

ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

MUNICÍPIO

ANEXOS



Dezembro de 2016



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



Fundo português de Carbono

ÍNDICE

Índice	3
I. Anexo: Equipa Técnica da Câmara Municipal de Braga e do Projeto ClimAdaPT.Local	5
II. Anexo: Atividades e Resultados do Passo Zero da Metodologia ADAM	7
II.1 Motivações, objetivos e barreiras para a adaptação em Braga.....	7
II.2 Mapeamento de Atores-chave.....	7
III. Anexo: Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) do Município de Braga	11
III.1 Estrutura do PIC-L	11
III.2 Fontes de informação e resumo dos resultados.....	12
IV. Anexo: Alterações Climáticas	15
V. Anexo: Análise da Vulnerabilidade Climática no Conforto Térmico do Parque Residencial	19
V.1 Impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Braga	19
V.2 Capacidade adaptativa no conforto térmico do parque residencial de Braga.....	23
V.3 Índice de vulnerabilidade climática atual e futura relativo ao conforto térmico do parque residencial edificado de Braga.....	26
VI. Anexo: Análise e Avaliação do Risco Climático para o Município de Braga	29
VI.1 Principais Impactos Climáticos Futuros para o Município de Braga.....	29
VI.1.1 Ameaças.....	29
VI.1.2 Oportunidades.....	31
VI.2 Avaliação qualitativa dos riscos climáticos.....	32
VI.3 Priorização dos riscos climáticos.....	33
VII. Anexo: Principais resultados do envolvimento de atores-chave.....	35
VII.1 Resumo metodológico e objetivos do <i>workshop</i>	35
VII.2 Análise das opções de adaptação e novas propostas	36
VII.2.1 Questões transversais.....	37
VII.2.2 Questões setoriais – Agricultura e desenvolvimento	37
VII.2.3 Questões setoriais – Energia e edificado	38
VII.2.4 Questões setoriais – Espaços verdes, biodiversidade e mobilidade	39
VII.2.5 Questões setoriais – Floresta e incêndios	41

VII.2.6 Questões setoriais – Gestão dos recursos hídricos	42
VII.2.7 Questões setoriais – Governança, ordenamento do território e paisagem	43
VII.2.8 Construção de uma visão partilhada de futuro.....	44
VII.2.9 Inquérito por questionário aos atores-chave locais.....	46
VII.3 Lista de participantes.....	49
VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Braga	51
IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT Municipais.....	55

I. ANEXO: EQUIPA TÉCNICA DA CÂMARA MUNICIPAL DE BRAGA E DO PROJETO CLIMADAPT.LOCAL

- **Equipa Técnica da CMB:**

Dr.ª Ana Cristina Costa [Pelouro do Ambiente, Energia e Desenvolvimento Rural]

Acompanhamento:

Arq. Carlos Arantes [Divisão de Estudos e Projetos Municipais - DEPM]

Dr. Nuno Trigo [Gabinete Técnico Florestal – GTF]

Eng.ª Juliana Ferreira [Pelouro do Ambiente, Energia e Desenvolvimento Rural]

Prof.ª Manuela Laranjeira [U.M. – Departamento de Geografia]

- **Contributos:**

Pelouro do Ambiente, Energia e Desenvolvimento Rural:

Arq. Daniel Pinto

Dr. Francisco Mota

Dr.ª Gracinda Oliveira

Dr. Manuel Mexia

Dr.ª Teresa Rebelo

Divisão de Planeamento, Revitalização e Regeneração Urbana:

Dr.ª Ana Paula Araújo

Eng.ª Martinha Rocha

Arq. Octávio Oliveira

Proteção Civil (realizado em grupo)

- **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

II. ANEXO: ATIVIDADES E RESULTADOS DO PASSO ZERO DA METODOLOGIA ADAM

O Anexo II é subdividido em dois subcapítulos. O primeiro consiste numa reflexão sobre as principais motivações, objetivos e barreiras encontradas pelo município de Braga para adaptar o seu território às alterações climáticas. O segundo consiste no mapeamento de atores-chave com potencial para contribuir para a EMAAC. Ambos os processos foram realizados no início dos trabalhos, sendo o seu conteúdo revisto e enriquecido no decorrer da elaboração da estratégia.

II.1 MOTIVAÇÕES, OBJETIVOS E BARREIRAS PARA A ADAPTAÇÃO EM BRAGA

As principais motivações do município de Braga na adaptação às alterações climáticas passam pela redução das despesas associadas aos seus impactos, pelo envolvimento dos técnicos e da população na resolução de um problema comum e pela promoção da melhoria da qualidade de vida.

Quanto aos objetivos estes centram-se no aumento do nível de conhecimento sobre as alterações climáticas, na delineação/implementação das adaptações visando a redução da vulnerabilidade e na sensibilização para a necessidade de mudança de comportamentos, bem como para a aplicação das medidas de adaptação.

Como barreiras à adaptação salientam-se, a escassez de recursos humanos e financeiros, a resistência à mudança de comportamentos por parte da população e agentes económicos, a pouca aceitação por parte das estruturas municipais e a dificuldade de recolha de informação técnica.

II.2 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;
- Outros.

II. Anexo: Atividades e Resultados do Passo Zero da Metodologia ADAM

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 interativo de diálogo para definir a grelha final (Tabela 1).

Tabela 1. Grelha de mapeamento de atores-chave

GRUPO	Entidade
Administração central, regional, local / Serviços públicos	SMAR Braga (Sistema de Monitorização de Ar e Ruído) AGERE
	CCDR Norte
	CIM (Comunidade Intermunicipal do Vale do Cávado)
	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte
	Banco Português de Germoplasma Vegetal
	Parque Nacional da Peneda-Gerês
	BragaHabit – Empresa municipal que gere a Habitação Social
	ARH Norte
	ICNF
	Ministério Público
	Regimento de Cavalaria
	SEPNA - Braga
	Junta de Freguesia de S. Vitor
	Junta de Freguesia de Espinho
	Junta de Freguesia de Esporões
	Junta de Freguesia de Figueiredo
	Junta de Freguesia de Gualtar
	Junta de Freguesia de Lamas
	Junta de Freguesia de Mire de Tibães
	Junta de Freguesia de Padim da Graça
	Junta de Freguesia de Palmeira
	Junta de Freguesia de Pedralva
	Junta de Freguesia de Sequeira
	Junta de Freguesia de Sobreposta
	Junta de Freguesia de Tadam
	Junta de Freguesia de Tebosa
	União de Freguesias de Arentim-Cunha
	União de Freguesias de Maximinos-Sé-Cidade
	União de Freguesias de S. Lázaro-S. João do Souto
	União de Freguesias de Cabreiros-Passos S. Julião
	União de Freguesias de Celeirós-Aveleda-Vimieiro
	União de Freguesias de Crespos-Pousada
	União de Freguesias de Escudeiros-Penso Stº Estevão/Vicente
	União de Freguesias de Este S. Pedro/Este S. Mamede
	União de Freguesias de Ferreiros-Gondizalves

II. Anexo: Atividades e Resultados do Passo Zero da Metodologia ADAM

GRUPO	Entidade
	União de Freguesias de Guisande-Oliveira S. Pedro
	União de Freguesias de Lomar-Arcos
	União de Freguesias de Merelim S. Paio-Panoias-Parada
	União de Freguesias de Merelim S. Pedro - Frossos
	União de Freguesias de Morreira-Trandeiras
	União de Freguesias de Nogueira-Fraião-Lamações
	União de Freguesias de Nogueiró-Tenões
	União de Freguesias de Real-Dume-Semelhe
	União de Freguesias de Santa Lucrecia-Navarra
	União de Freguesias de Vilaça-Fradelos
Agentes económicos / Serviços privados	Associação Minhorigem
	Cooperativa Agrícola do Alto Cávado, CRL (CAVAGRI)
	Bosch - Braga
	Hotel Meliã
	Hospital Escola de Braga
	Instituto de Nanotecnologia (INL)
	Braval
	TUB-Transportes Urbanos de Braga
	Turel TCR - Desenvolvimento e Promoção do Turismo Cultural e Religioso, CRL
	Delphi-multinacional - componentes eletrónicos
	ESRI
	EDP
Organizações da sociedade civil	Quercus - Associação Nacional de Conservação da Natureza
	Associação Aventura da Saúde
	Associação de Defesa da Floresta do Minho
	Amigos do Rio Este (AREA)
	Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem (SPVS)
	Associação para a Defesa, Estudo e Divulgação do Património Cultural e Natural (ASPA)
	Confraria do Bom Jesus
	Confraria do Sameiro
	Confraria de Santa Marta
	Escuteiros
	Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE)
	Prosepe - Clubes da Floresta
	Cruz Vermelha Portuguesa
	GAP-AM - Grupo de Ação Areal Pachancho
	Associação de Moradores
	Bombeiros Voluntários de Braga
	AMO - Braga (Associação Mãos à Obra)
	Jovemcoop - Associação Jovem Cooperante Natureza / Cultura
	Adoc - Associação de Ocupação Constante

II. Anexo: Atividades e Resultados do Passo Zero da Metodologia ADAM

GRUPO	Entidade
	Engenho - Associação de Desenvolvimento Local do Vale do Este
	Katavus - Associação Ambiental e Cultural da Zona do Vale do Cávado a Norte do Concelho de Braga
Associações empresariais e socioprofissionais	Associação Comercial de Braga
	Associação Industrial do Minho
	Associação Florestal do Cávado
	Associação de Artesãos da Região do Minho
	União de Sindicatos de Braga
	Sindicato de Professores do Norte
	Sindicato da Construção Civil
Instituições de ensino	Universidade do Minho (vários Departamentos)
	Agrupamento de Escolas Sá de Miranda
	Agrupamento de Escolas - Escola EB 2,3 de Gualtar - Escola André Soares
	Agrupamento de Escolas Carlos Amarante
	Agrupamento de Escolas Dr. Francisco Sanches
	Agrupamento de Escolas de Celeirós - Escola EB 2,3
	Agrupamento de Escolas D. Maria II
	Agrupamento de Escolas Trigal Santa Maria
	Agrupamento de Escolas Maximinos
	Agrupamento de Escolas Alberto Sampaio
	Agrupamento de Escolas de Real
	Externato Infante D. Henrique
Comunicação social	TV Minho
	Rádio Universitária do Minho
	Antena Minho
	Correio do Minho
	Diário do Minho
Líderes locais	Vários
Outros	Hortas comunitárias: Parada de Tibães (União de Freguesias de Merelim S. Paio, Panoias e Parada)
	Franciscanos de Montariol
	Rede Museológica – Mosteiro de S. Martim de Tibães

III. ANEXO: PERFIL DE IMPACTOS CLIMÁTICOS LOCAIS (PIC-L) DO MUNICÍPIO DE BRAGA

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 de Braga. O segundo explicita as principais fontes de informação utilizadas para esse levantamento, bem como uma 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 FONTES DE INFORMAÇÃO E RESUMO DOS RESULTADOS

O levantamento dos eventos climáticos adversos que assolaram o Município de Braga foi realizado para os últimos 6 anos, com recurso a uma pesquisa exaustiva em imprensa local, regional e nacional, Hospital Escala de Braga/Hospital de S. Marcos e Bombeiros Sapadores de Braga.

Tabela 3. Fontes de informação utilizadas para o levantamento das vulnerabilidades atuais

Institucional	Comunicação social (jornais, rádio e internet)
<ul style="list-style-type: none">Bombeiros Sapadores de BragaHospital Escala de Braga/Hospital de S. Marcos	<ul style="list-style-type: none">Correio da ManhãCorreio do MinhoDiário de NoticiasDiário do MinhoJornal de NoticiasPúblico

A Tabela 4 sintetiza os principais eventos climáticos identificados como resultado do levantamento efetuado com recurso ao PIC-L.

Tabela 4. Principais eventos climáticos e impactos identificados no levantamento realizado pelo Município de Braga

Eventos climáticos	Impacto	Consequência
1.o Precipitação excessiva/inundações e danos	<ul style="list-style-type: none">Danos em edifícios, infraestruturas e seu conteúdoDanos para a saúdeDanos para a vegetação e alterações na biodiversidade	<ul style="list-style-type: none">Condicionamentos de tráfego/encerramento de viasFalhas de energia/Queda de cabos elétricosPrejuízos significativos inerentes dos danos em edifícios e infraestruturas
2.o Precipitação excessiva/deslizamento de vertentes	<ul style="list-style-type: none">Danos para a vegetaçãoDanos em edifícios e infraestruturas	<ul style="list-style-type: none">Perda de vegetação, nomeadamente queda de ramos/árvoresPrejuízos materiais
3.o Temperaturas elevadas e ondas de calor	<ul style="list-style-type: none">Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndiosDanos para a saúde	<ul style="list-style-type: none">Aumento do número de óbitos e de doenças respiratóriasAumento da afluência aos serviços de urgência das unidades hospitalares e

III. Anexo: Perfil de Impactos Climáticos Locais (PIC-L) do Município de Braga

Eventos climáticos	Impacto	Consequência
		aumento do número de internamentos hospitalares <ul style="list-style-type: none"> Danos nos setores da floresta e da agricultura
4.o Vento forte	<ul style="list-style-type: none"> Danos em edifícios e seu conteúdo Danos para a vegetação Acidentes pessoais 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de vegetação, nomeadamente queda de ramos/árvores Estragos em estruturas montadas ou suspensas Prejuízo para a saúde e eventual morte
5.o Temperaturas baixas/ondas de frio	<ul style="list-style-type: none"> Danos para a saúde 	<ul style="list-style-type: none"> Maior ocorrência de doenças relacionadas com o frio

IV. ANEXO: ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas projetadas para o município de Braga são apresentadas na tabela e figuras seguintes. O conjunto global das anomalias projetadas para diferentes variáveis climáticas, a médio e longo prazo, encontra-se na Tabela 5. 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 5. Anomalias projetadas para as diferentes variáveis climáticas até ao final do século para o município de Braga. 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	14,1	2,0	2,5	2,7	4,3
		2	12,2	1,5	1,5	1,9	3,7
	Inverno	1	8,1	1,5	2,2	2,1	3,5
		2	4,9	1,0	1,2	1,2	2,6
	Primavera	1	12,0	1,4	2,0	1,9	3,4
		2	9,1	1,2	1,2	1,6	3,1
	Verão	1	21,0	2,5	2,8	3,2	5,0
		2	17,2	2,1	2,1	3,0	5,5
	Outono	1	15,1	2,6	2,9	3,6	5,4
		2	11,3	1,7	1,9	2,3	4,0
Temperatura máxima (°C)	Anual	1	20,8	2,2	2,6	2,9	4,7
		2	18,2	1,5	1,6	2,0	3,8
	Inverno	1	12,4	1,5	2,1	2,1	3,6
		2	12,2	0,8	1,2	1,1	2,3
	Primavera	1	17,2	1,5	2,1	2,0	3,7
		2	16,6	1,3	1,2	1,6	3,2
	Verão	1	28,4	2,9	3,2	3,6	5,5
		2	25,2	2,2	2,1	3,1	5,7
	Outono	1	20,8	2,9	3,1	4,0	5,9
		2	18,8	1,7	1,9	2,1	3,9
Temperatura mínima (°C)	Anual	1	8,7	1,8	2,4	2,5	4,1
		2	6,7	1,5	1,6	2,0	3,8
	Inverno	1	4,6	1,3	2,1	1,9	3,4
		2	2,5	1,1	1,1	1,2	2,8
	Primavera	1	6,8	1,3	1,9	1,8	3,2
		2	5,0	1,0	1,3	1,6	2,9
	Verão	1	13,2	2,2	2,5	3,0	4,8
		2	11,6	2,1	2,1	2,8	5,2
	Outono	1	10,1	2,5	2,9	3,4	5,2
		2	7,7	1,7	1,8	2,3	4,2
Precipitação média (mm)	Anual	1	1662	-92	5	-305	-346
		2		-116	-164	-101	-78
	Inverno	1	675	2	102	-90	-99
		2		4	-33	-21	106

IV. Anexo: Alterações Climáticas

	Primavera	1	387	-51	-20	-60	-63
		2		-74	-51	-36	-108
	Verão	1	127	-7	-25	-19	-30
		2		-6	-17	-24	-45
	Outono	1	472	-35	-53	-136	-154
		2		-40	-63	-20	-32
Velocidade máxima diária do vento (km/h)	Anual	1	19,6	-0,4	-0,4	-0,5	-0,7
		2	19,7	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3
	Inverno	1	21,0	-1,2	-1,2	-1,3	-2,0
		2	20,3	0,0	-0,7	-0,1	-0,2
	Primavera	1	18,2	-0,1	0,1	-0,1	0,0
		2	20,1	-0,3	-0,4	-0,3	-0,4
	Verão	1	18,8	0,1	0,2	0,0	0,2
		2	19,5	0,1	0,1	0,4	0,3
	Outono	1	19,5	-1,4	-1,0	-1,1	-0,7
		2	20,0	-0,3	-0,4	-0,9	-1,5
Nº médio de dias de verão	Anual	1	92	31	39	35	58
		2	68	22	22	35	59
Nº médio de dias muito quentes	Anual	1	13	19	26	19	42
		2	1	4	4	7	23
Nº total de ondas de calor	Anual	1	37	82	60	107	104
		2	55	75	43	88	104
Duração média das ondas de calor (Nº dias)	Anual	1	8,3	0,4	0,4	0,5	1,5
		2	7,9	0,0	-0,3	0,5	1,9
Nº médio de noites tropicais	Anual	1	7	8	8	13	33
		2	0	3	6	3	21
Nº médio de dias de geada	Anual	1	7,6	-5,2	-6,5	-6,3	-7,5
		2	41,9	-13,7	-15,5	-15,1	-30,7
Nº médio de dias de chuva	Anual	1	121	-14	-12	-18	-28
		2	138	-10	-11	-9	-19
	Inverno	1	43	-1	1	-2	-6
		2	47	0	-1	-2	0
	Primavera	1	36	-6	-5	-5	-8
		2	40	-4	-4	-1	-8
	Verão	1	11	-3	-5	-4	-5
		2	16	-3	-5	-3	-7
	Outono	1	31	-4	-4	-7	-9
		2	35	-3	-1	-2	-4
Nº médio de dias com vento moderado a forte ou superior	Anual	1	27,3	-3,9	-7,7	-3,6	-9,3
		2	26,1	-3,8	-4,3	-2,1	-2,3

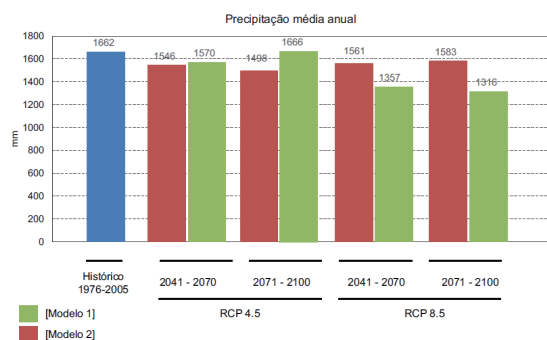
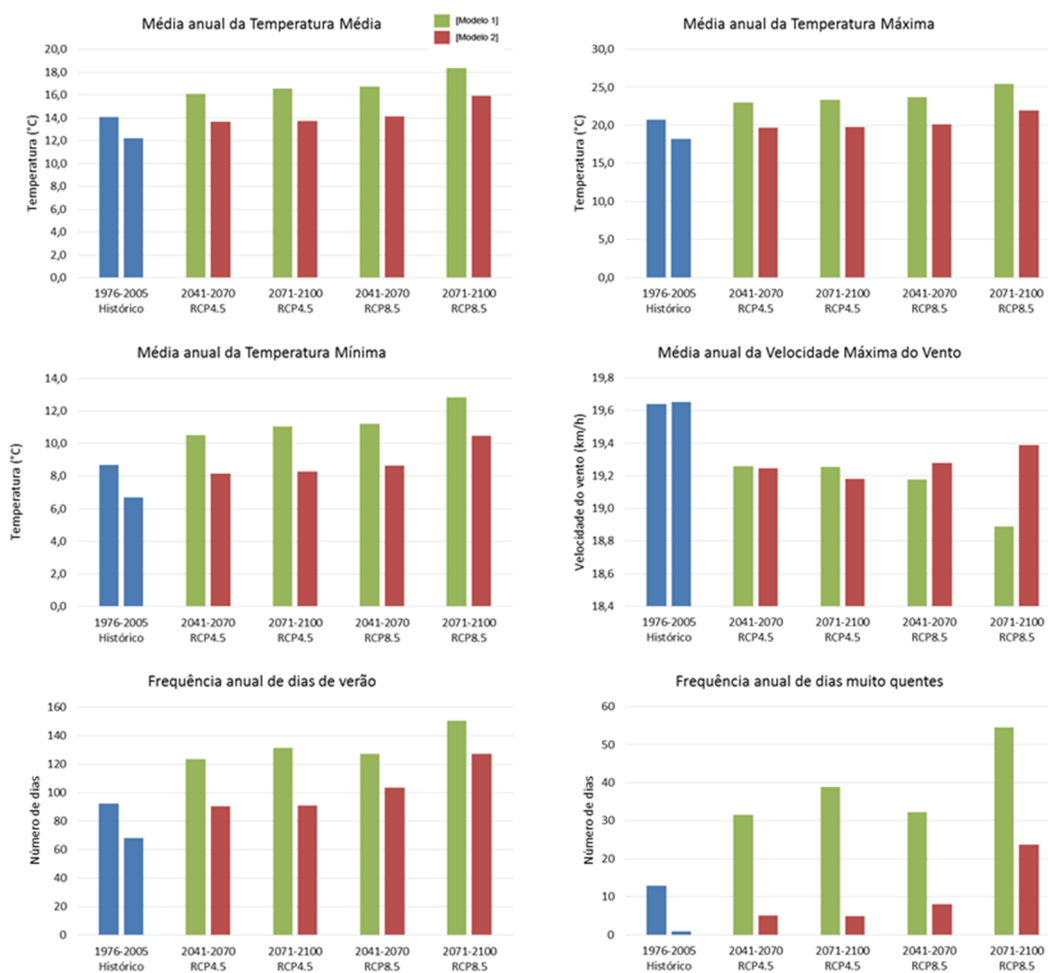


Figura 1. Precipitação média anual observada no período entre 1976-2005, e projeções até ao final do século. Os dados são relativos a dois modelos climáticos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5).



IV. Anexo: Alterações Climáticas

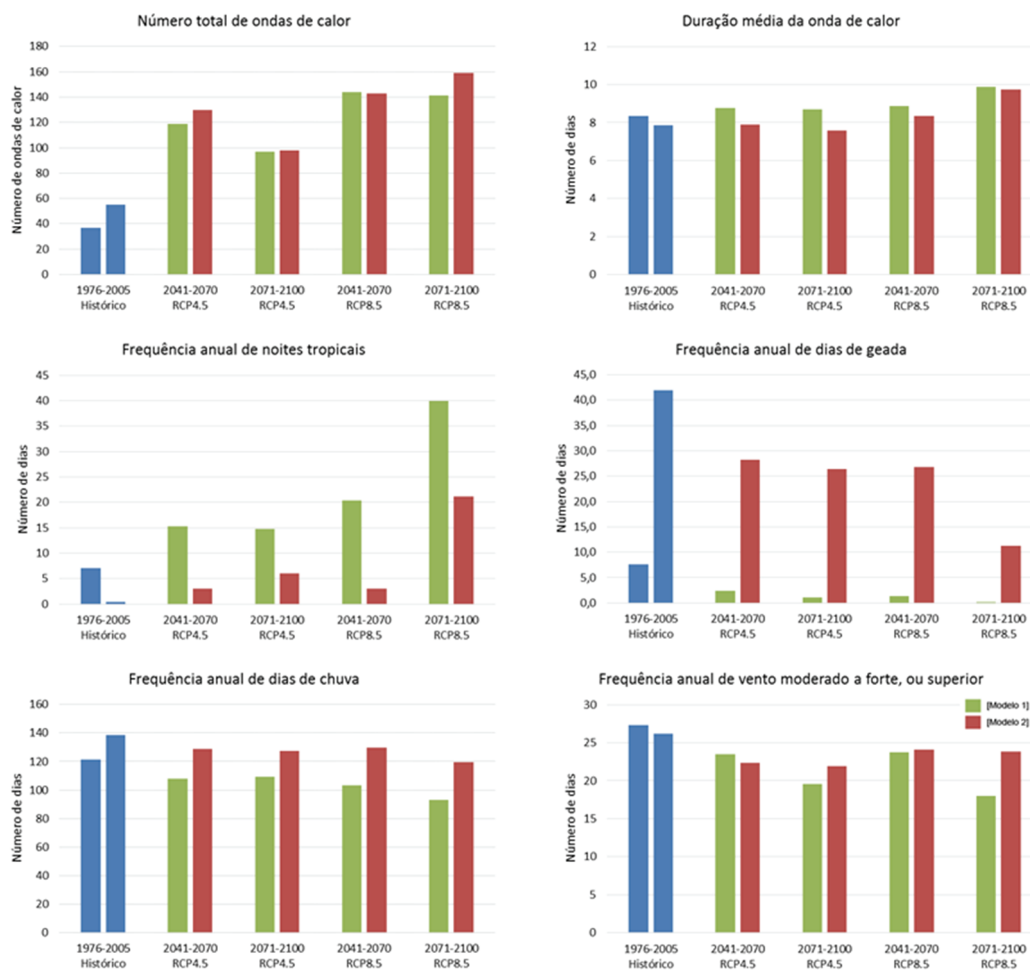


Figura 2. Projeções das variáveis climáticas para dois modelos e dois cenários (RCP4.5 e RCP8.5), até ao final do século, relativas ao município de Braga. A barra azul à esquerda refere-se ao histórico do modelo 1, e a barra azul à direita refere-se ao histórico do modelo 2.

V. ANEXO: 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 de Braga, 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 de Braga.

V.1 IMPACTO POTENCIAL NO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE RESIDENCIAL DE BRAGA

O cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Braga 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.

V. Anexo: Análise da Vulnerabilidade Climática no Conforto Térmico do Parque Residencial

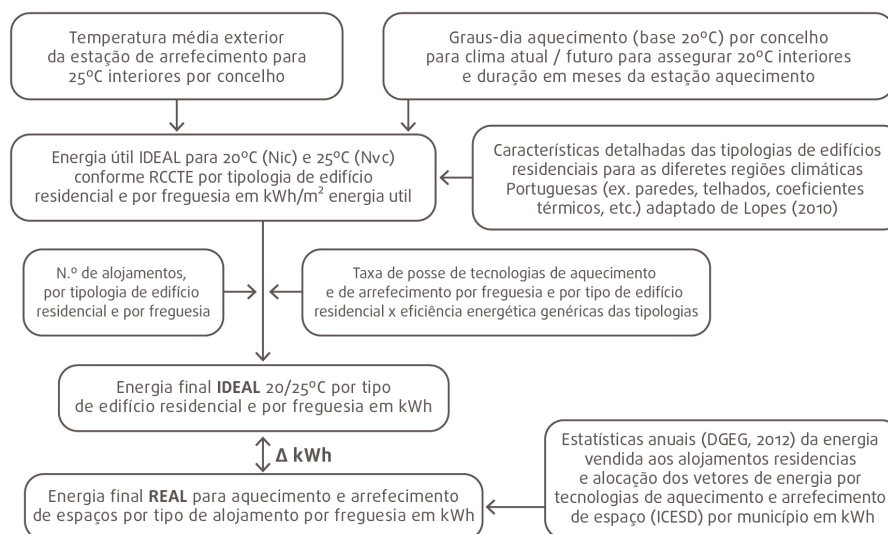


Figura 3. Metodologia para estimar o impacto potencial das alterações climáticas no conforto térmico dos alojamentos residenciais¹.

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 setor 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 6).

Tabela 6. Dados relativos ao clima atual e futuro para o cálculo do impacto potencial no conforto térmico do parque residencial de Braga

Região Climática (RCCTE, 2006)	Inverno	I ₂
	Verão	V ₂

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

	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	7,0 meses	6,0 meses
Graus-dia de aquecimento	1800	1262
Temperatura média na estação de arrefecimento	19,0°C	22,4°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 de Braga.

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

Edifícios <1919	1919-1960		1960-1980		1980-2000		> 2000	
-	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio	Moradia	Prédio
1805	6564	0	10536	5077	11007	13758	4480	7323

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.

Tabela 8. Percentagem de alojamentos com equipamentos de aquecimento e arrefecimento (INE, 2011)

	Aquecimento	Arrefecimento
Alojamentos	90%	12%

² Os números de alojamentos apresentados na tabela 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).

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 9)

Tabela 9. Consumo de energia *per capita* registado para aquecimento/arrefecimento do parque residencial do município de Braga 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	0,041	0,001
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Atual	0,494	0,003
Consumo anual <i>per capita</i> necessário para conforto térmico (RCCTE) – IDEAL Futuro	0,329	0,005

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

ÍNDICE DE IMPACTO POTENCIAL [1-20]

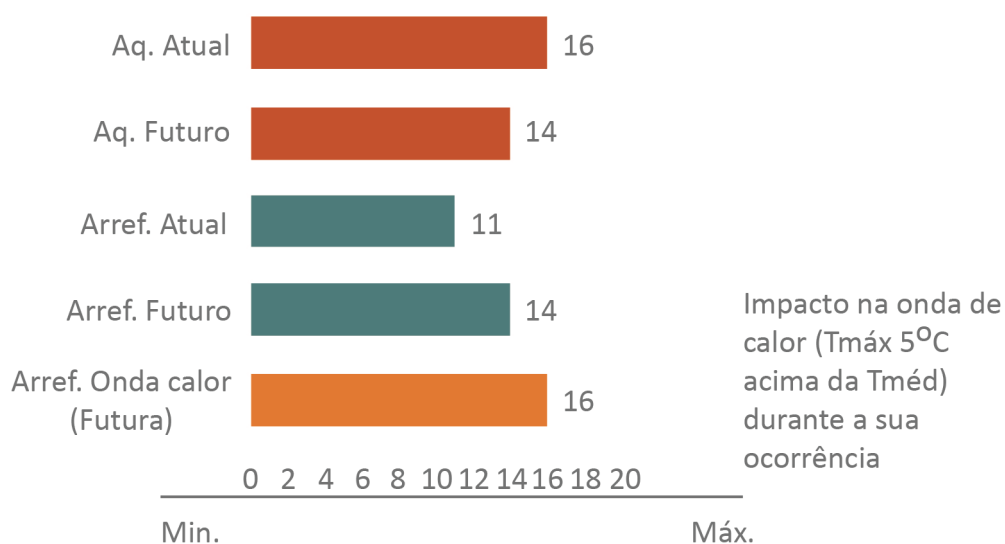


Figura 4. Índices de impacto potencial no conforto térmico do parque edificado do município de Braga nas diferentes situações analisadas

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 4).

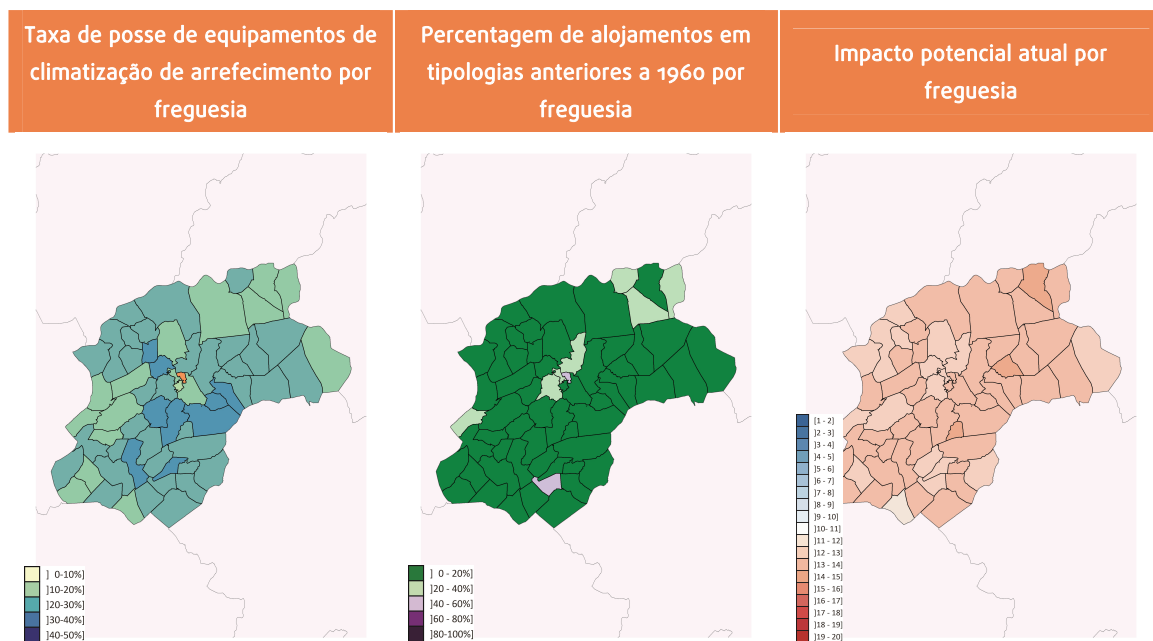


Figura 5. Alguns indicadores utilizados e resultado do cálculo do impacto potencial atual no conforto térmico do parque edificado do município de Braga, desagregado por freguesia.

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 DE BRAGA

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).

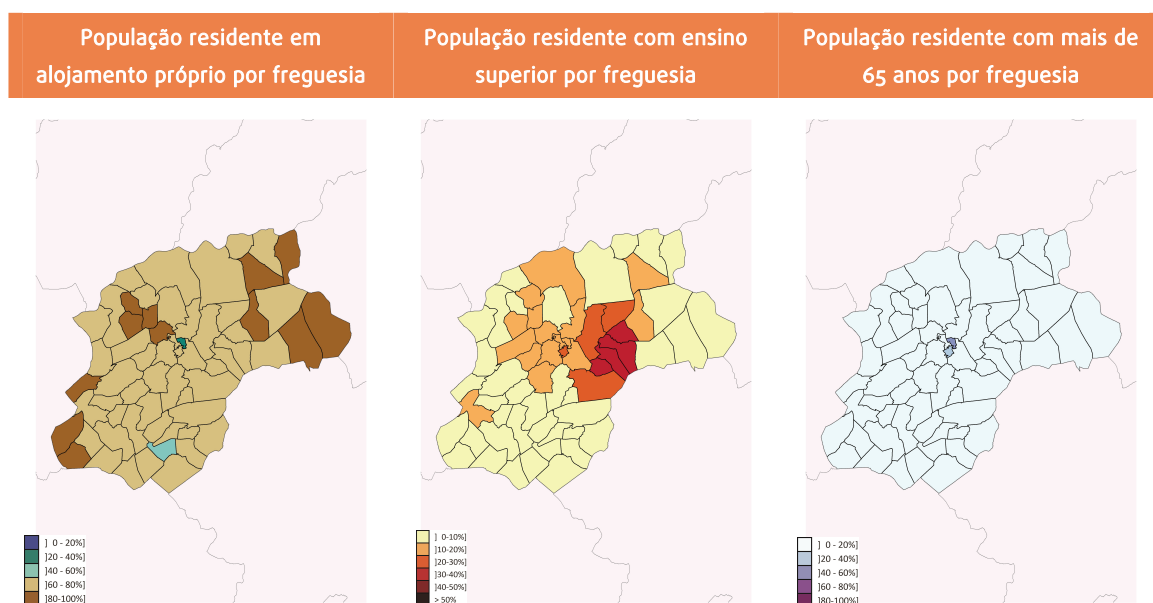


Figura 6. Exemplo de alguns indicadores utilizados para o cálculo da capacidade adaptativa no conforto térmico do parque edificado do município de Braga, desagregado por freguesia.

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 10. Indicadores do índice composto da capacidade adaptativa do parque edificado de Braga. Índice composto da capacidade adaptativa: 11 [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)	-
Adaúfe	4	4	2	3	2	3	11
Arcos	4	4	2	3	2	4	12
Arentim	4	4	2	4	2	4	13
Aveleda	4	4	2	2	2	3	11
Cabreiros	3	4	2	3	2	3	11
Celeirós	3	4	2	2	2	3	11
Braga (Cividade)	4	3	2	2	4	3	12
Crespos	3	4	2	3	2	4	12
Cunha	3	4	2	4	2	4	12
Dume	4	4	2	2	2	3	11
Escudeiros	3	4	2	3	2	3	11
Espinho	4	4	2	3	2	4	12
Esporões	3	4	2	2	2	4	12
Ferreiros	3	5	2	2	2	3	11
Figueiredo	3	4	2	5	1	3	11
Fraião	3	5	2	3	5	4	15
Frossos	3	5	2	4	3	3	12
Gondizalves	4	4	2	3	3	4	13
Gualtar	3	4	2	2	4	4	13
Guisande	3	5	2	3	1	4	12
Lamações	3	5	2	3	5	4	15
Lamas	3	5	2	2	2	4	12
Lomar	3	5	2	3	2	3	11
Braga (Maximinos)	3	4	2	2	3	3	11
Mire de Tibães	4	4	2	3	2	3	11
Morreira	3	4	2	2	1	4	11
Navarra	4	4	2	2	2	4	12
Nogueira	3	5	2	3	4	4	14
Nogueiró	3	4	2	3	5	4	14
Padim da Graça	3	4	2	3	2	3	11
Palmeira	3	4	2	3	3	4	13
Panoias	4	4	2	4	2	4	13

Parada de Tibães	3	5	2	3	3	4	13
Pedralva	3	4	2	4	1	4	11
Pousada	4	4	2	4	2	4	13
Priscos	3	4	2	3	2	4	12
Real	3	5	2	4	3	3	12
Ruilhe	3	4	2	3	2	4	12
Santa Lucrécia de Algeriz	3	4	2	4	2	4	12
Penso (Santo Estêvão)	3	4	2	2	2	4	12
Braga (São João do Souto)	4	1	2	1	4	4	12
Braga (São José de São Lázaro)	4	4	2	2	3	3	12
Passos (São Julião)	4	4	2	4	2	3	12
Este (São Mamede)	3	4	2	3	2	3	11
Merelim (São Paio)	3	4	2	3	2	3	11
Este (São Pedro)	3	4	2	4	3	4	13
Merelim (São Pedro)	3	4	2	3	3	3	12
Oliveira (São Pedro)	3	4	2	3	2	3	11
Braga (São Vicente)	3	4	2	2	4	3	12
Penso (São Vicente)	4	4	2	1	1	3	10
Braga (São Vítor)	3	4	2	2	4	3	12
Braga (Sé)	3	4	2	2	3	3	11
Semelhe	4	4	2	2	2	3	11
Sequeira	4	4	2	2	2	3	11
Sobreposta	3	5	2	4	1	4	12
Tadim	3	4	2	3	2	4	12
Tebosa	3	4	2	3	1	4	11
Tenões	4	4	2	3	5	4	15
Trandeiras	4	4	2	3	2	3	11
Vilaça	4	4	2	3	2	3	11
Vimieiro	4	5	2	2	2	4	13
Fradelos	3	4	2	2	2	4	12

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

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.

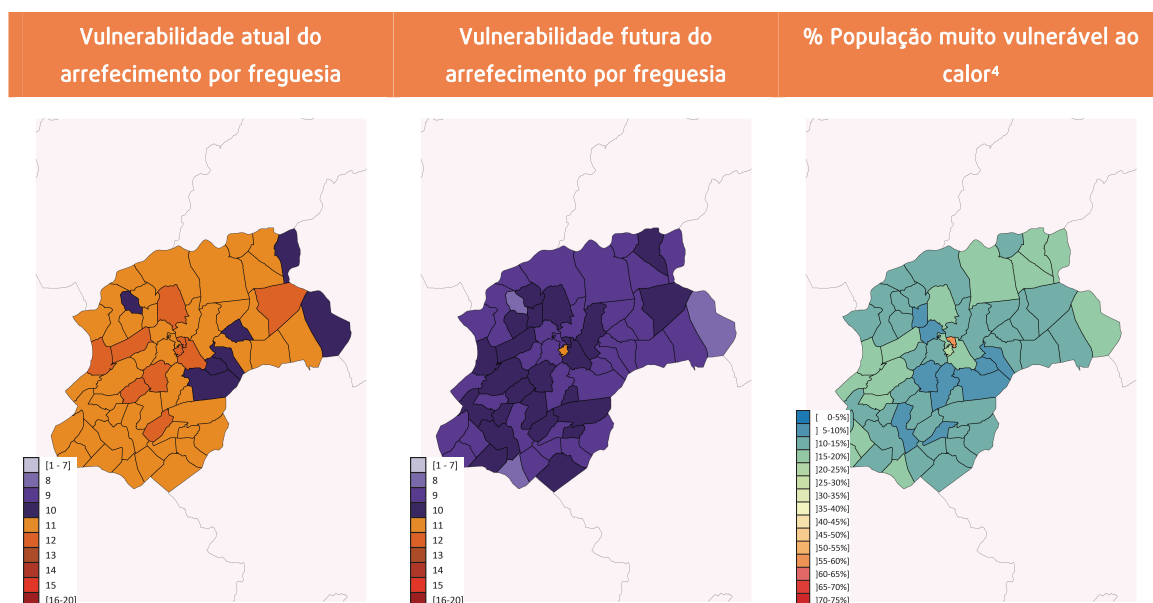


Figura 7. Vulnerabilidade atual e futura no conforto térmico do parque edificado do município de Braga, em termos de arrefecimento, desagregado por freguesia e percentagem de população muito vulnerável ao calor⁴

Tabela 11. População residente e muito vulnerável ao calor no município de Braga

População Residente (INE,2011):	181 494
População muito vulnerável ao calor ⁴	23 894

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

VI. ANEXO: ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO PARA O MUNICÍPIO DE BRAGA

O anexo VI é subdividido em três subcapítulos. O primeiro descreve em detalhe as principais vulnerabilidades projetadas para o município de Braga, tendo em atenção os cenários de alterações climáticas disponíveis. O segundo subcapítulo explicita a avaliação de risco realizada para diferentes períodos do século XXI. E finalmente, o terceiro subcapítulo tece algumas considerações sobre a priorização dos diferentes riscos climáticos avaliados para o município de Braga.

VI.1 PRINCIPAIS IMPACTOS CLIMÁTICOS FUTUROS PARA O MUNICÍPIO DE BRAGA

Os principais impactos climáticos futuros para Braga estão relacionados com a precipitação excessiva e com as temperaturas elevadas e ondas de calor. Projeta-se que até ao final do século XXI estes impactos vão aumentando tanto em frequência como em magnitude da consequência.

Assim, os principais impactos/consequências que se antevêm para o município de Braga são apresentados em seguida.

Os principais impactos/consequências previstos são:

VI.1.1 Ameaças

- A perda de bens e serviços: as cheias e inundações rápidas dificilmente darão tempo a que os proprietários particulares, comerciantes, indústrias e serviços salvaguardem os seus bens, bem como retirem pessoas, nomeadamente idosos, crianças ou de mobilidade reduzida.
- O condicionamento de trânsito ocorre tão depressa, nomeadamente em zonas com túneis e vias de sentido único, particularmente se for ao final da tarde (hora de ponta), e toma proporções tais que não há tempo para avisar (via rádio ou outra forma de aviso generalizado) a população, de forma a optarem por outras vias de comunicação.
- Os danos em infraestruturas, edifícios, equipamentos e viaturas – as cheias e inundações rápidas podem ocorrer em horas em que as pessoas se encontrem a dormir ou fora dos edifícios e portanto não possam criar obstáculos à entrada da água e os ventos fortes e queda de árvores e/ou ramos podem destruir telhados o que, associado à chuva pode aumentar enormemente os prejuízos, e portanto os custos a eles associados, aquando da reconstrução, e ainda, agravamento de seguros.
- A agricultura será um dos setores mais afetados. As doenças e pragas agrícolas podem aumentar e/ou mudar, criando grandes dificuldades aos agricultores e aumentando os investimentos, a necessidade de formação, etc. As culturas mais afetadas, por demorarem mais tempo a produzir, serão as fruteiras, nomeadamente a vinha, que é das mais generalizadas no concelho. Poderá ocorrer uma cada vez maior perda de solo fértil, causando a redução da produtividade agrícola e florestal, e o consequente abandono da agricultura/silvicultura, ficando as terras sem uso e aumentando o risco de erosão,

incêndios, etc. O encharcamento dos solos pode também destruir culturas e atrasar, para lá do que é recomendável, a plantação, originando grandes perdas económicas e aumento dos seguros, bem como perdas de postos de trabalho. Além disso, se o agricultor, em desespero, insistir em cultivar, poderá compactar e erodir o solo, o que se agravará se nessa zona se tiver verificado a ocorrência de incêndios, associados a temperaturas elevadas, tempo seco e vento.

- Alterações na biodiversidade, associadas às alterações climáticas em si, mas também aos incêndios, abandono dos terrenos, etc. Além disso, estando em franco crescimento as áreas invadidas por algumas espécies (várias do género *Acacia*, *Ailanthus altissima*, *Cortaderia selloana*, etc.) a alteração do clima poderá ser-lhes vantajosa, nomeadamente os fogos no caso das *Acácias*. Algumas plantas, como a junça (erva infestante do meio agrícola que no presente é controlada pelas geadas) e eventualmente outras infestantes, poder-se-ão tornar particularmente difíceis de controlar, aumentando a necessidade de intervenções e/ou utilização de agroquímicos contaminadores do solo, ar, alimentos e águas.
- Associada à topografia acentuada do concelho, se houver incêndios florestais e depois chuvadas intensas, há grandes riscos de derrocadas/deslizamento de solos, mas também o mesmo pode ocorrer se grandes extensões de solo em zonas declivosas se encontrarem sem qualquer cobertura que os estabilize, ou com cobertura de raízes curtas ou frágeis. É necessário ter particular cuidado com esses terrenos, bem como tentar reduzir o risco de arrastamento de detritos para as linhas de água, que pode agravar as inundações por criação de barreiras ao fluxo da água, e mesmo levar à destruição de infraestruturas e pôr em risco pessoas e animais.
- Poderá ocorrer aumento de volume de águas eutrofizadas pela “lavagem” que os solos podem sofrer depois de fertilizados com fertilizantes de síntese, sendo estes arrastados para as linhas de água; assim como contaminação de toalhas freáticas com agroquímicos.
- As ligações ilegais de saneamento a águas pluviais (e o inverso) poderão colocar em risco a saúde pública se a rede ultrapassar a sua capacidade e começar a aparecer saneamento nas vias de comunicação e assim chegar ao contacto com as populações. O que, com o aumento das temperaturas e manutenção de charcos no solo, potencia o reaparecimento de doenças que pareciam já debeladas (cólera, malária, etc.), particularmente de pessoas dos grupos mais frágeis (idosos, crianças e doentes crónicos).
- As temperaturas altas, associadas a chuvas mais concentradas em períodos de tempo curtos, vão aumentar o consumo de água para rega e banhos e a escassez da mesma, o que implicará a necessidade de investir no redimensionamento de infraestruturas de tratamento e armazenamento de água, novos hábitos de consumo, opção por áreas verdes com menos (ou nenhuma rega), criação de telhados verdes, de “jardins de infiltração”, de menos áreas impermeabilizadas, de sombreamento de espaços públicos e menos recurso a espelhos de água (a menos que com água em circuito fechado mas com risco da *Legionella*), piscinas biológicas em detrimento das convencionais, etc.
- O aumento de consumo de energia para arrefecimento, com as consequências ambientais e económicas que o mesmo poderá ter.

- O vento em solos desprotegidos (eventualmente cobertos de cinzas) e secos, aumentará a taxa de partículas no ar, a acrescentar aos gases da própria combustão (incêndios), o que aumentará a poluição atmosférica e, portanto os problemas de saúde do foro respiratório.
- Com o aumento da ocorrência de incêndios (altas temperaturas, associadas a baixa humidade do ar e solo e, eventualmente, vento), também devido às espécies comuns (resinosas e eucaliptos) e falta de limpeza do sub-bosque, aumentará o nível de CO₂ libertado, contribuindo para a intensificação as alterações climáticas.
- As condições extremas (no verão) poderão levar à desertificação dos centros urbanos, com consequente diminuição do comércio tradicional e aumento de insegurança.

Tudo o que já foi referido reflete-se na perda de qualidade de vida para os habitantes e turistas.

VI.1.2 Oportunidades

Apesar dos impactos elencados serem sobretudo negativos, podem identificar-se também alguns impactos positivos ou oportunidades decorrentes das alterações climáticas, que devem ser considerados, tendo em vista o desenvolvimento futuro do município.

- A redução das geadas e golpes de frio trarão vantagens à maioria das culturas (se bem que a algumas poderá retardar ou impossibilitar a germinação e/ou frutificação, como é o caso das fruteiras que perdem quantidade e qualidade e nas brassicas – nabo, couves, etc.), aumentarão o conforto da população e reduzirão os custos com aquecimento e consequente impacto ambiental.
- Possibilidade de se optar por outras culturas no setor agrícola e espécies mais adaptadas nas áreas verdes públicas, bem como floresta autóctone.
- Reordenamento do território, minimizando as impermeabilizações do solo, melhorando a drenagem e criando mais e melhores áreas verdes como zona de infiltração.
- Possibilidade de promover a sensibilização da população e fiscalização dos espaços privados, rede hidrográfica, sistemas de escoamento, etc.
- Aumento do conhecimento científico, criação de novas tecnologias de geração de energia, estudos na área da Geologia de modo a estudar os riscos de derrocadas, melhores técnicas de construção, consolidação de solos, etc.
- Maior aproveitamento das águas pluviais e águas cinzentas.
- Melhoria na qualidade/métodos dos materiais de construção, para maior durabilidade e melhor comportamento, dadas as novas características do clima.
- Maior capacidade de resposta dos serviços de Proteção Civil, por exemplo através de campanhas e intervenções.
- Novas possibilidades para o setor do turismo, dado o acréscimo de dias de sol.

VI.2 AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS CLIMÁTICOS

Na Tabela 12 são identificados os níveis de risco associados a cada tipo de evento climático para diferentes períodos temporais (presente e futuro). São ainda sintetizados, para cada evento, os impactos potenciais tendo em atenção as projeções climáticas para o decorrer do século XXI.

Tabela 12. Nível de risco e principais impactos para os diferentes eventos climáticos identificados no município de Braga, até ao final do século XXI

Ref.	Evento	Exemplos Impactos	Nível do Risco		
			Presente	Médio Prazo 2041/2070	Longo Prazo 2071/2100
1A	Precipitação excessiva/danos	<ul style="list-style-type: none">Danos para a saúde;Danos para a vegetação;Danos/condicionamentos para as infraestruturas (Condicionamentos de tráfego/encerramento de vias; Falhas de energia/Queda de cabos elétricos/Incêndios).	4	9	9
1B	Precipitação excessiva/inundações	<ul style="list-style-type: none">Condicionamentos de tráfego/encerramento de vias;Danos em edifícios e/ou conteúdo.	4	9	9
2.0	Precipitação excessiva/deslizamento de vertentes	<ul style="list-style-type: none">Queda de ramos/árvores.	4	6	9
3.0	Temperaturas elevadas e ondas de calor	<ul style="list-style-type: none">Incêndios;Danos para a saúde.	2	6	9
4.0	Vento forte	<ul style="list-style-type: none">Danos em edifícios (Danos em edifícios e/ou conteúdo);Danos para a vegetação (Queda de ramos/árvores).	2	3	3
5.0	Temperaturas baixas e ondas de frio	<ul style="list-style-type: none">Danos para a saúde.	2	1	1

O nível de risco identificado (Tabela 12) teve por base a realização de pesquisa e análise, de forma a obter a classificação da magnitude das consequências dos impactos.

Devido às alterações climáticas, para Braga perspectiva-se o aumento substancial de:

- Precipitação excessiva com inundações, danos e deslizamento de vertentes;
- Temperaturas elevadas e ondas de calor.

Se bem que esteja previsto a redução de outros eventos tais como:

- Temperaturas baixas com ondas de frio e formação de geada.

Considerando que a situação se vai agravar e dada a escala criada (só de 3 níveis tanto para a frequência como para a magnitude das consequências), este município está referenciado na escala mais alta para muitos dos parâmetros.

As situações mais graves prendem-se com a precipitação excessiva e com as temperaturas elevadas e os consequentes golpes de calor e incêndios, tornando-se estes últimos dos prioritários, a associar às inundações.

Pode dizer-se de um modo geral que os riscos climáticos a serem encarados pelo município são os mesmos, se bem que, com o envelhecimento da população e com as pessoas idosas a viverem cada vez mais sós (migração de descendentes, famílias mais pequenas), as situações ligadas à saúde agravam-se. Os incêndios, devido à redução de humidade no solo e vegetação, além das temperaturas crescentes, também surgirão com um risco muito agravado no futuro.

VI.3 PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos com valores mais elevados, logo os mais prioritários, são os relacionados com a precipitação excessiva (inundação, danos e deslizamentos) e as temperaturas elevadas, dada a possibilidade de ondas de calor e incêndios (Figura 8)

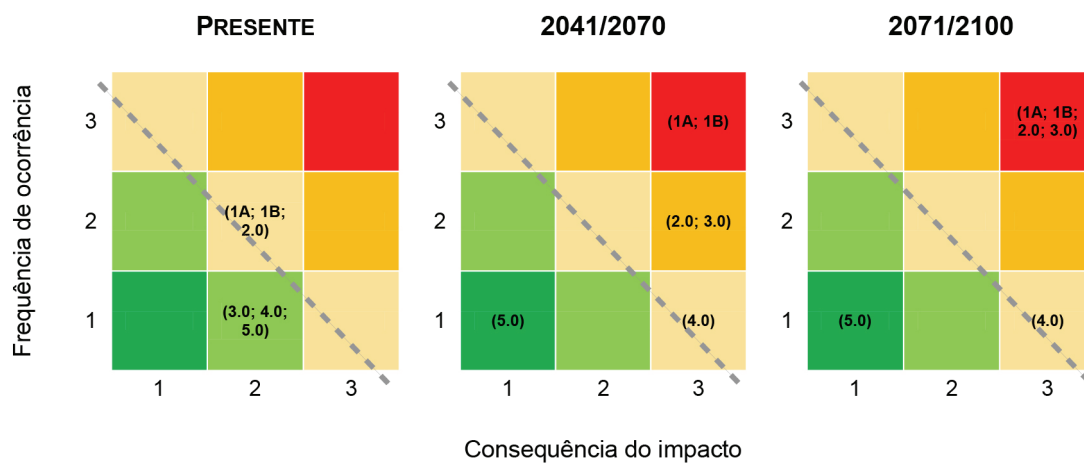


Figura 8. Matriz de risco. A linha a tracejado procura dividir os riscos prioritários dos menos prioritários. A referência dos tipos de eventos apresentados encontra-se na Tabela 12.

A divisão na matriz de risco foi baseada no risco de nível 3, considerado relevante e com necessidade de atuação prioritária. Assim, riscos de nível 3 ou mais elevado são considerados prioritários em detrimento dos de nível mais baixo.

Os pressupostos utilizados foram o resultado do estudo do histórico do concelho e suas consequências, bem como das projeções climáticas. Tendo considerado a magnitude da consequência de cada evento passado como sendo de nível moderado, se excetuarmos o evento 5.0 (temperaturas baixas/ondas de frio), que se perspectiva reduzir, tudo o resto se irá agravar, sendo por isso considerado de magnitude elevada para o final do século.

VII. ANEXO: 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 de Braga, que teve lugar no Espaço GNRation, no dia 1 de dezembro 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 de Braga. Neste evento participaram 47 pessoas, conforme lista no final deste anexo.

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

A estrutura deste anexo divide-se em três partes fundamentais. A primeira descreve sucintamente a metodologia utilizada.

A segunda parte apresenta os principais resultados do *workshop* organizados em duas sínteses:

- Análise das opções de adaptação e novas propostas (apreciação das opções de adaptação);
- Construção de uma visão partilhada de futuro (visão de futuro que articule ambiente e economia).

Esta segunda parte inclui ainda alguns dos resultados do inquérito aos participantes, realizado no final do *workshop*.

Na terceira e última parte apresenta-se a lista de participantes.

VII.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 de Braga.

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 (seleção dos participantes e identificação dos temas a abordar efetuadas previamente)
- 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.

VII.2 ANÁLISE DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO E NOVAS PROPOSTAS

Os objetivos principais desta síntese são: i) Identificar grandes tendências transversais, seus fatores condicionantes e potenciadores; ii) Identificar fatores condicionantes e potenciadores dos temas debatidos em cada mesa (por norma associados a setores); iii) Identificar propostas e sugestões complementares às opções de adaptação apresentadas.

As tabelas que se seguem resultaram da análise das fichas temáticas produzidas na sequência do *workshop*. Estas tabelas apresentam os conteúdos especificamente relacionados com a apreciação das opções de adaptação, propostas no âmbito da elaboração da EMAAC, sistematizando os contributos dos participantes. Identificam-se fatores condicionantes e potenciadores da implementação dessas opções, de acordo com a sua natureza transversal ou temática, como resultado das opiniões dos atores-chave. Esta informação teve de ser trabalhada posteriormente por forma a fixar uma listagem final de fatores condicionantes e potenciadores das opções de adaptação, encontrados no corpo da estratégia. Identificam-se ainda propostas alternativas e/ou complementares que surgiram no decorrer do *workshop*.

São incluídos, para efeitos ilustrativos, exemplos simbólicos do discurso narrativo dos atores-chave. Neste sentido, por se tratar de perceções sociais e opiniões, a sua leitura deverá ser feita sob reserva.

VII.2.1 Questões transversais

Tabela 13. Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (questões transversais)

Questões transversais				
Temática	Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
Sensibilidade e comunicação	8. Implementação de um plano anual de ações de formação e sensibilização	<ul style="list-style-type: none"> É preciso mudar mentalidades; Ser menos burocrata e mais concreto. 	<ul style="list-style-type: none"> A Igreja pode passar a mensagem de que o ambiente é parte da felicidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Mais iniciativas ligadas ao ambiente: <i>workshops</i>, caminhadas, encontros para reflorestar; Promover ações de educação com as populações, em vez de para as populações; Fórum de Juventude.
Financiamento	25. Promoção do ordenamento e gestão florestal - dando preferência a espécies autóctones, fazendo mosaicos e abrindo aceiros, colocando pontos de água, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Os financiamentos europeus não são feitos da melhor forma; Faltam incentivos nacionais para diversificar a paisagem florestal. 	<ul style="list-style-type: none"> Fundos disponíveis do PT2020 e POSEUR; Aproveitar as oportunidades que estão na moda (reabilitação, eficiência energética, redução das emissões de CO₂). 	<ul style="list-style-type: none"> Deve haver coimas para quem não limpe a sua área florestal Criar equipas da CM com preços mais acessíveis para que proprietários possam suportar custos da limpeza da floresta

VII.2.2 Questões setoriais – Agricultura e desenvolvimento

Tabela 14. Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Agricultura e desenvolvimento)

Agricultura e desenvolvimento			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
26. Promoção do controlo de espécies invasoras, pragas e doenças	<ul style="list-style-type: none"> Especulação imobiliária com o valor dos solos/terrenos; Não se valoriza o suficiente a agricultura; Mudança de paradigma: o gado leiteiro está em crise, o consumo de carne está a 	<ul style="list-style-type: none"> Maior aptidão da população para propostas ligadas ao desenvolvimento rural; Entidades públicas; 	<ul style="list-style-type: none"> Novas práticas agrícolas; Favorecer a transição para a agricultura biológica como forma de lidar com as alterações climáticas, pois traz melhor gestão da matéria orgânica do solo, mais utilização de leguminosas, compostagem, não recurso a químicos de síntese, evita grandes movimentações do solo, incrementa a biodiversidade

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-chave

Agricultura e desenvolvimento			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
28. Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas 29. Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados	<ul style="list-style-type: none">reduzir e quem tem vacarias está a sentir grande redução do lucro;Os silos estão a acumular milho, porque não há gado para o consumir;Falta de água já se faz sentir;Os projetos que surgem são individuais, não são em associação ou cooperativas que façam propostas transversais e mais bem pensadas;“Nós como proprietários gostamos de fazer a gestão das espécies e sinto dificuldade no minhoto em ser inovador por ter demasiado apego à terra e às tradições”.	<ul style="list-style-type: none">Há cada vez mais projetos de investimento no mundo rural, todas as semanas entram 2 ou 3 processos no serviço;Novo executivo criou pelouro do ambiente, energia e desenvolvimento rural e tem uma sensibilidade e disponibilidade maiores para estas questões.	<ul style="list-style-type: none">Sensibilizar agricultores para o tema dos rios e, em particular, para as galerias ripícolas, como foi feito em relação à biodiversidade;Criar quintas pedagógicas para promover variedades locais;Promover uma política de educação para o uso da terra e o trabalho agrícola;Apoios específicos;Instalar sistemas de alerta municipal sobre novas pragas e doenças;Melhorar os regadios tradicionais a partir da ação da CMB;Criar um gabinete municipal para gestão de infraestruturas hidráulicas para uso agrícola;Certificar produtos locais e incentivar o consumo da produção local.

VII.2.3 Questões setoriais – Energia e edificado

Tabela 15. Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Energia e edificado)

Energia e edificado			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
20. Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente 24. Promoção do aproveitamento de	<ul style="list-style-type: none">A maior parte das casas não está preparada para o clima. Climatizar as casas é um luxo;No edifício do campus universitário há um grupo de trabalho para reduzir a fatura energética, mas não tem verbas para investimento;Apoios que existem exigem investimento dos proprietários;Há falta de informação acerca da tarifa social;Desmotivação devido a burocracia e procedimentos complexos;	<ul style="list-style-type: none">As pessoas estão mais atentas e criam-se novas ideias, como a microprodução e novos modelos de negócio;Universidade do Minho pode dar contributo importante, pelas ligações a vários projetos com os municípios	<ul style="list-style-type: none">Inserir na EMAAC a recuperação do património, moinhos, etc. – associar reabilitação de moinhos à produção de energia eólica, o que cria uma mais-valia económica;

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-chave

Energia e edificado			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
biomassa florestal (aquecimento de águas, pellets, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> “Sabemos que Braga é uma cidade de excessos de temperatura, e no planeamento nada foi feito para mitigar isso; antes pelo contrário, todas as obras na cidade foram feitas no sentido de impermeabilizar, aumentando a temperatura e reduzindo a possibilidade de infiltração de água no solo”. 	(incluindo Braga) e por deter muito conhecimento na matéria; <ul style="list-style-type: none"> Universidade Católica pode dar contributo a nível do conhecimento; Há apoios à eficiência energética e às energias renováveis. 	<ul style="list-style-type: none"> Fazer um manual de boas práticas da utilização dos edifícios (tal como do automóvel); Evitar a expansão da cidade, ela deve ser densa para uma melhor gestão de recursos; Promover o sombreamento em partes específicas da cidade (do centro para a Universidade e a transversal, ligando até à ponte); Juntar profissionais da construção e população para minimizar alguns dos impactos sociais relacionados com custos de construção/adaptação das casas às alterações climáticas.

VII.2.4 Questões setoriais – Espaços verdes, biodiversidade e mobilidade

Tabela 16. Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Espaços verdes, biodiversidade e mobilidade)

Espaços verdes, biodiversidade e mobilidade			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
17. Promoção de zonas de sombreamento, em estruturas artificiais, construídas em áreas críticas 27. Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em	Mobilidade <ul style="list-style-type: none"> O anel criado à volta da cidade leva a que a maioria das pessoas use o automóvel, com trânsito intenso e baixa mobilidade, o que faz de Braga a terceira cidade com mais problemas de poluição do ar em algumas zonas; 	Mobilidade <ul style="list-style-type: none"> Cidade é plana na zona do rio Este, onde vivem cerca de 100 000 pessoas. Espaços verdes / biodiversidade	Mobilidade <ul style="list-style-type: none"> Fazer uma rede de praças fluviais, um corredor do mar (de Esposende, rio Cávado ao Gerês), que articulasse com uma série de pontos equipados ligados por uma ecovia ciclável, que servisse para germinar uma relação do cidadão com o ambiente; Incentivar as ciclovias e a mobilidade suave

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-chave

Espaços verdes, biodiversidade e mobilidade				
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas	
<p>transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé)</p> <p>13. Promoção do desenvolvimento de opções de desenho urbano: criação de jardins de infiltração/bacia de retenção/reconversão de pavimentos impermeáveis</p> <p>14. Criação de faixas de colmatagem com vegetação arbustiva nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica</p> <p>18. Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo (como espelhos de água aspersores e pulverizações) em espaços verdes e espaços públicos abertos</p> <p>16. Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados</p> <p>15. Introdução de elementos de sombreamento, com base na vegetação, nas ruas mais abertas e movimentadas</p> <p>19. Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projetos acabam por estar ligados a ciclos políticos (ex: mobilidade elétrica nos municípios); • Mais poluição e mais ruído nas vias rodoviárias. <p>Espaços verdes / biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de espaços verdes; • Medida da rede de praias fluviais referida nas propostas avançou em 2003 de forma tecnocrática, burocrática, com vias muito artificializadas e sem envolvimento das comunidades; • Poda das árvores é mal feita; • As árvores foram retiradas do centro da cidade e no PDM os jardins estão previstos fora do centro da cidade; • Lajes de cimento e granito provocam um aumento da temperatura à superfície e criam um calor insuportável nas praças; • Alguma incompreensão da opção de adaptação relativa aos corredores de ventilação naturais e críticas à opção de adaptação relativa aos jardins verticais e telhados ajardinados; • Descrédito face à intervenção feita no rio Este, que usou materiais inertes em vez de fazer engenharia verde (estabilização de taludes, aumento de permeabilidade, aumento da biodiversidade, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Nos últimos 16/17 anos, a qualidade da água do rio Este melhorou bastante, ao ponto de constatar-se, em vários percursos do rio, mais vegetação e peixes; • Quercus pode dar cursos de poda à CM Braga; • Concordância geral com as opções de adaptação (desde que se recorra a espécies autóctones sempre que possível). 	<p>Espaços verdes / biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efetuar podas adequadas; • Aumentar as zonas verdes no centro da cidade, para diminuir impacto das ondas de calor; • Colocar sinalética (painel interpretativo) nos jardins; • Plantar trepadeiras nas zonas sombrias dos parques; • Criar espaços verdes com hortas; • Transformar espaços expectantes em espaços verdes; • Tornar as escolas centros de conservação de árvores autóctones. 	

VII.2.5 Questões setoriais – Floresta e incêndios

Tabela 17. Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Floresta e incêndios)

Floresta e incêndios			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>1. Criação de um Centro Municipal de Proteção Civil</p> <p>24. Promoção do aproveitamento de biomassa florestal (aquecimento de águas, pellets, etc.)</p> <p>25. Promoção do ordenamento e gestão florestal - dando preferência a espécies autóctones, fazendo mosaicos e abrindo aceiros, colocando pontos de água, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As ondas de calor acentuam os incêndios; • “Tenho noção de incêndios aqui e com reacendimentos sucessivos; julgo que são provocados por mão humana”; • Governo promove a plantação de resinosas em vez de folhosas; • Fragmentação da propriedade é um problema; • “Tentámos criar uma ZIF e não foi possível: a Igreja não colaborou, os proprietários não apoiaram e toda a gente era contra – e não há incentivos fiscais”; • No concelho de Braga não há uma gestão ao nível da floresta em termos de redução dos problemas (corta fogos por exemplo); acresce que o recorte florestal é de pequenas propriedades privadas, o que é um obstáculo às ZIF); • Ausência de fiscalização permite que se mantenham práticas erradas nas zonas de floresta; • É proibido lançar foguetes, mas as pessoas fazem-no por motivos culturais e é difícil impedi-las. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terrenos do Estado devem ser limpos para dar o exemplo; • PROSEPE (Projeto de Sensibilização e Educação Florestal da População Escolar) – A educação pode dar um importante contributo, pode gerar afetos com as árvores e os animais. 	<p>Associativismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar uma ou várias ZIF, o que obriga a constituir grupos de trabalho que envolvam associações de proprietários, CMB, CCDR (agente mobilizador), e a mobilizar a associação florestal com técnicos, formar grupos de trabalho com caráter proativo; • Criar cooperativas aplicando o princípio da perequação nos terrenos onde é necessário fazer a gestão de combustíveis; • Promover a junção dos proprietários para reordenar e reflorestar com as espécies mais adequadas. <p>Incentivos florestais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a plantação de folhosas em vez de resinosas (há críticas de que as folhosas não são rentáveis); • Utilizar faixas de coníferas como corta-fogos. <p>Cultura florestal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar um museu sobre a floresta; • Criar um bom parque biológico, para observação/formação e lazer com base nas florestas; • Criar atividades que aproximem as pessoas da floresta; • Voltar à figura e função dos guardas florestais.

VII.2.6 Questões setoriais – Gestão dos recursos hídricos

Tabela 18. Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Gestão dos recursos hídricos)

Gestão dos recursos hídricos			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>2. Criação de um sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis (túneis)</p> <p>9. Construção de bacias de retenção a montante da cidade (Parque de Sete Fontes; Vale do rio Este), rio Torto (Real, Dume e Frossos)</p> <p>10. Desassoreamento de linhas de água e otimização de processos preventivos, no início do outono, relativamente à drenagem de águas pluviais: recolha de folhagem, limpeza de valetas e sarjetas, etc.</p> <p>11. Reabilitação de galerias ripícolas</p> <p>12. Integração entre sistemas de drenagem sustentável (biovaletas ou outros) e a rede de águas pluviais existente ou a programar</p> <p>21. Promoção de um programa de melhoria de utilização da água tratada e livre (furos, poços, minas, etc.)</p> <p>22 Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água</p> <p>23. Reutilização de águas tratadas da ETAR, para regas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “É preciso formar a comunidade agrícola, generalizando o conhecimento sobre a definição da linha de água, pois os agricultores não sabem onde termina a sua propriedade e começa o espaço público. Ex: galerias ripícolas foram reabilitadas com árvores e um proprietário agrícola apresentou queixa por fazerem sombra”; • Burocracia impede atuação eficaz; • “Há problemas nas mini-hídricas, ou por abrirem os caudais ou por colocarem barreiras que impedem a passagem dos peixes”; • “Algumas ETAR ainda não estão a funcionar muito bem”; • Devido às ETAR e à produção de lamas, que está para ser regulada, pela primeira vez há a possibilidade de os agricultores terem fertilizantes grátis (fósforo, azoto, etc.), o que pode gerar conflito de interesses; • “Há proprietários que entubam ribeiros para uso próprio e colocam entaves ao acesso às margens, colocando portões e vedações”; • “Impermeabilizou-se o solo e reduziu-se a possibilidade de infiltração de água no solo. Ex: a base das 7 fontes, onde agora está a zona comercial do Braga Parque/Retail Park, eram campos verdes, com filtração de águas, e foi tudo impermeabilizado”; • “Verificam-se deslizamentos de vertentes de encosta sobre as linhas de água, o que gera o seu assoreamento. Acrescem descargas ilegais de detritos de obras. Tudo isto, juntamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Nos últimos 5 anos houve uma melhoria da qualidade da água do rio Este devido ao encerramento de empresas (poluidoras) e à melhoria das redes de esgotos; • Possibilidade de envolver os cidadãos na plantação de vegetação para evitar a erosão das margens; • As inundações têm vindo a aumentar de intensidade e frequência tanto no espaço urbano como em espaço rural (com cheias nos campos envolventes às linhas de água). 	<p>Sensibilização/formação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar para a importância e utilidade do rio. “Ainda se encontram frigoríficos e pneus no rio”; • Promover a articulação entre entidades associadas à água. Trabalho cooperativo e equipas multidisciplinares (autarquias, universidades, associações). <p>Novas práticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar áreas de lazer junto ao rio e eventos culturais próximo do rio, bem como percursos a pé – corredores verdes, ciclovias, ecovias – que permitam fácil acesso sem recorrer ao automóvel, para maior consciencialização da população; • Ter cuidados especiais com o uso de fertilizantes. <p>Combate às cheias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar a drenagem dos túneis e limpeza do sistema de apoio de escoamento para evitar inundações pontuais; • Encontrar soluções para armazenamento de água das chuvas. Ex: bombear água que inunde garagens para utilizar em rega.

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-chave

Gestão dos recursos hídricos			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<p>com o desmatamento e a deflorestação de vertentes onde também se construiu, provoca o entupimento das ribeiras”;</p> <ul style="list-style-type: none"> “Outro problema são os entubamentos clandestinos das linhas de água e outros que a administração hidrográfica foi licenciando em alguns troços. Ambos provocaram o desaparecimento das linhas de água, dificultando a elaboração do cadastro hídrico e a aplicação dos instrumentos de gestão do território”. 		

VII.2.7 Questões setoriais – Governança, ordenamento do território e paisagem

Tabela 19. Fatores condicionantes e potenciadores para a implementação das opções de adaptação, segundo os atores-chave (Governança, ordenamento do território e paisagem)

Governança, ordenamento do território e paisagem			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
<p>5. Produção de um manual municipal de boas práticas</p> <p>6. Promoção do estudo e definição de um conjunto de espécies arbóreas e arbustivas a utilizar preferencialmente nos projetos tanto da autarquia como de iniciativa privada, no âmbito da elaboração do Manual de Boas Práticas</p> <p>7. Elaboração em SIG de uma 'Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas' para o município</p> <p>8. Implementação de um plano anual de ações de formação e sensibilização</p>	<ul style="list-style-type: none"> Problema de individualismo: “Realidade do Minho é cada um com o seu canteiro – é uma questão cultural”; Há pouca educação e participação cívicas; Falta de cumprimento da lei, de registo e monitorização, de manutenção/funcionamento e planeamento dos sistemas, e de estudos de impacto ambiental; “O aumento dos incêndios nos últimos anos deveria chocar as autoridades e levar a medidas drásticas de prevenção”; “Há áreas que inundam praticamente todos os anos e não aparecem identificadas no Plano Municipal de Emergência como tendo suscetibilidade a inundações, outras há que estão identificadas como tal mas, por terem sistemas de drenagem, nunca inundam (só se estes sistemas avariarem)”; 	<ul style="list-style-type: none"> A nova geração é menos “agarrada” à tradição, mais inovadora, mais aberta à mudança; As associações têm um papel muito importante em convencer os proprietários a mudar para práticas mais adequadas e acompanhar as negociações com o município; Há experiências e boas práticas que deviam ser divulgadas e promovidas, para fomentar a 	<ul style="list-style-type: none"> Apostar séria e responsabilmente na educação e sensibilização ambiental, pois só “uma população informada e consciente pode reivindicar alterações ao nível do planeamento”; Expor a fragilidade dos meios técnicos e humanos, ser transparente na comunicação, pois assim pode pedir apoio e assistência na resolução dos seus problemas; Reforçar os meios técnicos e humanos e criar equipas multidisciplinares e transversais;

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-chave

Governança, ordenamento do território e paisagem			
Opções de adaptação	Fatores condicionantes	Fatores potenciadores	Propostas
	<ul style="list-style-type: none"> As inundações têm aumentado nos locais onde foram permitidas construções em leitos de cheia, que foram compactando as linhas de água: esta situação resulta de um mau planeamento e urbanismo (exemplo: Vale de Lamações); “Até no Bom Jesus têm dado cabo de uma série de encostas e já se perspectivam como resultado deslizamentos da encosta até à ribeira”; “Vejo grandes defeitos no ordenamento do território: um ordenamento casuístico associado a individualismos – e verifico o mesmo no mundo rural: aqui no Minho é impensável uma pessoa ter uma propriedade e não a vedar. Não há associações ou cooperativas que façam propostas transversais mais bem pensadas”. 	<p>confiança e divulgar exemplos de cooperação;</p> <ul style="list-style-type: none"> Orçamento Participativo é um passo muito positivo; A solução passa pela monitorização da gestão da cidade que já está a ser iniciada. Houve um salto qualitativo nas últimas eleições autárquicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Atualizar e verificar as cartografias com base em topografia por satélite (exige apoio técnico, ex: um drone para monitorizar linhas de água); Desenvolver o sistema SIG, que está em fase embrionária, reforçando para isso os meios técnicos e humanos nesta matéria. “É necessário apostar em equipas multidisciplinares e transversais”; Criar normas que obriguem a parcerias, para poderem ser feitas candidaturas a apoios.

VII.2.8 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 20 foi elaborada com base nos 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 tabela apresenta a sistematização das respostas classificadas em grandes temáticas. A frequência de referências 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 20. Construção de uma visão partilhada de futuro, segundo os atores-chave

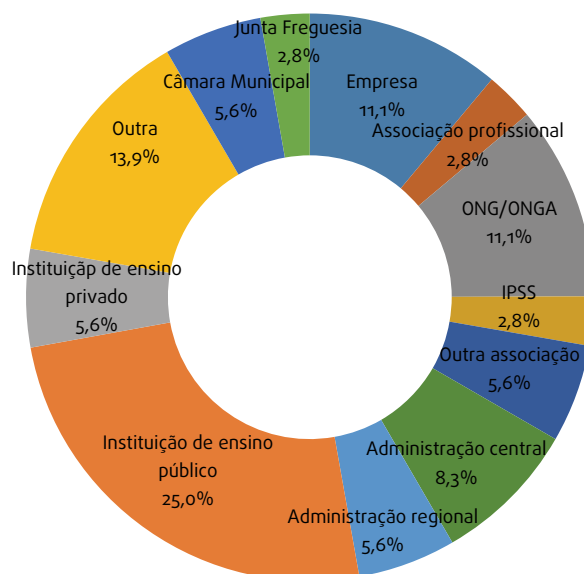
Temática	Frequência de referências	Ideias-chave e observações
Economia Verde	...	<ul style="list-style-type: none">• Novas atividades ligadas ao ambiente, numa cidade com economia de valor acrescentado;• Valorização do ambiente é desenvolvimento económico, separar mundo natural do mundo económico é um erro;• Criação de emprego local através da eficiência energética, mobilidade sustentável, renováveis e reabilitação;• Empreendedorismo de oportunidade (sensibilizar os jovens).
Sensibilização	..	<ul style="list-style-type: none">• Sensibilizar a população para a importância da água e dos rios e envolver as associações ambientalistas na divulgação e em palestras;• Reintroduzir a natureza na vida das pessoas de forma direta, não mediada.
Identidade Territorial (Paisagem+Produtos)	..	<ul style="list-style-type: none">• Cuidar e valorizar o património;• Reflorestação do carvalho e outras árvores pode fomentar o turismo de natureza.
Governança	..	<ul style="list-style-type: none">• Tornar a cidade mais verde, maior mobilidade para o péo e construção e reabilitação para o conforto, em vez de para o “bonito”;• Tornar Braga uma <i>smart city</i> e aumentar a qualidade de vida e sustentabilidade da cidade.
Monitorização	.	<ul style="list-style-type: none">• Evitar construir em zonas de risco
Recursos Naturais	.	<ul style="list-style-type: none">• Contrapor aos processos de reabilitação urbana os de renaturalização dos espaços (procurar criar equilíbrios)

VII.2.9 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 37 atores-chave que participaram na sessão e estavam disponíveis para responder ao questionário.

A Figura 9 apresenta o peso relativo entre os diferentes tipos de instituição dos participantes que responderam ao inquérito.



N=37

Figura 9. Tipo de Instituição que os atores-chave representam

A Figura 10 reflete os setores da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) que mais interessam às instituições representadas pelos atores-chave. Assim, a figura expressa a resposta à questão: "Dos seguintes, quais o(s) setor(es) da ENAAC 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.

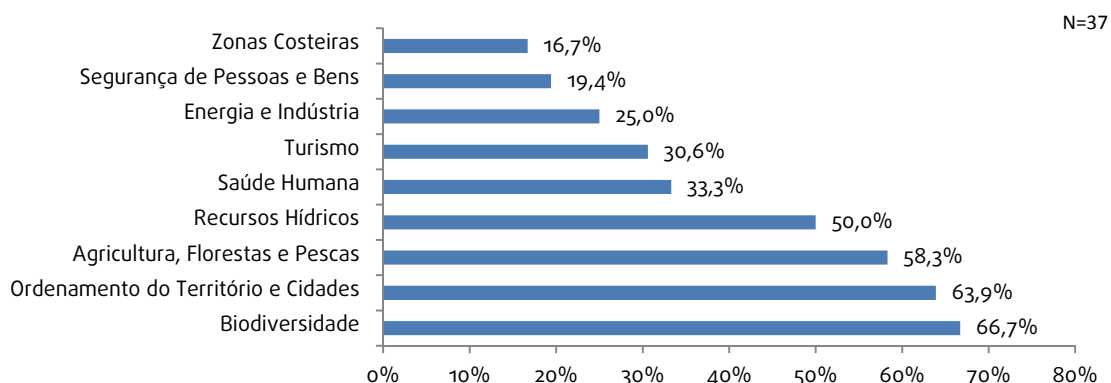


Figura 10. Setores da ENAAC que mais interessam às instituições representadas

A Figura 11 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.

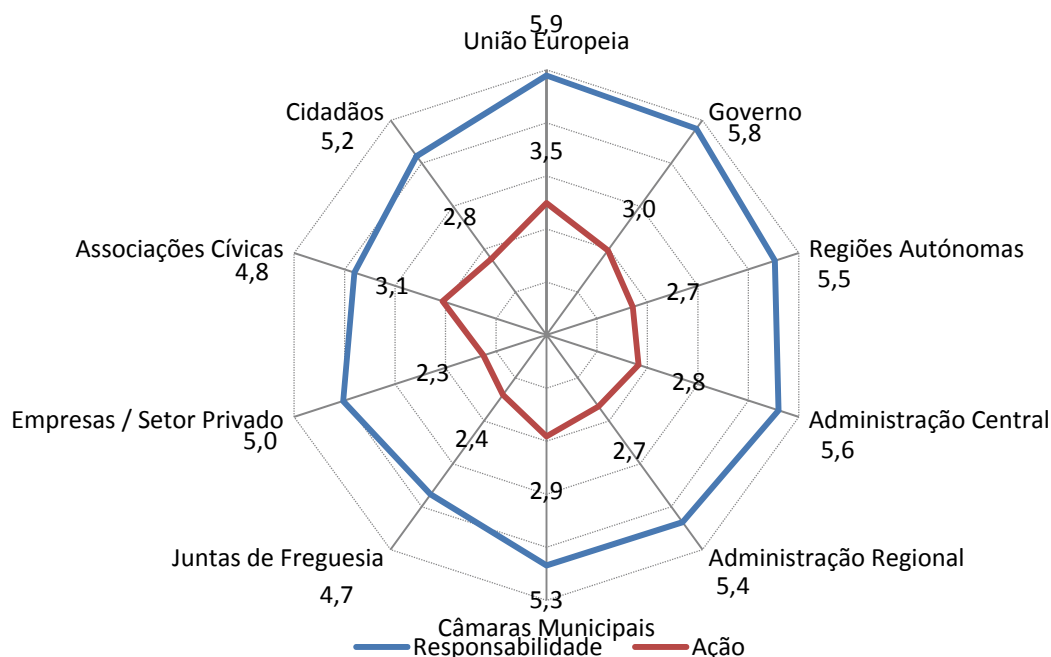


Figura 11. Análise comparativa sobre a responsabilidade e a ação efetiva das várias entidades na resolução dos problemas relacionados com as alterações climáticas (os valores correspondem à média das 37 respostas)

A Figura 12 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”.

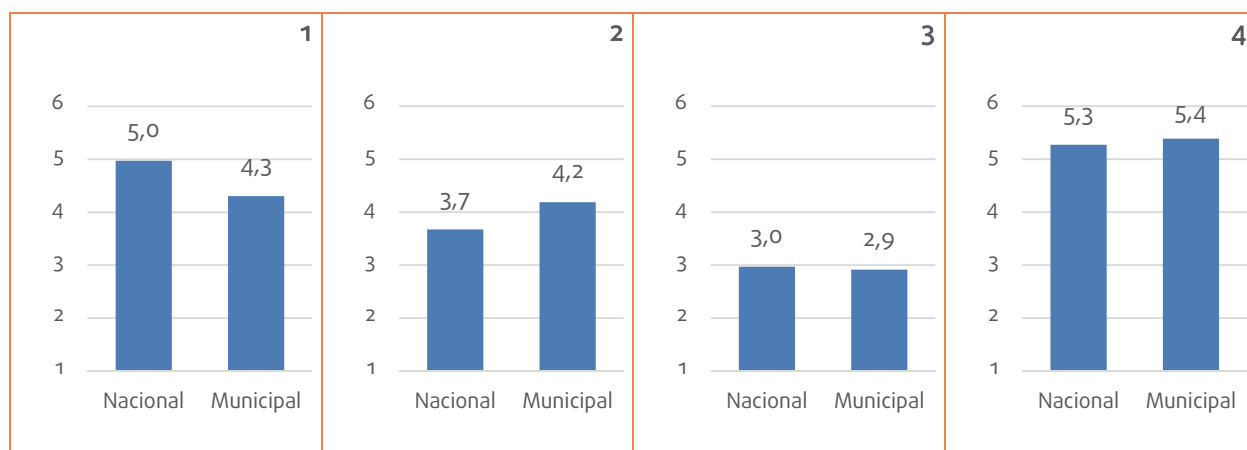


Figura 12. Análise comparativa entre a escala nacional e municipal sobre a (1) gravidade; (2) importância; (3) participação da sociedade civil; (4) relevância do projeto ClimAdaPT.Local, segundo os atores-chave (N=37)

VII.3 LISTA DE PARTICIPANTES

Tabela 21. Lista de participantes no *workshop* de envolvimento de atores-chave realizado a 1 de dezembro de 2015

Nome	Entidade
Alda Maria Brás	Direção Regional de Agricultura e Pescas Norte
Alexandre Basto	CCDR
Amélia Rodrigues	União de Freguesias S. José Lázaro e S. João Souto
Ana Carvalho	Engenho – Associação de Desenvolvimento Local de Vale de Este
Ana Maria Barata	Banco Português de Germoplasma Vegetal
Ana Meira	SMAR Braga
António Martins	Cooperativa Agrícola Cavagri
António Miguel Ferreira	Bombeiros Voluntários de Braga
Carlos Alberto Pereira	Câmara Municipal de Braga
Carlos Faria	Amigos do Rio Este
Domingos Veloso	União Sindicatos de Braga
Eduardo Madureira	Câmara Municipal de Braga
Etelvina Sá	Katavus
Fernando Américo Barbosa	Quercus
Fernando Cunha	Regimento de Cavalaria
Fernando Miranda	DRAP - Direção Regional de Agricultura e Pesca do Norte
Francisco Tiago Costa	Hortas Comunitárias Parada de Tibães
Hortense Santos	Agrupamento Escolas Carlos Amarante
Isaura Leite	Externato Infante D. Henriques
Joana Nogueira	Grupo Ação Areal Pachando
Joana Peixoto	Comunidade Intermunicipal do Vale do Cávado
João Lamego Moreira	Junta de Freguesia Padim da Graça
João Monteiro	Paróquia de Palmeira
Jorge Amado	Agrupamento Escolas Dr. Francisco Sanches
Jorge Lage	PROSEPE – Clube de Florestas
José Cadima Ribeiro	Universidade do Minho
José Augusto Carvalho	EDP

VII. Anexo: Principais Resultados do Envolvimento de Atores-chave

Nome	Entidade
José Lima	Diário do Minho
José Pimenta Machado	ARH - Norte
Lígia Pinto	Universidade do Minho
Lília Cunha	Externato Infante D. Henrique
Luís Mota Pedroso	Junta de Freguesias Maximinos Sé e Cividade
Luís Bastos Sousa	Bombeiros Voluntários de Braga
Manuel Neves Costa	Agrupamento Escolas Trigal Santa Maria
Manuel Duarte Silva	Katavus
Maria de Lurdes Rufino	Mosteiro de Tibães
Mónica Leite	Câmara Municipal de Braga
Natália Costa	MinhOrigem
Nuno Trigo	Câmara Municipal de Braga
Nuno Garrido	Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem
Octávio Oliveira	Câmara Municipal de Braga
Paula Ferreira	Universidade do Minho
Pedro Gomes	Universidade do Minho
Teotónio Santos	Transportes Urbanos Braga
Teresa Barbosa	ASPA (Associação para a Defesa, Estudo e Divulgação do Património Cultural e Natural)
Vilma Salomé Mateus	Agrupamento Escolas – Escola EB 2,3 de Gualtar – Escola André Soares
Vitor Esperança	BragaHabit

VIII. ANEXO: CARACTERIZAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO IDENTIFICADAS PARA O MUNICÍPIO DE BRAGA

Este anexo explicita os objetivos de cada opção de adaptação/mitigação e as respostas e/ou resultados esperados com a sua implementação.

Tabela 22. Caracterização das opções de adaptação da EMAAC de Braga

ID	Opção de adaptação/mitigação	Objetivos	Respostas
1	Criação de um Centro Municipal de Proteção Civil	Centralização e gestão de todas as comunicações de ocorrências e despacho de meios de emergência. Gestão mais eficiente dos diversos agentes de proteção civil e meios complementares de apoio de âmbito municipal.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificados para o município.
2	Criação de um sistema de monitorização dos caudais dos rios e zonas inundáveis (túneis)	Monitorização dos caudais e zonas inundáveis, permitindo uma melhor organização da resposta.	Precipitação excessiva/inundações.
3	Monitorização de parâmetros de qualidade do ar (O3) e meteorologia	Alertar as estruturas de saúde pública sobre a probabilidade de maior afluência de utentes e grupos de risco e aviso às populações pela rádio, e-mail, etc.	Temperaturas baixas/ondas de frio, temperaturas altas/ondas de calor, precipitação excessiva/inundações.
4	Monitorização do estado sanitário do parque arbóreo	Identificação atempada de árvores em risco visando a sua substituição.	Vento forte e precipitação forte/danos.
5	Produção de um Manual Municipal de Boas Práticas	Dotar os diversos serviços do município de um manual temático, com medidas específicas a adotar por cada departamento - definição de um conjunto de normas, regulamentos e guias de boas práticas para controlo interno e estratégias adequadas.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificados para o município.
6	Promoção do estudo e definição de um conjunto de espécies arbóreas e arbustivas a utilizar preferencialmente nos projetos tanto da autarquia como de iniciativa privada, no âmbito da elaboração do Manual de Boas Práticas	Promover a utilização correta do material vegetal que melhor se adapte às diversas situações, a tipificar como por exemplo: faixas e canteiros verdes, caldeiras, pequenos jardins, espaços verdes e parques de maior dimensão. Permite evitar a plantação de árvores que a prazo estarão desajustadas e	Temperaturas elevadas. Precipitação excessiva. Pretende-se um aumento da infiltração das águas da chuva, reduzindo a velocidade de escoamento.

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Braga

		sujeitas a podas quase anuais, aumentando assim a aceitação pelos cidadãos de uma maior taxa de cobertura verde das áreas urbanas.	
7	Elaboração em SIG de uma 'Carta de Suscetibilidade às Alterações Climáticas' para o município	Parte integrante da EMAAC, para conhecimento atualizado da repartição espacial das áreas e grupos sociais mais sensíveis à exposição a determinados eventos climáticos extremos.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificados para o município.
8	Implementação de um plano anual de ações de formação e sensibilização	Informar/sensibilizar/capacitar visando a mudança de comportamentos.	Permite enquadrar a resposta futura a todos os tipos de eventos, impactos e vulnerabilidades identificados para o município. Permite cuidar do próprio, dos outros e do meio ambiente.
9	Construção de bacias de retenção a montante da cidade (Parque de Sete Fontes; Vale do rio Este), rio Torto (Real Dume e Frossos)	Retardar a velocidade de escoamento em chuvas intensas.	Precipitação excessiva/Inundações e cheias; Danos; Segurança de pessoas e bens.
10	Desassoreamento de linhas de água e otimização de processos preventivos, no início do outono, relativamente à drenagem de águas pluviais: recolha de folhagem, limpeza de valetas e sarjetas, etc.	Antecipar problemas com acumulação de sedimentos e detritos que resultam em inundações repentinas devidas à deficiência de drenagem.	Gestão da rede hidrográfica de forma a gerir/evitar as inundações. Assegurar a segurança de pessoas e bens.
11	Reabilitação de galerias rípidas	Reabilitar espaços associados a linhas de água, utilizando engenharia natural.	Gestão da rede hidrográfica de forma a gerir/evitar as inundações.
12	Integração entre sistemas de drenagem sustentável (biovaletas ou outros) e a rede de águas pluviais existente ou a programar	Retenção temporária e filtração da água da chuva, retardando o seu tempo de concentração nos sistemas de drenagem das águas pluviais e nos leitos fluviais, minimizando a ocorrência de cheias rápidas nas áreas mais urbanizadas. Permitem reduzir os custos elevados associados ao redimensionamento das infraestruturas de saneamento (rede de águas pluviais) aos extremos de precipitação projetados.	Precipitação excessiva/inundações.
13	Promoção do desenvolvimento de opções de desenho urbano: criação de jardins de infiltração/bacia de retenção/reconversão de pavimentos impermeáveis	Aumentar a infiltração, retardar o escoamento de água para as linhas de água.	Precipitação excessiva/inundações.
14	Criação de faixas de colmatagem com vegetação arbustiva nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica	Aumento da infiltração das águas da chuva e retenção do solo, reduzindo a erosão hídrica e o deslenhaizamento de árvores ao longo das vertentes.	Precipitação excessiva/deslizamento de vertentes; Vento forte.
15	Introdução de elementos de sombreamento, com base na vegetação, nas ruas mais abertas e movimentadas	Aumento do conforto higrotérmico nos espaços públicos abertos em dias muito quentes.	Temperaturas elevadas/Ondas de calor.

IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT Municipais

16	Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados	Minimização da ilha de calor urbano. Redução dos consumos energéticos nos edifícios para arrefecimento. Valorização da propriedade (imóveis).	Temperaturas elevadas/Ondas de calor.
17	Promoção de zonas de sombreamento, em estruturas artificiais, construídas em áreas críticas	Em espaços públicos de grande exposição aos elementos, sol, chuva e vento, com frequência não existem soluções naturais aplicáveis.	Aumento da temperatura/Banos para a saúde. Precipitação excessiva/danos, vento forte.
18	Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo (como espelhos de água, aspersores e pulverizações) em espaços verdes e espaços públicos abertos	Aumento do conforto higrotérmico nos espaços verdes e espaços públicos abertos em dias muito quentes.	Temperaturas elevadas/Ondas de calor.
19	Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste)	Minimização da ilha de calor urbano, através de brisas e por renovação do ar (dispersão de poluentes atmosféricos e substituição do ar quente urbano por ar fresco das áreas arborizadas circundantes).	Temperaturas elevadas/Ondas de calor.
20	Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente	Minimização da ilha de calor urbano. Redução dos consumos energéticos nos edifícios para climatização e iluminação. Valorização da propriedade (imóveis).	Temperaturas elevadas/Ondas de calor.
21	Promoção de um programa de melhoria de utilização da água tratada e livre (furos, poços, minas, etc.)	Melhorar o uso da água e reduzir perdas.	Gestão da água.
22	Recuperação, conservação e alargamento de infraestruturas para armazenamento de água	Aproveitamento de infraestruturas já existentes de maneira a dispor de maior quantidade de água para consumo.	Gestão da rede hidrográfica de forma a gerir/evitar as inundações.
23	Reutilização de águas tratadas da ETAR, para regas	Otimização da gestão da água.	Gestão de espaços verdes, reduzindo o consumo de água.
24	Promoção do aproveitamento de biomassa florestal (aquecimento de águas, pellets, etc.)	Criar circuitos de recolha, transformação e queima para edifícios municipais (Ex: piscinas e outros).	Redução de incêndios; poupança energética; redução de CO ₂ .
25	Promoção do ordenamento e gestão florestal - dando preferência a espécies autóctones, fazendo mosaicos e abrindo aceiros, colocando pontos de água, etc.	Promover a biodiversidade e diminuir o consumo de água. Aumentar retenção de carbono e reduzir a frequência de incêndios.	Reduzir a frequência de incêndios e aumentar a biodiversidade.
26	Promoção do controlo de espécies invasoras, pragas e doenças	Promover o conhecimento sobre métodos de controlo de invasoras, pragas e doenças e incentivar o controlo. Ações de controlo nos espaços públicos.	As alterações climáticas em geral podem levar ao aumento de espécies invasoras, pragas e doenças. Gestão de espaços naturais; redução de ondas de calor e de incêndios.

VIII. Anexo: Caracterização das Opções de Adaptação Identificadas para o Município de Braga

27	Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé)	Diminuir a libertação de gases com efeito de estufa; Diminuir a concentração de elementos poluentes; Melhorar os índices de qualidade de vida da população.	Aumento da temperatura; Geração de períodos propícios à concentração de poluentes
28	Promoção do cultivo de espécies agrícolas alternativas, adaptadas às alterações climáticas	Obter maiores e melhores produções agrícolas mantendo assim a atividade económica.	As alterações climáticas em geral podem levar ao aumento de espécies invasoras, pragas e doenças. Gestão de espaços naturais; redução de ondas de calor e de incêndios.
29	Promoção do aumento da área de terrenos agrícolas trabalhados	Aumentar a capacidade de infiltração dos terrenos e o aumento da autossuficiência alimentar.	Gestão de espaços naturais; redução de ondas de calor e de incêndios; redução de inundações.

IX. ANEXO: ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A INTEGRAÇÃO DAS OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NOS IGT MUNICIPAIS

Tabela 23. Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no PDM de Braga

PDM – Plano Diretor Municipal de Braga		
Designação		
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada
• Plano de Financiamento	• Prever investimento no Plano de Financiamento	• Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé)
		• Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste)
		• Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente
		• Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados
• Planta de Ordenamento	• Prever as correspondentes categorias de espaços nas plantas de ordenamento e de condicionantes	• Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste)
	• Reclassificar o solo na Planta de Ordenamento	• Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados
		• Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé)

IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT Municipais

Designação		PDM – Plano Diretor Municipal de Braga	
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	
<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"> Promoção do ordenamento e gestão florestal - dando preferência a espécies autóctones, fazendo mosaicos e abrindo aceiros, colocando pontos de água, etc. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé) 	
		<ul style="list-style-type: none"> Introdução de elementos de sombreamento, com base na vegetação, nas ruas mais abertas e movimentadas 	
		<ul style="list-style-type: none"> Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste) 	
		<ul style="list-style-type: none"> Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados 	
<ul style="list-style-type: none"> Regulamento 	<ul style="list-style-type: none"> Alterar no Regulamento os índices de ordenamento Alterar no Regulamento os parâmetros de ordenamento de referência 	<ul style="list-style-type: none"> Introdução de elementos de sombreamento, com base na vegetação, nas ruas mais abertas e movimentadas 	
		<ul style="list-style-type: none"> Promoção do ordenamento e gestão florestal - dando preferência a espécies autóctones, fazendo mosaicos e abrindo aceiros, colocando pontos de água, etc. Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé) 	
<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"> Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente 	
		<ul style="list-style-type: none"> Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé) Introdução de elementos de sombreamento, com base na vegetação, nas ruas mais abertas e movimentadas 	

IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT Municipais

Designação	PDM – Plano Diretor Municipal de Braga	
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada
		<ul style="list-style-type: none"> Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste)
		<ul style="list-style-type: none"> Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente
		<ul style="list-style-type: none"> Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados
		<ul style="list-style-type: none"> Promoção do ordenamento e gestão florestal - dando preferência a espécies autóctones, fazendo mosaicos e abrindo aceiros, colocando pontos de água, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Relatório Ambiental como opção para minimizar efeitos negativos no ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados
<ul style="list-style-type: none"> Relatório Ambiental 		

Tabela 24. Interações relevantes entre o PDM e outros IGT de âmbito municipal

	IGT / Programas	Opção de Adaptação Associada
Interações	PP do Parque do Picoto	<ul style="list-style-type: none"> Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé) Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste) Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados
	PP de Sete Fontes	<ul style="list-style-type: none"> Introdução de elementos de sombreamento, com base na vegetação, nas ruas mais abertas e movimentadas Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé) Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente

IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos LGT Municipais

		<ul style="list-style-type: none">• Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste)• Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados• Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé)• Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente
	PP do Golfe de Tibães	
Aspetos Críticos	• Relativamente ao PDM e PP do Parque do Picoto e PP de Golfe de Tibães está em vigor, pelo que só em fase de alteração é possível proceder à transposição das alterações	
	• Constrangimentos financeiros	
	• Aceitação por parte da população das medidas propostas	
	• Em relação ao PP de Sete Fontes, que ainda está em elaboração, os impedimentos são de ordem financeira e da aceitação por parte da população	

Tabela 25: Orientações específicas para a integração das opções de adaptação no PP de Sete Fontes

Designação		PP – Plano de Pormenor de Sete Fontes	
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada	
• Modelo de Redistribuição de Benefícios e Encargos	• Prever concretização do investimento no Modelo de Redistribuição de Benefícios e de Encargos	<ul style="list-style-type: none">• Construção de bacias de retenção a montante da cidade (Parque de Sete Fontes; Vale do rio Este), rio Torto (Real, Dume e Frossos)• Promoção do desenvolvimento de opções de desenho urbano: criação de jardins de infiltração/bacia de retenção/reconversão de pavimentos impermeáveis	
• Plano de Financiamento e Fundamentação da sua Sustentabilidade Económica e Financeira	• Prever investimento no Plano de Financiamento	<ul style="list-style-type: none">• Construção de bacias de retenção a montante da cidade (Parque de Sete Fontes; Vale do rio Este), rio Torto (Real, Dume e Frossos)• Promoção do desenvolvimento de opções de desenho urbano: criação de jardins de infiltração/bacia de retenção/reconversão de pavimentos impermeáveis	
• Planta de Implantação	• Reclassificar o solo na Planta de Implantação	<ul style="list-style-type: none">• Construção de bacias de retenção a montante da cidade (Parque de Sete Fontes; Vale do rio Este), rio Torto (Real, Dume e Frossos)	

IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos IGT Municipais

PP – Plano de Pormenor de Sete Fontes		
Designação		
Elemento Abrangido	Recomendação	Opção de Adaptação Associada
<ul style="list-style-type: none"> Programa de Execução das Ações Previstas 	<ul style="list-style-type: none"> Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária do Município 	<ul style="list-style-type: none"> Promoção do desenvolvimento de opções de desenho urbano: criação de jardins de infiltração/bacia de retenção/reconversão de pavimentos impermeáveis
		<ul style="list-style-type: none"> Construção de bacias de retenção a montante da cidade (Parque de Sete Fontes; Vale do rio Este), rio Torto (Real, Dume e Frossos)
		<ul style="list-style-type: none"> Promoção do desenvolvimento de opções de desenho urbano: criação de jardins de infiltração/bacia de retenção/reconversão de pavimentos impermeáveis
<ul style="list-style-type: none"> Regulamento 	<ul style="list-style-type: none"> Alterar no Regulamento os parâmetros urbanísticos de referência 	<ul style="list-style-type: none"> Construção de bacias de retenção a montante da cidade (Parque de Sete Fontes; Vale do rio Este), rio Torto (Real, Dume e Frossos)
		<ul style="list-style-type: none"> Promoção do desenvolvimento de opções de desenho urbano: criação de jardins de infiltração/bacia de retenção/reconversão de pavimentos impermeáveis
<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"> Construção de bacias de retenção a montante da cidade (Parque de Sete Fontes; Vale do rio Este), rio Torto (Real, Dume e Frossos)
		<ul style="list-style-type: none"> Promoção do desenvolvimento de opções de desenho urbano: criação de jardins de infiltração/bacia de retenção/reconversão de pavimentos impermeáveis

Tabela 26. Interações relevantes entre o PP de Sete Fontes e o PDM

	IGT / Programas	Opção de Adaptação Associada
Interações	PDM	<ul style="list-style-type: none"> Introdução de elementos de sombreamento, com base na vegetação, nas ruas mais abertas e movimentadas Implementação de um plano integrado de mobilidade que permita reduzir efetivamente a utilização de transportes motorizados individuais, promovendo a deslocação em transportes coletivos e modos suaves (bicicleta e a pé) Promoção da construção bioclimática e energeticamente eficiente Manutenção de corredores de ventilação naturais (margens arborizadas dos leitos de água, sobretudo ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes, Norte-Sul e Noroeste-Sudeste) Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados

IX. Anexo: Orientações Específicas para a Integração das Opções de Adaptação nos LGT Municipais

Aspectos Críticos	
	<ul style="list-style-type: none">• Relativamente ao PDM e PP do Parque do Picoto e PP de Golfe de Tibães está em vigor, pelo que só em fase de alteração é possível proceder à transposição das alterações• Constrangimentos financeiros• Aceitação por parte da população das medidas propostas• Em relação ao PP de Sete Fontes, que ainda está em elaboração os impedimentos são de ordem financeira e da aceitação por parte da população

Através dos fundos EEA Grants e Norway Grants, a Islândia, Liechtenstein e Noruega contribuem para reduzir as disparidades sociais e económicas e reforçar as relações bilaterais com os países beneficiários na Europa. Os três países doadores cooperam estreitamente com a União Europeia através do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu (EEE).

Para o período 2009-14, as subvenções do EEA Grants e do Norway Grants totalizam o valor de 1,79 mil milhões de euros. A Noruega contribui com cerca de 97% do financiamento total. Estas subvenções estão disponíveis para organizações não governamentais, centros de investigação e universidades, e setores público e privado nos 12 Estados-membros integrados mais recentemente na União Europeia, Grécia, Portugal e Espanha. Há uma ampla cooperação com entidades dos países doadores, e as atividades podem ser implementadas até 2016.

As principais áreas de apoio são a proteção do ambiente e alterações climáticas, investigação e bolsas de estudo, sociedade civil, a saúde e as crianças, a igualdade de género, a justiça e o património cultural.

O projeto ClimAdaPT.Local está integrado no Programa AdaPT, gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA, IP), enquanto gestora do Fundo Português de Carbono (FPC), no valor total de 1,5 milhões de euros, cofinanciado a 85% pelo EEA Grants e a 15% pelo Fundo Português de Carbono (FPC). O projeto beneficia de um apoio de 1,270 milhões de euros da Islândia, Liechtenstein e Noruega através do programa EEA Grants, e de 224 mil euros através do FPC. O objetivo do projeto ClimAdaPT.Local é desenvolver estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas.

MUNICÍPIO

