

# Plano Municipal de Ação Climática

---

Município de Anadia





# Alterações Climáticas ENQUADRAMENTO

As Alterações Climáticas são uma realidade com impactes ambientais, sociais e económicos.

Estas alterações são provocadas pela emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE), que sendo originadas localmente, têm efeitos globais, comprometendo toda a sociedade na procura de soluções, numa lógica de solidariedade e de equidade.



# Alterações Climáticas ENQUADRAMENTO

Através do seu Plano Municipal de Ação Climática, o Município de Anadia define a estratégia local de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, com o objetivo de redução das emissões de CO<sub>2</sub>eq em, pelo menos, 90% até 2050, em relação ao valor de 2005.

O PMAC de Anadia pretende, assim, dar resposta aos requisitos normativos e legais estabelecidos pela Lei de Bases do Clima, no contexto da política climática e implementação de metas setoriais relevantes.

# Alterações Climáticas ENQUADRAMENTO

O plano prevê o desenvolvimento de  
**152 medidas de mitigação e adaptação**  
**(18 medidas de adaptação prioritárias).**

Através deste Plano Municipal de Ação Climática de Anadia, o município define as linhas de atuação para alcançar as seguintes metas:



Redução de emissões de CO<sub>2</sub>eq em, pelo menos, **55% até 2030**, em relação ao valor de 2005;



Redução de emissões de CO<sub>2</sub>eq em, pelo menos, **65% - 75% até 2040**, em relação ao valor de 2005;



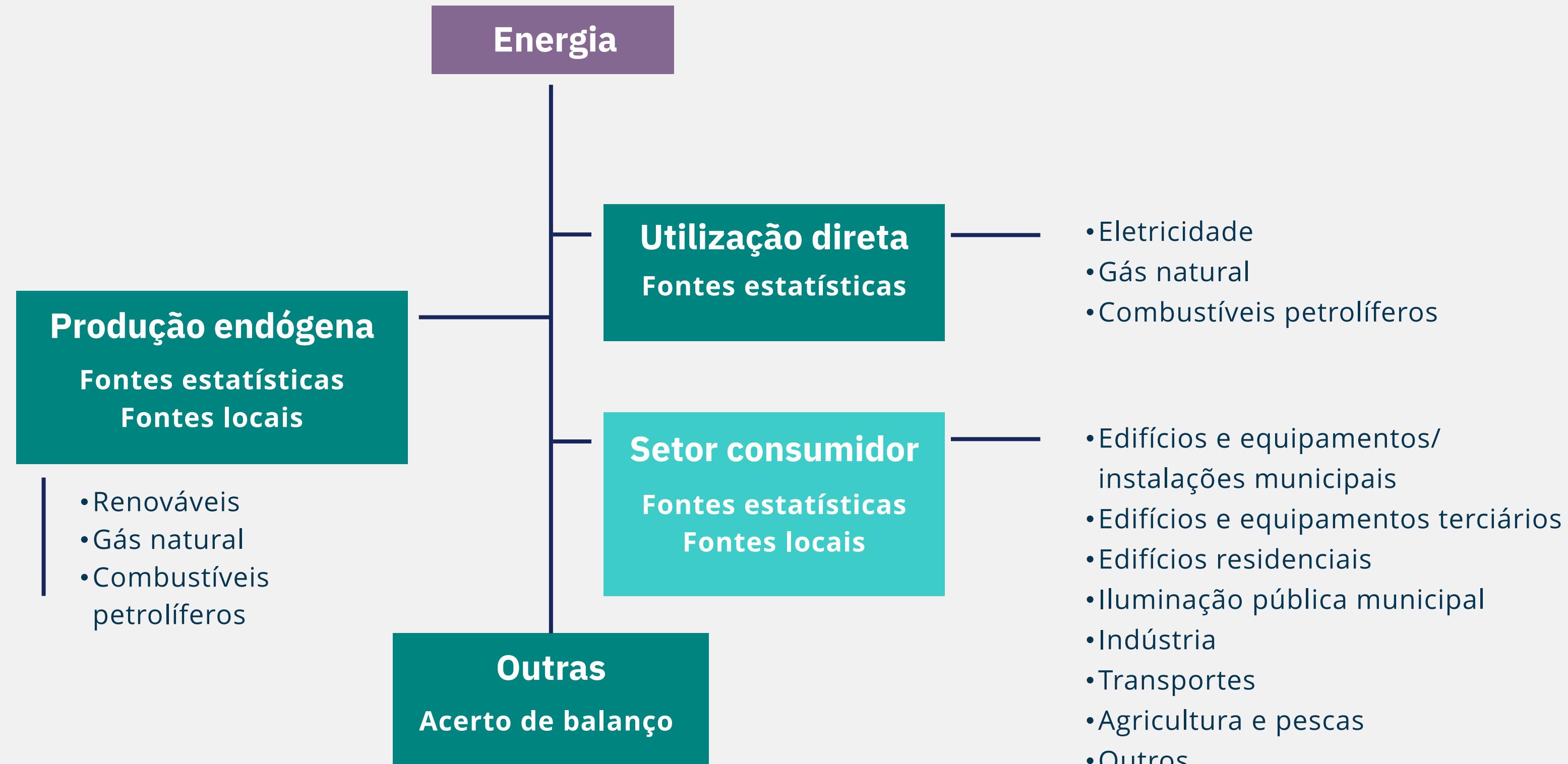
Redução de emissões de CO<sub>2</sub>eq em, pelo menos, **90% até 2050**, em relação ao valor de 2005 (neutralidade carbónica);

# Mitigação

**Plano Municipal de  
Ação Climática**

# Metodologia

Metodologia de cálculo do inventário de consumos e produção de energia.



# Metodologia

## Metodologia de cálculo do inventário de emissões totais de CO<sub>2</sub>eq

### Emissões totais de CO<sub>2</sub>eq

#### Gases com Efeito de Estufa

- Emissões de GEE
- Fator GWP

- CO<sub>2</sub>
- CH<sub>4</sub>
- N<sub>2</sub>O
- Gases Fluorados

#### Fonte de Emissões

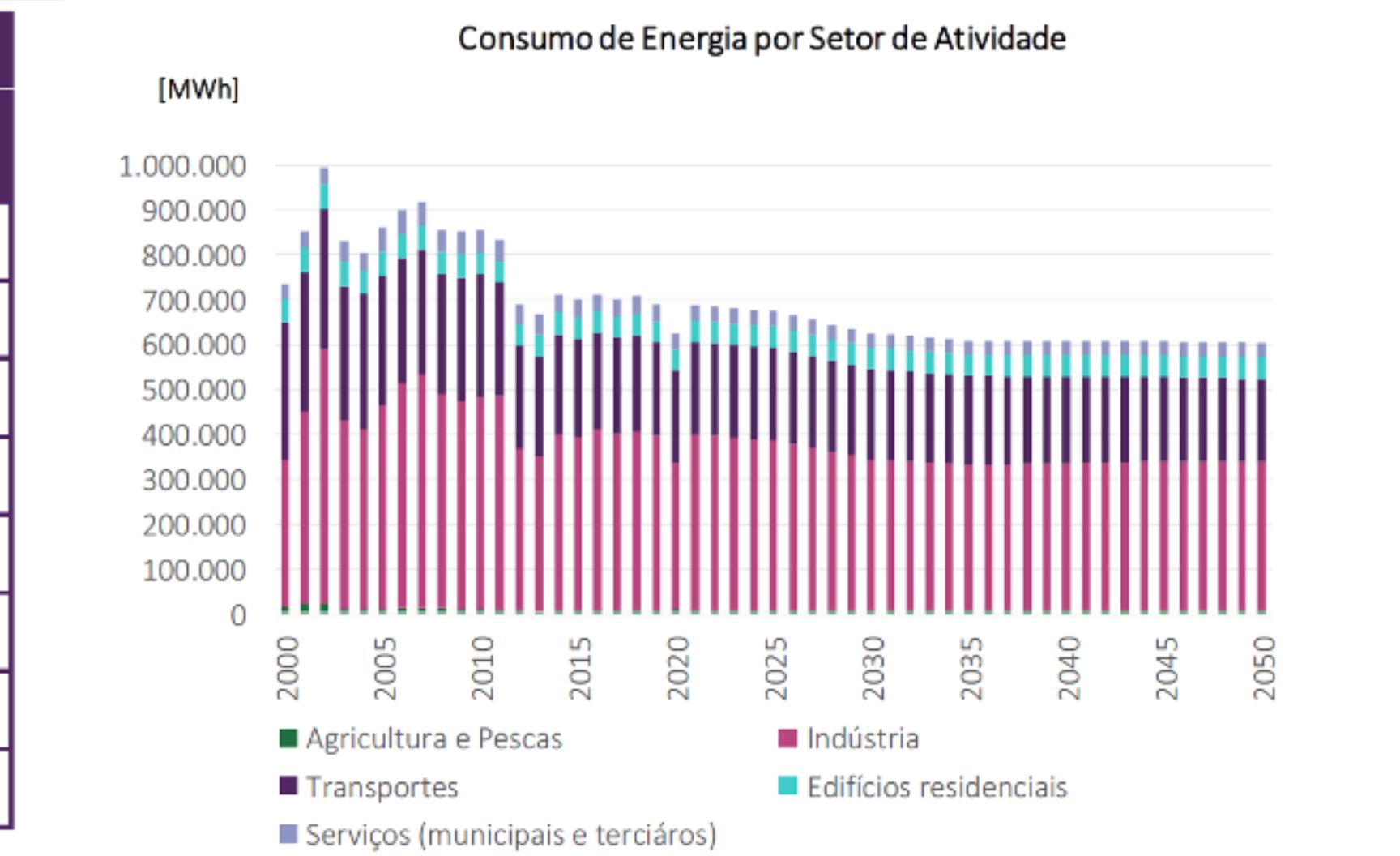
- Consumo de energia
- Fator de emissão
- Emissões de GEE não energéticas

- Produção de eletricidade
- Edifícios de serviços e residenciais
- Transportes e mobilidade
- Indústria, incluindo gases fluorados
- Resíduos e águas residuais
- Agricultura
- Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF)

# Evolução de consumos de energia final

Desde 2005 alcançou-se uma redução do consumo de energia de 24%. Destaca-se o contributo dos edifícios municipais.

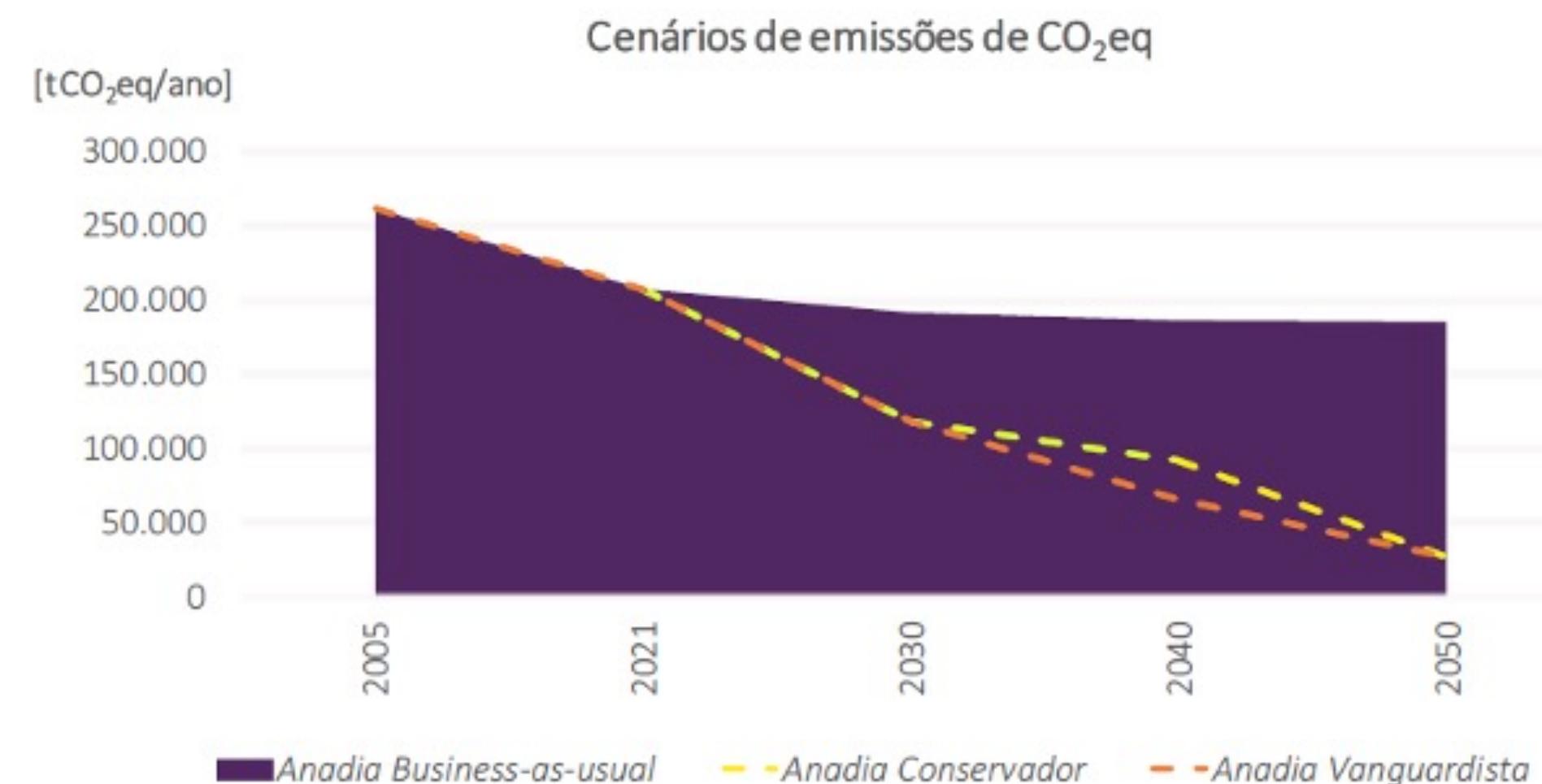
	Consumo total de energia final [MWh/ano]		
	2005	2021	Evolução 2005/2021
Edifícios municipais	9.199	7.765	■ -16%
Edifícios terciários	41.046	22.341	■ -46%
Edifícios residenciais	92.737	73.300	■ -21%
Iluminação pública	3.771	4.555	■ 17%
Indústria	37.396	31.685	■ -15%
Transportes	291.154	222.052	■ -24%
Agricultura e Pescas	11.956	9.573	■ -20%
Total	487.260	371.270	■ -24%



# Evolução de emissões de CO<sub>2</sub>eq

Desde 2005 registou-se uma redução das emissões de CO<sub>2</sub> de 46% no Município

	Emissões de CO <sub>2</sub> eq [tCO <sub>2</sub> eq/ano]		
	2005	2021	Evolução 2005/2021
Edifícios municipais	3.955	1.288	■ -67%
Edifícios terciários	16.506	3.805	■ -77%
Edifícios residenciais	23.712	8.153	■ -66%
Iluminação pública	2.102	738	■ -65%
Indústria	15.213	5.853	■ -62%
Transportes	76.132	54.217	■ -29%
Agricultura e Pescas	3.566	2.200	■ -38%
Total	141.186	76.255	■ -46%





**Edifícios públicos, de serviços e residenciais**



**Transportes e mobilidade**



**Indústria, incluindo gases fluorados**



**Resíduos e águas residuais**



**Agricultura**

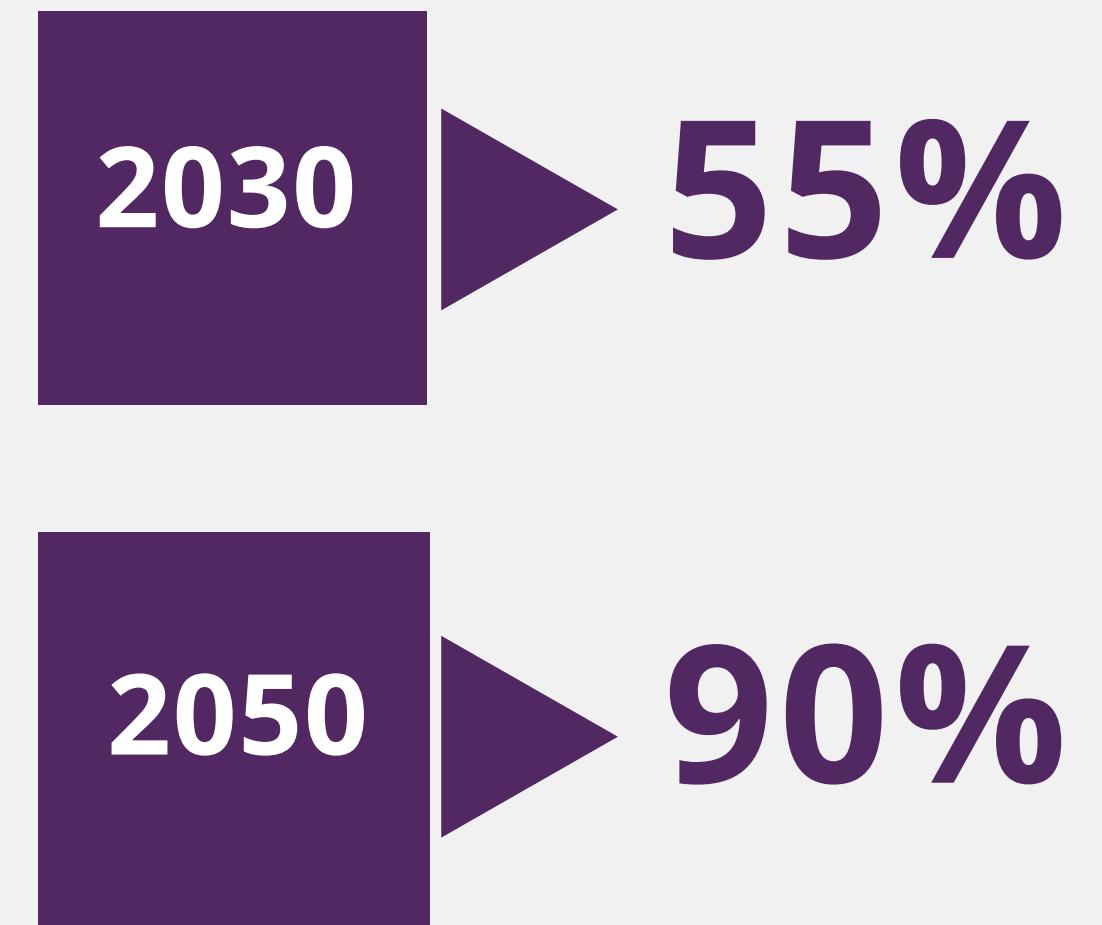


**Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF)**

Setor	2030				2050			
	Custo estimado 2030 [€]	Redução de consumos 2030 [MWh/ano]	Produção de energia 2030 [MWh/ano]	Redução de emissões 2030 [tonCO <sub>2</sub> /ano]	Custo estimado 2050 [€]	Redução de consumos 2050 [MWh/ano]	Produção de energia 2050 [MWh/ano]	Redução de emissões 2050 [tonCO <sub>2</sub> /ano]
 Edifícios de serviços e residenciais	2.500.000 – 3.000.000	35.533	327.414	60.919	3.500.000 – 4.000.000	40.060	727.587	119.770
 Transportes e mobilidade	10.000.000 – 15.000.000	21.986	0	5.806	15.000.000 – 25.000.000	37.977	0	10.083
 Indústria, incluindo gases fluorados	250.000 – 500.000	9.821	20.105	6.124	1.000.000 – 1.500.000	33.997	94.779	24.706
 Resíduos e águas residuais	1.500.000 – 2.000.000	5.974	0	1.544	3.000.000 – 3.500.000	6.326	0	1.696
 Agricultura	250.000 – 500.000	350	0	300	500.000 – 750.000	1.228	0	1.051
 Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas (LULUCF)	250.000 – 500.000	0	0	113	1.000.000 – 1.500.000	0	0	1.888
Total	15.000.000 – 25.000.000	73.664	347.519	74.806	25.000.000 – 50.000.000	119.587	822.367	159.194

# Impactes no âmbito da mitigação

Redução de Emissões de CO<sub>2</sub> (relativas ao ano 2005)



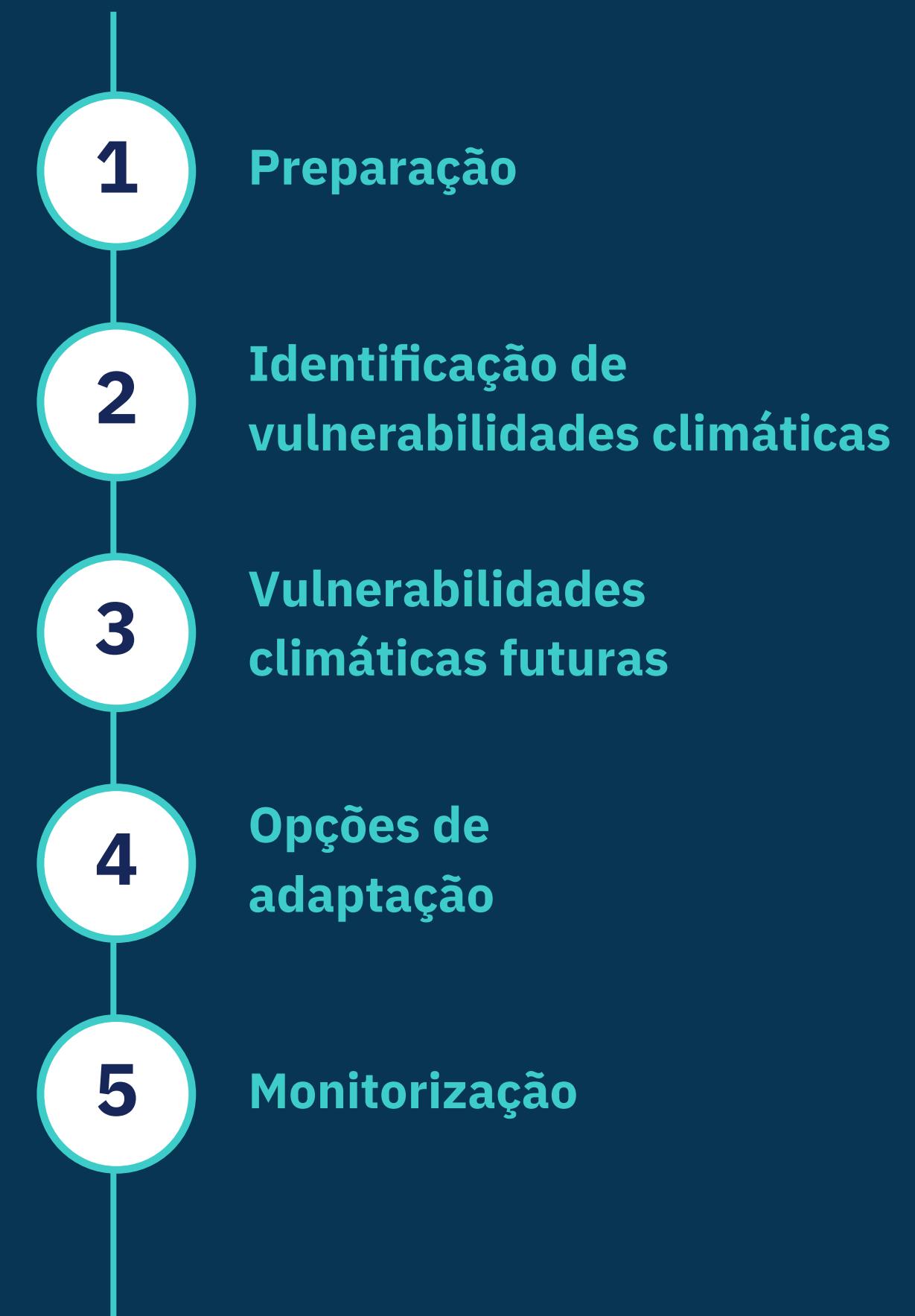
# Adaptação

**Plano Municipal de  
Ação Climática**

# Adaptação Metodologia

A elaboração do PMAC de Anadia, na componente de adaptação, segue a **metodologia ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal)** com as devidas adaptações à realidade do Concelho de Anadia, e o modelo **UKCIP AdaptationWizard, adaptado pelo Pacto de Autarcas para a Energia e Clima**, e utiliza como referência estudos e documentos estratégicos previamente elaborados.

*As medidas de adaptação consistem em ações que contribuem para criar condições de resiliência das atividades humanas e dos sistemas naturais.*





# Adaptação

# Caracterização climática

Para obter as projeções das Alterações Climáticas é necessário recorrer 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) (IPCC, 2013).

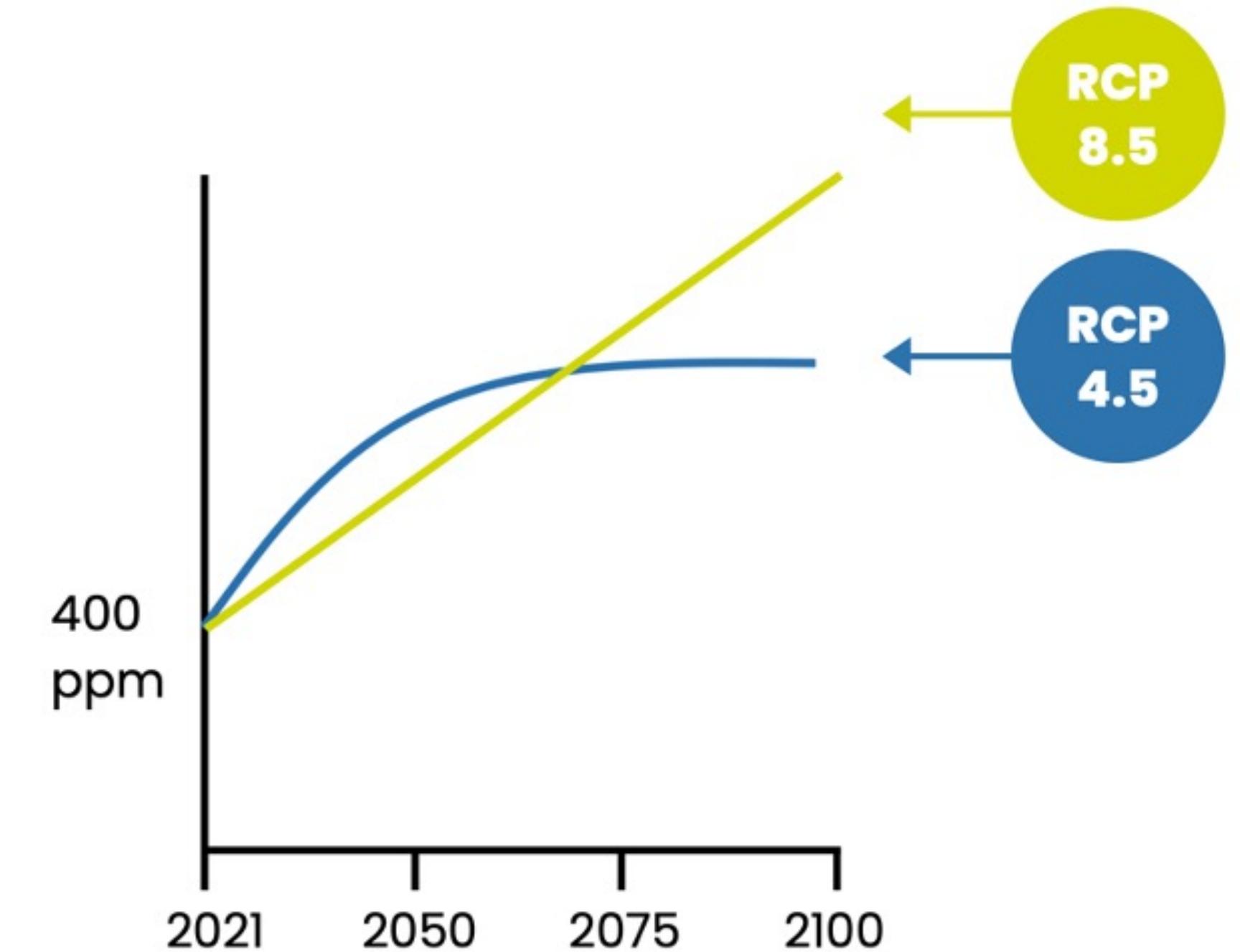
## RCP4.5

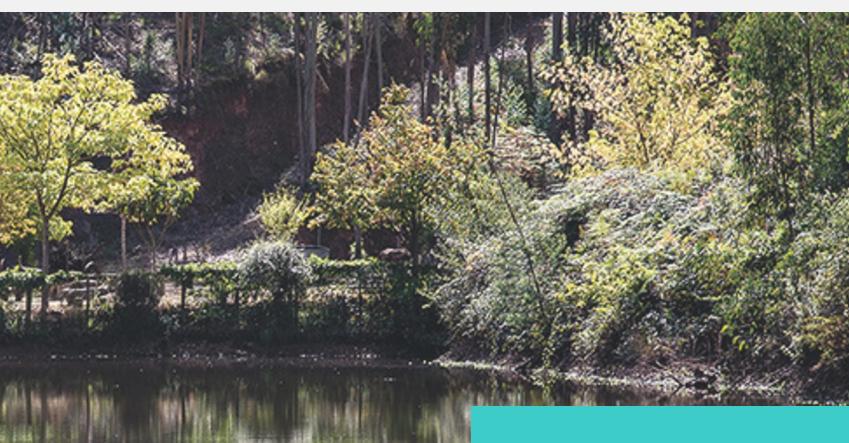
uma trajetória de aumento da concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século

## RCP8.5

uma trajetória de crescimento semelhante ao RCP4.5 até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO<sub>2</sub> de 950 ppm no final do século

# Adaptação Caracterização climática





# Adaptação Caracterização climática

Projeções anomalias climáticas  
– extremos climáticos –  
cenários RCP4.5 e 8.5

Variáveis Climáticas	Histórico	Cenários	Anomalias (médias anuais)	
			2041-2070	2071-2100
Temperatura média ( $^{\circ}\text{C}$ )	13,34	RCP 4.5	+0,63	+0,99
Temperatura Mínima ( $^{\circ}\text{C}$ )	8,22	RCP 8.5	+1,25	+2,65
Temperatura Máxima ( $^{\circ}\text{C}$ )	19,23	RCP 4.5	+0,61	+1,02
Ondas de calor (nº) - Período de pelo menos 6 dias consecutivos em que a temperatura máxima diária é superior a $35^{\circ}\text{C}$ )	2	RCP 8.5	+1,31	+2,59
Número médio de dias com elevadas temperaturas ( $T_{\text{máx}} \geq 35^{\circ}\text{C}$ )	7	RCP 4.5	+0,72	+0,99
Número médio de noites tropicais ( $T_{\text{min}} \geq 20^{\circ}\text{C}$ )	4	RCP 8.5	+1,23	+2,90
Número médio de noites de geada ( $T_{\text{min}} \geq 0^{\circ}\text{C}$ )	23	RCP 4.5	+7,00	+6,00
Precipitação (mm)	1346,51	RCP 8.5	+5,00	+33,00
Número de dias de chuva ( $Pr > 1\text{mm}$ )	135	RCP 4.5	+4,00	+4,00
		RCP 8.5	+6,00	+22,00
		RCP 4.5	+0,00	+1,00
		RCP 8.5	+3,00	+13,00
		RCP 4.5	-2,00	-7,00
		RCP 8.5	-10,00	-15,00
		RCP 4.5	-76,23	20,33
		RCP 8.5	-50,30	-236,81
		RCP 4.5	-8,00	-6,00
		RCP 8.5	-6,00	-25,00



**Agricultura, florestas  
e biodiversidade**



**Energía e resíduos**



**Governação e  
ordenamento do  
território**



**Recursos hídricos**



**Saúde Humana**



**Financeiro**



**Transportes e infraestruturas**



**Turismo**

ID (n.º)	Medida de adaptação	Investimento previsto (€)
1	Reabilitação de ribeiras, galerias ripícolas e zonas húmidas [Transversal ao setor da Saúde Humana]	1.000.000 – 1.500.000€
2	Manutenção das galerias ripícolas	250.000 – 300.000€
3	Promoção de sistemas de reutilização de água [Transversal ao setor Financeiro]	2.500.000 – 3.000.000€
4	Condicionamento à construção em zonas propícias a inundações [Transversal ao setor da Saúde Humana]	75.000 – 100.000€
5	Criação de alternativas ao nível do fornecimento de água (ex: retenção de água pluvial) [Transversal ao setor da Saúde Humana]	1.000.000 – 1.500.000€
6	Melhorar o uso eficiente de água e reduzir desperdícios [Transversal ao setor da Saúde Humana; Financeiro]	2.500.000 – 3.000.000€
7	Promoção da limpeza e regularização das linhas de água [Transversal ao setor da Governação e ordenamento do território; Saúde Humana; Transportes e infraestruturas e Energia e resíduos]	75.000 – 100.000€
8	Recuperação, melhoramento e conservação das infraestruturas de retenção de água, nomeadamente os regadios agrícolas	2.500.000 – 3.000.000€
9	Melhoramento das condições de escoamento em zonas críticas [Transversal ao setor da Energia e resíduos; Governação e ordenamento do território; Agricultura, florestas e biodiversidade; Financeiro e Transportes e infraestruturas]	1.000.000 – 1.500.000€

ID (n.º)	Medida de adaptação	Investimento previsto (€)
10	Reducir a vulnerabilidade das infraestruturas	<b>2.000.000 – 2.500.000€</b>
11	Colaboração direta com unidades de saúde pública na criação de alternativas ao nível do fornecimento de água (ex: retenção de água pluvial)	<b>75.000 – 100.000€</b>
12	Criação de regras específicas para as zonas potenciais de cheias e inundações (licenciamento) [Transversal ao setor Transportes e infraestruturas]	<b>200.000 – 500.000€</b>
13	Proteção da qualidade dos aquíferos e rios	<b>75.000 – 100.000€</b>
14	Combate à impermeabilização dos solos por forma a melhorar as condições de escoamento	<b>1.500.000 – 2.000.000€</b>
15	Redução de zonas impermeáveis	<b>150.000 – 200.000€</b>
16	Sensibilização, educação e capacitação da população e dos serviços	<b>75.000 – 100.000€</b>
17	Educação e capacitação dos municíipes para situações de emergência face a ondas de calor [Transversal ao setor Governação e Ordenamento do território; Transportes e infraestruturas]	<b>50.000 – 100.000€</b>
18	Promoção da sustentabilidade energética no espaço público e em sistemas urbanos, incluindo a eficiência energética da iluminação pública e dos sistemas urbanos de água e saneamento	<b>2.000.000 – 2.500.000€</b>



# Obrigada

---

 [catia.morgado@irradiare.com](mailto:catia.morgado@irradiare.com)

 [rui.henriques@irradiare.com](mailto:rui.henriques@irradiare.com)

 +351 210 937 907