessibilidades e mobilidade → Redução do abandono forçado de casas / locais de trabalho por agregados familiares e empresas → Redução dos custos de saúde → Melhoria do bem-estar e qualidade de vida → Melhoria da qualidade do ar → Melhoria da qualidade da água / solo → Aumento / melhoria dos espaços verdes → Melhoria / proteção da biodiversidade / serviços dos ecossistemas
Calor extremo; Frio extremo; Cheias fluviais; Inundações urbanas e Movimentos de massa	Aumentar a requalificação e valorização de 2.500 m de linhas de água.		
Objetivo de adaptação 2: Promover o conforto bioclimático do edificado público e privado através do uso de soluções sustentáveis e da melhoria da eficiência térmica			
Calor extremo; Frio extremo; Cheias fluviais; Inundações urbanas	Implementar o Índice Ambiental do Porto.	AA.04 Implementar o Índice Ambiental do Porto como incentivo à construção sustentável, ao aumento da permeabilidade do solo, ao uso de soluções baseadas na natureza e à promoção da eficiência energética	→ Maior segurança energética → Maior acesso à energia → Redução da sobre-exploração dos recursos naturais → Redução da pobreza energética
Calor extremo; Frio extremo e Tempestades	Promover a reabilitação e requalificação do Parque Municipal de Renda Apoiada até 2030, através do investimento de 70 M€ para melhoria da eficiência energética e do conforto térmico nas habitações. Promover a reabilitação e requalificação do Parque Escolar Municipal até 2030, através do investimento de 25 M€ para melhoria da eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios.	AA.05 Requalificar o Parque Municipal de Renda Apoiada e melhorar o conforto climático e a eficiência energética das habitações AA.06 Promover a reabilitação e requalificação do Parque Escolar Municipal e melhorar o conforto climático e a eficiência nas escolas municipais AA.07 Promover a construção de habitação para arrendamento acessível com certificação NZEB20 (Nearly Zero Energy Building)	→ Melhoria do bem-estar e qualidade de vida → Melhoria da qualidade do ar → Redução das emissões de GEE → Aumento / melhoria dos espaços verdes → Melhoria / proteção da biodiversidade / serviços dos ecossistemas → Maior segurança / proteção para a população vulnerável → Criação de emprego

Riscos Climáticos	Meta	Ação	Co-benefícios
Objetivo de adaptação 3: Aumentar a resiliência do espaço público através da expansão e requalificação ecológica da estrutura verde de modo a melhorar o conforto bioclimático e valorizar as linhas de água			
Calor extremo; Secas e Inundações urbanas	Expandir a área verde municipal de acesso público até 2030, com a criação de 150 ha de novos parques e jardins.	AA.08 Expandir a área verde municipal de acesso público	→ Melhoria do bem-estar e qualidade de vida → Melhoria da qualidade do ar → Redução dos impactos na saúde causados por calor ou frio extremos
	Requalificar 25% da área verde municipal de acesso público, apostando na valorização ecológica destes espaços até 2030.	AA.09 Promover a melhoria do conforto e acessibilidades em praças e arruamentos	→ Melhoria da qualidade da água / solo → Aumento / melhoria dos espaços verdes
Cheias fluviais; Inundações urbanas; Tempestades e Movimentos de massa	Aumentar em 50% a capacidade de retenção de águas pluviais nas áreas verdes municipais até 2030.	AA.10 Promover o uso de soluções baseadas na natureza nas operações municipais	→ Melhoria / proteção da biodiversidade / serviços dos ecossistemas → Maior segurança da energia
Calor extremo	Aumentar 15% o número de residentes a menos de 500 m de espaços verdes de acesso público até 2030.	AA.11 Promover a biodiversidade	→ Maior inovação tecnológica → Redução da sobre-exploração dos recursos naturais → Redução das emissões de GEE
Objetivo de adaptação 4: Melhorar a eficiência do ciclo urbano da água através da adaptação da rede e das infraestruturas associadas à gestão da água			
Calor extremo	Aumentar a eficiência da rede de abastecimento de água, reduzindo até 40% a água não faturada até 2030, face a 2015.	AA.12 Adaptar as infraestruturas de drenagem urbana	→ Redução da sobre-exploração dos recursos naturais
Secas	Promover o uso de 10% de água residual tratada (Água para Reutilização) para rega de espaços verdes municipais até 2030.	AA.13 Promover o uso e consumo eficiente da água	→ Redução das perturbações nas redes de energia, transportes, água ou comunicações
Cheias fluviais; Inundações urbanas; Tempestades e Movimentos de massa	Adaptar as infraestruturas de gestão do ciclo urbano da água até 2030, através do investimento de 75 M€ na melhoria dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem urbana.	AA.14 Melhorar os sistemas de abastecimento de água potável	→ Maior segurança hídrica → Maior segurança / proteção para a população vulnerável
	Reduzir em 25% o número de ocorrências com inundações urbanas até 2030.	AA.15 Melhorar os sistemas de tratamento de águas residuais	→ Redução do abandono forçado de casas / locais de trabalho por agregados familiares e empresas → Melhoria da qualidade da água / solo → Redução de custos → Aumento da produção económica → Melhoria / proteção da biodiversidade / serviços dos ecossistemas

Riscos Climáticos	Meta	Ação	Co-benefícios
Objetivo de adaptação 5: Aumentar a eficiência dos sistemas de alerta e emergência da cidade			
Calor extremo; Frio extremo; Cheias fluviais; Inundações urbanas; Tempestades; Secas; Movimentos de massa; Galgamentos costeiros e Erosão costeira	Aumentar a eficiência da rede de abastecimento de água, reduzindo até 40% a água não faturada até 2030, face a 2015.	AA.16 Expandir a rede de monitorização meteorológica AA.17 Aumentar a eficiência dos serviços de emergência e proteção municipais AA.18 Implementar a 2ª revisão do Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil do Porto AA.19 Elaborar instrumentos de planeamento orientados para a resposta a fenómenos climáticos adversos	→ Maior segurança / proteção para a população vulnerável → Melhoria da prestação de serviços de saúde → Redução dos impactos na saúde causados por calor ou frio extremos → Redução dos custos com saúde
Objetivo de adaptação 6: Melhorar as condições de segurança e saúde das pessoas			
Calor extremo; Frio extremo; Cheias fluviais; Galgamentos costeiros; Tempestades e Movimentos de massa	Promover a construção e reabilitação de Centros de Saúde na cidade até 2030, através do investimento de 10 M€ para melhorar a prestação de cuidados de saúde à população.	AA.20 Dotar a cidade de mais e melhores Centros de Saúde AA.21 Estimular a resiliência alimentar da cidade	→ Criação de emprego → Maior segurança / proteção para a população vulnerável → Melhoria da prestação de serviços de saúde → Redução dos impactos na saúde causados por calor ou frio extremos
Cheias fluviais; Inundações urbanas; Tempestades e Galgamentos costeiros	Reduzir o número de vítimas em eventos relacionados com fenómenos climáticos extremos até 2030.	AA.22 Promover o aumento da dinâmica agrícola nas áreas rurais da região AA.23 Promover o estudo de doenças associadas às alterações climáticas	→ Aumento da segurança alimentar → Maior segurança / proteção para as populações pobres / vulneráveis → Maior inclusão social, igualdade e justiça → Maior transparência e responsabilização → Melhor educação e sensibilização do público para as questões climáticas → Geração de receita → Redução de custos → Aumento da produção económica → Redução da sobre-exploração de recursos naturais → Redução dos impactos na saúde relacionados com desastres / doenças / contaminações

Riscos Climáticos	Meta	Ação	Co-benefícios
Objetivo de adaptação 7: Melhorar a literacia climática			
Calor extremo; Frio extremo; Cheias fluviais; Inundações urbanas; Tempestades; Secas; Movimentos de massa; Galgamentos costeiros e Erosão costeira	Aumentar 20% o número de participantes em ações de sensibilização e educação ambiental relacionadas com as alterações climáticas até 2030.	AA.24 Promover a literacia climática AA.25 Criar Hubs locais para desenvolvimento de soluções baseadas na natureza AA.26 Proceder à avaliação e monitorização do Plano de Adaptação do PMAC do Porto	→ Melhoria da sensibilização do público para as questões climáticas → Maior transparência e responsabilização → Criação de emprego → Maior inovação tecnológica → Redução da sobre-exploração dos recursos naturais → Melhoria da sensibilização do público para as questões climáticas → Melhoria do bem-estar e qualidade de vida → Melhoria da qualidade do ar → Redução dos impactos na saúde causados por calor ou frio extremos → Melhoria da qualidade da água / solo → Aumento / melhoria dos espaços verdes → Melhoria / proteção da biodiversidade / serviços dos ecossistemas → Redução dos impactos na saúde relacionados com desastres / doenças / contaminações → Maior segurança / proteção para as populações pobres / vulneráveis → Maior inclusão social, igualdade e justiça

i As medidas de adaptação correspondentes às ações encontram-se no PMAC 2030 - capítulo 3 (3.9).

Mitigação

03



3.1. Consumos energéticos e emissões no Porto

Como base para a ação do Município, e para a definição de medidas e políticas para alcançar a neutralidade carbónica, foram considerados os consumos energéticos e as emissões de GEE apresentados no inventário anual de energia e emissões do Porto. Neste sentido, a tabela seguinte destaca alguns dos valores mais relevantes dos setores-chave:

Tema	Vulnerabilidade
Redução das emissões de GEE	Redução total (face a 2004): → -38% até 2019 → -42% até 2021 Principais fatores: → Eletrificação do uso de energia → Eficiência energética → Modernização do edificado (residencial e comercial) → Descarbonização do sistema elétrico nacional
Principais setores responsáveis pelas emissões e maiores consumidores de energia (2019)	→ Edifícios (energia estacionária): 51% → Transportes: 42% → Restantes setores: residual
Consumo de energia nos principais vetores energéticos no Porto (2019)	→ Eletricidade: 39% (65% no edificado) → Gasóleo: 29% (70% nos transportes) → Gás natural: 11% (19,9% no edificado) → Gasolina: 10% (23% nos transportes) → Renováveis (inclui biomassa e energia solar): 2% (no edificado) → Resíduos, águas residuais e IPPU (<i>Processos Industriais e Uso de Produtos</i>): consumo residual

i Mais detalhes no PMAC 2030 - capítulo 4.



3.2. Medidas de mitigação já implementadas

Em 2021, ao aproximar-se do compromisso inicial de redução de 45% até 2030, o Porto elevou a meta para redução de 60% das emissões até 2030, face a 2004, ao reforçar o compromisso no Pacto dos Autarcas. Nesse ano, foi lançado o Plano de Ação para a Energia Sustentável 2030 (PAES 2030), com 24 medidas de mitigação, de iniciativa pública e privada, nos domínios da oferta e procura de energia.

Um terço das medidas já está concluído e muitas estão em fase avançada. Entre 2019 e 2023, o investimento em mitigação atingiu cerca de 423 milhões de euros. Seguem-se algumas das ações implementadas mais relevantes:

Projeto	Resultado	
Porto Solar	Instalação de painéis fotovoltaicos em 29 coberturas de edifícios municipais (25 escolas)	Redução de 500 t CO ₂ eq/ano Poupança de 150 mil €/ano em eletricidade
Energia 100% renovável	Contrato para fornecimento de eletricidade verde a todas as infraestruturas municipais (2020-2023)	Redução de 16.500 t CO ₂ eq (durante o período de vigência do contrato)
Valorização de resíduos urbanos para produção de energia elétrica e calor	Tratamento de 1.100 t/dia de resíduos Capacidade de tratamento de 380.000 t/ano de resíduos	Produção de cerca de 170.000 MWh/ano (energia elétrica e calor) Injeção de 90% da energia na rede pública

Projeto	Resultado	
Porto Gravítico	Rede de abastecimento de água de forma totalmente gravítica (implementação 2006-2012)	Redução de 5,7 GWh/ano Redução de 8.560 t CO ₂ eq (desde 2012)
Frota municipal sustentável	Substituição de 70% das viaturas (a gasóleo) por elétricas ou híbridas (390 veículos)	Redução de 542 t CO ₂ eq/ano Poupança de 600 mil €/ano (em combustível) Melhoria da qualidade do ar Redução da poluição sonora
Terminal Intermodal de Campanhã	Infraestrutura para transporte coletivo, com 4,6 ha de área verde e 1.600 árvores Capacidade de acomodar 1.000 serviços/dia (120 mil passageiros/dia, 43 milhões de pessoas/ano)	Redução das emissões de GEE na baixa da cidade



3.3. Objetivos, medidas e ações de mitigação

Ao ser selecionado para integrar a Missão europeia: Cidades Inteligentes e Neutras em Carbono em 2022, o Porto reforçou o compromisso de neutralidade carbónica em 2030, antecipando a redução de 85% das emissões de GEE até 2030 e compensando os restantes 15%, superando assim as metas nacionais e europeias.

Considerando os desafios associados, foram definidas metas ambiciosas de redução de emissões nos principais setores:

- Edifícios: **-98%**
- Transportes: **-78%**
- Resíduos: **-40%**

Paralelamente, estabeleceu-se o objetivo de aumentar 140% na captura de carbono. Estes aspetos contribuíram para a cocriação da visão para 2030 com os atores da cidade, sendo esta a base da definição de ações específicas nos diferentes domínios para a descarbonização da cidade, em consonância com as prioridades estratégicas do município:

- Porto Mais Verde
- Melhor Mobilidade
- Energia Limpa e Eficiente
- Maior Circularidade

O portfólio de ações inclui projetos concretos e quantificados, com impacto carbónico e investimento estimado, desenvolvidos pelas empresas municipais e principais parceiros através do Pacto do Porto para o Clima. Estas medidas combinam ações imediatas já em curso e estratégias de longo prazo, garantindo viabilidade financeira e benefícios adicionais como:

- Melhoria da qualidade do ar e da saúde
- Redução da poluição sonora e luminosa
- Diminuição dos custos energéticos
- Maior qualidade de vida

A tabela seguinte apresenta as ações e medidas de mitigação até 2030 por domínio e resultados e co-benefícios associados.

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
Domínio de ação: Sistemas de Energia (Energy Systems - ES)			
ES.01 Compra de energia renovável 100% certificada	Estabelecimento de contrato municipal para fornecimento de eletricidade de fontes de energia 100% renovável para todas as infraestruturas municipais.	→ Posicionamento da cidade enquanto "líder pelo exemplo" → Adoção de políticas que garantem a utilização de energia de fontes 100% renováveis em edifícios públicos → Reforço de competências em contratação pública sustentável (Relatório de Desenvolvimento Sustentável 2022)	→ Melhoria da qualidade do ar, saúde e qualidade de vida → Atração de investimento em projetos sustentáveis e inovadores
ES.02 Produção de energia renovável em edifícios ES.02.A Produção de energia renovável em edifícios municipais	Instalação de sistemas fotovoltaicos em edifícios e instalações municipais (Porto Solar I, Porto Solar II, ETAR do Freixo, Pavilhão da Água, Sede da Porto Ambiente e da GoPorto, Parque de estacionamento da Trindade).	→ Implementação de fontes de energia renovável em instalações municipais e privadas → Aumento da autonomia energética e transformação do papel dos consumidores → Adoção de políticas que garantam a produção de energia renovável local com mecanismos de incentivo ou isenção fiscal → Expansão do setor das energias renováveis (fabricantes e instaladores) → Modernização das infraestruturas elétricas, incluindo redes inteligentes → Aumento da quota de energia renovável na matriz energética da cidade → Transformação, flexibilização e escalabilidade do modelo de negócio do sistema elétrico → Reinvestimento em projetos energéticos comunitários → Atualização da plataforma de dados da cidade para monitorização dos ativos fotovoltaicos → Reforço das competências da Águas e Energia do Porto na gestão dos ativos fotovoltaicos municipais	→ Melhoria da qualidade do ar, da saúde e da qualidade de vida → Redução dos custos energéticos e criação de novos modelos de negócio e emprego → Valorização do património imobiliário → Promoção de uma transição climática justa, através da redução da pobreza energética → Reforço das capacidades da cidade em projetos de energias renováveis
ES.02 Produção de energia renovável em edifícios ES.02.B Comunidade de energia renovável a partir de resíduos	Criação de uma Comunidade Intermunicipal de Energia Renovável (CER), pela LIPOR, com a participação do Município do Porto entre outras entidades, para disponibilizar aos municípios associados e aderentes a energia que produz, em regime de autoconsumo, com menores custos e emissões de GEE.		
ES.02 Produção de energia renovável em edifícios ES.02.C Comunidades de energia renovável como instrumentos para atenuar a pobreza energética	Criação de projetos de autoconsumo individual ou coletivo renovável em edifícios de habitação social e outros equipamentos próximos (ex.: escolas). A primeira CER está em funcionamento no complexo de habitação social de Agra do Amial e na escola local de Agra (projeto <u>Asprela+Sustentável</u>), servindo de exemplo para a replicação na restante cidade.		
ES.02 Produção de energia renovável em edifícios ES.02.D Produção de energia renovável em edifícios e instalações privadas	Investimento das entidades privadas na produção de energia renovável nas suas instalações, seguindo o exemplo municipal. Entre os membros do Pacto do Porto para o Clima, destacam-se empresas como a SONAE e o FC Porto, assim como os projetos do <u>Mercado Abastecedor do Porto</u> , ISEP e AE FEUP, <u>Hospital de São João</u> , a <u>Universidade do Porto</u> e o <u>Instituto Politécnico do Porto</u> , <u>Ordem da Trindade</u> e <u>Santa Casa da Misericórdia do Porto</u> e <u>STCP</u> .		

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
ES.03 Produção de energia renovável na indústria do Porto	Comunidade de Energia Renovável (CER) em Ramalde, de carácter social, com um investimento de 25 M€ pela EnergyCon, reduzindo cerca 25.000 t CO₂ e canalizando parte dos lucros para a Associação dos Bombeiros Voluntários do Porto.	→ Implementação de infraestruturas de produção de energia renovável → Estabelecimento de uma parceria com os bombeiros voluntários locais / Contrato baseado no desempenho - 10% de participação nos lucros para os bombeiros locais → Pleno funcionamento da CER (ex.: integração tecnológica, sustentabilidade da cadeia de valor) → Crescimento potencial do número de membros da CER → Rentabilidade da CER - Participação contínua nos lucros para os bombeiros locais	→ Melhoria da qualidade do ar, da saúde humana e da qualidade de vida → Potencial replicação deste modelo de negócio a nível nacional
ES.04 Iluminação pública 100% LED equipada com sistema de controlo e monitorização	Substituição da iluminação pública com mais de 31.000 luminárias por tecnologia LED, reduzindo o consumo energético, as emissões e os custos operacionais. Paralelamente, implementação de uma plataforma de gestão inteligente da iluminação pública e atualização do sistema de videovigilância e controlo de trânsito, para uma monitorização mais eficiente da mobilidade e da segurança urbana.	→ Implementação de iluminação pública 100% LED e sistema de controlo para gestão remota → Integração da iluminação inteligente no tráfego rodoviário → Desenvolvimento de competências na gestão de infraestruturas inteligentes → Operação e manutenção completas e atempadas de infraestruturas de iluminação inteligente (redução de custos)	→ Melhoria da qualidade do ar, da saúde e da qualidade de vida → Redução da poluição luminosa → Aumento da segurança e melhoria da acessibilidade, através de uma maior visibilidade em pontos críticos de tráfego → Transferência de conhecimentos → Poupanças para o orçamento municipal
Domínio de ação: Mobilidade e Transportes (Mobility and Transport - MT)			
MT.01 Redução da necessidade de transporte motorizado de passageiros	Implementação dos objetivos do PDM alinhados com o <u>Plano de Ação de Mobilidade Sustentável do Porto (PAMUS)</u> que promovem a redução das necessidades de transporte: (1) implementação de uma rede de circulação de modos de mobilidade suave (<u>Rede 20</u>); (2) novas áreas pedonais e limitação do automóvel no centro histórico; (3) revisão da política e redução de estacionamento privado; (4) redução global do tráfego.	→ Expansão das ciclovias (35 km adicionais) → Criação de zonas pedonais → Mudança do planeamento urbano, de orientado para o automóvel para uma ‘cidade de proximidade’ → Eliminação progressiva do estacionamento de rua → Diminuição das alternativas de estacionamento privado → Mudança nos padrões de deslocação e de utilização do automóvel → Mudança cultural no sentido da mobilidade sustentável	→ Menos tempo perdido em engarrafamentos e maior proximidade funcional (instalações e teletrabalho) → Melhoria da qualidade do ar e redução do ruído → Melhoria da conectividade com melhor integração entre transportes públicos e mobilidade suave → Mais saúde e bem-estar com modos ativos de deslocação e menos automóveis na cidade → Transição social justa, dissociando mobilidade da posse de automóvel → Espaço público recuperado para pessoas e mobilidade suave

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
MT.02 Redução dos km percorridos de automóvel - Mudança para transportes públicos descarbonizados MT.02.A Incentivar a utilização dos transportes públicos através da bilhética	Implementação do Programa de Apoio à Redução Tarifária nos Transportes Públicos (PART) - redução tarifária para toda a população, gratuidade dos transportes públicos até aos 18 anos e 22 viagens gratuitas para todos os utilizadores do Cartão Porto., com um investimento municipal superior a 1,5 M€ (em 2022).	→ Descarbonização e eletrificação da frota da STCP → Criação de faixas BUS e melhoria das infraestruturas → Acesso gratuito a transportes públicos para crianças e jovens → Aumento e qualificação da oferta de transportes públicos → Reforço da rede de postos de carregamento para a frota da STCP → Melhoria do conforto, qualidade e sustentabilidade dos transportes públicos → Alterações no planeamento urbano orientado para o transporte coletivo → Aumento das receitas pela maior adesão aos transportes públicos	→ Menos tempo perdido em engarrafamentos → Melhoria da qualidade do ar, saúde humana e bem-estar → Redução do ruído urbano → Transição social justa e mobilidade acessível sem necessidade de automóvel → Maior capacidade de reinvestimento no sistema → Criação de empregos no setor da mobilidade e transportes
MT.02 Redução dos km percorridos de automóvel - Mudança para transportes públicos e elétricos MT.02.B Incentivar a utilização dos transportes públicos através de melhor oferta	Modernização da frota de autocarros da STCP através da aquisição de 171 autocarros elétricos nos próximos 5 anos. Investimentos em interfaces intermodais da cidade, nomeadamente na consolidação do Terminal Intermodal de Campanhã (TIC). Expansão da oferta de mobilidade do Metro na cidade, através de linhas estruturantes: <u>Linha Metrobus</u> , <u>Linha Rubi</u> e expansão da <u>Linha Amarela</u> , e quatro novas linhas, duas das quais abrangem o Porto - Gondomar II e S. Mamede (até 2030).		
MT.03 Maior mobilidade e opções de MaaS (Mobility as a Service)	Promoção da mobilidade partilhada através de <i>carpooling</i> ou o <i>car-sharing</i> . Projetos com ações-piloto de mobilidade autónoma e micromobilidade, como o <u>Greening European Mobility through cascading innovation INItiatives (GEMINI)</u> ou o <u>FABULOS</u> . Sistemas de partilha de mobilidade suave (<u>bicicletas</u> e <u>trotinetes</u>).	→ Criação e comercialização de plataformas de boleias → Melhoria da regulamentação para os serviços MaaS → Estabelecimento de parcerias público-privadas → Aumento dos utilizadores da mobilidade partilhada → Melhoria da automatização dos trajetos de última milha (FABULOS) → Formulação de políticas de apoio à mobilidade partilhada → Maturação e expansão do mercado → Desenvolvimento de um ecossistema de inovação	→ Melhoria da qualidade do ar, saúde e bem-estar → Redução do ruído → Criação de uma comunidade académica e de inovação → Aumento das competências em MaaS e em serviços e soluções digitais

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
MT.04 Eletrificação de veículos (automóveis e motociclos) MT.04.A Rede de carregamento de veículos elétricos e eletrificação da frota privada	Expansão da rede de carregamento elétrico através da disponibilização de espaços para pontos públicos, como forma de incentivo à adoção de veículos elétricos, prevendo 35% de veículos elétricos e híbridos no parque automóvel privado em circulação até 2030, no âmbito da participação do Município no consórcio nacional <u>MOBIE-E</u> .	→ Instalação de infraestruturas de carregamento em locais estratégicos da cidade → Transição integral da frota municipal para veículos elétricos → Implementação de políticas de apoio e incentivo e regulamentação para adoção de veículos elétricos → Cobertura alargada da infraestrutura de carregamento → Integração de tecnologias inteligentes para carregamento e gestão eficiente de energia → Maior aceitação social e perceção positiva dos veículos elétricos	→ Melhoria da qualidade do ar, saúde e bem-estar → Redução do ruído → Mudança cultural para escolhas de transporte mais sustentável → Emergência de novos serviços e modelos de negócio relacionados com os veículos elétricos → Criação de emprego no setor da mobilidade
MT.04 Eletrificação de veículos (automóveis e motociclos) MT.04.B Eletrificação da frota municipal de veículos	Substituição em 70% dos veículos ligeiros municipais a diesel por 390 veículos elétricos ou híbridos plug-in, em 2018, gerando poupanças anuais de 600 mil € em combustível e de 450.000 litros de combustíveis fósseis (o maior contrato de aluguer do país). Investimento recente de cerca de 10 M€ na aquisição de equipamentos e viaturas mais sustentáveis para a Porto Ambiente, reforçando a limpeza urbana e recolha de resíduos com tecnologia de baixas emissões.		
MT.05 Otimização da logística	Implementação do <u>Plano de Logística Urbana Sustentável (PLUS) do Porto</u> para reduzir congestionamento, ocupação do espaço público, emissões atmosféricas e ruído, reforçando a segurança rodoviária e prevendo a redução de 10% nos quilómetros percorridos pelos veículos logísticos na cidade.	→ Execução do Plano de Logística Urbana Sustentável (PLUS) → Criação de um ecossistema logístico inteligente → Continuidade da colaboração entre o Município e as empresas para soluções logísticas sustentáveis	→ Melhoria da qualidade do ar, saúde e qualidade de vida → Redução do ruído → Emergência de modelos empresariais inovadores no setor da logística
MT.06 Eletrificação dos veículos ligeiros e pesados de mercadorias	Descarbonização do transporte de mercadorias através de renovação das frotas para veículos elétricos, de hidrogénio verde ou biometano, acompanhada da adaptação das infraestruturas de base. Inclui empresas como a <u>DHL Express Portugal</u> (meta de 60% da frota de última milha até 2030) e a <u>DPD</u> (mais de 70 veículos elétricos e pontos de carregamento desde 2022).	→ Instalação de infraestruturas de carregamento elétrico para veículos de mercadorias → Adoção crescente da tecnologia e veículos elétricos pelas empresas de logística → Definição potencial de metas de redução de emissões no setor → Expansão e otimização da infraestrutura de carregamento inteligente e integração na rede → Programas de substituição de veículos convencionais → Possíveis incentivos para que as empresas adotem práticas logísticas sustentáveis e invistam em frotas de veículos ecológicos	→ Melhoria da qualidade do ar, saúde humana e bem-estar → Redução do ruído → Emergência de novos modelos de negócio para serviços de transporte de mercadorias e de mobilidade elétrica → Criação de emprego no setor

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
Domínio de ação: Resíduos e Economia Circular (Waste and Circular Economy - WCE)			
WCE.01 Aumento da reciclagem de resíduos	Continuação da implementação de ações de gestão de resíduos para alcançar a meta de “aterro 0”, reforçada por iniciativas implementadas pelo Município e parceiros, como: <u>Dose Certa</u> e <u>Embrulha</u> , <u>Orgânico</u> , <u>Good Food Hubs</u> , <u>CityLoops</u> , <u>ReBOOT Porto</u> , rede de hortas municipais, recolha porta-a-porta de resíduos verdes, recolha coletiva de resíduos, EcoPorto e campanhas de sensibilização - permitiram ultrapassar os objetivos de reciclagem em 2022.	→ Implementação dos projetos ReBOOT, Dose Certa e Embrulha → Implementação da iniciativa Orgânico e Good Food Hubs → Participação ativa no projeto CityLoops → Melhoria e expansão das infraestruturas de recolha e separação → Reforço dos objetivos de reciclagem e de sensibilização (política dos 7R)	→ Melhoria da saúde dos ecossistemas → Novos modelos de negócios verdes e criação de emprego → Mudança comportamental duradoura rumo a práticas de gestão de resíduos mais sustentáveis e à meta "aterro 0"
WCE.02 Processos otimizados e eficiência nas instalações de tratamento de águas residuais	Continuação da implementação de medidas de eficiência energética nas ETARs (<u>Sobreiras</u> e <u>Freixo</u>) - otimização de bombagem e gestão de energia; ampliação e automatização de infraestruturas; adoção de soluções de <u>reutilização de água</u> para limpeza de espaços públicos, rega e jardins, limpeza de contentores e ruas, etc; e implementação de infraestruturas de irrigação inteligente para reduzir consumos em cerca de 15%.	→ Otimização do sistema de bombagem de água → Instalação de sistema de gestão de energia → Investimento direcionado para medidas de otimização na ETAR de Sobreiras → Reutilização de águas residuais em contexto urbano → Produção de energia renovável para autoconsumo → Maior resiliência e eficiência da ETAR do Freixo, aumentando a eficiência do processo de tratamento de águas residuais → Redução de consumos energéticos e de custos operacionais	→ Melhoria da qualidade da água e da saúde dos ecossistemas → Novos modelos de negócio e criação de emprego → Disseminação de conhecimentos e boas práticas no tratamento de águas residuais para outros municípios → Maior sensibilização pública para os benefícios da reutilização e práticas sustentáveis → Comunidade mais informada e ambientalmente consciente

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
Domínio de ação: Compensação de emissões - Infraestruturas verdes (Green Infrastructures - GI) e soluções baseadas na natureza			
GI.01 Aumento das infraestruturas verdes	Expansão e requalificação da infraestrutura verde do Porto através da criação e ampliação de parques urbanos (ex.: <u>Parque Central da Asprela</u> , <u>Parque da Alameda de Cartes</u> , <u>Parque de São Roque</u> , <u>Parque Urbano Dr. Mário Soares</u>), do reforço da arborização autóctone e das florestas urbanas nativas (ex.: <u>FUN Porto</u> , <u>Rede de BioSpots</u> , <u>FUTURO – Projeto 100.000 Árvores</u>) e da implementação de soluções baseadas na natureza, tendo em vista aumentar a resiliência, a biodiversidade e a capacidade de retenção de água na cidade, em linha com o <u>Plano Municipal de Arborização</u> .	→ Cartografia das infraestruturas verdes → Funcionamento integral do Parque Central da Asprela, do Parque de São Roque e do Parque Oriental → Funcionamento do Parque da Alameda de Cartes → Ampliação do Parque da Cidade → Promoção do programa "Se tem um jardim, temos uma árvore para si", do projeto 100.000 árvores e da iniciativa "Caldeiras Vivas" → Estabelecimento de Parcerias Público-Privadas → Conclusão do Parque Urbano da Lapa → Avanço da Rede de BioSpots do Porto → Perceção pública positiva e interação com os novos espaços verdes → Aumento da participação da comunidade em iniciativas verdes → Sucesso a longo prazo do projeto FUN Porto - Florestas Urbanas Nativas → Mecanismos para promover a participação dos cidadãos (ex.: o orçamento colaborativo do Porto) → Atração de investimento sustentável e expansão das infraestruturas verdes	→ Melhoria da qualidade do ar e da água → Melhoria da saúde dos ecossistemas e da resiliência climática (regulação térmica, retenção de água, prevenção de inundações, etc.) → Melhoria da saúde humana e do bem-estar → Criação de emprego → Valorização imobiliária → Transição justa através do acesso equitativo aos serviços dos ecossistemas → Reforço da capacidade municipal na gestão de infraestruturas verdes

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
Domínio de ação: Ambiente construído (Built Environment - BE)			
BE.01 Renovação de edifícios existentes BE.01.A Edifícios privados	Promoção da reabilitação de edifícios através do Regulamento de Isenções de Impostos Municipais do Município, que concede isenções fiscais a prédios urbanos reabilitados. Disponibilização de um balcão único, no âmbito do <u>Porto Energy Hub</u>, que apoia cidadãos na implementação de medidas de eficiência energética e produção renovável nas suas habitações, acelerando renovações profundas com melhorias significativas no desempenho energético e visando uma taxa de renovação de 2,5% por ano até 2030 nos edifícios residenciais, com futura expansão do apoio aos setores comercial e industrial.	→ Execução de projetos de renovação de edifícios municipais e privados → Aplicação do Regulamento de Isenções de Taxas Municipais → Funcionamento do Porto Energy Hub → Implementação da certificação LiderA → Melhoria do conforto térmico sobretudo na habitação social → Contributo para alcançar uma maior taxa de renovação (2,5% por ano até 2030) → Aumento da literacia energética através do apoio prestado pelo Porto Energy Hub	→ Melhoria da qualidade do ar (interior), saúde humana e bem-estar → Redução da pobreza energética → Criação de novos modelos de negócio e de emprego → Valorização do património imobiliário → Redução dos custos energéticos municipais
BE.01 Renovação de edifícios existentes BE.01.B Edifícios municipais	Renovação de edifícios e espaços municipais através da reabilitação profunda de equipamentos educativos, culturais e administrativos (ex.: <u>EB do Falcão</u>, Cinema Batalha, Mercado do Bolhão, sede da Ágora - Cultura e Desporto), da integração de soluções baseadas na natureza e energias renováveis, da certificação ambiental de edifícios (ex.: <u>LEED nas sedes</u> da Porto Ambiente e GoPorto) e da reconversão de património municipal para novos usos (ex.: antigo Matadouro).		
BE.01 Renovação de edifícios existentes BE.01.C Habitação social	Intervenções de eficiência energética na habitação social através de isolamento térmico de paredes interiores e coberturas, de envidraçados mais eficientes e da integração de soluções de tecnologia solar - intervenção em 16 conjuntos (3.947 habitações) desde 2019, complementada por auditorias energéticas e aplicação em projetos-piloto da <u>certificação LiderA</u> para promover construção sustentável.		

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
BE.02 Construção de novos edifícios energeticamente eficientes (NZEB standards)	Promoção de novos edifícios de elevado desempenho ambiental, através do <u>Índice Ambiental do Porto</u>, que incentiva construção eficiente com benefícios no licenciamento, prevendo que 25% das novas edificações cumpram padrões superiores até 2030. Investimento municipal em habitação acessível altamente eficiente (ex.: Lordelo, Monte Pedral e Monte Bela).	→ Integração de energias renováveis nos novos edifícios (painéis solares, biomassa, etc.) → Aplicação generalizada das normas NZEB aos novos projetos de construção → Desenvolvimento e implementação do Índice Ambiental do Porto (avaliação do impacto holístico das novas construções) → Potenciais incentivos financeiros para projetos que cumpram e excedam as normas NZEB → Integração de soluções de armazenamento de energia para otimizar o consumo → Reforço dos quadros regulamentares da construção sustentável → Maior transparência no setor da construção com acesso público a dados de desempenho ambiental → Atração de investimento privado em construção ecológica	→ Melhoria da qualidade do ar (interior), conforto e bem-estar → Emergência de novos modelos de negócio (ex.: tecnologias e materiais de construção ecológicos) e criação de emprego no setor da construção ecológica e indústrias associadas → Valorização e maior procura de edifícios sustentáveis
BE.03 Iluminação e eletrodomésticos eficientes	Disponibilização do serviço <u>Porto Energy Hub</u>, desde 2022, em parceria com a <u>Agência de Energia do Porto</u>, com aconselhamento técnico, jurídico e financeiro gratuito a cidadãos e entidades gestoras de habitação sobre soluções de eficiência energética, incluindo equipamentos e iluminação - com a meta de melhorar em 40% a eficiência energética das habitações do Porto até 2030.	→ Implementação de iluminação LED e eletrodomésticos eficientes → Funcionamento do Porto Energy Hub → Maior sensibilização da comunidade para as vantagens de iluminação e eletrodomésticos eficientes	→ Melhoria da qualidade do ar, saúde, conforto e bem-estar → Redução de custos energéticos e poupança de energia → Emergência de novos modelos de negócio (ex.: tecnologias e materiais eficientes) e criação de emprego no setor
BE.04 Digitalização, literacia e sensibilização	Promoção da literacia através de múltiplos programas de ação educativa para a sustentabilidade (como o <u>Plano Integrado de Educação-Ação para a Sustentabilidade</u>, <u>Eco Agenda</u>, <u>R’Circular</u>, <u>Adapta-te</u> ou <u>Hortas Pedagógicas</u>), incentivando comportamentos sustentáveis e duradouros. Reforço da transição digital com contadores inteligentes distribuídos por quase toda a cidade e com uma ampla rede <u>Wi-Fi gratuita</u> e de aplicação do <u>Cartão Porto</u>, criando bases tecnológicas e participativas (ex.: gamificação), que são a base da implementação de projetos como o <u>WAKE UP!</u>.	→ Implementação de soluções de smart grid e digitalização → Funcionamento do Porto Energy Hub e implementação de várias ações de educação para a sustentabilidade → Aumento da literacia energética e maior compreensão das vantagens de práticas eficientes → Envolvimento da comunidade, reforçando o sentido de responsabilidade partilhada pela descarbonização da cidade	→ Melhoria da qualidade do ar, saúde e bem-estar → Emergência de novos modelos de negócio e criação de emprego ligados à inovação e às soluções digitais → Capacitação da comunidade para decisões informadas sobre energia e uso eficiente de recursos

Ação	Medidas	Resultados (imediatos e tardios)	Co-benefícios
BE.05 Produção descarbonizada de aquecimento de espaços e água	Promoção da eficiência no aquecimento de espaços e de água através do aconselhamento especializado do <u>Porto Energy Hub</u> , apoiando a adoção de soluções de elevada eficiência (ex.: bombas de calor), com a meta de instalação destes equipamentos em 75% dos alojamentos do Porto até 2030, reforçando a descarbonização do setor dos edifícios.	→ Aumento da utilização de bombas de calor → Modernização das infraestruturas para suportar soluções de aquecimento descarbonizado → Desenvolvimento de instrumentos regulamentares de apoio e incentivos/subsídios → Adoção generalizada de equipamentos de aquecimento descarbonizado, acompanhada pelo funcionamento do Porto Energy Hub → Potencial alargamento de programas de incentivo públicos e privados	→ Melhoria da qualidade do ar, saúde, conforto e bem-estar → Emergência de novos modelos de negócio ligados a soluções de aquecimento eficiente e descarbonizado e criação de emprego no setor → Mudança comportamental nas normas sociais, promovendo uma cultura de sustentabilidade e responsabilidade ambiental



3.4. Redução e compensação de emissões

As medidas de mitigação previstas neste plano permitem reduzir 416,337 kt CO₂eq (50%), face ao cenário de referência, sendo 35% das emissões reduzidas através de políticas nacionais e outros planos de ação municipais (descarbonização do sistema elétrico nacional e hidrogénio verde na rede de distribuição de gás natural). Permanecerá uma fração residual de 123,507 kt CO₂eq (15%), a compensar com ações complementares até 2030.

O potencial de captura natural de carbono no Porto é limitado devido à densidade urbana e à reduzida área verde. Atualmente estima-se uma captação média anual de 1,355 kt CO₂ (cerca de 1% da meta), podendo ultrapassar 3 kt/ano com árvores existentes e ações de arborização. O Município encontra-se a aprofundar estudos sobre sequestro de carbono em solos, árvores, massas de água e ecossistemas marinhos, explorando soluções inovadoras.

Por outro lado, a principal via de compensação poderá ser a adesão ao Mercado Voluntário de Carbono (MVC), criado pelo Decreto-Lei n.º 4/2024, dada a limitação física e a ausência de grandes fontes industriais no Porto. Este mecanismo é de interesse para a cidade porque permite desenvolver projetos baseados em soluções naturais, que além de sequestrar carbono, promovem biodiversidade, ordenamento da paisagem e adaptação climática, reforçando a resiliência do território.

➤ Mais detalhes no PMAC 2030 - capítulo 4 (4.5 e 4.7).

Monitorização

04

O processo de Monitorização, Avaliação e Aprendizagem (MAA) é uma componente essencial deste plano, assegurando um modelo de acompanhamento contínuo, melhoria das ações implementadas e alinhamento regular com os objetivos do plano. Está estruturado com base em três componentes principais e intervenientes-chave, de acordo com a tabela seguinte:

Linha de base para avaliação do progresso	Monitorização de rotina	Avaliações/Revisões	Intervenientes-chave
Adaptação - ano de referência entre 2015 e 2024, de acordo com a disponibilidade de dados do respetivo indicador	Processo de recolha anual e análise de indicadores com o objetivo de acompanhar os avanços e fazer os ajustes necessários	Avaliações intercalares em 2025 e 2027, e avaliação final em 2030 Permite analisar o progresso cumulativo, identificar áreas que necessitam de ajustes ou reforços	Equipa de Transição/Porto Ambiente, Departamento Municipal de Planeamento e Gestão Ambiental do Município, pivôs das Unidades Orgânicas e Empresas Municipais, subscritores do Pacto do Porto Para o Clima
Mitigação - 2019 é o ano referência para todos os indicadores			

Para além da monitorização técnica, o PMAC 2030 será atualizado e apresentado anualmente à sociedade civil, garantindo transparência sobre os avanços e execução do plano, permitindo identificar fragilidades e reunir esforços para assegurar a concretização das metas.



4.1. Indicadores relativos à adaptação

A monitorização e avaliação dos objetivos de adaptação será feita de acordo com os indicadores listados de seguida (INDA), organizados por objetivos e metas de adaptação.

Objetivo	Meta	Indicador
1. Aumentar a proteção das zonas de risco natural e das áreas vulneráveis	Melhorar a proteção da linha de costa até 2030, através do investimento municipal de 30 M€ para requalificação e valorização da Frente Marítima do Porto, prevista no POC-CE.	INDA.01 Investimento municipal (€)
	Melhorar a proteção e resiliência das escarpas até 2030, através do investimento municipal de 10 M€ na valorização e estabilização de zonas instáveis.	INDA.02 Investimento municipal (€)
	Promover a aquisição de propriedades privadas em áreas instáveis ou potencialmente instáveis pelo município de forma a garantir 25% de áreas instáveis ou potencialmente instáveis de domínio municipal até 2030.	INDA.03 Áreas instáveis de domínio municipal (m²) / Áreas instáveis (m²)
	Aumentar a requalificação e valorização de 2.500 m de linhas de água até 2030.	INDA.04 Linhas de água requalificadas (m)

Objetivo	Meta	Indicador
2. Promover o conforto bioclimático do edificado público e privado através do uso de soluções sustentáveis e da melhoria da eficiência térmica	Promover a reabilitação e requalificação do Parque Municipal de Renda Apoiada até 2030, através do investimento de 70 M€ para melhoria da eficiência energética e do conforto térmico nas habitações.	INDA.05 Investimento municipal (€)
	Promover a reabilitação e requalificação do Parque Escolar Municipal até 2030, através do investimento de 25 M€ para melhoria da eficiência energética e do conforto térmico nos edifícios.	INDA.06 Investimento municipal (€)
	Implementar o Índice Ambiental do Porto.	INDA.07 Área com Índice Ambiental (m²)
3. Aumentar a resiliência do espaço público através da expansão e requalificação ecológica da estrutura verde de modo a melhorar o conforto bioclimático e a valorizar as linhas de água	Expandir a área verde municipal de acesso público até 2030, com a criação de 150 ha de novos parques e jardins.	INDA.08 Área verde municipal de acesso público criada (ha)
	Requalificar 25% da área verde municipal de acesso público, apostando na valorização ecológica destes espaços até 2030.	INDA.09 Área verde municipal de acesso público requalificada (ha) / Área verde municipal de acesso público (ha)
	Aumentar em 50% a capacidade de retenção de águas pluviais nas áreas verdes municipais até 2030.	INDA.10 Volume de retenção em áreas verdes municipais 2030 (m³) / Volume de retenção em áreas verdes municipais 2020 (m³)
	Aumentar 15% o número de residentes a menos de 500 m de espaços verdes de acesso público até 2030.	INDA.11 População a menos de 500 m de espaços verdes de acesso público 2030 (n.º) / População a menos de 500 m de espaços verdes de acesso público 2022 (n.º)

Objetivo	Meta	Indicador
4. Melhorar a eficiência do ciclo urbano da água através da adaptação da rede e das infraestruturas associadas à gestão da água	Aumentar a eficiência da rede de abastecimento de água, reduzindo até 40% a água não faturada até 2030, face a 2015.	INDA.12 Água não faturada 2030 (%) / Água não faturada 2015 (%)
	Promover o uso de 10% de água residual tratada (Água para Reutilização - ApR) para rega de espaços verdes municipais até 2030.	INDA.13 Volume ApR rega espaços verdes municipais (m³) / Volume rega espaços verdes municipais (m³)
	Adaptar as infraestruturas de gestão do ciclo urbano da água até 2030, através do investimento de 75 M€ na melhoria dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem urbana.	INDA.14 Investimento municipal (€)
	Reduzir em 25% o número de ocorrências com inundações urbanas até 2030.	INDA.15 Ocorrências de inundações urbanas 2030 (n.º) / Ocorrências de inundações urbanas 2023 (n.º)
5. Aumentar a eficiência dos sistemas de alerta e emergência da cidade	Expandir a rede de monitorização e vigilância meteorológica da cidade do Porto até 2030, através da aquisição de 6 estações meteorológicas automáticas (EMA).	INDA.16 EMA instaladas na cidade (n.º)
6. Melhorar as condições de segurança e saúde das pessoas	Promover a construção e reabilitação de Centros de Saúde na cidade até 2030, através do investimento de 10 M€ para melhorar a prestação de cuidados de saúde à população.	INDA.17 Investimento municipal (€)
	Reduzir o número de vítimas em eventos relacionados com fenómenos climáticos extremos até 2030.	INDA.18 Vítimas em eventos relacionados com fenómenos climáticos extremos 2030 (n.º) / Vítimas em eventos relacionados com fenómenos climáticos extremos 2019 (n.º)
7. Aumentar a literacia climática	Aumentar 20% o número de participantes em ações de sensibilização e educação ambiental relacionadas com as alterações climáticas até 2030.	INDA.19 Participantes em ações de sensibilização e educação ambiental 2030 (n.º) / Participantes em ações de sensibilização e educação ambiental 2023 (n.º)

i Mais detalhes no PMAC 2030 - capítulo 9 (9.1).



4.2. Indicadores relativos à mitigação

A monitorização e avaliação dos objetivos de mitigação será feita de acordo com os indicadores listados de seguida (INDM), organizados por categoria de ação e impactos esperados.

Categoria	Resultados/Impactos	Indicador
Saúde pública e ambiente	Redução das emissões de GEE em relação ao valor de referência	INDM.01 Emissões de GEE (t CO ₂ eq)
	Qualidade do ar	INDM.02 Qualidade do ar
	Redução da poluição sonora	INDM.03 População exposta a ruído noturno (L _{night}) superior a 50 dB (%)
		INDM.04 População exposta a níveis médios de ruído dia-fim-de-tarde-noite (L _{den}) superiores a 55 dB (%)
	Qualidade de vida da cidade	INDM.05 Arborização (novas árvores e arbustos autóctones plantados na cidade face a 2020) (n.º)
	Pobreza energética	INDM.06 Pessoas que declaram condições de conforto térmico em casa durante o verão e o inverno (%)

Categoria	Resultados/Impactos	Indicador
Inclusão social, inovação e democracia	Inclusão de pessoas vulneráveis em projetos de neutralidade climática	INDM.07 Residentes de conjuntos de habitação municipal com acesso a energias renováveis (%)
	Reforço de capacidade e competências técnicas	INDM.08 Reforço de competências do staff municipal (grupo-alvo: corpo técnico das empresas municipais e dos serviços municipais estreitamente relacionados com as ações climáticas) (%)
	Quota modal de modos de transporte ecológicos (bicicleta, deslocações a pé e transportes públicos)	INDM.09 Quota modal de utilização de transportes públicos e modos suaves (%)
Digitalização e tecnologia urbana e inteligente	Infraestruturas de contadores inteligentes	INDM.10 Edifícios com contadores elétricos inteligentes (%)
Finanças e investimento	Capital investido em projetos de ação climática	INDM.11 Capital investido pelo município em ações climáticas (cumulativo) (€)
	Capital investido em projetos de ação climática	INDM.12 Capital investido por outras entidades em ações climáticas (cumulativo) (€)
Economia	Criação de emprego	INDM.13 Empregos criados (n.º)
	Adoção de tecnologias renováveis	INDM.14 Capacidade fotovoltaica instalada na cidade (kWp)
Eficiência de recursos	Uso de Água para Reutilização (ApR)	INDM. 15 Volume de ApR utilizada nas operações municipais (limpeza de pavimentos, veículos, equipamentos, rega ou outros)
	Taxa de reciclagem de resíduos urbanos	INDM.16 Resíduos urbanos reciclados (%)

i Mais detalhes no PMAC 2030 - capítulo 9 (9.2).

Implementação e investimento do plano

05

As medidas de adaptação e mitigação representam um investimento total de cerca de 2,85 mil milhões de euros até 2030 (horizonte de implementação do plano).

A **mitigação** concentra 76% deste valor (2,17 mil milhões de euros), sobretudo para descarbonizar o setor da mobilidade através de mais transportes elétricos, novas linhas de metro e modos suaves.

A **adaptação** representa 24% do investimento (680 milhões de euros), para reforçar a proteção e resiliência da cidade perante os fenómenos climáticos extremos.

Entre 2017 e 2023 foram aplicados 653 milhões de euros, dos quais 65% em mitigação (423 milhões de euros) e 35% em adaptação (230 milhões de euros).

Para concluir o plano até 2030, será necessário investir aproximadamente 2,20 mil milhões de euros. O Município contribuirá com cerca de 886 milhões de euros, incluindo 450 milhões de euros previstos no PDM, destinando mais de metade a ações de adaptação. Em paralelo, os operadores de transporte público (Metro do Porto e a STCP) investirão quase mil milhões de euros em soluções de mobilidade eficiente e descarbonizada, com impacto no município e na região. O setor privado (7%) e os cidadãos (6%) farão contributos relevantes, sobretudo ao nível da reabilitação energética do edificado e da descarbonização da frota privada.

Para garantir a implementação, será necessário complementar o investimento municipal com financiamento nacional, europeu e privado, e implementar os mecanismos de acompanhamento que permitem ajustar o plano e cumprir as metas de neutralidade carbónica e resiliência, assegurando uma ação climática conjunta.

i Mais detalhes no PMAC 2030 - capítulo 6.

Oportunidades e desafios

06

O Porto tem consolidado a sua posição como referência nacional e europeia em desenvolvimento sustentável e ação climática. A participação ativa em redes internacionais, tanto num nível formal como técnico, incluindo a presidência do Eurocities Environment Forum (2018-2022) e a presença no Conselho da Energy Cities, assim como a execução bem-sucedida de projetos financiados com resultados concretos e visíveis no território, reforçam esta posição.

Este percurso, aliado ao compromisso assumido de alcançar a neutralidade carbónica até 2030, cria condições únicas para acelerar a transformação da cidade e consolidar a dinâmica já conquistada e torna a cidade atrativa para empresas, organizações, associações e cidadãos, criando oportunidades para:

- Parcerias intermunicipais e europeias;
- Reforço tecnológico e infraestrutural;
- Planeamento urbano sustentável;
- Partilha de conhecimento;
- Maior envolvimento da comunidade;
- Captação de investimento.

Contudo, existem desafios que podem influenciar a concretização das metas:

- Coordenação interna entre departamentos e setores;
- Alinhamento com políticas nacionais (governança multinível);
- Especificidades setoriais (edifícios, indústria, transportes, resíduos);
- Falta de literacia e conhecimento técnico;
- Dificuldades no acesso a financiamento privado;
- Escassez de recursos humanos;
- Barreiras à digitalização;
- Imprevisibilidade das alterações climáticas.

Superar estas barreiras exige colaboração, inovação e mobilização de todos os agentes, garantindo que o Porto continua na vanguarda da ação climática.

Transição justa e sociedade resiliente

07

As alterações climáticas não afetam apenas o ambiente: colocam em risco o património da cidade e o bem-estar das pessoas. A transição para uma sociedade de baixo carbono é inevitável, mas deve ser justa e inclusiva, garantindo que ninguém é deixado para trás. Sem equidade, serão precisamente as populações vulneráveis as mais expostas aos impactos climáticos, ampliando desigualdades existentes.

O Município do Porto reconhece que a crise ambiental e a crise social são inseparáveis e procura equilibrar a redução das emissões com a proteção dos empregos, a justiça social e a competitividade económica. Este compromisso traduz-se em iniciativas que articulam ação climática e inclusão social, nomeadamente:

- **Energia limpa e acessível:** criação de comunidades de energia renovável;
- **Espaços públicos verdes e de proximidade:** melhoria de arruamentos, praças, parques e jardins, criação de novos parques e jardins, como o Parque da Asprela, e a expansão do Parque da Cidade;
- **Mobilidade acessível e inclusiva:** melhoria do transporte público, passe gratuito para jovens até 23 anos, gratuidade anual com o Cartão Porto, e simplificação tarifária;
- **Participação cidadã:** dinamização do Pacto do Porto para o Clima, mobilizando pessoas e organizações na transição climática.

Paralelamente, o Município promove iniciativas sociais que reforçam uma cidade ambientalmente sustentável e socialmente justa, destacando-se:

- **Habitação sustentável:** requalificação da habitação social e programas como o Porto Amigo para combater a pobreza energética;
- **Alimentação saudável e sustentável:** mais de 3 milhões de refeições escolares por ano, Restaurantes Solidários, Zero Desperdício, Mapeamento do Ambiente Alimentar do Porto (MAAP) e rede de Hortas Urbanas;
- **Economia social e circular:** programas como o Porto Solidário, o Roadmap para uma economia circular 2030 e o EcoPorto – Centro para a Circularidade da cidade;
- **Competências para a sustentabilidade:** Porto Energy Hub, Plano Integrado de Educação-Ação para a Sustentabilidade e + Saudável + Sustentável;
- **Soluções baseadas na natureza em zonas vulneráveis:** investimentos em espaços públicos, projetos como My Building is Green, URBINAT e NBRACER - Porto Biolab (Quinta de Salgueiros).

Governança

08

O modelo de governança climática do Porto assenta numa abordagem integrada que articula mitigação e adaptação, envolvendo entidades municipais, empresas parceiras e cidadãos. Esta estrutura colaborativa reflete o compromisso da cidade em antecipar a neutralidade carbónica para 2030, reforçado pelo reconhecimento da Comissão Europeia ao selecionar o Porto como uma das 112 Cidades Inteligentes e Neutras em Carbono.

Combinando liderança institucional, cooperação técnica e participação cidadã, este modelo assegura uma ação climática transversal, inclusiva e monitorizável, com impacto real na transformação sustentável da cidade.

Estrutura de Governança	Adaptação	Mitigação
Coordenação	Departamento Municipal de Planeamento e Gestão Ambiental	Direção para a Neutralidade Carbónica - Equipa de Transição (Porto Ambiente)
Principais entidades envolvidas	Unidades Orgânicas do Município do Porto do âmbito ambiental, planeamento, mobilidade, habitação e infraestruturas, e Empresas Municipais, tais como Águas e Energia do Porto, Domus Social, GO Porto	Unidades Orgânicas, Empresas Municipais e Entidades Participadas, tais como Águas e Energia do Porto, Domus Social, Ágora, GO Porto, Porto Vivo, Porto Digital e AdEPorto, STCP, LIPOR, subscritores do Pacto do Porto para o Clima
Responsabilidades / Funções-chave	→ Articular as várias Unidades Orgânicas e Empresas Municipais na implementação de ações de adaptação → Recolher e integrar dados, acompanhar metas e elaborar relatórios de progresso → Promover a cooperação e a participação das entidades externas e da comunidade em projetos estratégicos → Garantir a atualização e coerência dos planos de adaptação	→ Coordenar a estratégia de descarbonização e garantir o alinhamento com o Pacto do Porto para o Clima e, no seguimento, com o Contrato Climático da cidade → Articular ações entre setores (energia, mobilidade, resíduos, edificado, digitalização) → Propor orientações, identificar lacunas, promover parcerias e capacitação local → Monitorizar e reportar o progresso em direção à neutralidade

Estrutura de Governança	Adaptação	Mitigação
Planos e programas municipais de referência	→ Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil → Plano de Contingência para Pessoas em Situação de Sem-Abrigo – Tempo Frio → Plano Municipal de Valorização e Reabilitação de Linhas de Água → Plano de Ação para a Energia Sustentável 2030 → Plano Diretor Municipal do Porto → Índice Ambiental do Porto → Porto+Permeável → Contrato Climático do Porto → Plano de Arborização	→ Plano de Ação para a Energia Sustentável 2030 → Plano de Mobilidade Urbana Sustentável → Plano de Logística Urbana Sustentável → Plano Diretor Municipal do Porto → Plano Municipal de Redução de Ruído 2.0 → Contrato Climático do Porto

Participação

09

Este plano resulta de um **processo participativo e colaborativo**, envolvendo técnicos municipais, empresas municipais, entidades participadas, instituições e cidadãos, garantindo que as medidas do PMAC 2030 reflitam a realidade e as necessidades da cidade.

Na **adaptação**, para além da análise dos principais planos e estratégias municipais, foram mobilizados técnicos de várias unidades orgânicas e empresas municipais para contribuir para a política climática. O trabalho conjunto permitiu a análise e atualização de riscos, impactos e vulnerabilidades com base em modelos e projeções, identificando as ações necessárias para reforçar a resiliência da cidade.

Na **mitigação**, o Município mapeou os principais stakeholders (operadores de transporte coletivo, empresas de energia, telecomunicações, construção, gestão de resíduos, entidades reguladoras, setor financeiro e cidadãos), promovendo dois momentos-chave de mobilização e envolvimento para a cocriação da descarbonização da cidade: um primeiro para definir em conjunto a ambição climática e medidas prioritárias, e um segundo para reunir cidadãos e especialistas em debates abertos centrados em energia limpa, mobilidade sustentável, descarbonização na construção, economia circular, soluções baseadas na natureza e transição justa.

Para reforçar a **participação cidadã**, o PMAC 2030 foi apresentado no Conselho Municipal de Ambiente, em encontros com associações e ONG, e submetido a consulta pública, com sessões presenciais em várias zonas da cidade. Este processo gerou contributos relevantes: alguns integrados como novas medidas, outros encaminhados para os respetivos serviços competentes, garantindo transparência e o envolvimento ativo da comunidade. Todas as contribuições e avaliações estão disponíveis na versão completa do documento.

➤ Mais detalhes no PMAC 2030 - capítulo 11.

