

PROPOSTA DE ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS (ANEXOS)

MUNICÍPIO DO BARREIRO



ANEXO I: EQUIPAS TÉCNICAS DA CÂMARA MUNICIPAL DO BARREIRO E DO PROJETO CLIMADAPT.LOCAL

- **Equipa Técnica da CMB:**

Arquiteto João Marques

(Departamento de Gestão da Cidade / Divisão de Planeamento, Ambiente e Mobilidade)

Arquiteta Inês Belchior

(Departamento de Gestão da Cidade / Divisão de Planeamento, Ambiente e Mobilidade)

Engenheira Filomena Raposo

(Departamento de Gestão da Cidade / Gabinete de Descentralização)

- **Contributos:**

Divisão de Planeamento, Ambiente e Mobilidade (DPAM)

Divisão de Intervenção no Espaço Público e Equipamentos Municipais (DIEPEM)

Divisão de Águas e Saneamento (DAS)

Divisão de Resíduos (DR)

Divisão de Intervenção Social e Educação (DISE)

Gabinete de Estudos e Projetos (GEP)

Gabinete da Descentralização (GD)

Gabinete Técnico Florestal (GTF)

Centro de Educação Ambiental (CEA)

Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC)

Serviços Municipalizados de Transportes Coletivos do Barreiro (SMTCB)

S.energia - Agência Regional de Energia para os concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete [Equipa externa]

- **Equipa Técnica do ClimAdaPT.Local:**

FFCUL – Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

WE CONSULTANTS

QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza

ICS – Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa

FCT-UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

UA – Universidade de Aveiro

ICETA/CIBIO – Universidade dos Açores

ClimAdaPT.Local

ANEXO II: MAPEAMENTO DE ATORES-CHAVE

O mapeamento de atores-chave partiu de uma grelha de identificação criada para o efeito, com vista a abranger um leque amplo e diverso de interlocutores (públicos, privados e da sociedade civil). Esta grelha de mapeamento assentou nas seguintes categorias:

- Administração central, regional, local/serviços públicos;
- Agentes económicos;
- Associações empresariais e socioprofissionais;
- Organizações da sociedade civil;
- Instituições de ensino;
- Comunicação social;
- Líderes locais.

Até à realização do *Workshop* Local de Envolvimento de Atores-chave, a grelha de mapeamento foi ajustada, complementada e estabilizada. Numa primeira fase foram incluídos os contributos de personalidades locais. Este levantamento inicial foi alvo de análise pela equipa da estratégia, através de um processo iterativo de diálogo para definir a grelha final (tabela 1).

Tabela 1 – Grelha de mapeamento de atores-chave.

GRUPO	ACTORES-CHAVE
Administração central, regional, local / Serviços públicos	Serviço Municipal de Transportes Coletivos do Barreiro (SMTCB)
	PSP - Divisão do Barreiro
	ACES - Arco Ribeirinho
	GNR - Destacamento Territorial do Montijo
	Centro Distrital Segurança Social Setúbal
	APL - Administração do Porto de Lisboa, S.A.
	Capitania do Porto de Lisboa; Delegação Marítima Barreiro
	Delegação de Saúde
	Proteção Civil
	Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS)
	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P. (ICNF)
	Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente (SEPNA)
	Brigada de Protecção Ambiental (BRIPA)
	Marinha - Comando Corpo de Fuzileiros - Escola de Fuzileiros
	S.energia - Agência Regional de Energia para os concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete

	Hospital - Centro Hospitalar Barreiro Montijo, E.P.E. (Hospital N.º S.ª Rosário)
	APA - Agência Portuguesa do Ambiente - ARH
	IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera
	CCDR-LVT Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
	Assembleia Municipal
	União de Freguesias do Barreiro e Lavradio
	União de Freguesias do Alto Seixalinho, St.º André e Verderena
	União de Freguesias de Palhais e Coina
	Junta de Freguesia de Santo António da Charneca
Agentes económicos	Baia do Tejo, S.A.
	AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.
	Transtejo & Soflusa
	Fisipe Fibras Sintéticas de Portugal, S.A.
	LBC Tanquipor, S.A.
	Ap - Amoníaco de Portugal S.A.
	Ambimed - Gestão Ambiental Lda.
	ECO-OIL
	Washclean Laundries - Serv. de Lavandaria Lda.
	TST - Transportes Sul do Tejo
	REFER - Infraestruturas de Portugal
	CP-Comboios de Portugal
	Jessica Holding Fund Portugal
	Central de Táxis do Barreiro
	Sovena Consumer Goods
Organizações da sociedade civil	Bombeiros Voluntários do Sul e Sueste
	Bombeiros Voluntários do Barreiro Corpo de Salvação Pública
	Santa Casa de Misericórdia do Barreiro
	Associação do Comércio, Indústria e Serviços do Barreiro e Moita
	Catica - Centro Comunitário de Coina
	Centro Social e Paroquial Pe. Abílio Mendes
	Centro Social e Paroquial de Santo André
	Associação NÓS
	Associação de Proprietários do Barreiro
	PERSONA - Associação para a Promoção da Saúde Mental
	Paróquia do Lavradio
	Paróquia N.ª Sr.ª da Graça
	Paróquia de Santa Maria do Barreiro
	RUMO - Cooperativa De Solidariedade Social, Crl
	Instituto dos Ferroviários
Associações empresariais e socio-profissionais	SINTAP
	STAL - Direção Regional Setúbal
Instituições de Ensino	Faculdade Ciências e Tecnologia - UNL
	Escola Superior de Tecnologia do Barreiro do Instituto Politécnico de Setúbal

	Agrupamento de Escolas Alfredo da Silva
	Agrupamento de Escolas Álvaro Velho
	Agrupamento de Escolas Augusto Cabrita
	Agrupamento de Escolas de Casquilhos
	Agrupamento de Escolas de Santo André
	Agrupamento de Escolas do Barreiro
	Agrupamento de Escolas de Santo António da Charneca
	Escola Profissional Bento de Jesus Caraça
Comunicação Social	Jornal "Rostos"
Líderes locais	Vários

ANEXO III: PERFIL DE IMPACTOS CLIMÁTICOS LOCAIS (PIC-L)

O anexo III é subdividido em dois subcapítulos. O primeiro apresenta a estrutura simplificada do Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L), enquanto ferramenta de apoio à sistematização do levantamento de vulnerabilidades climáticas observadas, realizado para o município do Barreiro. O segundo apresenta uma pequena síntese dos principais resultados.

III.1 ESTRUTURA DO PIC-L

O PIC-L consiste numa ferramenta de apoio à análise da suscetibilidade, exposição, capacidade de adaptação e vulnerabilidade de um município ao clima atual. Esta ferramenta constitui uma base de dados, composta por diferentes campos (Tabela 2). O seu objetivo consiste em sistematizar informações sobre eventos meteorológicos que tiveram impactos para o município, de forma a responder a quatro questões fundamentais:

- Como foi o município afetado pelos diferentes eventos climáticos a que se encontra exposto;
- Quais foram as consequências desses eventos;
- Que ações foram tomadas para resolver essas consequências;
- Que limiares críticos foram ultrapassados – caso se verifique – e que impactos (negativos ou positivos) resultaram para o município.

Tabela 2 – Principais campos da ferramenta PIC-L.

Identificação e consequências do evento climático					Capacidade de resposta				Limiares
5. Data do evento climático	6. Tipo de evento climático	8. Impacto	9. Detalhes das consequências	10. Localização	11. Responsáveis pela resposta	12. Responsáveis pelo planeamento da resposta	13. Ações / respostas	14. Eficácia das ações / respostas	15. Limiares críticos?
..

III.2 RESUMO DOS RESULTADOS

O levantamento dos eventos climáticos adversos que assolaram o município do Barreiro foi realizado para os últimos 15 anos (entre 2000 e 2014), com recurso a uma pesquisa exaustiva em

relatórios e registos internos dos serviços municipais, arquivo municipal, artigos científicos, imprensa local, artigos online de jornais nacionais e relatórios das Corporações de Bombeiros.

A tabela 3 sintetiza os resultados do levantamento efetuado com recurso ao PIC-L.

Tabela 3 – Sumário dos resultados do Perfil dos Impactos Climáticos Locais (PIC-L).

Variáveis	Exemplo (s)	Resultados
Número total de eventos climáticos	<i>Precipitação excessiva (cheias/inundações), conjugada com maré alta e ventos fortes</i>	18
Número total de impactos registados	<i>Danos em edifícios; danos para a vegetação; danos em infraestruturas; alterações nos estilos de vida</i>	28
Número total de consequências registadas	<i>Encerramento de serviços; queda de árvores; queda de estruturas; problemas de trânsito e mobilidade</i>	38
Número total dos eventos climáticos que tiveram importância alta	<i>Precipitação excessiva; ventos fortes</i>	11
Número total dos eventos climáticos que tiveram uma resposta eficaz	<i>Precipitação excessiva (cheias/inundações); ventos fortes</i>	18
Número total dos eventos climáticos, com importância alta e moderada, que tiveram uma resposta com eficácia baixa	<i>Precipitação excessiva; ventos fortes</i>	0

ANEXO IV: PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO DO BARREIRO

No anexo IV são apresentadas as alterações climáticas projetadas para o município do Barreiro. O conjunto global das anomalias projetadas para diferentes variáveis climáticas, a médio e longo prazo, encontra-se na tabela 4. Os dados referem-se a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5). Na figura 1 estão representadas as projeções da precipitação média anual até ao final do século, e o valor observado no período de 1976-2005. Finalmente, as projeções (em valores absolutos) para as restantes variáveis climáticas estão representadas na figura 2.

Tabela 4 – Anomalias projetadas para as diferentes variáveis climáticas até ao final do século para o município do Barreiro. Os dados referem-se a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5).

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Temperatura média (°C)	Anual	1	14,8	2,0	2,5	2,7	4,4
		2	13,5	1,4	1,4	1,8	3,5
	Inverno	1	8,1	1,5	2,2	2,1	3,5
		2	7,8	0,9	1,0	1,1	2,5
	Primavera	1	13,0	1,6	2,3	2,2	3,9
		2	11,9	1,2	1,2	1,6	3,0
	Verão	1	22,1	2,5	2,7	3,0	4,6
		2	19,9	1,9	1,8	2,5	4,6
	Outono	1	15,9	2,5	3,0	3,6	5,5
		2	14,3	1,6	1,6	2,1	3,8
Temperatura máxima (°C)	Anual	1	21,9	2,3	2,9	3,1	4,9
		2	19,7	1,5	1,5	2,0	3,7
	Inverno	1	12,7	1,6	2,2	2,3	3,7
		2	13,0	0,8	1,1	1,1	2,3
	Primavera	1	18,8	1,9	2,7	2,6	4,5
		2	17,8	1,5	1,2	1,8	3,3
	Verão	1	30,5	3,0	3,3	3,5	5,3
		2	27,5	2,1	1,9	2,9	5,2
	Outono	1	21,9	2,7	3,3	4,0	6,1
		2	20,4	1,7	1,9	2,1	4,0
Temperatura mínima (°C)	Anual	1	9,4	1,9	2,4	2,5	4,2
		2	8,2	1,3	1,4	1,8	3,4
	Inverno	1	4,3	1,4	2,1	1,9	3,4
		2	3,6	1,0	1,1	1,2	2,7
	Primavera	1	7,5	1,6	2,1	2,0	3,7
		2	6,4	1,0	1,2	1,6	2,9
	Verão	1	14,9	2,2	2,6	2,8	4,4
		2	13,4	1,7	1,7	2,2	4,2

Variável climática	Estação do ano	Modelo climático	Histórico (1976-2005)	Anomalias			
				RCP4.5		RCP8.5	
				2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
	Outono	1 2	10,9 9,4	2,4 1,5	3,0 1,6	3,4 2,1	5,3 3,9
Precipitação média (mm)	Anual	1 2	871	-132 -48	-145 -12	-214 -36	-273 -26
	Inverno	1 2	361	-39 7	-24 6	-74 -8	-95 51
	Primavera	1 2	208	-51 -49	-54 -15	-48 -27	-63 -55
	Verão	1 2	50	-15 2	-24 1	-17 -5	-24 -10
	Outono	1 2	251	-28 -7	-44 -4	-75 4	-91 -12
Velocidade máxima diária do vento (km/h)	Anual	1 2	21,0 19,7	2,3 1,5	2,9 1,5	3,1 2,0	4,9 3,7
	Inverno	1 2	18,9 21,1	-1,0 0,0	-0,8 -0,7	-0,7 -0,1	-1,4 -0,2
	Primavera	1 2	20,5 22,8	0,6 -0,1	0,9 0,0	0,8 0,2	1,4 0,2
	Verão	1 2	22,2 23,5	0,3 0,0	0,3 0,2	0,4 0,2	0,5 0,1
	Outono	1 2	18,2 20,1	-0,6 -0,8	-0,7 -0,5	-1,1 -0,6	-1,3 -0,5
Nº médio de dias de verão	Anual	1 2	114 89	28 24	37 23	36 34	60 57
Nº médio de dias muito quentes	Anual	1 2	21 7	24 10	31 9	25 15	52 34
Nº total de ondas de calor	Anual	1 2	36 47	88 69	65 46	114 92	124 112
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	Anual	1 2	8,4 8,0	0,9 0,4	0,8 -1,0	1,5 0,7	1,7 1,6
Nº médio de noites tropicais	Anual	1 2	4,5 1,2	11,4 3,8	12,8 6,1	18,8 3,2	47,9 21,4
Nº médio de dias de geada	Anual	1 2	7,4 17,3	-5,5 -6,2	-6,6 -8,4	-5,9 -9,1	-7,1 -15,4
Nº médio de dias de chuva	Anual	1 2	94,0 100,8	-12,6 -9,6	-15,1 -9,2	-19,8 -8,4	-30,2 -14,2
	Inverno	1 2	34,2 36,7	-3,1 -0,8	-0,6 -1,3	-4,2 -1,3	-8,6 0,1
	Primavera	1 2	26,2 31,5	-3,1 -5,6	-5,1 -5,1	-4,6 -3,0	-7,1 -7,7
	Verão	1 2	7,9 6,6	-3,1 0,1	-4,1 -1,2	-3,6 -0,8	-4,8 -1,9
	Outono	1 2	25,7 26,0	-4,2 -3,3	-5,2 -1,6	-7,5 -3,2	-9,6 -4,7
Nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior	Anual	1 2	15,4 25,7	-3,1 -2,5	-4,2 -2,5	-4,2 -2,7	-6,1 -3,2

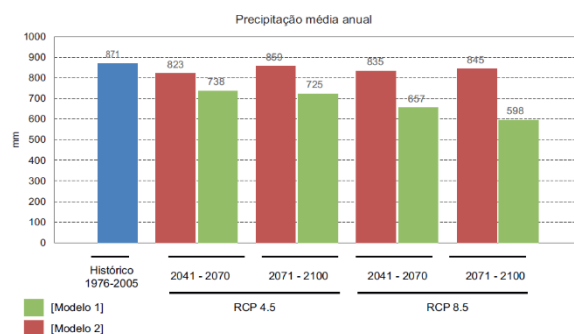
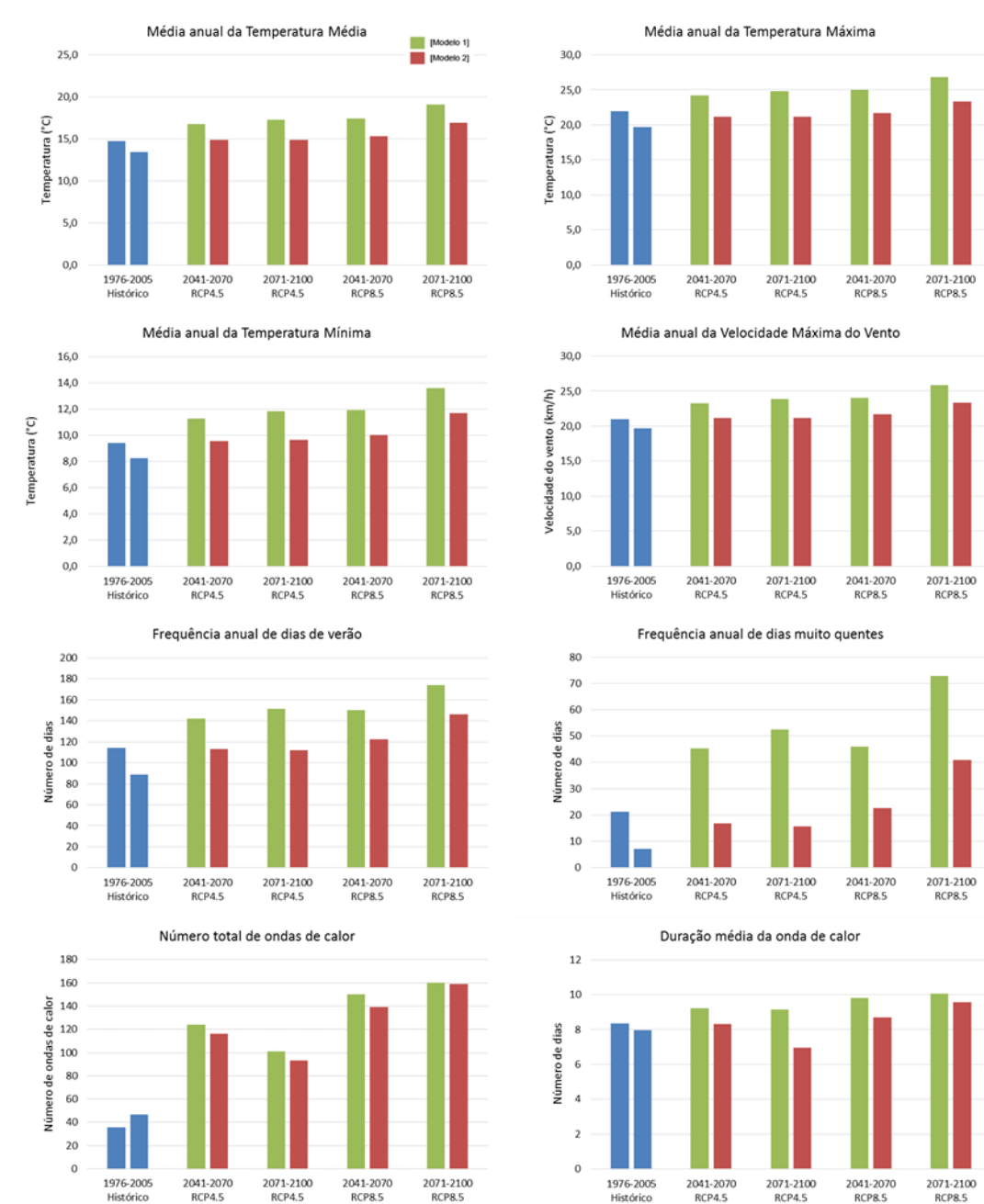


Figura 1 – Precipitação média anual observada no período entre 1976-2005, e projeções até ao final do século. Os dados são relativos a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5).



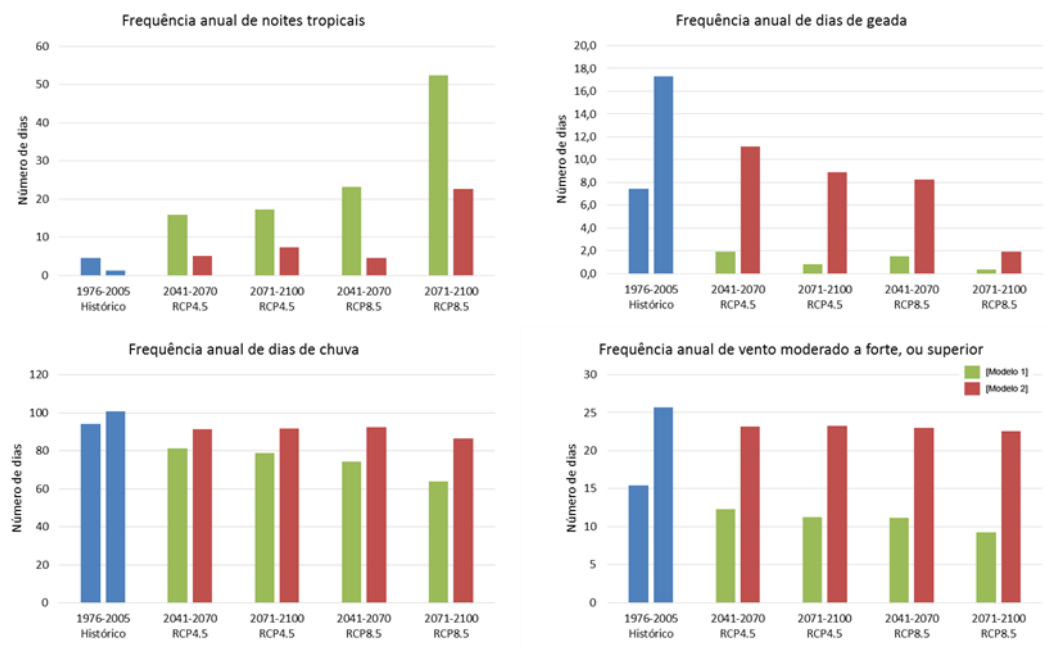


Figura 2 – Projeções das variáveis climáticas para dois modelos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5), até ao final do século, relativas ao município do Barreiro. A barra azul à esquerda refere-se ao histórico do modelo 1, e a barra azul à direita refere-se ao histórico do modelo 2.

ANEXO V: ANÁLISE DA VULNERABILIDADE CLIMÁTICA NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL

O anexo V é subdividido em três subcapítulos. O primeiro explicita a metodologia adotada para calcular o impacto potencial do clima atual e futuro no conforto térmico do parque residencial do Barreiro, bem como os principais resultados desta análise. O segundo e terceiro subcapítulos apresentam a mesma estrutura do primeiro, dizendo respeito, respetivamente, à capacidade adaptativa e à vulnerabilidade no conforto térmico do parque residencial do Barreiro.

V.1 IMPACTO POTENCIAL NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL DO BARREIRO

O cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial do Barreiro parte do pressuposto que o conforto térmico em Portugal é definido como as condições de conforto referidas no Regulamento das Características do Conforto Térmico dos Edifícios (RCCTE Decreto Lei n.º 80/2006), ou seja, a manutenção de uma temperatura interior dos alojamentos de 20°C na estação fria e de 25°C na estação quente.

O impacto potencial das alterações climáticas em termos de conforto térmico foi estimado como a diferença entre a energia final consumida no alojamento para aquecimento e arrefecimento dos espaços (seguidamente designada por REAL) e a energia final para aquecimento e arrefecimento dos espaços que seria necessária para assegurar aqueles níveis de conforto térmico (seguidamente designada por IDEAL). Quanto maior esta distância (medida como Δ MWh), maior será o impacto potencial em termos de conforto térmico.

A figura 3 esquematiza os passos metodológicos para estimar a energia final IDEAL e REAL para aquecimento e arrefecimento de alojamentos.

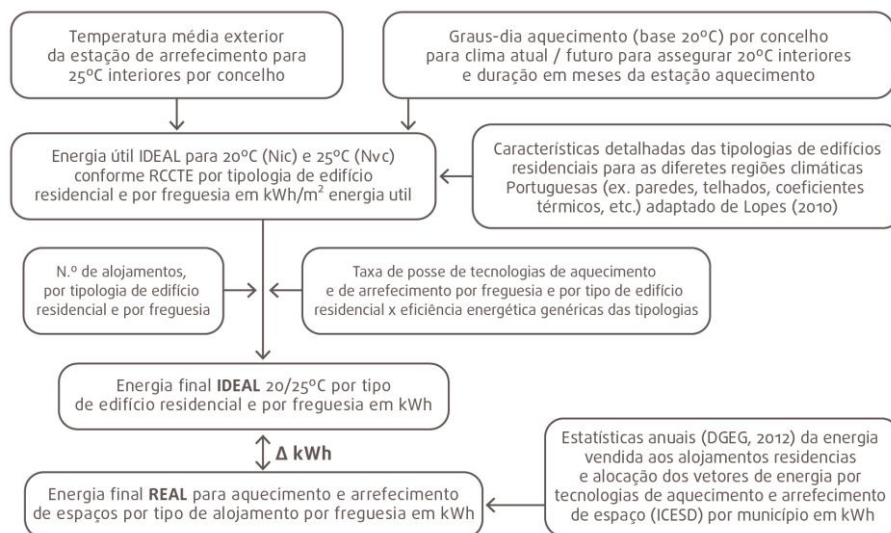


Figura 3 - Metodologia para estimar o impacto potencial das alterações climáticas no conforto térmico dos alojamentos residenciais¹.

Para estimar a energia final REAL consumida para aquecimento e arrefecimento de espaços foram utilizados dados estatísticos do consumo de energia final por município (DGEG, 2012), relativos a vendas de eletricidade, GPL, gás natural e gasóleo para consumidores do sector residencial, para o ano de 2012. O valor correspondente de cada um destes vetores de energia consumidos para aquecimento e arrefecimento de espaços foi apurado tendo em conta informação do inquérito realizado às habitações residenciais em Portugal (DGEG & INE, 2011). No que respeita ao consumo de energia para biomassa, cujo valor é bastante significativo para o aquecimento de espaços em Portugal (67,5% em 2012), foi assumido o valor por habitação estimado pela DGEG & INE (2011), dado que não estão disponíveis dados estatísticos mais robustos. Uma vez que não existem dados estatísticos relativos a consumos para aquecimento e arrefecimento desagregados ao nível da freguesia, a estimativa do consumo de energia final REAL para as freguesias resulta da alocação proporcional dos consumos de aquecimento e arrefecimento face ao total do município utilizando como interpolador o rácio área total (m²) de alojamentos por freguesia / área total (m²) de alojamentos no município.

A estimativa da energia final IDEAL assenta, em primeiro lugar, na estimativa da energia útil IDEAL, calculada de acordo com o regulamento do RCCTE 2006, o qual estima as necessidades de energia útil (kWh/m²) para o aquecimento e arrefecimento de espaços por alojamento e por tipologia de edifícios residenciais para os vários municípios. O cálculo da energia útil IDEAL para os alojamentos em cada município respeita as regiões climáticas definidas no Anexo III do RCCTE 2006 e os graus-dia de aquecimento (base 20°C) que caracterizam a severidade do clima em cada região climática (tabela 5).

¹ ICESD refere-se ao Inquérito ao consumo de energia no sector doméstico em 2010 (DGEG & INE, 2011)

Tabela 5 – Dados relativos ao clima atual e futuro para o cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial do Barreiro.

Região Climática (RCCTE, 2006)	Inverno	I1
	Verão	V2

	Clima Atual	Cenário Futuro
Origem de Dados	RCCTE 2006	Calculado com base no modelo 1: SMHI-RCA4_MOHC-HadGEM2 (RCP 8.5)
Duração da estação de aquecimento	5,3 meses	4,3 meses
Graus-dia de aquecimento	1150	695
Temperatura média na estação de arrefecimento	23,0°C	25,8°C

Tendo em conta este zonamento climático, foi utilizado um conjunto de tipologias residenciais predefinidas do parque residencial português, atualizadas com os dados dos Censos 2011 e aplicado ao município do Barreiro.

Estas tipologias traduzem diferentes comportamentos térmicos do parque edificado residencial e consideram, entre outras variáveis, épocas e materiais de construção, e tipo de edifícios (prédio ou vivenda).

Tabela 6 - Parque Residencial Edificado (nº alojamentos) desagregado por tipologia e data de construção com base em dados do INE (2011)².

Edifícios <1919	1919-1945		1945-1960		1960-1980		1980-2000		> 2000	
	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio
1345	2165	3424	0	2205	5653	9655	2575	1025	0	1725

A energia útil IDEAL para conforto térmico foi convertida em energia final IDEAL considerando dados estatísticos dos Censos 2011, relativos a taxa de posse de equipamentos de aquecimento e arrefecimento por freguesia e por tipo de edifício, área média de alojamentos por freguesia, tipos de vetores de energia consumidos para aquecimento e arrefecimento de espaços e por tipo de edifício residencial, bem como valores de eficiências energéticas dos vários equipamentos de aquecimento e arrefecimento.

² Os números de alojamentos apresentados na tabela 6 refletem os alojamentos em edifícios que além da data de construção, se enquadram nas tipologias construtivas representativas consideradas refletindo, entre outros, material de construção, espessura de parede, etc. Por este motivo os valores de alojamentos não correspondem à totalidade de edifícios residenciais existentes no município. Para mais informações consultar LOPES, T. P. (2010).

Tabela 7 – Percentagem de alojamentos com equipamentos de aquecimento e arrefecimento (INE, 2011).

	Aquecimento	Arrefecimento
Alojamentos	83%	15%

O impacto potencial no conforto térmico dos alojamentos residenciais por freguesia, considerando as atuais condições climáticas, é traduzido pela diferença percentual entre a energia final REAL consumida para aquecimento e arrefecimento de espaços e a energia final IDEAL que deveria ser consumida para se ter as condições de conforto térmico conforme a regulamentação em vigor em Portugal (tabela 8)

Tabela 8 – Consumo de energia *per capita* registado para aquecimento/arrefecimento do parque residencial do município do Barreiro e consumos de energia necessários para garantir o conforto térmico desse parque, segundo RCCTE 2006. Situação atual e situação projetada para o final do século (RCP 8.5).

	Interior a 20°C – Aquecimento (tep ³)	Interior a 25°C – arrefecimento (tep)
Consumo anual atual de energia final <i>per capita</i> (DGEG, ICESD) - REAL	0,017	0,001
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Atual	0,182	0,007
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Futuro	0,097	0,001

Este rácio é classificado num índice de impacto que varia de 1 (impacto mínimo) a 20 (impacto máximo).

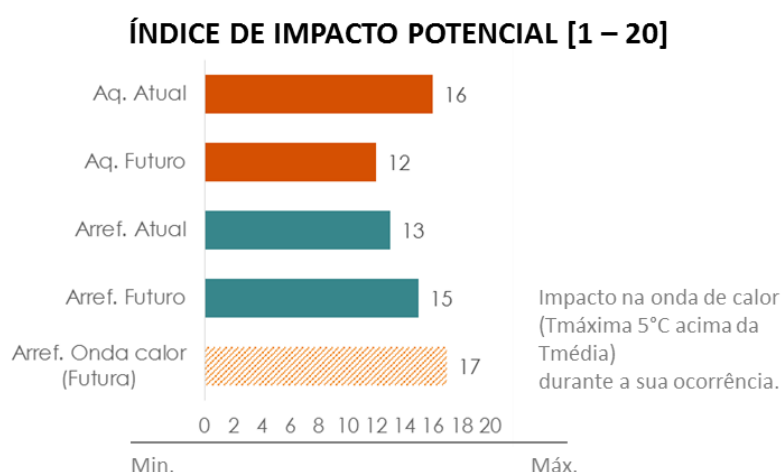


Figura 4 – Índices de impacto potencial no conforto térmico do parque edificado do município do Barreiro nas diferentes situações analisadas.

³ Tonelada equivalente de petróleo

Assim, quanto maior for o rácio apurado para uma freguesia, maior será o impacto potencial e portanto maior o seu desconforto térmico, no que respeita quer às necessidades de aquecimento, quer às necessidades de arrefecimento (figura 5).

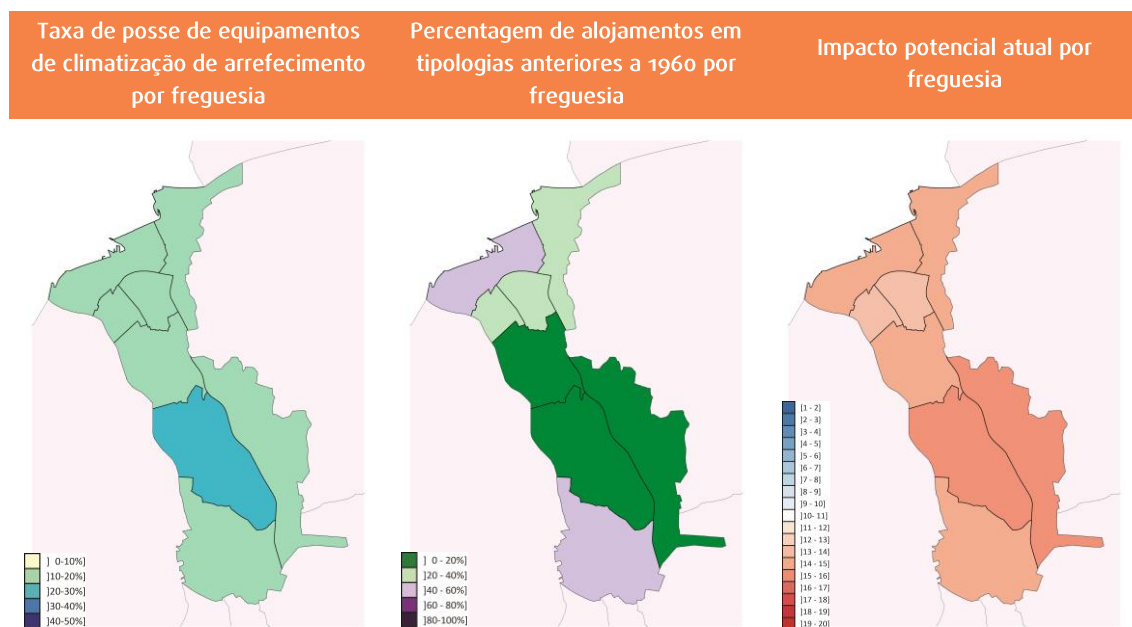


Figura 5 – Alguns indicadores utilizados e resultado do cálculo do impacto potencial atual no conforto térmico do parque edificado do município do Barreiro, desagregado por freguesia.

Naturalmente, dado que foram feitas algumas assunções metodológicas, o uso deste índice deve ser feito com parcimónia sempre que se refira ao seu valor absoluto. No entanto, para efeitos de comparação entre freguesias do mesmo município ou mesmo entre municípios, o seu uso traduz com algum realismo o impacto potencial atual.

V.2 CAPACIDADE ADAPTATIVA NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL DO BARREIRO

O índice de capacidade adaptativa quantifica a capacidade de cada freguesia em adotar medidas de adaptação a novas condições climáticas. Considera seis variáveis socioeconómicas categorizadas num intervalo de 1 ('capacidade mínima') a 5 ('capacidade máxima'), tendo por base a seguinte informação estatística (INE, 2011):

- Idade da população residente, especificamente os grupos etários com menos de 4 anos de idade e com mais de 65 anos de idade, partindo do pressuposto que estes são os grupos etários com maiores dificuldades de adaptação às alterações climáticas;
- Rendimento médio mensal (avaliado em euros), apenas disponível a nível municipal, que traduz a capacidade financeira para implementar medidas de adaptação, nomeadamente a aquisição e utilização de equipamentos de aquecimento e arrefecimento;

- Tipo de posse dos alojamentos (proprietário ou inquilino), assumindo-se que os inquilinos têm uma capacidade mais limitada para implementar medidas de adaptação, como por exemplo, isolamento das habitações ou colocação de janelas duplas;
- Grau de literacia da população residente, particularmente a população com nível de ensino superior, assumindo que este grupo populacional tem mais acesso a informação sobre alterações climáticas e medidas de adaptação, incluindo acesso a oportunidades de financiamento, tais como apoios para renovação dos edifícios ou para aquisição de tecnologias renováveis de aquecimento e arrefecimento;
- A taxa de desemprego, considerando que, de um modo geral, pessoas desempregadas terão mais dificuldades e menos motivação para implementar medidas de adaptação.

Cada uma das seis variáveis foi segmentada em cinco intervalos de valores, tendo em atenção o comportamento da variável para a totalidade dos municípios nacionais, sobretudo, no que se refere aos extremos inferior e superior, correspondendo a cada intervalo um valor do índice de capacidade adaptativa entre 1 (capacidade mínima) e 5 (capacidade máxima).

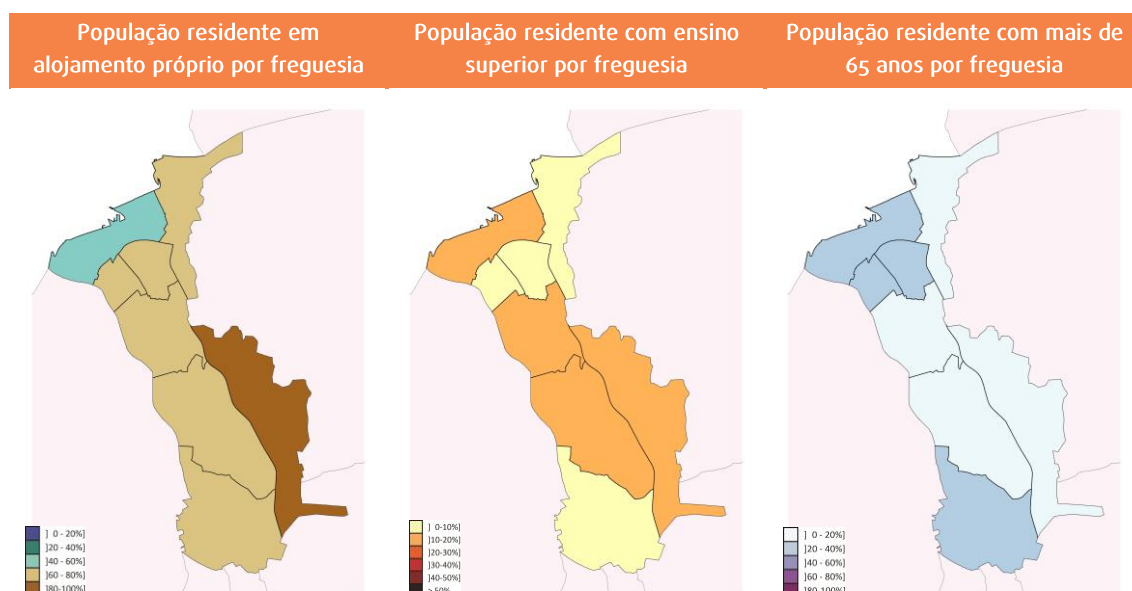


Figura 6 - Exemplo de alguns indicadores utilizados para o cálculo da capacidade adaptativa no conforto térmico do parque edificado do município do Barreiro, desagregado por freguesia.

O índice final de capacidade adaptativa varia num intervalo de 1 a 20 e resulta da soma ponderada do índice de cada variável socioeconómica.

Assim, quanto maior o valor do índice maior será a capacidade adaptativa de uma freguesia ou município. Da mesma forma, o índice deve ser usado sobretudo com o intuito comparativo entre freguesias no mesmo município, e não tanto em termos do seu valor absoluto.

Tabela 9 – Indicadores do índice composto da capacidade adaptativa do parque edificado do Barreiro. Índice composto da capacidade adaptativa: 12 [1 – 20].

Freguesias (2011)	População residente com menos de 4 anos de idade	População residente com mais de 65 anos de idade	Ganho médio mensal	Alojamento próprio	População residente com ensino superior completo	Taxa de desemprego	Capacidade Adaptativa
Ponderador	(0,5)	(0,5)	(1)	(0,25)	(0,75)	(1)	-
Barreiro	4	3	3	2	4	3	13
Lavradio	3	4	3	3	2	3	12
Palhais	3	4	3	3	4	4	14
Santo André	3	4	3	3	2	3	12
Verderena	4	3	3	2	2	3	12
Alto do Seixalinho	3	4	3	3	2	3	12
Santo António da Charneca	3	4	3	4	2	3	12
Coima	3	4	3	3	2	3	12

V.3 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA ATUAL E FUTURA RELATIVO AO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL EDIFICADO DO BARREIRO

O índice de vulnerabilidade climática dos alojamentos ao conforto térmico foi estimado pela média simples entre o índice de impacto potencial atual e o índice da capacidade adaptativa. No entanto, por consistência de significado dos dois índices (índice 1 de impacto [menor valor] e índice 20 de capacidade adaptativa [maior capacidade]) é considerado o simétrico do índice de capacidade adaptativa na aritmética da média.

O índice de vulnerabilidade varia no intervalo de 1 ('mínimo') a 20 ('máximo'), sendo que a uma maior vulnerabilidade do município, corresponderá uma menor capacidade adaptativa e/ou um maior impacto potencial.

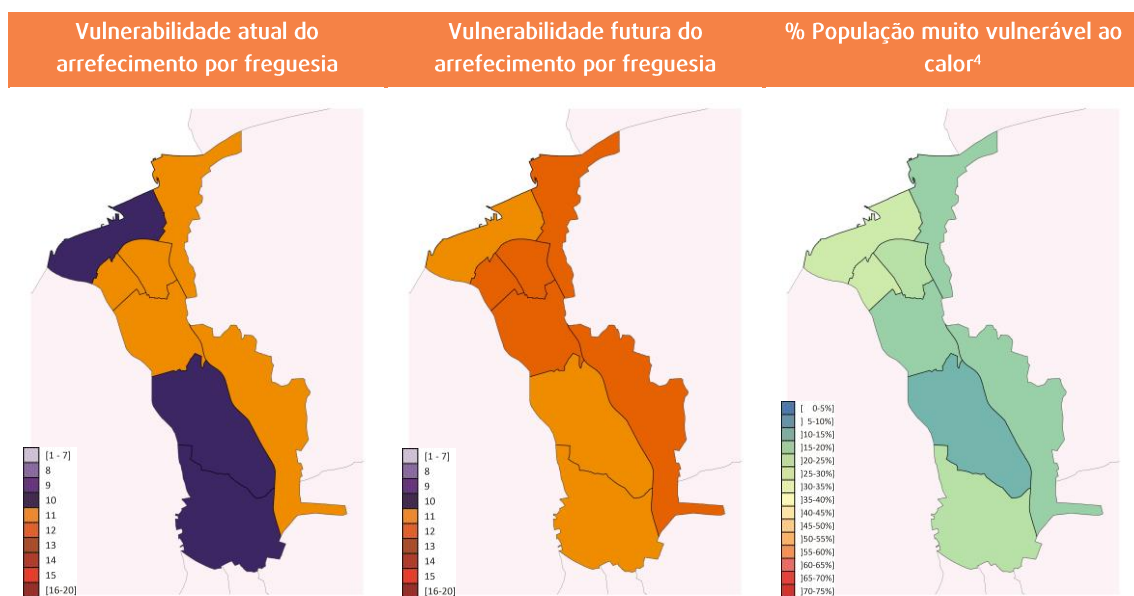


Figura 7 – Vulnerabilidade atual e futura no conforto térmico do parque edificado do município do Barreiro, em termos de arrefecimento, desagregado por freguesia e percentagem de população muito vulnerável ao calor⁴.

Tabela 10 – População residente e muito vulnerável ao calor no município do Barreiro.

População Residente (INE,2011):	78 764
População muito vulnerável ao calor ⁴	17 011

⁴ População com mais de 65 anos que reside em freguesias com vulnerabilidade igual ou superior a 10 em onda de calor futura.

ANEXO VI: PRINCIPAIS RESULTADOS DO ENVOLVIMENTO DE ATORES-CHAVE

Este anexo apresenta os principais resultados do *workshop* de envolvimento de atores-chave, realizado no âmbito da EMAAC do Barreiro, que teve lugar no Auditório da Biblioteca Municipal, no dia 29 de outubro de 2015.

O seu conteúdo corresponde a uma sistematização da informação recolhida nesse *workshop*, que envolveu um leque diversificado de atores-chave relevantes no contexto da adaptação às alterações climáticas no município do Barreiro. Neste evento participaram 55 pessoas, conforme lista no final deste anexo.

O objetivo do *workshop* consistiu em contribuir para os conteúdos, opções e prioridades de intervenção da EMAAC do Barreiro, ponderando as opiniões e sugestões apresentadas pelos participantes.

A estrutura deste anexo divide-se em quatro partes fundamentais: a primeira descreve sucintamente a metodologia utilizada; a segunda parte corresponde a uma síntese elaborada com base nos contributos dos participantes do *workshop*; a terceira apresenta os principais resultados de um inquérito aplicado aos atores-chave; e na quarta e última parte apresenta-se a lista de participantes.

VI.1 RESUMO METODOLÓGICO E OBJETIVOS DO WORKSHOP

O *workshop* foi a principal ferramenta de auscultação e participação interativa dos atores-chave no processo de elaboração da EMAAC do município do Barreiro.

De forma sumária, este seguiu as seguintes linhas de orientação:

- Conjunto de quatro apresentações de enquadramento: i) Responsável político municipal; ii) Enquadramento e objetivos; iii) Cenários Climáticos; e iv) A EMAAC em elaboração e suas principais opções;
- Distribuição dos participantes por mesas temáticas (tendo como base a seleção previamente efetuada);
- Discussão (com moderador) relativamente a três eixos fundamentais: i) Perceções sobre alterações climáticas; ii) Opções de adaptação - condições necessárias, obstáculos, oportunidades, responsabilidades e sugestões; iii) Visão de futuro - ideias-chave para articular desenvolvimento económico e ambiente num futuro próximo.

No final do *workshop*, foi aplicado um inquérito aos atores-chave locais. Este teve como objetivo obter uma caracterização dos participantes, aferir as suas perceções sobre as alterações climáticas, bem como sobre o projeto ClimAdaPT.Local.

VI.2 CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO PARTILHADA DE FUTURO

Os objetivos principais desta síntese são: i) Identificar os temas transversais mais relevantes para os participantes à escala local; ii) Identificar ideias-chave com potencial para agilizar a implementação de algumas opções da EMAAC; iii) Identificar novas propostas e sugestões que complementem as opções de adaptação da EMAAC. A tabela 11 apresenta a sistematização das respostas dos contributos dos participantes referentes à questão sobre a Visão Geral de Futuro: que ideias-chave podem articular desenvolvimento económico e ambiente num futuro próximo à escala local. A frequência de referência a cada um desses temas pelos participantes, encontra-se assinalada através de uma escala representada através de: () não referido, (•) pouco referido, (••) referido algumas vezes, (•••) referido muitas vezes. A informação recolhida foi alvo de um trabalho de análise e de sistematização sobre as ideias-chave, expressas pelos participantes, com vista a um desenvolvimento sustentável do município.

Tabela 11 - Construção de uma visão partilhada de futuro, segundo os atores-chave.

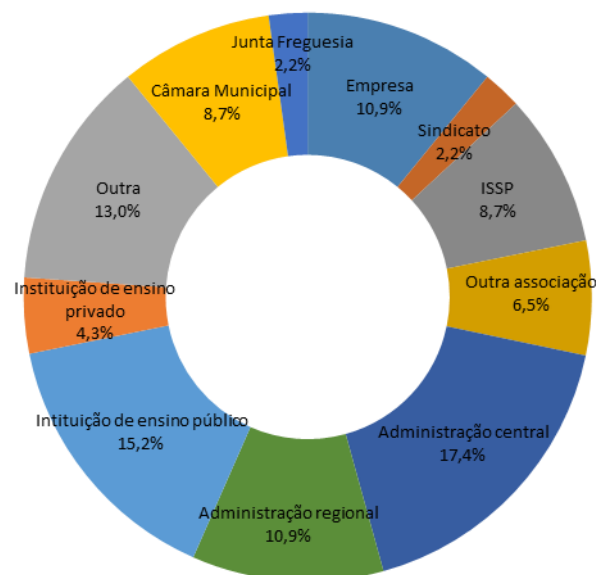
Temática	Frequência de referências	Ideias-chave e observações
Identidade Territorial (Paisagem + Produtos)	...	<ul style="list-style-type: none"> ... a intervenção na frente ribeirinha, como parte da EMAAC, se acompanhada de processo de vitalização, trará vantagens para economia, nomeadamente através do aproveitamento do rio como recurso paisagístico. Baía Tejo – apresenta riscos e oportunidades. Terá um impacto determinante no ambiente e desenvolvimento económico do Barreiro; Constituirá um projeto alavanca, embora se desconheça se positiva ou negativa. Relembra-se a possibilidade de tirar partido de eventuais medidas de compensação;
Edificado/Espaço Urbano	••	<ul style="list-style-type: none"> É necessário “parar de crescer para fora e crescer por e para dentro”, através do aproveitamento dos recursos já existentes. É necessário investir na reabilitação e requalificação do espaço e infraestruturas do concelho, por oposição a uma aposta na expansão do mesmo.
Mobilidade	••	<ul style="list-style-type: none"> Ligação/mobilidade entre municípios é fundamental... o Barreiro está isolado.
Sensibilização	••	<ul style="list-style-type: none"> .
Recursos Naturais	••	<ul style="list-style-type: none"> “Barreiro – Cidade da água”

Temática	Frequência de referências	Ideias-chave e observações
Economia Verde	..	· A idade tem um enorme potencial para o turismo: tem o rio, tem o património industrial, tem a ‘melhor vista sobre Lisboa’
Governança	·	· Articulação e complementaridade da AML no seu conjunto
Mobilização	·	· Informação sobre as indústrias é fundamental
Emprego	·	· Incentivar emprego ligado à reabilitação urbana e ao turismo

VI.3 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO AOS ATORES-CHAVE LOCAIS

Como referido anteriormente, no final do *workshop*, foi aplicado um inquérito aos atores-chave locais. Este teve como principais objetivos a caracterização dos participantes, aferir as suas perceções sobre as alterações climáticas e sobre o projeto ClimAdaPT.Local. Apresentam-se de seguida alguns dos resultados do inquérito com base nas respostas de 46 atores-chave que participaram na sessão e estavam disponíveis para responder ao questionário.

A figura 8 apresenta o peso relativo entre os diferentes tipos de instituição dos participantes que responderam ao inquérito.



N=46

Figura 8 – Tipo de Instituição que os atores-chave representam.

A figura 9 expressa a resposta à questão: “Dos seguintes, quais o(s) setor(es) da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) que mais interessam à sua instituição?”

A questão foi colocada sob a forma de escolha múltipla, permitindo aos participantes escolher mais do que um setor.

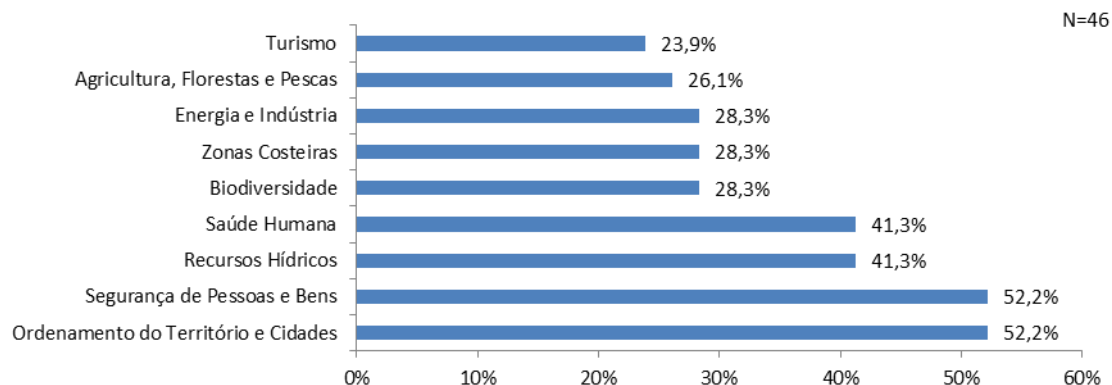


Figura 9 – Setores da ENAAC que mais interessam às instituições representadas.

A figura 10 combina o resultado das seguintes questões: 1) “Na sua opinião, que nível de responsabilidade deve ser atribuído a cada uma das seguintes entidades, no que se refere à resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas” e 2) “Na sua opinião, como tem sido a ação de cada uma das entidades no que se refere à resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas?”.

A resposta às duas perguntas foi feita através de uma escala de 1 a 6 pontos, em que 1 significa “Têm pouca responsabilidade” ou “Fazem Pouco” e 6 “Têm muita responsabilidade” ou “Fazem muito”.

A conjugação destas duas respostas permite a comparação entre a responsabilidade atribuída a cada entidade na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas e a avaliação dos atores-chave sobre as ações que essas entidades têm desenvolvido. Assim, é possível observar o desfasamento entre a responsabilidade de cada entidade e as suas ações efetivas, segundo o ponto de vista dos atores-chave.

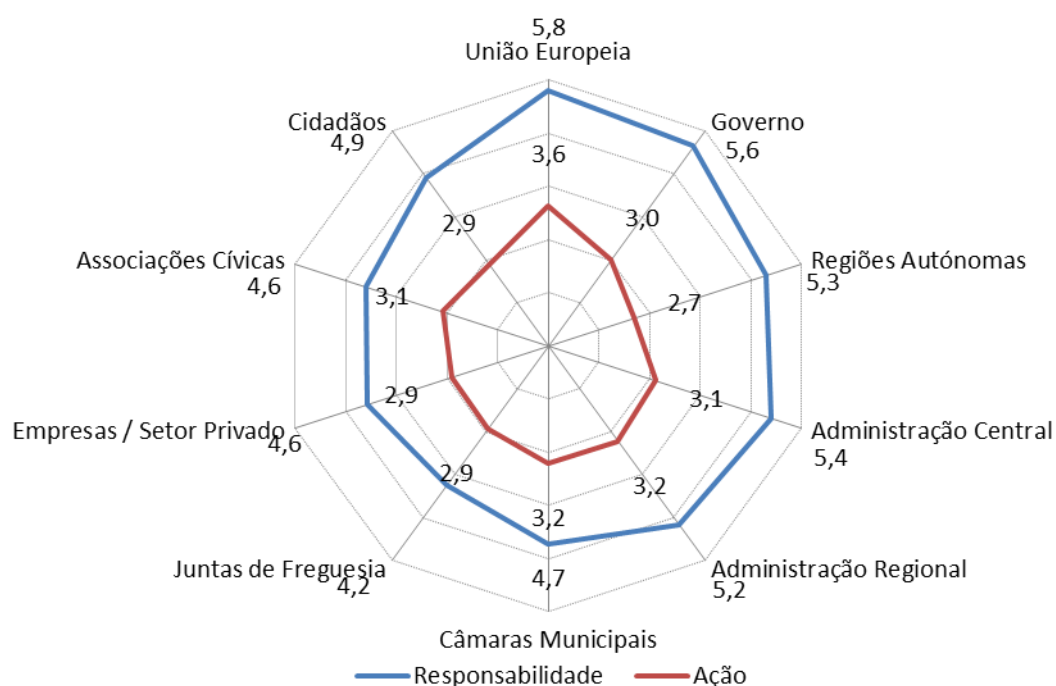


Figura 10 – Análise comparativa sobre a responsabilidade e a ação efetiva das várias entidades na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas (os valores correspondem à média das 46 respostas).

A figura 11 apresenta os resultados de quatro perguntas: 1) “Na sua opinião, em que medida são atualmente as alterações climáticas um problema grave a nível nacional? E neste município?”; 2) “Na sua opinião, qual a importância atribuída à temática das alterações climáticas a nível nacional? E neste município?”; 3) “De acordo com a sua experiência, como tem sido a participação da sociedade civil/cidadãos nas questões das alterações climáticas a nível nacional? E neste município?”; e 4) “Qual é a importância que atribui ao projeto ClimAdaPT.Local para a Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas a nível nacional? E neste município?”.

Os dados recolhidos permitem conhecer as perceções dos atores-chave – às escalas nacional e municipal - sobre o nível de gravidade das alterações climáticas; a importância que assumem no contexto da governação; o grau de participação da sociedade civil nesta matéria; e ainda, a importância do projeto ClimAdaPT.Local.

A resposta às quatro perguntas foi feita através de uma escala de 1 a 6 pontos, em que 1 significa “Nada grave/Nada importante/Não tem existido” e 6 “Muito grave/Muito importante/Muito elevada”.

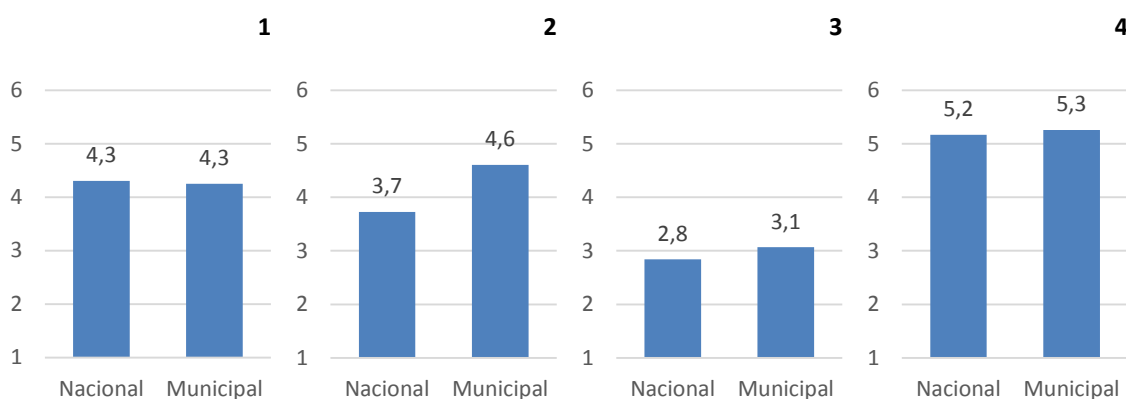


Figura 11 – Análise comparativa entre a escala nacional e municipal sobre a (1) gravidade; (2) importância; (3) participação da sociedade civil; (4) relevância do projeto ClimAdaPT.Local, segundo os atores-chave (N=46).

VI.4 LISTA DE PARTICIPANTES NO WORKSHOP

Tabela 12 - Lista de participantes no *workshop* de envolvimento de atores-chave realizado a 29 de outubro de 2015.

Nome	Entidade
Acácio Coelho	Bombeiros Voluntários do Sul e Sueste
Ana Correia	Câmara Municipal do Barreiro
Ana Isabel Miranda Porfírio	União de Freguesias do Barreiro e Lavradio
António de Jesus Marques	União de Freguesias do Alto Seixalinho, Stº André e Verderena
Arlete Cruz	Agrupamento de Escolas de Santo André
Armando Augusto Azevedo	Centro Social e Paroquial de Santo André
Bernardino Martins	AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.
Carla Correia	Câmara Municipal do Barreiro
Carla Costa	Câmara Municipal do Barreiro
Carlos Simões Rodrigues	Brigada de Proteção Ambiental (BRIPA)
Cecília Ferreira	Agrupamento de Escolas do Barreiro
Cláudia Pereira	Câmara Municipal do Barreiro
David Cabanas	Câmara Municipal do Barreiro
Dora Teresa	Escola Profissional Bento de Jesus Caraça
Dulce Vales	ICNF
Fátima Costa	Centro Distrital Segurança Social Setúbal
Helena Pires	Agrupamento de Escolas Álvaro Velho
Humberto Candeias	Associação NÓS
João Figueiredo	S.energia-Agência Regional de Energia para os concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete
Jorge Manuel Baptista Fael	STAL - Direção Regional Setúbal
Jorge Marques	IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera
José Água Doce Engrossa	Santa Casa de Misericórdia do Barreiro

Nome	Entidade
José Figueiredo	Bombeiros Voluntários do Barreiro
José Luís Guerreiro Cardoso	Capitania do Porto de Lisboa - Delegação Marítima Barreiro
José Mota	GNR - Destacamento Territorial do Montijo
José Perleques	TST - Transportes Sul do Tejo
Laura Pinheiro	RUMO - Cooperativa De Solidariedade Social, Crl
Leonor Cintra Gomes	CCDR-LVT Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
Lina Fialho	Agrupamento de Escolas de Casquilhos
Luís Cardoso	Marinha – Comando Corpo de Fuzileiros
Luísa Nogueira	CCDR-LVT Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
Maria José Branco	ACES - Arco Ribeirinho
Mariana Páscoa	Transtejo & Soflusa
Mário Durval	Delegação de Saúde
Nuno Correia	Centro Social e Paroquial de Santo André
Paula Sengo	APL - Administração do Porto de Lisboa, S.A.
Paulo Pereira	FCT - UNL
Pedro Santarém	Câmara Municipal do Barreiro
Ricardo Ramalho Charrua	Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente (SEPNA)
Ricardo Luís	Proteção Civil
Rita Isidro	Câmara Municipal do Barreiro
Rogério Vieira Pinheiro	Associação do Comércio, Indústria e Serviços do Barreiro e Moita
Rui Barros	CP-Comboios de Portugal
Rui Bastos	Ambimed - Gestão Ambiental Lda.
Rui Costa	Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS)
Rui Teixeira	Câmara Municipal do Barreiro
Sara Fulgêncio	Agrupamento de Escolas de Santo António da Charneca
Sara Rodrigues	Sovena Consumer Goods
Sérgio Saraiva	Baía do Tejo
Sílvia Antunes	IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera
Sónia Correia	Agrupamento de Escolas do Barreiro
Susana Firmo	APA - Agência Portuguesa do Ambiente - ARH
Susana Moisés	RUMO
Vasco Oliveira	ICNF
Xavier Rosado	PSP - Divisão do Barreiro

ANEXO VII: CARACTERIZAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO IDENTIFICADAS PARA O MUNICÍPIO DO BARREIRO

Tabela 13 – Objetivos e respostas esperadas de cada uma das opções de adaptação identificadas para o município do Barreiro.

ID	Opção de adaptação	Objetivos	Resposta (a eventos / impactos)
1	Desenvolvimento de indicadores para monitorização, revisão e prevenção de riscos no âmbito da EMAAC	Responder à necessidade de ter uma estratégia de longo prazo que enquadre a temática da adaptação às alterações climáticas no município; desenvolver e detalhar uma abordagem municipal partilhada por todos e que permita visitar e avaliar as escolhas feitas em 2015.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o município.
2	Monitorização e análise do aquífero Tejo-Sado, incorporando os possíveis impactos que advêm das alterações climáticas (cenários de escassez e/ou contaminação do aquífero - único produtor de água potável da região)	Avaliar/monitorizar o aquífero Tejo-Sado para investigação sobre os potenciais efeitos das alterações climáticas nas águas subterrâneas.	Estudo de âmbito regional, identificado pela AIA - Associação Intermunicipal da Água com o objetivo de avaliar/ monitorizar o aquífero Tejo-Sado para investigação sobre os potenciais efeitos das alterações climáticas nas águas subterrâneas (ex. instalação de uma rede de piezómetros).
3	Educação e sensibilização para a adaptação às alterações climáticas, nas escolas e para a população em geral	Aproveitar oportunidade para gerar um conhecimento de prevenção na comunidade escolar e população em geral, bem como, o procedimento adequado perante a presença do evento climático tanto à escala global/local (município), criando assim mecanismos e ferramentas que permitam avançar com o processo de adaptação no concelho do Barreiro.	Tomada de consciência dos impactos gerados pelos eventos climáticos que afetam o concelho do Barreiro; melhor perceção do tipo vulnerabilidades futuras, respostas e necessidades de adaptação aos mais expressivos (precipitação excessiva, conjugada com maré alta, ventos fortes e ondas de calor).
4	Sistemas de bacias de retenção de água, nas zonas interiores (áreas rurais/habitação dispersa)	Implementação de infraestruturas de retenção temporária das águas pluviais, que em alguns casos específicos, em complemento, também devem ser dotadas de funções lúdicas que integrem atividades de lazer e recreio.	Promoção de uma infraestrutura naturalizada em alguns casos com dupla função, retenção de águas pluviais e lazer, permitirá uma solução sustentável que previne os episódios de inundação e consequentemente a persistência de danos ambientais e materiais.

Anexo VII: Caracterização das opções de adaptação identificadas para o município do Barreiro

ID	Opção de adaptação	Objetivos	Resposta (a eventos / impactos)
5	Sistemas de controlo de águas pluviais em meio urbano	Proteção contra as cheias e inundações em zonas urbanas de baixa altitude densamente povoadas, criando áreas destinadas à acumulação de água temporariamente.	Estudo e criação de sistemas que permitam controlar a água durante os picos de precipitação intensa em situação de coincidência com a maré alta (sobretudo com a projeção da subida do nível médio da água do mar) evitando inundações. Estudos coordenados com a necessidade de reabilitação e/ou construção de novas infraestruturas. Prioridade ao cadastro e modelação de zonas críticas.
6	Sistemas de proteção costeira como prevenção ao progressivo aumento do nível médio das águas, condizentes com os riscos projetados	Dotar a frente ribeirinha, mais suscetível com sistemas de contenção costeira que façam a proteção ao aumento progressivo do nível médio das águas.	Prevenir cheias e inundações e/ou galgamentos costeiros em situações de chuvas intensas conjugadas com maré alta e ventos fortes.
7	Estudo do impacto da projeção de subida do nível médio da água do mar (acima da atual cota do território marginal do Barreiro)	Identificação de impactes, face aos cenários previstos, e de propostas de soluções locais e ou regionais.	Estudo de identificação de impactes, face aos cenários previstos, e de propostas de soluções locais e ou regionais, e apuramento dos recursos necessários para a sua implementação.
8	Prevenção de cheias na Bacia da Ribeira de Coia	Avaliação do impacto das alterações climáticas.	Estudos hidráulicos da bacia e avaliação do impacto das alterações climáticas (relevante face à inexistência de estudos recentes).
9	Infraestruturas Verdes "corredores verdes"	Potenciar os corredores verdes como espaços abertos de conexão entre outras áreas fundamentais para a conservação da natureza que desempenham diversas funções ecológicas, como, a promoção da biodiversidade, a valorização dos recursos hídricos, a retenção de águas pluviais e a possibilidade de promover múltiplos usos de recreio e lazer. No extremo, em meio mais urbano os corredores verdes podem representar-se através de arborização de vias.	Implementação progressiva das orientações estratégicas emanadas da estrutura ecológica municipal (EEM).
10	Arborização urbana	Incrementar a arborização, proporcionando a qualificação do ambiente urbano, com benefícios na melhoria da qualidade de vida da população nos centros urbanos, através da regulação térmica, sombreamento e brisas locais, diminuindo o efeito de ilha de calor.	Higienização urbana e redução do efeito de ilha de calor.
11	Intervenção/Gestão Sustentável da Floresta (Mata Nacional da Machada)	Conservar e proteger a floresta, reforçando a plantação de espécies autóctones e controlando a proliferação de infestantes.	Maximiza o seu potencial de consumidor de CO ₂ .

Anexo VII: Caracterização das opções de adaptação identificadas para o município do Barreiro

ID	Opção de adaptação	Objetivos	Resposta (a eventos / impactos)
12	Planeamento urbano considerando a exposição solar e a predominância dos ventos	Aumento da ventilação na estação de arrefecimento (Verão). Promover a melhoria da qualidade do ambiente urbano.	Desenvolvimento de estratégias e aplicação de boas práticas que promovam a melhoria da qualidade do ambiente urbano.
13	Renovação gradual de edifícios públicos como forma de demonstração de boas práticas de intervenção	Demonstrar melhores práticas de adaptação climática através da sua aplicação em grupos de edifícios. Criar visibilidade e impacto no contexto urbano.	Melhorias na adaptação às alterações climáticas e criação de visibilidade, bem com impacto positivo em meio urbano.
14	Criação de guias com informação sobre medidas bioclimáticas e estratégias de adaptação em edifícios públicos e privados	Melhorar a eficiência energética, maximizar a utilização de soluções bioclimáticas e minimizar os consumos de energia.	Difundir a utilização de soluções bioclimáticas que melhorem a eficiência energética e minimizem os consumos de energia.
15	Plano de contingência específico para as ondas de calor	Responder à necessidade de ter estratégia/plano de longo prazo que enquadre medidas de adaptação às ondas de calor e elevada radiação solar; Desenvolver e detalhar uma abordagem municipal para prevenir o impacto do evento climático; Promoção de comportamentos de autoproteção.	Permite enquadrar a resposta futura a este tipo de eventos, impactos e vulnerabilidades identificadas para o município, evitando danos para a saúde dos grupos de risco (a população jovem e idosa).
16	Criação de espaços urbanos específicos que permitam reduzir o impacto das ondas de calor	Dotar espaços, equipamentos e edifícios públicos de estruturas de ensombramento, de preferência em conjugação com vegetação e arborização.	Permite reduzir os danos para a saúde de grupos dos risco (população jovem e idosa), provocados pela exposição à radiação solar direta.
17	Sistema de alerta para as ondas de calor e elevada radiação solar	Prevenir e diminuir os impactos das ondas de calor e elevada radiação solar nos grupos etários mais vulneráveis (crianças e idosos).	Permite prevenir e reduzir os danos para a saúde da população jovem e idosa (grupos de risco).
18	Plano de Desinfestação contra as pragas	Criar um plano de desinfestação que preveja um reforço de ações em períodos de ondas de calor.	Informação à população para a tomada de comportamentos de prevenção e implementação de novas medidas de controlo.
19	Combate ao aparecimento de espécies (insetos) e aumento dos seus ciclos de vida provocados pelas ondas de calor	Identificação / monitorização de novos vetores com riscos para a saúde pública (ex. mosquitos).	Informação à população para a tomada de comportamentos de prevenção e implementação de novas medidas de controlo.
20	Reforçar a importância das seguradoras e dos bancos no financiamento contra os impactos provocados pelos eventos climáticos	Promover maior cobertura dos seguros contra os fenómenos naturais, aumentando responsabilização e resposta eficiente na compensação económica dos prejuízos causados pelos eventos extremos.	Minimizar os custos de reabilitação causados pelo dano decorrente do evento climático.

ANEXO VIII: INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT DE ÂMBITO MUNICIPAL

Tabela 14 – Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no Plano Diretor Municipal do Barreiro.

DESIGNAÇÃO	PDM – Plano Diretor Municipal do Barreiro		
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
• Elementos complementares	• Prever Planta da Estrutura Ecológica Municipal	• Infraestruturas Verdes "corredores verdes"	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia • Totalidade da população • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural
• Plano de Financiamento	• Prever investimento no Plano de Financiamento	• Infraestruturas Verdes "corredores verdes"	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia • Totalidade da população • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural
		• Arborização urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude • Totalidade da população • CMB

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
			<ul style="list-style-type: none"> • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
Plano de Financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • Prever meios de financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de indicadores para monitorização, revisão e prevenção de riscos no âmbito da EMAAC 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os tipos de eventos climáticos identificados para o município • Todos os fatores de sensibilidade territorial (condições físicas) identificados para o município • Todos os setores (setores sensíveis) / População em geral (grupos vulneráveis) • CMB e Serviço Municipal de Proteção Civil • Todo o território concelhio
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Execução 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer periodicidade de concretização 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de indicadores para monitorização, revisão e prevenção de riscos no âmbito da EMAAC 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os tipos de eventos climáticos identificados para o município • Todos os fatores de sensibilidade territorial (condições físicas) identificados para o município • Todos os setores (setores sensíveis) / População em geral (grupos vulneráveis) • CMB e Serviço Municipal de Proteção Civil • Todo o território concelhio
	<ul style="list-style-type: none"> • Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas Verdes "corredores verdes" 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia • Totalidade da população • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural
		<ul style="list-style-type: none"> • Arborização urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude • Totalidade da população

Anexo VIII: Integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
			<ul style="list-style-type: none"> • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
<ul style="list-style-type: none"> • Regulamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de espaços urbanos específicos que permitam reduzir o impacto das ondas de calor 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura elevada; ondas de calor • Litoralidade; latitude • Sistema urbano (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) • CMB • Aglomerados urbanos, espaços e equipamentos públicos
		<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas Verdes "corredores verdes" 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia • Totalidade da população • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural
		<ul style="list-style-type: none"> • Arborização urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude • Totalidade da população • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
	<ul style="list-style-type: none"> Definir no regulamento parâmetros urbanísticos de referência 	<ul style="list-style-type: none"> Planeamento urbano considerando a exposição solar e a predominância dos ventos 	<ul style="list-style-type: none"> Vento forte; temperatura Litoralidade; latitude Sistema urbano (setores sensíveis); totalidade da população CMB e proprietários privados Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
<ul style="list-style-type: none"> Relatório 	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório como opção estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> Infraestruturas Verdes "corredores verdes" 	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura; evapotranspiração Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia Totalidade da população CMB Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural
		<ul style="list-style-type: none"> Arborização urbana 	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura; evapotranspiração Litoralidade; latitude Totalidade da população CMB Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos
	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório como opção estratégica no âmbito das alterações climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Criação de espaços urbanos específicos que permitam reduzir o impacto das ondas de calor 	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura elevada; ondas de calor Litoralidade; latitude Sistema urbano (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) CMB Aglomerados urbanos, espaços e equipamentos públicos

Anexo VIII: Integração das opções de adaptação nos IGT de âmbito municipal

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
		<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de indicadores para monitorização, revisão e prevenção de riscos no âmbito da EMAAC 	<ul style="list-style-type: none"> Todos os tipos de eventos climáticos identificados para o município Todos os fatores de sensibilidade territorial (condições físicas) identificados para o município Todos os setores (setores sensíveis) / População em geral (grupos vulneráveis) CMB e Serviço Municipal de Proteção Civil Todo o território concelhio

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
<ul style="list-style-type: none"> Relatório 	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório como opção estratégica no âmbito das alterações climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de proteção costeira como prevenção ao progressivo aumento do nível médio das águas, condizentes com os riscos projetados 	<ul style="list-style-type: none"> Subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa Exposição marítima/litoralidade; rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) CMB e intervenções dependentes de entidades regionais (APL e outras). Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural
		<ul style="list-style-type: none"> Planeamento urbano considerando a exposição solar e a predominância dos ventos 	<ul style="list-style-type: none"> Vento forte; temperatura Litoralidade; latitude Sistema urbano (setores sensíveis); totalidade da população CMB e proprietários privados Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
• Relatório Ambiental	• Identificar no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos	• Infraestruturas Verdes "corredores verdes"	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia • Totalidade da população • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural
	• Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente	• Desenvolvimento de indicadores para monitorização, revisão e prevenção de riscos no âmbito da EMAAC	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os tipos de eventos climáticos identificados para o município • Todos os fatores de sensibilidade territorial (condições físicas) identificados para o município • Todos os setores (setores sensíveis) / População em geral (grupos vulneráveis) • CMB e Serviço Municipal de Proteção Civil • Todo o território concelhio
		• Sistemas de proteção costeira como prevenção ao progressivo aumento do nível médio das águas, condizentes com os riscos projetados	<ul style="list-style-type: none"> • Subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa • Exposição marítima/litoralidade rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia • Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) • CMB e intervenções dependentes de entidades regionais (APL e outras). • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural

Tabela 15 – Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no Plano de Urbanização para o território da Quimiparque e áreas envolventes.

DESIGNAÇÃO	PUTQAE – Plano de Urbanização para o território da Quimiparque e áreas envolventes		
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
<ul style="list-style-type: none"> Plano de Financiamento e Fundamentação da sua sustentabilidade Económica e Financeira 	<ul style="list-style-type: none"> Prever investimento no Plano de Financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de controlo de águas pluviais em meio urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa Exposição marítima/litoralidade; rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) CMB e proprietários privados Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural
<ul style="list-style-type: none"> Planta de Zonamento 	<ul style="list-style-type: none"> Reclassificar o solo na Planta de Ordenamento/Zonamento 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de controlo de águas pluviais em meio urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa Exposição marítima/litoralidade; rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) CMB e proprietários privados Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural
	<ul style="list-style-type: none"> Transpor as orientações do plano diretor municipal; reclassificar o solo na Planta de Zonamento 	<ul style="list-style-type: none"> Infraestruturas Verdes "corredores verdes" 	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura; evapotranspiração Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia Totalidade da população

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
			<ul style="list-style-type: none"> • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Execução 	<ul style="list-style-type: none"> • Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de controlo de águas pluviais em meio urbano 	<ul style="list-style-type: none"> • Subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa • Exposição marítima/litoralidade; rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia • Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) • CMB e proprietários privados • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural
<ul style="list-style-type: none"> • Regulamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou os parâmetros de referência, urbanísticos e/ou de ordenamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas Verdes "corredores verdes" 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia • Totalidade da população • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural
<ul style="list-style-type: none"> • Relatório 	<ul style="list-style-type: none"> • Prever no Relatório como opção estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas Verdes "corredores verdes" 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura; evapotranspiração • Litoralidade; latitude; rede hidrográfica/hidrogeologia • Totalidade da população • CMB • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas, espaços e equipamentos públicos, elementos e conjuntos do património natural

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório como opção estratégica no âmbito das alterações climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de controlo de águas pluviais em meio urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa Exposição marítima/litoralidade; rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) CMB e proprietários privados Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural
		<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de proteção costeira como prevenção ao progressivo aumento do nível médio das águas, condizentes com os riscos projetados 	<ul style="list-style-type: none"> Exposição marítima/litoralidade; rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) CMB e intervenções dependentes de entidades regionais (APL e outras). Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural
<ul style="list-style-type: none"> Relatório Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de controlo de águas pluviais em meio urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa Exposição marítima/litoralidade; rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente

Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	Fundamentação da Opção de Adaptação
			<p>população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis)</p> <ul style="list-style-type: none"> • CMB e proprietários privados • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural
		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de proteção costeira como prevenção ao progressivo aumento do nível médio das águas, condizentes com os riscos projetados 	<ul style="list-style-type: none"> • Subida do nível médio da água do mar; precipitação intensa • Exposição marítima/litoralidade; rede hidrográfica/hidrogeologia; geomorfologia • Equipamentos e serviços públicos, residencial, comércio e serviços, turismo, cultura, transportes e indústria (setores sensíveis); totalidade da população - especificamente população desfavorecida, crianças, jovens e idosos (grupos vulneráveis) • CMB e intervenções dependentes de entidades regionais (APL e outras). • Aglomerados urbanos, zonas costeiras, leitos de cheia, infraestruturas e equipamentos específicos, elementos e conjuntos do património natural

Tabela 16 – Interações relevantes entre Planos para integração da adaptação nos IGT.

	IGT / Programas	Opção de Adaptação Associada
Interações	<ul style="list-style-type: none"> • Plano Diretor Municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação da “Rede Ciclável do Barreiro” por forma a permitir reduzir a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé) • Promover a implantação progressiva do projeto da “Rede Municipal de Hortas Urbanas” • Promover a implementação progressiva da “Estrutura Ecológica Municipal” incrementando o aumento e a diversificação dos espaços verdes
Aspetos Críticos	<ul style="list-style-type: none"> • Relativamente aos PP que estão em vigor, só em fase de alteração é possível proceder à transposição das medidas de adaptação • Constrangimentos financeiros • Aceitação por parte da população das medidas propostas 	