



**ESTRATÉGIA INTERMUNICIPAL DE
ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
NA COMUNIDADE INTERMUNICIPAL
DAS BEIRAS E SERRA DA ESTRELA**

Município de Fornos de Algodres

Sumário

A Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela tem vindo a desenvolver ações no sentido de alcançar uma maior sustentabilidade energética e ambiental. A necessidade de intervenção face às alterações climáticas no sentido da adaptação local é fundamental, e é encarada como matéria prioritária, pela inevitabilidade que os seus impactos produzem e continuarão a produzir no território, influenciando o quotidiano da população.

A estratégia de adaptação climática compreende a determinação de um conjunto de ações que visam a adaptação ou mitigação dos efeitos destas alterações. Estas ações refletem a preocupação da sub-região ao nível do desenvolvimento sustentável e relacionam-se com os setores da educação e sensibilização ambiental, da sensibilização para a população em geral, da monitorização, avaliação e vigilância, das infraestruturas verdes, da gestão sustentável da floresta, do ordenamento e gestão dos recursos fluviais e também das espécies florestais e agrícolas, controlo de pragas e doenças agroflorestais, entre outros.

Em síntese, a estratégia de adaptação climática pretende aumentar a consciencialização sobre as alterações climáticas e os seus impactos, manter atualizado e disponível o

conhecimento científico e, de forma integrada, definir as medidas a adotar, com vista à minimização dos efeitos das alterações climáticas.

O documento agora apresentado corresponde à análise climática para o município de Fornos de Algodres e divide-se em duas partes, a primeira referente ao enquadramento, visão estratégica e desafios globais e uma segunda parte referente à apresentação de resultados para o município.

Índice

Sumário	1
Glossário.....	6
Siglas e abreviaturas	8
01. ENQUADRAMENTO	9
1.1 Enquadramento	10
1.2 Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ..	11
1.3 Estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas	13
02. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	17
2.1. Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela - EIAAC NUTS III BSE	18
2.2 Objetivos da EIAAC NUTS III BSE	19
2.3 Caracterização do território/ área de estudo.....	20
2.4 Metodologia.....	22
2.5 Projeções climáticas	24
2.6 Projeções climáticas para a Região da CIM-BSE e município de Fornos de Algodres	26
2.7 Ficha climática do município de Fornos de Algodres.....	47
2.8 Vulnerabilidades futuras	48
2.9 Avaliação de Risco Climático.....	50
Fontes.....	53

Índice de figuras

Figura 1 – Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5	28
Figura 2 – Projeções de temperatura média anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5	29
Figura 3 – Projeções de temperatura média anual para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5	30
Figura 4 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5	31
Figura 5 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5	32
Figura 6 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5	33
Figura 7 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5	34
Figura 8 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5	35
Figura 9 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5	36
Figura 10 – Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5	39
Figura 11 – Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5	40
Figura 12 – Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5	41

Figura 13 – Projeções da velocidade do vento à superfície para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5	44
Figura 14 – Projeções da velocidade do vento à superfície para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5	45
Figura 15 – Projeções da velocidade do vento à superfície para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5	46
Figura 16 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco.....	50
Figura 17 - Matriz de risco da CIM-BSE.....	51

Índice de tabelas

Tabela 1 – Projeções anomalias climáticas - temperatura- cenários RCP 4.5 e 8.5 para o município de Fornos de Algodres	37
Tabela 2 – Projeções anomalias climáticas - temperatura- cenários RCP 4.5 e 8.5 para a região da CIM-BSE	38
Tabela 3 – Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5 para o município de Fornos de Algodres	42
Tabela 4 – Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5 para a região da CIM-BSE	43
Tabela 5 – Ficha Climática – resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Fornos de Algodres	47

Glossário

Adaptação: visa minimizar os efeitos das alterações do clima na sociedade, através da criação de condições de resiliência das atividades humanas e dos sistemas naturais.

Alterações climáticas: qualquer mudança no clima ao longo do tempo, devida à variabilidade natural ou como resultado de atividades humanas.

Atitude perante o risco: nível de risco que uma entidade está preparada para aceitar. Este nível terá reflexo na estratégia de adaptação dessa entidade, ajudando a avaliar as diferentes opções disponíveis (UKCIP).

Capacidade de adaptação: capacidade que sistemas, instituições, seres humanos e outros organismos têm para se ajustar a potenciais danos, tirando partido de oportunidades ou respondendo às suas consequências (IPCC).

Cenário climático: simulação numérica do clima no futuro, baseada em modelos de circulação geral da atmosfera e na representação do sistema climático e dos seus subsistemas.

Clima: síntese dos estados de tempo característicos de um dado local ou região num determinado intervalo de tempo definido.

Evento climático extremo: evento de natureza física potencialmente causador de dano, quer material quer humano.

Mitigação: visa eliminar as causas antropogénicas que levam às alterações do clima, através da redução das emissões de gases com efeito de estufa.

Normal climatológica: valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos.

Onda de calor: ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário, no período de referência.

Opções de adaptação: alternativas/decisões para operacionalizar uma estratégia de adaptação.

Projeção climática: projeção da resposta do sistema climático a cenários de emissões ou concentrações de gases com efeito de estufa e aerossóis ou cenários de forçamento radiativo, frequentemente obtida através da simulação em modelos climáticos (IPCC).

Resiliência: Capacidade de um sistema lidar com uma perturbação, respondendo de modo a assegurar a sua função

essencial, identidade e estrutura, mantendo a capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação.

Risco: produto da probabilidade de ocorrência de um evento pelo impacto causado por esse evento. O risco resulta da interação entre vulnerabilidade, exposição e impacto potencial.

Vulnerabilidade: o grau com que um sistema é suscetível a, ou incapaz de lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas, incluindo a variabilidade climática e os extremos. A vulnerabilidade é uma função do carácter, magnitude, e taxa de mudança e variação do clima à qual um sistema é exposto, a sua sensibilidade e a sua capacidade de adaptação.

Siglas e abreviaturas

CIM-BSE – Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela

EAC – Estratégia de Adaptação Climática

EIAAC NUT III BSE – Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas das Beiras e Serra da Estrela

ENAAC – Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas

GEE – Gases com Efeito de Estufa

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*

OMMoo – Organização Meteorológica Mundial

PDM – Plano Diretor Municipal

POC – Programa para a Orla Costeira

POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira

RCP – *Representative Concentration Pathways*

UKCIP - *UK Climate Impacts Programme*

01.ENQUADRAMENTO

1.1 Enquadramento

Atualmente as alterações climáticas são uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas à escala global. Estas alterações são provocadas pela emissão de gases com efeito de estufa (GEE), um fenómeno comum a vários setores de atividade, o que justifica o carácter transversal das políticas de mitigação das alterações climáticas e de adaptação aos seus efeitos.

Uma vez que as alterações climáticas constituem um problema global, as decisões no que respeita, quer à mitigação, quer à adaptação, envolvem ações ou opções a todos os níveis da tomada de decisão: desde o nível local, dos seus Municípios, a nível intermunicipal, da CIM-BSE, e a nível internacional, envolvendo todos os níveis de governância.

Ao nível da sub-região das Beiras e Serra da Estrela, as projeções climáticas para o território apontam para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento das temperaturas, em particular das máximas, intensificando a ocorrência de verões mais quentes e secos, um aumento da frequência de ondas de calor e a ocorrência de fenómenos extremos com eventos de precipitação intensa e/ou muito intensa.

Estas alterações poderão implicar um conjunto de impactes sobre a região e sobre os sistemas naturais e humanos. Torna-se por isso fundamental analisar, desenvolver e implementar um conjunto de opções de adaptação que permitam à NUT III BSE e seus Municípios responder de forma mais eficaz e célere aos potenciais impactes das alterações climáticas, bem como identificar as potenciais oportunidades que possam advir das alterações a que o território está sujeito.

A Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela (CIM-BSE) submeteu e viu aprovada, e no âmbito do programa POSEUR, a candidatura “Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas no território da NUTS III BSE”. Trata-se de uma candidatura aprovada no âmbito do PDCT do CIM-BSE, e na PI 05.01 – “ Adaptação às alterações climáticas, prevenção e gestão de riscos”, que na sua principal ação prevê a elaboração da estratégia que permitirá obter um conhecimento das vulnerabilidades atuais e futuras da NUT III BSE e dos seus Municípios, concretas e direcionadas, permitindo assim capacitar o território de uma estratégia concertada dos reais problemas sentidos de forma particular e integrada, com apresentação de propostas de adaptação às alterações climáticas, direcionadas às especificidades de cada um dos municípios, e devidamente integradas a nível intermunicipal.

1.2 Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Das iniciativas existentes dirigidas a esta problemática destaca-se, a título de exemplo, a iniciativa "*Mayors Adapt*", que foi lançada em março de 2014. O "*Mayors Adapt*" centra-se nas medidas de adaptação às alterações climáticas e é a primeira iniciativa, à escala europeia, lançada para apoiar cidades, regiões e administração local em ações de adaptação às alterações climáticas.

Resultante da COP 21 – Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e assinado a 12 de dezembro de 2015, o Acordo de Paris constituiu-se como o primeiro pacto universal contra as alterações climáticas representando um marco histórico na defesa do clima. O Acordo de Paris tem como objetivo manter o aumento da temperatura média mundial abaixo de 2°C até 2100, assim como, reúne esforços para o limitar do aumento de temperatura a 1,5°C, em relação dos níveis registados na era pré-industrial.

Para alcançar os objetivos traçados e conter o aquecimento global abaixo dos 1,5°C em relação à era pré-industrial, existe ainda um longo e exigente caminho a percorrer: descarbonizar a economia a nível mundial, apostar na transição energética das cidades para fontes de energias mais limpas e eficientes e

promover uma mobilidade mais sustentável, nomeadamente no âmbito do transporte coletivo, são apenas alguns dos setores em que é necessária uma mudança de paradigma.

Ao nível dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável as alterações climáticas integram-se na Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, através do Objetivo 13 – Ação Climática ¹. A implementação deste Objetivo implica uma ação multinível (global, nacional e local), em diversas escalas e envolvendo uma diversidade de atores chave.

Alguns eixos estratégicos definidos são sobretudo de carácter nacional e global uma vez que se tratam de metas predominantemente ligadas à redução de emissão de gases com efeito de estufa e que exigem primariamente um esforço global.

No entanto, apresenta-se igualmente um grande foco na adaptação local às alterações climáticas.

¹ Fonte: http://www.unric.org/pt/images/stories/2016/ods_2edicao_web_pages.pdf

OBJETIVOS **DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**



O Objetivo 13 encontra-se ainda diretamente ligado a outros objetivos, metas e indicadores, tais como o Objetivo 6 - Água Potável e Saneamento, o Objetivo 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis ou o Objetivo 15 - Proteger a Vida Terrestre. Também estes objetivos são contemplados na Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas no território da NUTS III BSE e conseqüentemente na análise específica do caso do município de Fornos de Algodres.

1.3 Estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas

A nível nacional, a ENAAC 2020 corresponde à segunda fase da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas e dá continuidade à ENAAC 2010-2013, RCM 24/2010, 1 de abril de 2010. A ENAAC 2020 é um instrumento que promove a identificação de um conjunto de linhas de ação e de medidas de adaptação a aplicar, designadamente através de instrumentos de carácter sectorial, tendo em conta que a adaptação às alterações climáticas é um desafio transversal, que requer o envolvimento de um vasto conjunto de sectores e uma abordagem integrada. Na ENAAC 2020 foram definidos os seguintes objetivos:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

A ENAAC 2020 promove, através de áreas temáticas, a coerente integração vertical das diferentes escalas necessárias à adaptação, da internacional à local, e a integração horizontal através do desenvolvimento das atividades e trabalho

específico em nove sectores prioritários através dos grupos de trabalho sectoriais. Estas áreas temáticas são:

- **Investigação e inovação:** no âmbito da área temática investigação e inovação o presente projeto irá contribuir para a promoção da ciência e do conhecimento locais, e consequentemente nacionais, através da análise de potenciais impactos locais das alterações climáticas e respetivas soluções de mitigação e resiliência (no âmbito das atividades de identificação de situação de referência e de ações de mitigação), incluindo o aprofundamento e atualização de cenários/projeções climáticas locais pré elaboradas. No contexto das atividades de identificação de situação de referência e de ações de mitigação e adaptação em curso e identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento da estratégia de adaptação climática o presente projeto irá promover a cooperação entre instituições científicas e os organismos envolvidos na implementação da estratégia de adaptação climática.
- **Financiamento e implementação das medidas de adaptação:** no âmbito das atividades de coordenação e identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento da estratégia de adaptação climática são analisadas eventuais oportunidades de financiar e implementar as ações de adaptação previstas, através da

priorização e articulação de fundos e meios disponíveis e do desenvolvimento de novos esquemas de financiamento de gestão privada. A elaboração da estratégia de adaptação climática inclui, de igual modo, o estabelecimento de mecanismos eficazes de reporte, no sentido monitorizar o cumprimento dos compromissos internacionais e avaliar eventuais necessidades de ajustamento de ações previstas. Neste contexto são definidos indicadores de gestão, utilização de fundos e monitorização e estabelecidos planos de recolha e acesso à informação necessária ao cálculo dos indicadores em articulação com o observatório da sustentabilidade climática.

- **Cooperação internacional:** no âmbito das atividades de identificação de situação de referência e de ações de mitigação e adaptação em curso, identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento da estratégia intermunicipal e em particular de comunicação e disseminação, o projeto promove uma cooperação nas temáticas necessárias à implementação de medidas através da participação nas redes internacionais, com foco na adaptação às alterações climáticas e promovendo as trocas de conhecimento – através da partilha de casos de estudo e experiências em eventos e publicações de âmbito internacional, etc. - e o estabelecimento de parcerias de

desenvolvimento de projetos – em particular através de programas de financiamento de âmbito internacional e redes de cooperação. A elaboração da estratégia intermunicipal, através das intervenções de adaptação e/mitigação propostas irá criar oportunidades de cooperação e de partilha de conhecimento, tecnologia e boas práticas de adaptação.

- **Comunicação e divulgação:** através das atividades de comunicação e disseminação o projeto promove e divulga o conhecimento em adaptação e apoia o desenvolvimento e disseminação de informação necessária à tomada de decisão e à integração da adaptação em ferramentas de ordenamento do território. No âmbito destas atividades serão apresentados os principais resultados – conhecimento, resultados e experiências adquiridas – decorrentes da elaboração da estratégia intermunicipal e respetiva implementação e monitorização. Serão ainda integradas nestas atividades ações vocacionadas para a sensibilização do público em geral em relação às alterações climáticas.
- **Integração da adaptação das políticas sectoriais:**
No ordenamento do território: através das atividades de coordenação, identificação de situação de referência e de

ações de mitigação e adaptação em curso e identificação de ações de mitigação e adaptação e desenvolvimento da estratégia intermunicipal, o projeto irá promover a integração da adaptação no ordenamento do território e a introdução da componente adaptação nos instrumentos de política e gestão territorial. Adicionalmente, no âmbito da estratégia de adaptação climática serão previstas ações de capacitação dos agentes sectoriais no que respeita à integração territorial de medidas específicas de adaptação, com base nas ameaças e oportunidades associadas aos efeitos das alterações climáticas identificados para cada setor nas atividades preliminares à elaboração da estratégia intermunicipal. Será privilegiada a articulação intersectorial através da identificação dos principais constrangimentos e oportunidades em matéria de adaptação aquando da identificação de situação de referência e identificação de ações de mitigação e adaptação, de forma a assegurar a compatibilização entre as diferentes medidas de cariz setorial.

Nesse sentido, as atividades previstas na presente estratégia irão desenvolver-se de acordo com os seguintes pontos, em concordância com a ENAAC 2020:

- divulgação de informação e de outros recursos que orientem os diversos agentes setoriais na gestão ativa

da adaptação às alterações climáticas nas suas atividades de forma enquadrada com as especificidades locais e regionais (no âmbito de atividades de envolvimento de *stakeholders*, visando a participação na identificação de necessidades e soluções de adaptação e o seu envolvimento na implementação);

- análise e mapeamento dos perigos com origem climática, bem como a consequente alteração e adaptação dos principais instrumentos de política e gestão territoriais (no âmbito de ações de identificação de situação de referência, em particular através da análise de cenários e projeções);
- elaboração de orientações técnicas com vista a assegurar a integração da adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de gestão territorial (no âmbito da elaboração da estratégia adaptação climática);
- integração da adaptação às Alterações Climáticas no Programa de Acção do PNPOT (através do envolvimento das autoridades locais e regionais no desenvolvimento e implementação da estratégia intermunicipal e das atividades de comunicação e disseminação);

- integração da adaptação às alterações climáticas nas Agendas de Desenvolvimento Urbano Sustentável (através do envolvimento das autoridades locais e regionais no desenvolvimento e implementação da estratégia intermunicipal).

Na gestão dos recursos hídricos: tomando como prioritário o impacto das alterações climáticas ao nível dos recursos hídricos, o projeto, através da elaboração da estratégia, irá apresentar contributos à gestão dos recursos hídricos à introdução da componente adaptação nos instrumentos de política, planeamento e gestão dos recursos hídricos nacionais, à escala local/regional, assim como propor e monitorizar a implementação de medidas de adaptação de âmbito da gestão dos recursos hídricos. Como referido anteriormente, no âmbito da estratégia serão previstas ações de capacitação dos agentes setoriais no que respeita à integração territorial de medidas específicas de adaptação, onde se inclui – entre outros - a divulgação de informação sobre a gestão dos recursos hídricos e a orientação na gestão ativa da adaptação às alterações climáticas considerando as especificidades das bacias hidrográficas.

02. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

2.1. Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela - EIAAC NUTS III BSE

A CIM-BSE pretende contribuir para a mitigação das alterações climáticas e melhorar a sua resposta às vulnerabilidades atuais e futuras através da elaboração da Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela (EIAAC NUTS III BSE), aqui apresentada, onde serão identificadas e apresentadas as principais medidas a adotar a nível municipal e intermunicipal.

Esta estratégia terá em conta as características particulares de cada município e as suas diferentes preocupações, incluindo ainda a análise de eventos climáticos já ocorridos e previstos (de acordo com metodologia apresentada no capítulo seguinte). Nesse sentido, será efetuada a identificação e análise detalhada dos impactos provenientes das alterações climáticas, destacando-se as seguintes variáveis climáticas pela sua relevância:

- Temperaturas extremas/Ondas de calor;
- Secas e Incêndios florestais.
- Precipitação intensa/Tempestades;

- Frio extremo.

Através de estudos e atualizações de projeções e cenários aplicados à área geográfica da CIM-BSE serão identificados potenciais riscos por setor, impactos e consequências, incluindo os relacionados com eventos meteorológicos extremos.

Aos impactos diretos acrescem ainda os impactos indiretos, que resultam da transformação das atividades económicas e sociais.

Importa ainda referir que tendo em conta a ENAAC 2020 os setores considerados prioritários no âmbito da elaboração da presente estratégia são:



Turismo e Economia



Ordenamento do Território e Infraestruturas



Agricultura, florestas e biodiversidade



Hídricos e Zonas Costeiras



Energia e Transporte



Segurança de Pessoas e Bens

Governança, Saúde e

2.2 Objetivos da EIAAC NUTS III BSE

A Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas, no território da NUTS III BSE encontra-se estruturado sob quatro objetivos principais:

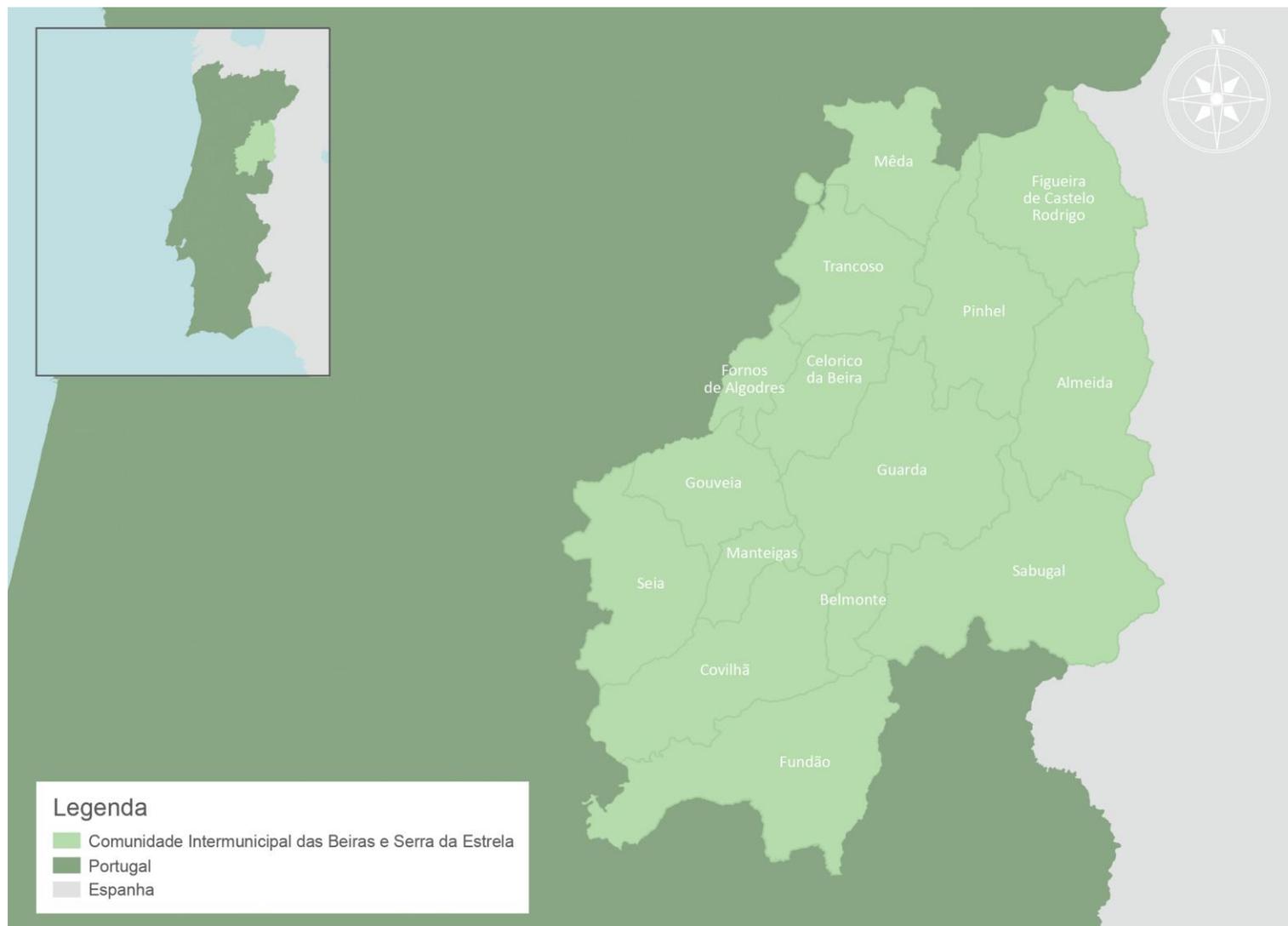
- ▶ Informação e conhecimento: constitui a base de todo o exercício de adaptação às alterações climáticas e foca-se sobre a necessidade de consolidar e desenvolver uma base científica e técnica sólida;
- ▶ Reduzir vulnerabilidades e aumentar a capacidade de resposta: constitui o fulcro desta estratégia e corresponde ao trabalho de identificação, definição de prioridades e aplicação das principais medidas de adaptação;
- ▶ Participar, sensibilizar e divulgar: identificar o imperativo de levar a todos os agentes sociais o conhecimento sobre alterações climáticas e a transmitir a necessidade de ação e, sobretudo, suscitar a maior participação possível por parte desses agentes na definição e aplicação desta estratégia;
- ▶ Cooperar a nível internacional – abordar as responsabilidades em matéria de cooperação

internacional na área da adaptação às alterações climáticas.

Adicionalmente pretende-se, com esta estratégia dar resposta aos seguintes desafios:

- ▶ Integrar a adaptação às alterações climáticas em processos de planeamento e decisão de agentes locais e regionais;
- ▶ Sensibilizar agentes locais através de ferramentas de apoio;
- ▶ Aumentar a capacidade de incorporação de medidas de adaptação e mitigação nos seus instrumentos de planeamento locais;
- ▶ Assegurar que estratégias se adequam às especificidades territoriais;
- ▶ Garantir a participação ativa de diversos agentes nas diversas fases do desenvolvimento da estratégia.

2.3 Caracterização do território/ área de estudo



O município de Fornos de Algodres localiza-se na região do Centro (NUTS II) e sub-região das Beiras e Serra da Estrela (NUTS III), pertencendo ao distrito da Guarda.

O concelho estende-se numa área de cerca de 131,45 Km². O município é limitado a nordeste pelo município de Trancoso, a leste por Celorico da Beira, a sul por Gouveia, a oeste por Mangualde e Penalva do Castelo e a noroeste por Aguiar da Beira.

O município de Fornos de Algodres tem cerca de 4 989 habitantes (ano 2011), que se distribuem por doze freguesias: Algodres; Casal Vasco; Cortiçô e Vila Chã; Figueiró da Granja; Fornos de Algodres; Infias; Juncais, Vila Ruiva e Vila Soeiro do Chão; Maceira; Matança; Muxagata; Queiriz e Sobral Pichorro e Fuinhas.

Fornos de Algodres integra a Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela que engloba ainda os municípios de Almeida, Belmonte, Celorico da Beira, Covilhã, Figueira de Castelo Rodrigo, Fundão, Guarda, Gouveia, Manteigas, Mêda, Pinhel, Sabugal, Seia e de Trancoso, correspondendo à NUTS III BSE.



A CIM-BSE tem por objetivo promover e potenciar o desenvolvimento da região e articular interesses comuns aos municípios associados, criando sinergias e estimulando o desenvolvimento integrado e coletivo.

Assim, a CIM-BSE promove o planeamento e a gestão da estratégia de desenvolvimento económico, social e ambiental da região, articula os investimentos municipais de interesse intermunicipal, e procura aumentar a coesão territorial e intermunicipal.

2.4 Metodologia

A adaptação às alterações climáticas pressupõe a tomada atempada de decisões, perante um cenário de alguma incerteza. Neste contexto, destacam-se quatro aspetos que devem orientar qualquer processo de adaptação e mitigação:

- ▶ É um processo contínuo;
- ▶ É um processo específico;
- ▶ É um processo que deve envolver múltiplos agentes, englobando perspetivas e contextos individuais;
- ▶ É um processo que deve ser ajustado temporalmente.

A metodologia de referência a utilizar na elaboração do plano para as alterações climáticas é uma metodologia baseada e adaptada a partir da metodologia ADAM (Apoio à Decisão em Adaptação Municipal), desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, e do modelo UKCIP *Adaptation Wizard*, adaptado pelo *Covenant of Mayors for Climate & Energy*.

A metodologia ADAM foi adaptada à realidade portuguesa a partir do UKCIP *Adaptation Wizard* e pressupõe a utilização de princípios básicos de tomada de decisão e análise de risco, com o objetivo de identificar os riscos climáticos, as opções de adaptação necessárias e quando deverão ser implementadas.

O modelo UKCIP foi desenvolvido e testado pelo *UK Climate Impacts Programme (UKCIP)* com o objetivo de providenciar um instrumento robusto para planeamento em adaptação, constituindo uma ferramenta de apoio à decisão através de uma orientação passo a passo no que diz respeito ao planeamento de ações de adaptação.

Desta forma, a metodologia adotada procura responder a duas questões chave, nomeadamente, identificar quais os principais riscos climáticos que afetam ou poderão vir a afetar o território em estudo e identificar quais as principais ações de adaptação necessárias e disponíveis para responder a esses riscos climáticos.

A metodologia utilizada na elaboração do plano para as alterações climáticas encontra-se em linha com as diretrizes da European Climate Adaptation Platform (climate-adapt), EC Directorate-General for Climate Action (DG CLIMA), EC Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability (DG Joint Research Centre), European Environment Agency (EEA), *Covenant of Mayors for Climate & Energy*, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), European Topic Centre on Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC/CCA), assim como dos organismos nacionais relevantes, designadamente o Instituto Português do Mar e da

Atmosfera (IPMA), Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e o Instituto Nacional de Estatística (INE).

A elaboração da Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas no território da NUTS III BSE segue uma metodologia que contemple as seguintes fases, na definição da estratégia:

- ▶ Fase 1 – Âmbito e Contextualização da estratégia para o território da NUTS III BSE;
- ▶ Fase 2 – Avaliação dos impactos e vulnerabilidades do território da NUTS III BSE;
- ▶ Fase 3 – Opções de adaptação, integração e gestão de medidas para o território da NUTS III BSE.

As fases descritas organizam-se dentro de cinco etapas, tendo em conta a metodologia ADAM e do modelo UKCIP *Adaptation Wizard*, nomeadamente:

- ▶ Etapa 1. Preparação
- ▶ Etapa 2. Identificação de vulnerabilidades climáticas atuais
- ▶ Etapa 3. Vulnerabilidades climáticas futuras
- ▶ Etapa 4. Opções de adaptação
- ▶ Etapa 5. Monitorização

2.5 Projeções climáticas

Tendo em conta que as emissões de CO₂ e a temperatura média da superfície terrestre são variáveis que se encontram linearmente relacionadas (IPCC, 2013) a obtenção de cenários de emissões e consequentes projeções climáticas estão diretamente ligada às concentrações de GEE.

Nesse sentido e no âmbito da realização dos cenários de emissões e projeções climáticas é utilizada a abordagem *Representative Concentration Pathways* ou RCPs, em linha com as diretrizes do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) e considerando a informação desenvolvida mais recente.

A partir de uma concentração atual de CO₂, que ronda as 400 ppm (partes por milhão), as duas projeções de emissões de GEE utilizadas representam:

- ▶ RCP 4.5: uma trajetória de aumento da concentração de CO₂ atmosférico até 520 ppm em 2070, aumentando de forma mais lenta até ao final do século;
- ▶ RCP 8.5: uma trajetória de crescimento semelhante até meio do século, seguida de um aumento rápido e acentuado, atingindo uma concentração de CO₂ de 950 ppm no final do século.

No âmbito da elaboração da presente estratégia são consideradas as seguintes variáveis climáticas para a análise ao nível das projeções climáticas:

- ▶ Temperatura;
- ▶ Precipitação;
- ▶ Velocidade do vento.

Na análise das variáveis climáticas são tidos em conta os dados das normais climatológicas² segundo as orientações da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Os impactes gerados pelas alterações climáticas são avaliados tendo em conta uma análise e modelação da situação atual, utilizando os dados disponíveis para caracterização da situação de referência através da análise da normal climatológica mais recente.

² Conforme convencionado pela OMM, o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio de uma variável climática, tendo em atenção os valores observados num determinado local durante um período de 30 anos - período suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, 1961-1990...) sendo estas são as normais de referência.

Posteriormente, procuraram-se as relações entre a situação de referência e o clima, a variabilidade climática e a concentração de GEE e, por fim, utilizaram-se as projeções climáticas para o futuro para prever potenciais alterações nos parâmetros de cada setor.

De forma a identificar as variações entre o clima atual e futuro, a análise projetiva é realizada tendo em conta quatro períodos de trinta anos:

- 1981-2010 (clima atual)
- 2011 - 2040
- 2041 - 2070 (meio do século)
- 2071 - 2100 (final do século).

2.6 Projeções climáticas para a Região da CIM-BSE e município de Fornos de Algodres

Cenários climáticos RCP 4.5 e RCP 8.5

No presente capítulo apresentam-se as projeções climáticas para a região da CIM-BSE e para o município com base nos cenários climáticos RCP 4.5 e RCP 8.5. É ainda apresentada a ficha climática do município, na qua se identificam as principais alterações climáticas projetadas.

Os dados simulados a partir dos modelos climáticos são geralmente representados recorrendo a grelhas com uma resolução espacial associada à capacidade de cada modelo em representar adequadamente os variados fenómenos atmosféricos e as massas terrestres e oceânicas. No caso dos modelos utilizados nesta estratégia esta representação foi de aproximadamente 2,5 km.

A resposta às alterações climáticas envolve um processo iterativo de gestão do risco que inclui quer adaptação, quer mitigação e que tem em conta os prejuízos, os benefícios, a sustentabilidade e a atitude perante o risco das alterações climáticas.

O concelho de Fornos de Algodres regista altas temperaturas, baixa precipitação apresentando alguma vulnerabilidade a

incêndios assim como a ocorrência de fenómenos de precipitação excessiva, que leva à ocorrência de fenómenos de cheias. Para além dos incêndios e das cheias, foram identificados outros impactes climáticos neste concelho tais como as temperaturas extremas e a escassez de água. Nesse sentido, o concelho pretende melhorar a sua resposta sendo uma das apostas, como já referenciado, a melhoria do ambiente urbano de modo a garantir a atratividade e sustentabilidade, nomeadamente, pela criação de áreas urbanas em que as pessoas possam viver confortavelmente, trabalhar e relaxar.

A exposição do concelho aos fatores climáticos acentua o impacto em quase todos os setores designadamente, na agricultura, floresta, biodiversidade, energia, turismo, ordenamento do território, saúde, segurança de pessoas e bens, mas em particular na gestão dos impactos dos eventos mais severos com incidência na segurança de pessoas e bens e no turismo sendo expectáveis para o concelho as seguintes alterações climáticas:

- Diminuição da precipitação média anual.
 - i. Média anual: diminuição da precipitação média anual.
 - ii. Precipitação sazonal: diminuição nos meses de Inverno assim como no resto do ano, em especial na primavera.

- iii. Secas mais frequentes e intensas: diminuição significativa do número de dias com precipitação, aumentando a frequência e intensidade das secas.
- Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.
 - i. Média anual e sazonal: subida da temperatura média anual. Aumento significativo das temperaturas máximas no verão.
 - ii. Dias muito quentes: aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas > 20°C.
 - iii. Ondas de calor: ondas de calor mais frequentes e intensas.
- Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos sendo, ainda, expectável a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento com impactos mais graves quando em conjugação com eventos adversos.

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um risco mais acentuado e preocupante, sendo

desde logo considerados como os mais prioritários, são os relacionados com o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor, secas e precipitação excessiva/intensidade.

Ao nível dos riscos associados à ocorrência de vento forte, temperaturas baixas e ondas de frio projetam-se eventuais diminuições do nível de risco, no entanto, devido às incertezas associadas à evolução dos fenómenos climáticos devem ser tidas em conta algumas reservas.

2.6.1 Projeções Climáticas – Temperatura média anual

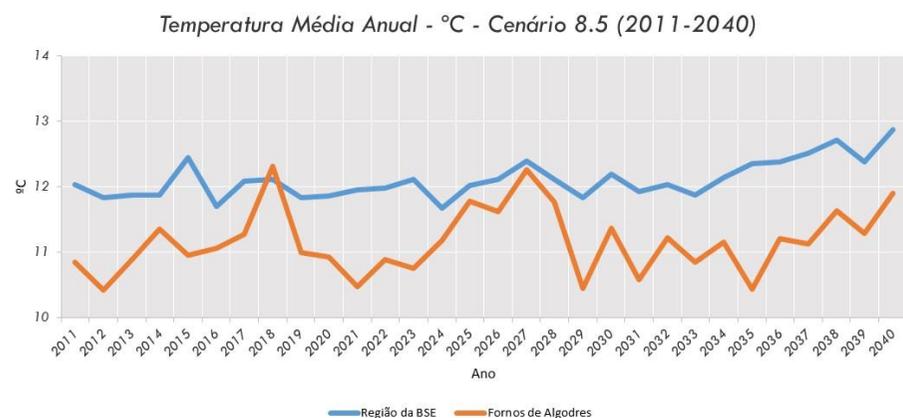
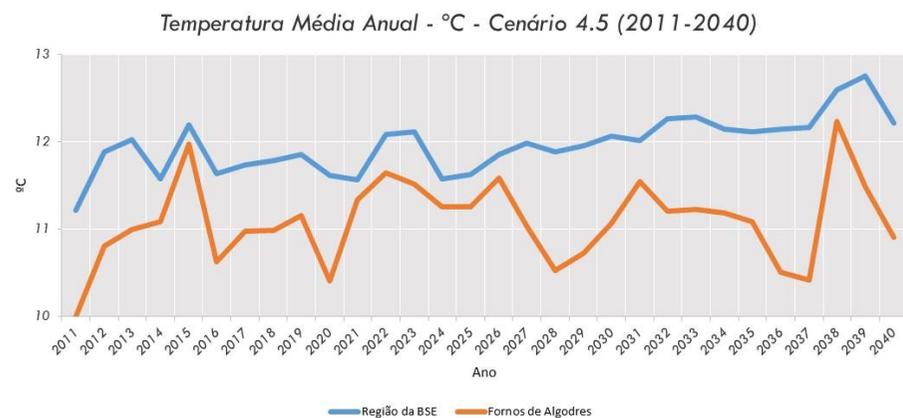


Figura 1 – Projeções de temperatura média anual para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, para o período 2011 - 2040, um aumento dos valores da temperatura média sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município, no cenário 4.5 a temperatura média anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 10°C e os 12,2°C.

No caso do cenário 8.5 a temperatura média anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 10,4°C e os 12,3°C.

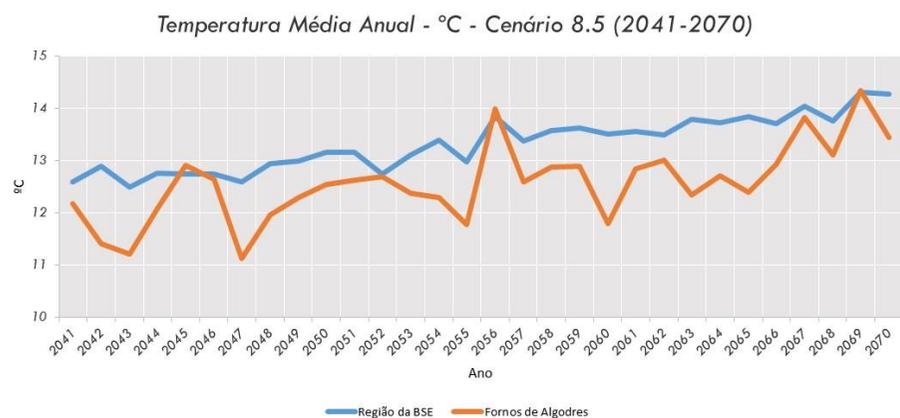
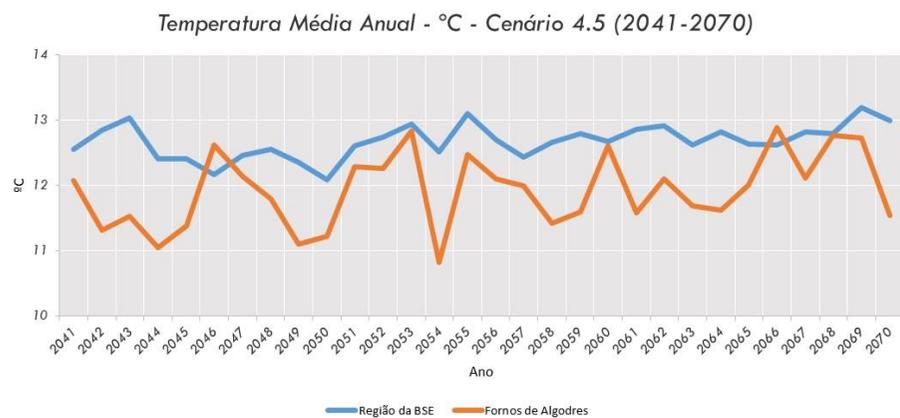


Figura 2 – Projeções de temperatura média anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, para o período 2041- 2070, um aumento dos valores da temperatura média sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município, no cenário 4.5 a temperatura média anual entre 2041 -2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 10,8°C e os 12,9°C.

No caso do cenário 8.5 a temperatura média anual entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,1°C e os 14,3°C.

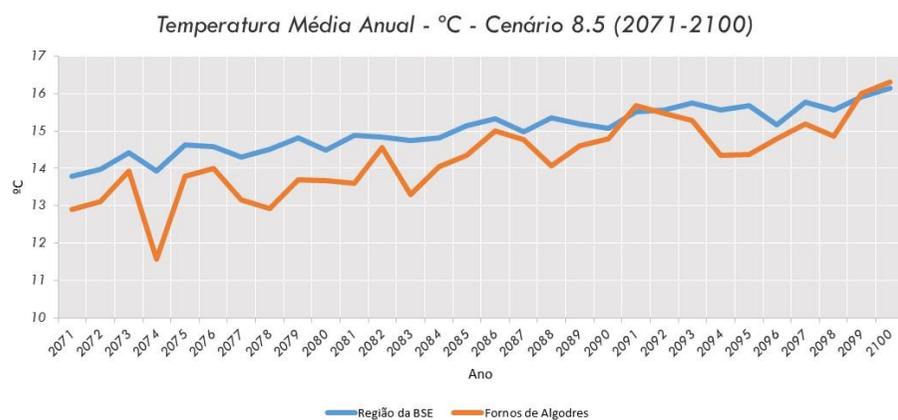
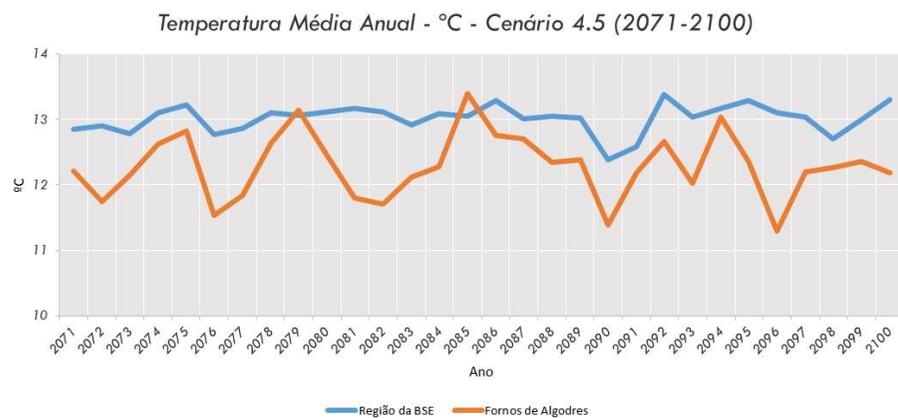


Figura 3 – Projeções de temperatura média anual para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, para o período 2071- 2100, um aumento dos valores da temperatura média sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município, no cenário 4.5 a temperatura média anual entre 2071 -2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,3°C e os 13,4°C.

No caso do cenário 8.5 a temperatura média anual entre 2071 - 2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 11,63°C e os 16,3°C.

2.6.2 Projeções Climáticas – Temperatura máxima anual

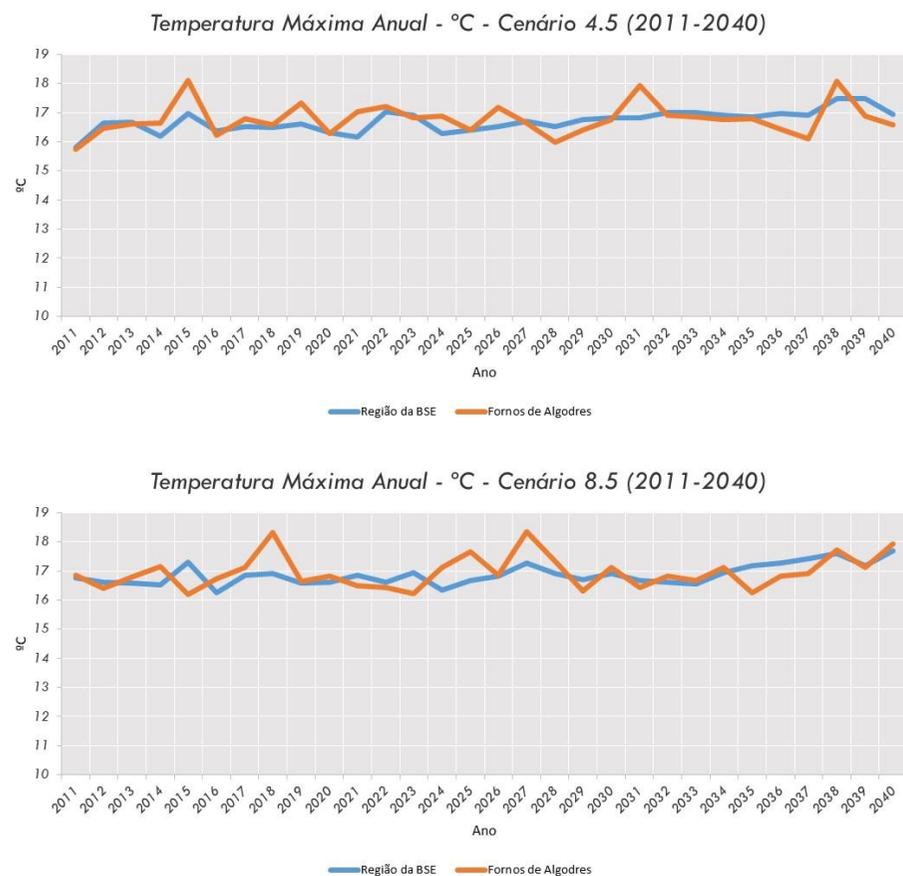
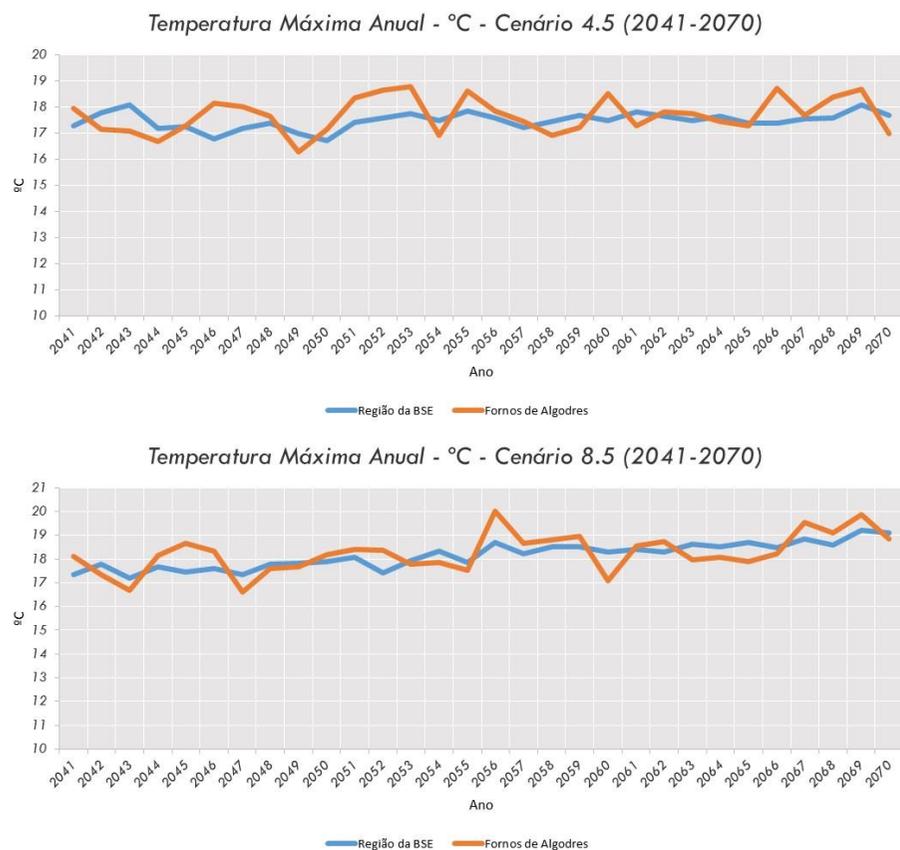


Figura 4 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ao nível da temperatura máxima ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, e para o período 2011 - 2040, um aumento dos valores sendo este mais significativo no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5 a temperatura máxima anual entre 2011 - 2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 15,9°C e os 18,1°C.

No caso do cenário 8.5 a temperatura máxima anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 16,2°C e os 18,3°C.



Para o período 2041 – 2070, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, um aumento dos valores da temperatura média sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5 a temperatura entre 2041 -2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 16,3°C e os 18,8°C.

No caso do cenário 8.5 a temperatura entre 2041 -2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 16,6°C e os 20°C.

Figura 5 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

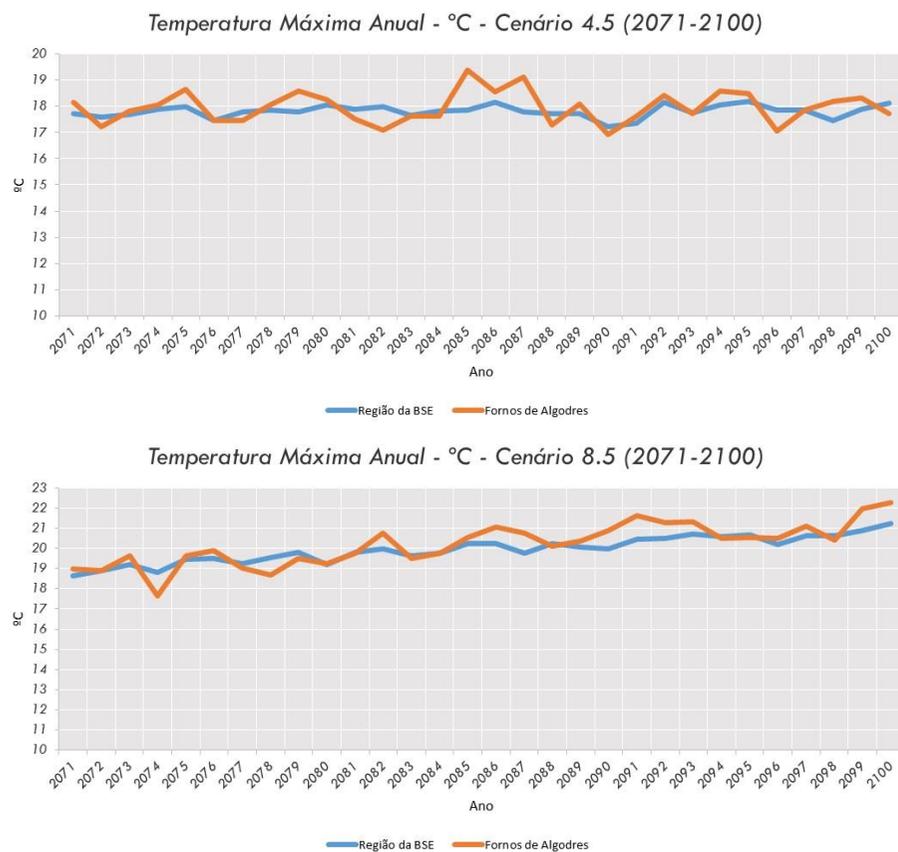


Figura 6 – Projeções de temperatura máxima anual para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

No que se refere ao período 2071 – 2100, ambos os cenários projetam um aumento dos valores da temperatura média sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município de Fornos de Algodres e no cenário 4.5 a temperatura mínima anual entre 2071 -2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 16,9°C e os 19,4°C.

No caso do cenário 8.5 a temperatura mínima anual entre 2071 -2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 17,7°C e os 22,3°C.

2.6.3 Projeções Climáticas – Temperatura mínima anual

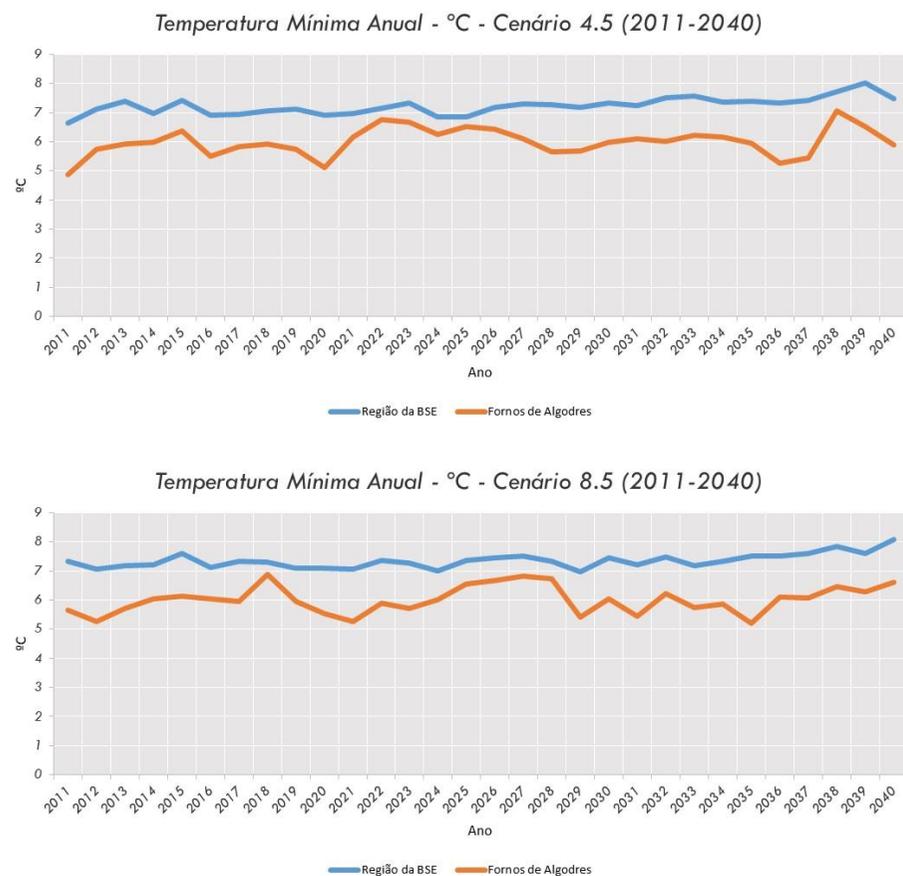


Figura 7 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ao nível da temperatura mínima ambos os cenários projetam quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, e para o período 2011- 2040, um aumento dos valores.

Ao nível do município e no cenário 4.5 a média anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se entre 4,9°C e os 7,1°C.

No caso do cenário 8.5 a média anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 5,3°C e os 6,9°C.

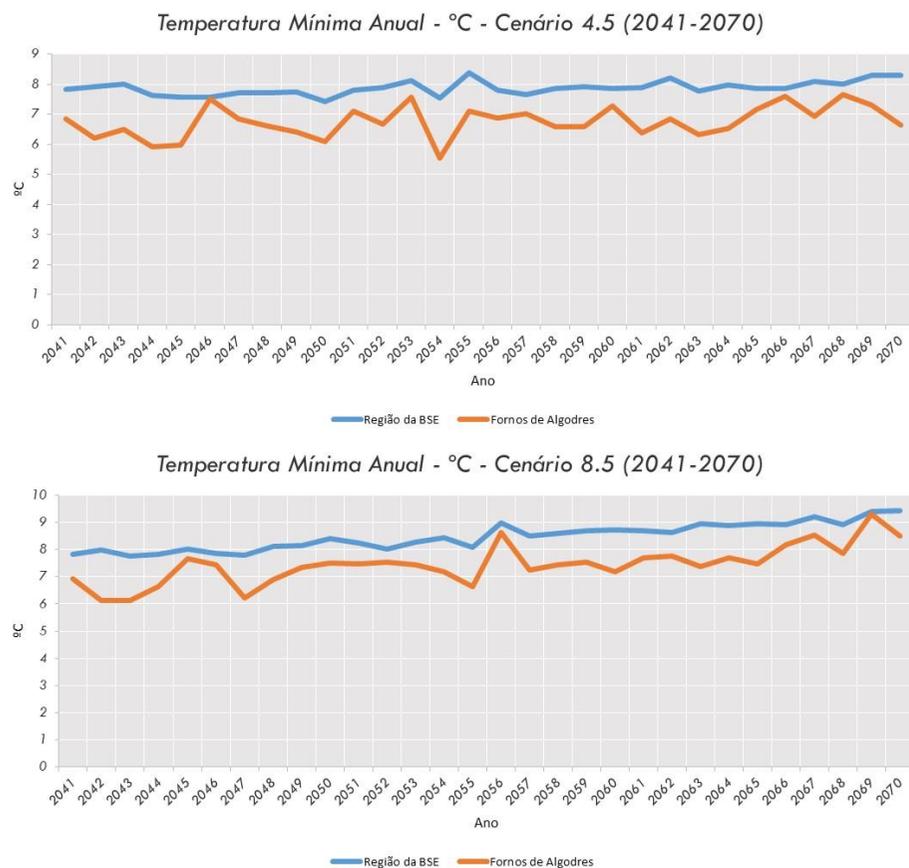


Figura 8 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Para o período 2041 – 2070, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, um aumento dos valores da temperatura mínima sendo esta mais significativa no cenário 8.5.

Ao nível do município e no cenário 4.5 a temperatura mínima anual entre 2041 -2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 5,5°C e os 7,7°C.

No caso do cenário 8.5 a temperatura média anual entre 2041 - 2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 6,1°C e os 9,3°C.

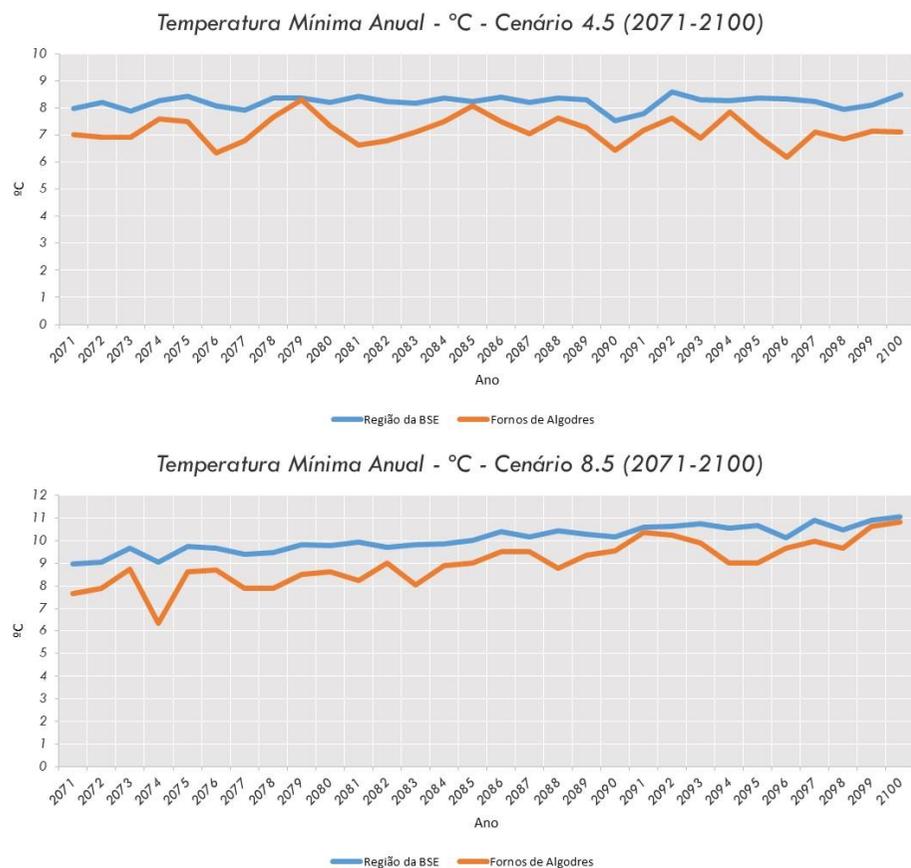


Figura 9 – Projeções de temperatura mínima anual para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

No que se refere ao período 2071 – 2100, o cenário 4.5 apresenta uma tendência de diminuição dos valores de temperatura. Por outro lado, o cenário 8.5 projeta um aumento dos valores da temperatura mínima sendo esta bastante significativa.

Ao nível do município de Fornos de Algodres e no cenário 4.5 a temperatura mínima anual, entre 2071 -2100, apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 6,2°C e os 8,3°C.

No caso do cenário 8.5 a temperatura mínima anual, entre 2071 -2100, apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre os 6,4°C e os 10,3°C.

2.6.4 Projeções Climáticas – Projeção das anomalias – Temperatura

A potencial alteração (anomalia climática) consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência. Uma vez que os modelos climáticos são representações da realidade, deve ser tido em conta que os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente um desvio relativamente aos dados observados.

Ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século, no município de Fornos de Algodres. No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima e mínima, ambos os cenários projetam aumentos, até ao final do século

Relativamente às anomalias projetadas estas variam entre um aumento de 0,76 e 1,48°C para meio do século (2041-2070) e entre 1,18 e 3,43°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado.

Município de Fornos de Algodres	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041 - 2070	2071 - 2100	2041- 2070	2071- 2100
Temperatura média anual (°C)	11,09	+0,83	+1,20	+1,48	+3,18
Temperatura máxima anual (°C)	16,78	+0,90	+1,19	+1,47	+3,43
Temperatura mínima anual (°C)	6,00	+0,76	+1,18	+1,47	+3,01

Tabela 1 – Projeções anomalias climáticas - temperatura– cenários RCP 4.5 e 8.5 para o município de Fornos de Algodres

Para a região da CIM-BSE, ambos os cenários e modelos utilizados projetam um aumento da temperatura média anual até ao final do século. No que diz respeito às médias mensais da temperatura máxima e mínima, ambos os cenários projetam aumentos, até ao final do século.

Relativamente às anomalias projetadas para a região, estas variam entre um aumento de 0,64 e 1,45°C para meio do século (2041-2070) e entre 0,98 e 3,25°C para o final do século (2071-2100), em relação ao período histórico modelado.

Região CIM-BSE	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041 - 2070	2071 - 2100	2041- 2070	2071- 2100
Temperatura média anual (°C)	11,97	+0,70	+1,05	+1,35	+3,04
Temperatura máxima anual (°C)	16,70	+0,77	+1,12	+1,45	+3,25
Temperatura mínima anual (°C)	7,23	+0,64	+0,98	+1,25	+2,84

Tabela 2 – Projeções anomalias climáticas - temperatura– cenários RCP 4.5 e 8.5 para a região da CIM-BSE

2.6.5 Projeções Climáticas – Precipitação média anual

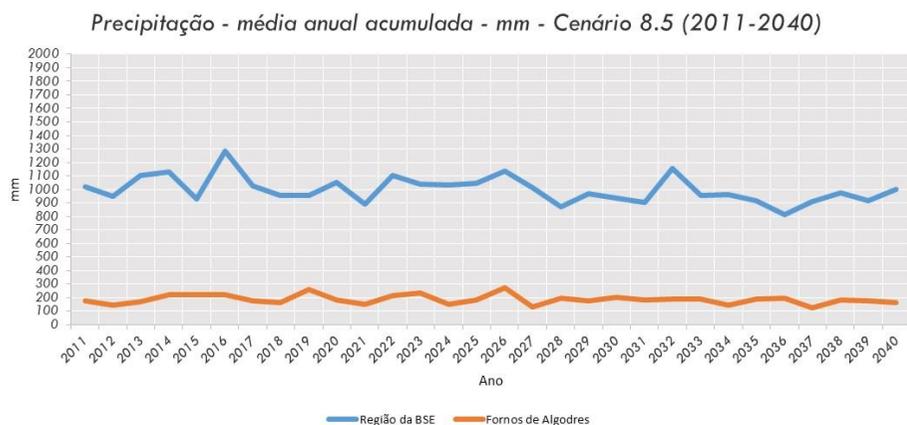
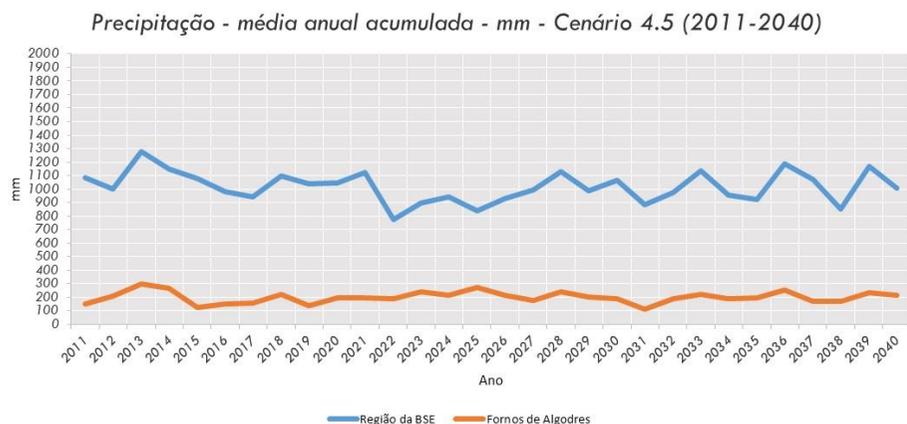
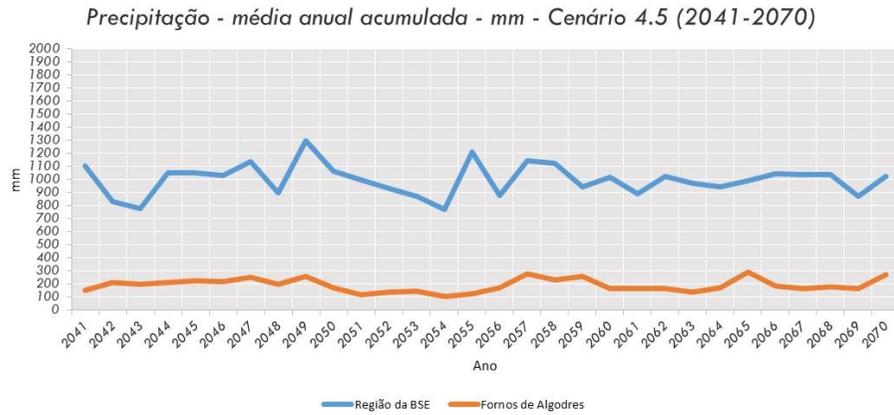


Figura 10 – Projeções de precipitação média anual para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Ao nível da precipitação ambos os cenários projetam quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, e para o período 2011- 2040, um aumento dos valores.

Ao nível do município e no cenário 4.5 a média anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 115 e 298 mm.

No caso do cenário 8.5 a média anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 125 e 271 mm.



Para o período 2041- 2070, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, um aumento dos valores.

Ao nível do município e no cenário 4.5 a média anual entre 2041 -2070 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 119 e 291 mm.

No caso do cenário 8.5 a média anual entre 2011 -2040 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 123 e 312 mm.

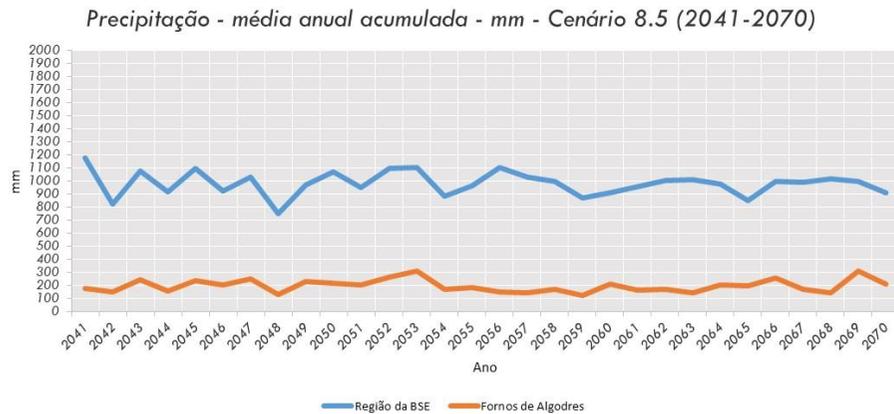


Figura 11 – Projeções de precipitação média anual para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

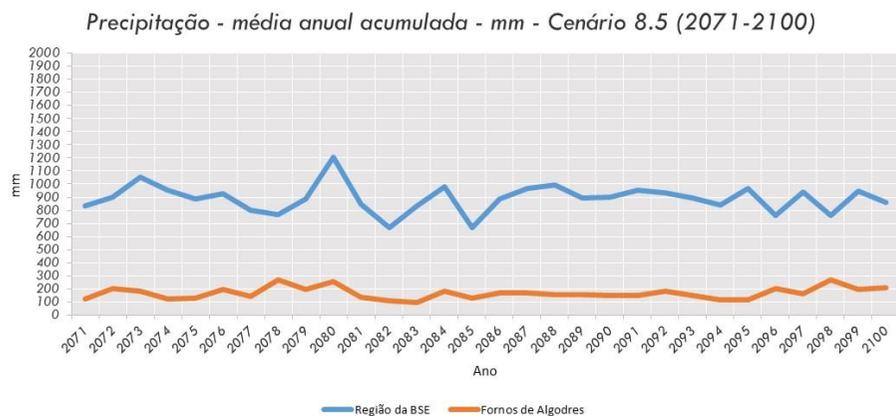
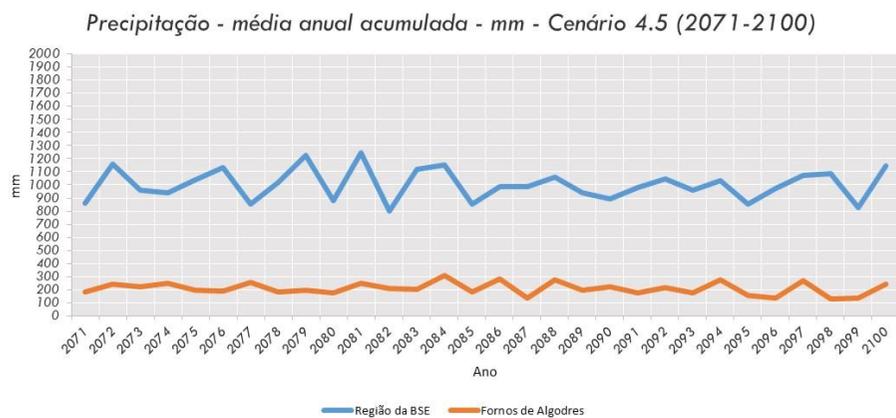


Figura 12 – Projeções de precipitação média anual para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

Para o período 2041- 2070, ambos os cenários projetam, quer para a região quer para o município de Fornos de Algodres, um aumento dos valores.

Ao nível do município, no cenário 4.5 a média anual entre 2071 -2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 129 e 305 mm.

No caso do cenário 8.5 a média anual entre 2071 -2100 apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 94 e 270 mm.

2.6.6 Projeções Climáticas – Projeção das anomalias – Precipitação

Tal como mencionado anteriormente, a anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência. Uma vez que os modelos climáticos são representações da realidade, deve ser tido em conta que os dados simulados pelos modelos climáticos para o período de referência apresentam geralmente um desvio relativamente aos dados observados.

No que diz respeito à variável precipitação, ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual no município, até ao final do século. Consoante o cenário as projeções apontam para uma redução sendo que as anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias da precipitação, apontam para variações que podem chegar aos -35,05.

Município de Fornos de Algodres	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	200,50	-11,09	6,95	-4,98	-35,05

Tabela 3 – Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5 para o município de Fornos de Algodres

Para a região da CIM-BSE, ambos os cenários projetam uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século. Consoante o cenário as projeções apontam para uma redução sendo que as anomalias projetadas até ao final do século relativamente às médias da precipitação, apontam para variações que podem chegar aos -128,18 mm para a região.

Região CIM-BSE	Histórico modelado	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2041-2070	2071-2100	2041-2070	2071-2100
Precipitação média anual (mm)	1018,47	-21,61	-15,56	-38,22	-128,18

Tabela 4 – Projeções anomalias climáticas - precipitação – cenários RCP 4.5 e 8.5 para a região da CIM-BSE

2.6.7 Projeções Climáticas – Velocidade do vento à superfície

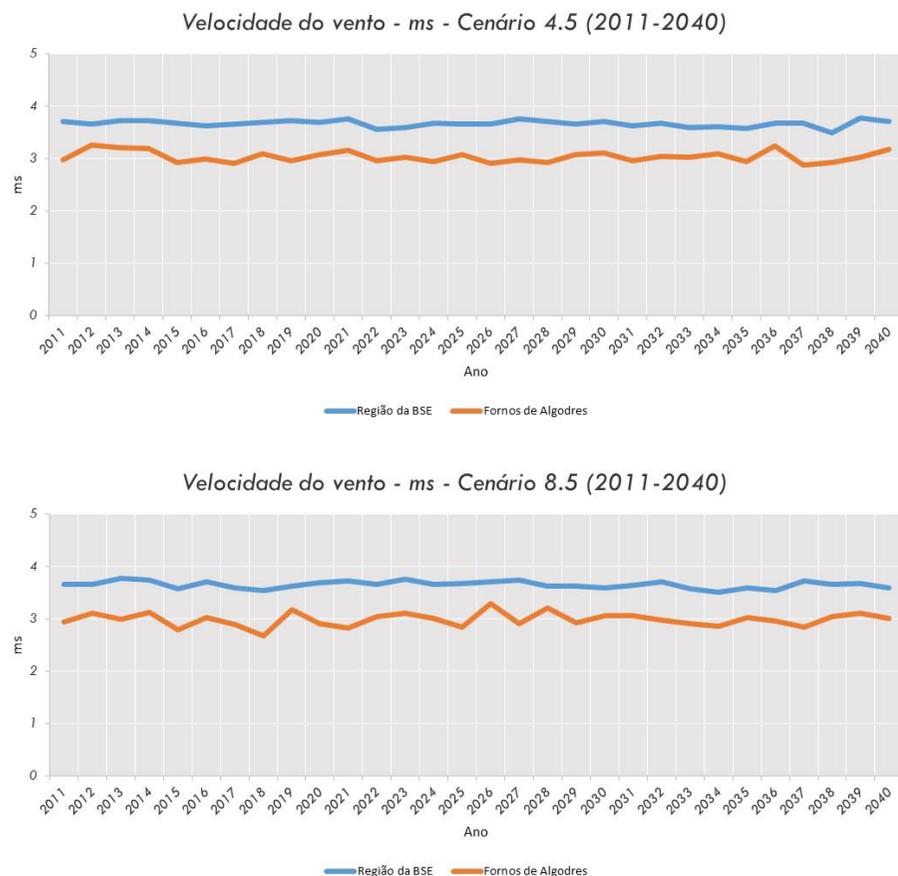


Figura 13 – Projeções da velocidade do vento à superfície para o período 2011-2040 – cenários RCP 4.5 e 8.5

No que se refere ao período 2011 – 2040, ambos os cenários projetam uma tendência de estabilização dos valores sendo notória essa tendência quer ao nível da região quer do município.

Ao nível do município de Fornos de Algodres, no cenário 4.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2011 - 2040, apresenta pequenas oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 2,88ms e os 3,26ms.

No caso do cenário 8.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2011 - 2040, apresenta oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 2,68ms e os 3,30ms.

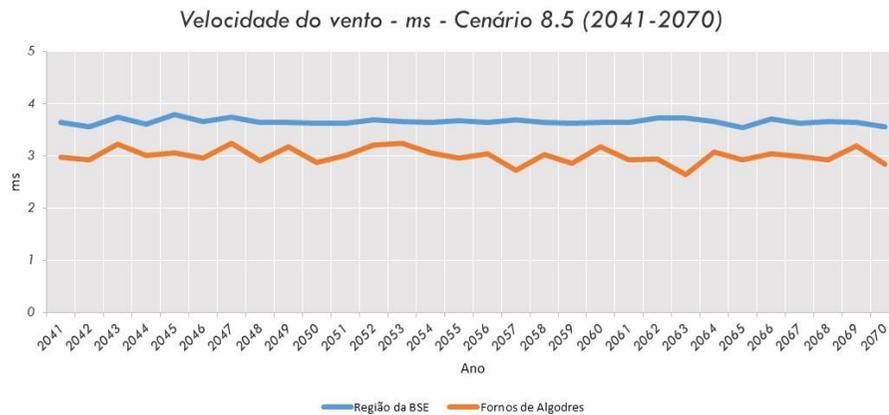
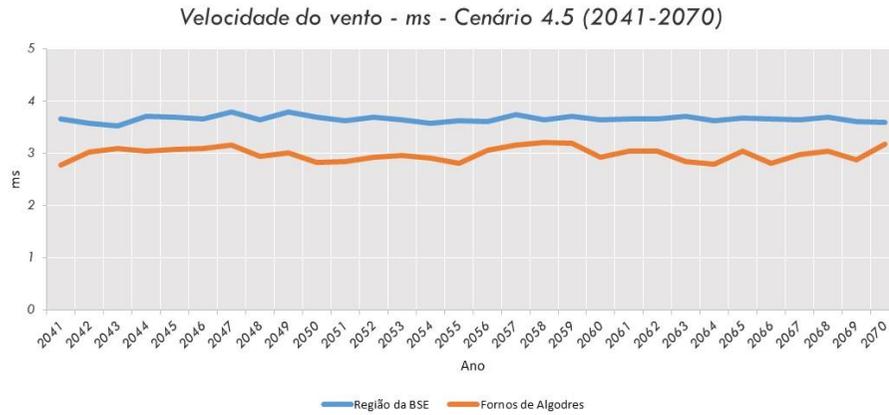


Figura 14 – Projeções da velocidade do vento à superfície para o período 2041-2070 – cenários RCP 4.5 e 8.5

No que se refere ao período 2041 – 2070, ambos os cenários projetam para a região uma tendência de estabilização dos valores sendo notória que ao nível do município se registam oscilações.

Ao nível do município de Fornos de Algodres e no cenário 4.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2041 - 2070, apresenta pequenas oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 2,77ms e os 3,19ms.

No caso do cenário 8.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2041 - 2070, apresenta igualmente pequenas oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 2,64ms e os 3,24ms.

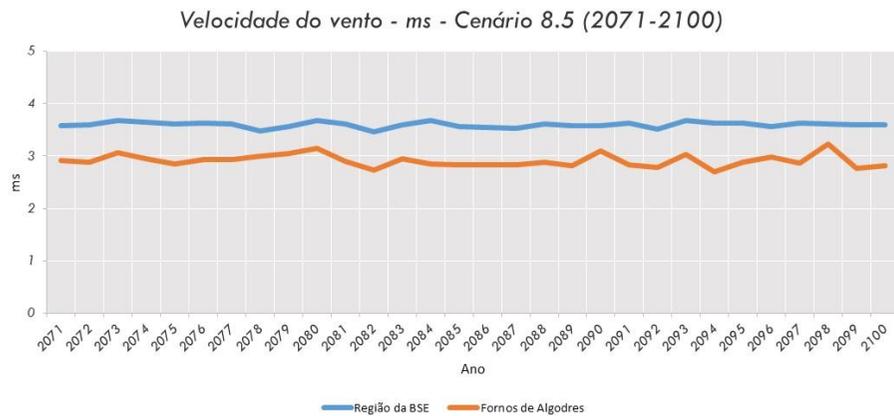
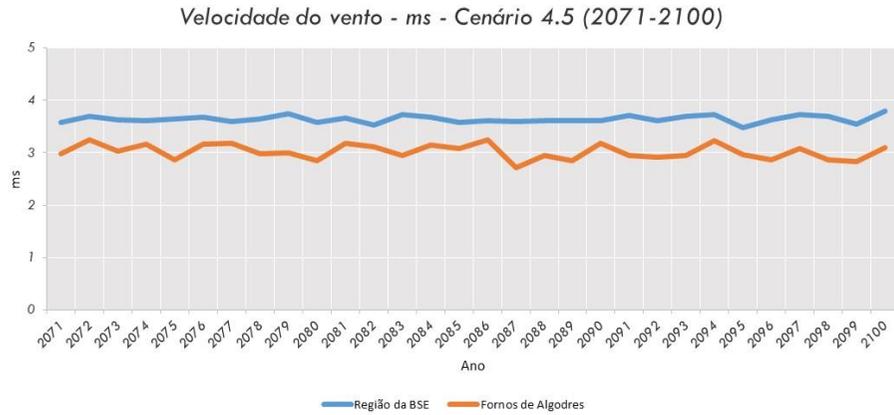


Figura 15 – Projeções da velocidade do vento à superfície para o período 2071-2100 – cenários RCP 4.5 e 8.5

No que se refere ao período 2071 – 2100, e à semelhança do registado para o período 2041 – 2070, ambos os cenários projetam para a região uma tendência de estabilização dos valores sendo notória que ao nível do município se registam oscilações.

Ao nível do município de Fornos de Algodres e no cenário 4.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2071 - 2100, apresenta pequenas oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 2,71ms e os 3,25ms.

No caso do cenário 8.5 a velocidade do vento à superfície, entre 2071 - 2100, apresenta igualmente pequenas oscilações ao longo do período em análise, observando-se variações entre 2,71ms e os 3,23ms.

2.7 Ficha climática do município de Fornos de Algodres

As principais alterações climáticas projetadas para o município de Fornos de Algodres são apresentadas de forma resumida na tabela seguinte.

Variável climática	Alterações projetadas
	<p>Diminuição da precipitação média anual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Média anual: Diminuição do número de dias com precipitação. - Precipitação sazonal: diminuição nos meses de primavera e no outono, e com variações que podem chegar até aos 35% em alguns municípios da CIM-BSE. - Secas mais frequentes e intensas: Diminuição significativa do número de dias com precipitação, aumentando a frequência e intensidade das secas.



Aumento dos fenómenos extremos

- Em particular de precipitação intensa ou muito intensa em períodos de tempo curtos sendo ainda expectável a ocorrência de tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.



Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas.

- Média anual e sazonal: Subida da temperatura média anual entre 0,83 e 3,18°C e aumento significativo das temperaturas máximas.

- Dias muito quentes: Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (> 35°C), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas > 20°C.

- Aumento da temperatura mínima sendo este aumento mais significativo no Verão e Outono.

- Ondas de calor: Ondas de calor mais frequentes e intensas.

Tabela 5 – Ficha Climática – resumo das principais alterações climáticas projetadas para o município de Fornos de Algodres

2.8 Vulnerabilidades futuras

Tendo em conta a análise efetuada no âmbito de cada um dos eventos climáticos e as consequências das modificações previstas no clima, os principais impactes negativos diretos expectáveis são os relacionados com:



| Temperaturas elevadas e ondas de calor

- Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios;
- Intensificação dos danos para a saúde;
- Alterações nos estilos de vida;
- Alterações na biodiversidade e no património ambiental e natural;
- Danos para a vegetação;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade.



| Secas

- Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;
- Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Alterações nos estilos de vida;
- Alterações no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos e, conseqüentemente, nas disponibilidades de água;
- Restrições no abastecimento e consumo da água;
- Diminuição da qualidade dos recursos hídricos;
- Danos em setores como o turismo, a agricultura e a floresta;
- Prejuízos para as atividades económicas, aumento dos custos de produção de bens e serviços e aumento dos custos com seguros.



| Precipitação excessiva (cheias/inundações)

- Alterações nos estilos de vida;
- Danos em equipamentos, infraestruturas e vias de comunicação;
- Danos para as cadeias de produção e alterações nos usos de equipamentos;
- Danos para a saúde humana;
- Danos para a vegetação;
- Danos em setores como o turismo e a agricultura;
- Problemas para a saúde, perda de bens e alteração do uso de equipamentos e serviços sendo que os grupos normalmente mais sensíveis (população mais idosa, crianças, populações mais isoladas, indivíduos com mobilidade condicionada ou fisicamente dependentes) continuarão a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade.



| Vento forte

- Danos em edifícios e infraestruturas;
- Danos para a vegetação;
- Alterações nos estilos de vida.

2.9 Avaliação de Risco Climático

A avaliação de risco considera a frequência de ocorrência de um evento climático e a magnitude das consequências dos impactos desse evento. O risco é obtido através da multiplicação da frequência de ocorrência de um determinado tipo de evento, pela magnitude das consequências causadas pelos impactos desse evento. Tanto a frequência de ocorrência (atual e futura) de um evento como a magnitude das suas consequências foram avaliadas numa escala de 1 (baixa) a 3 (alta).

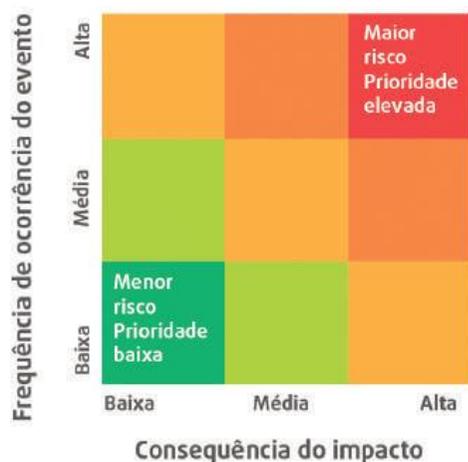


Figura 16 - Matriz genérica aplicada na avaliação de risco

A matriz de risco serve também para visualizar os riscos climáticos prioritários. Desta forma, os eventos climáticos que ocorrem com maior frequência e que terão consequências mais graves, serão considerados impactos de prioridade elevada e de maior risco, localizando-se no canto superior direito da matriz. Os eventos com baixa frequência e com baixa consequências dos impactos serão considerados impactos de baixa prioridade e de menor risco, localizando-se na matriz no canto inferior esquerdo.

A utilização desta matriz de risco teve como finalidade apoiar a priorização dos diferentes riscos climáticos, relativamente a potenciais necessidades de adaptação.

A prioridade de um determinado risco foi considerada como sendo função da frequência e da consequência associada a diferentes tipos de eventos e dos seus impactos na região. Foi atribuída maior prioridade à análise e avaliação de riscos que apresentam, no presente ou no futuro, maior frequência e/ou maiores consequências.

Após identificação dos principais eventos climáticos que afetam a região e o município, recorre-se à matriz de risco por forma a mapear e prever o seu impacto futuro, através da relação entre a frequência de ocorrência do evento e a(s) sua(s) consequência(s).

Eventos climáticos que afetaram/afetam a região:

- A – Altas temperaturas/onda de calor
- B – Seca e fogos florestais
- C – Precipitação intensa
- D – Frio extremo
- E - Vento forte

A figura seguinte apresenta de forma esquemática a evolução do risco para os principais impactos associados a eventos climáticos na sub-região. Assim são considerados como prioritários todos os impactos que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a 3 (três), no presente ou em qualquer um dos períodos de futuro considerados.

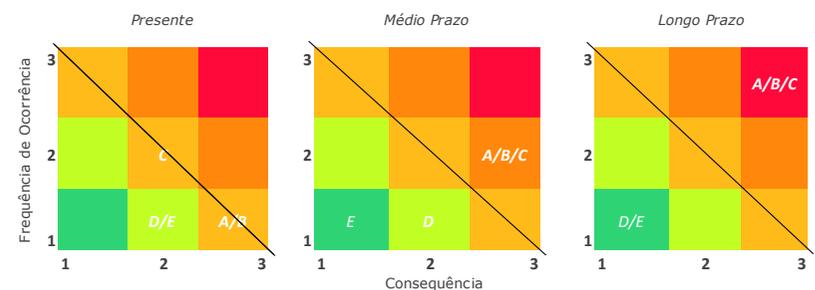


Figura 17 - Matriz de risco da CIM-BSE

A posição definida para a linha que representa a atitude dos municípios perante o risco teve como pressuposto a assunção da necessidade de atuação perante os riscos de maior magnitude no futuro, mas também perante aqueles eventos que apresentam atualmente algum grau de risco e que se devem manter sobre observação.

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com as altas temperaturas/onda de calor, seca e fogos florestais e precipitação intensa.

Entre os riscos para os quais se projetam eventuais diminuições do nível de risco encontram-se as temperaturas mínimas que se projeta que subam, pelo que reduz o impacto ao nível do frio extremo.

O IPCC define medidas de adaptação como ações concretas de ajustamento ao clima atual ou futuro que resultam do conjunto de estratégias e opções de adaptação, consideradas apropriadas para responder às necessidades específicas do sistema.

Estas ações são de âmbito alargado podendo ser categorizadas como estruturais, institucionais ou sociais. Por sua vez, mitigação corresponde a intervenção humana específica, materializada através de estratégias, opções ou medidas para reduzir a fonte ou aumentar os sumidouros de gases com efeitos de estufa, responsáveis pelas alterações climáticas.

Fontes

- ▶ Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC)
- ▶ EU White Paper on Adapting to climate change (COM/2009/147)
- ▶ EU Adaptation Strategy (COM/2013/216)
- ▶ Adaptation of transport to climate change in Europe (EEA Report 8/2014)
- ▶ UKCIP – eee.ukcip.org.uk
- ▶ European Climate Adaptation Platform (Climate-ADAPT) – climate.adapt.eea.europa.eu
- ▶ Pacto de Autarcas para o clima e a energia - www.covenantofmayors.eu
- ▶ IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera - www.ipma.pt
- ▶ IPCC - Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (2014)
- ▶ Guia sobre Desenvolvimento Sustentável - 17 objetivos para transformar o nosso mundo - www.unric.org



Cofinanciado por:

