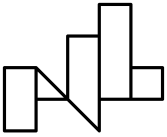


Financiado por

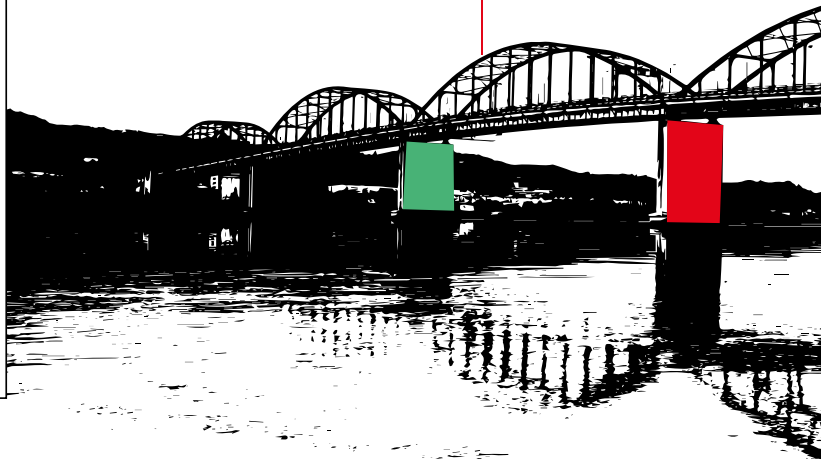
Iceland 
Liechtenstein
Norway grants

Working together
for a **green**, **competitive**
and **inclusive** Europe!

Trabalhar conjuntamente
por uma Europa, **verde**,
competitiva e **inclusiva**!

PLANO MUNICIPAL
DE ADAPTAÇÃO
ÀS ALTERAÇÕES
CLIMÁTICAS
DE VILA FRANCA DE XIRA
RESUMO

PMAAC-VFX



Promotor



C Â M A R A
M U N I C I P A L

Projeto

Franc@d.PTação

Plano Municipal
de Adaptação às Alterações Climáticas
PMAAC-VFX

Operador



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AMBIENTE E
AÇÃO CLIMÁTICA

CONCELHO DE

VILA FRANCA DEXIRA



C Â M A R A
M U N I C I P A L

FICHA TÉCNICA

Título

Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
de Vila Franca de Xira – Resumo

Coordenação Editorial e Design

Câmara Municipal de Vila Franca de Xira

Fernando Paulo Ferreira

Presidente da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira

Marina Tiago

Vice-Presidente da Câmara Municipal de Vila Franca
de Xira

Equipa Técnica CMVFX

Câmara Municipal de Vila Franca de Xira

Catarina Conde (Coordenação Geral)

Lara Almeida (Coordenação Técnica)

Júlia Reis

Miguel Falcão

Vasco Soares

Ana Cristina Santos

Ana Catarina Vicente

Equipa Técnica CEDRU

Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e
Urbano, Lda

Sérgio Barroso (Coordenação Geral)

Gonçalo Caetano

Pedro Henriques

Sónia Vieira

João Tiago Carapau

Margot Figueiredo

Pedro Martins

Daniel Vilão

Daniel Zeferino

Francisco Rodrigues

Sérgio Den Boer

Créditos Fotográficos

Câmara Municipal de Vila Franca de Xira

Ilustrações

Visuais por UpSideUp.pt

Impressão

Soartes - Artes Gráficas, Lda.

Data

Julho 2023

Distribuição Gratuita

Numero de exemplares

250





NOTA DE ABERTURA

Adaptar os territórios às atuais exigências climáticas significa tomar medidas e prepararmo-nos para o presente e o futuro.

O Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Vila Franca de Xira (PMAAC VFX), elaborado em conjunto com a sociedade civil, a academia e os jovens, determina orientações, medidas e ações úteis para as decisões que o Município toma e tomará para lidar com os desafios das alterações climáticas, colocando a segurança e o bem-estar dos Cidadãos no centro da nossa ação.

O PMAAC VFX apresenta um caminho adaptativo, ancorado numa abordagem positiva e mobilizadora para um quadro de vida mais seguro, mais sustentável e gerador de um maior equilíbrio nas relações do Homem com o Meio.

Em resposta a cada uma das vulnerabilidades climáticas, o Plano definiu 15 medidas de adaptação, que cobrem os cinco principais riscos climáticos que afetam o Concelho de Vila Franca de Xira e integram o quadro estratégico de referência, operacionalizado através de Ações Prioritárias de curto e médio prazo, no horizonte 2030.

Adaptar o Concelho de Vila Franca de Xira às alterações climáticas revela-se assim um dos mais exigentes desafios das próximas décadas, sobretudo pela incerteza que envolve os cenários climáticos futuros, a evidência da interferência humana sobre as

emissões e as concentrações de gases de efeito estufa, e a dúvida associada à resposta do sistema climático às ações adaptativas e mitigatórias que se implementem. O aquecimento global traz consigo riscos e impactos que afetarão todos. Os sectores da sociedade e da economia – mas também cada indivíduo - têm um papel a desempenhar na transformação do nosso planeta.

A compatibilização da necessidade que a humanidade tem de utilizar o território (e dos serviços que este presta nomeadamente às cidades, que crescem continuamente em toda a parte), e as zonas de proteção e descompressão ambiental, impõe-nos escolhas cada vez mais complexas e articuladas em maior escala, o que num quadro metropolitano implica visão supramunicipal. A opção pela utilização (responsável) dos espaços, essencial sob o ponto de vista social e económico, deve acautelar – cada vez mais, entre outros – os riscos associados aos fenómenos climáticos extremos ou à subida do nível das águas, bem como a correlação com os territórios adjacentes, recorrendo a novas técnicas construtivas e tecnologias, por forma a garantir que a sociedade continua, em segurança, a melhorar a sua qualidade de vida.

Utilizar responsabilmente não significa, assim, não usar de todo os recursos e territórios que estejam disponíveis. Mas significa sempre, certamente, usar melhor e de forma mais inteligente os que apresentem condições para servir o interesse geral (que inclui o ambiental).

Este plano é assim absolutamente essencial para aprendermos a construir e atuar coletiva e individualmente melhor num futuro que é de todos. Vamos a isso.

Fernando Paulo Ferreira,
Presidente da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira





ÍNDICE

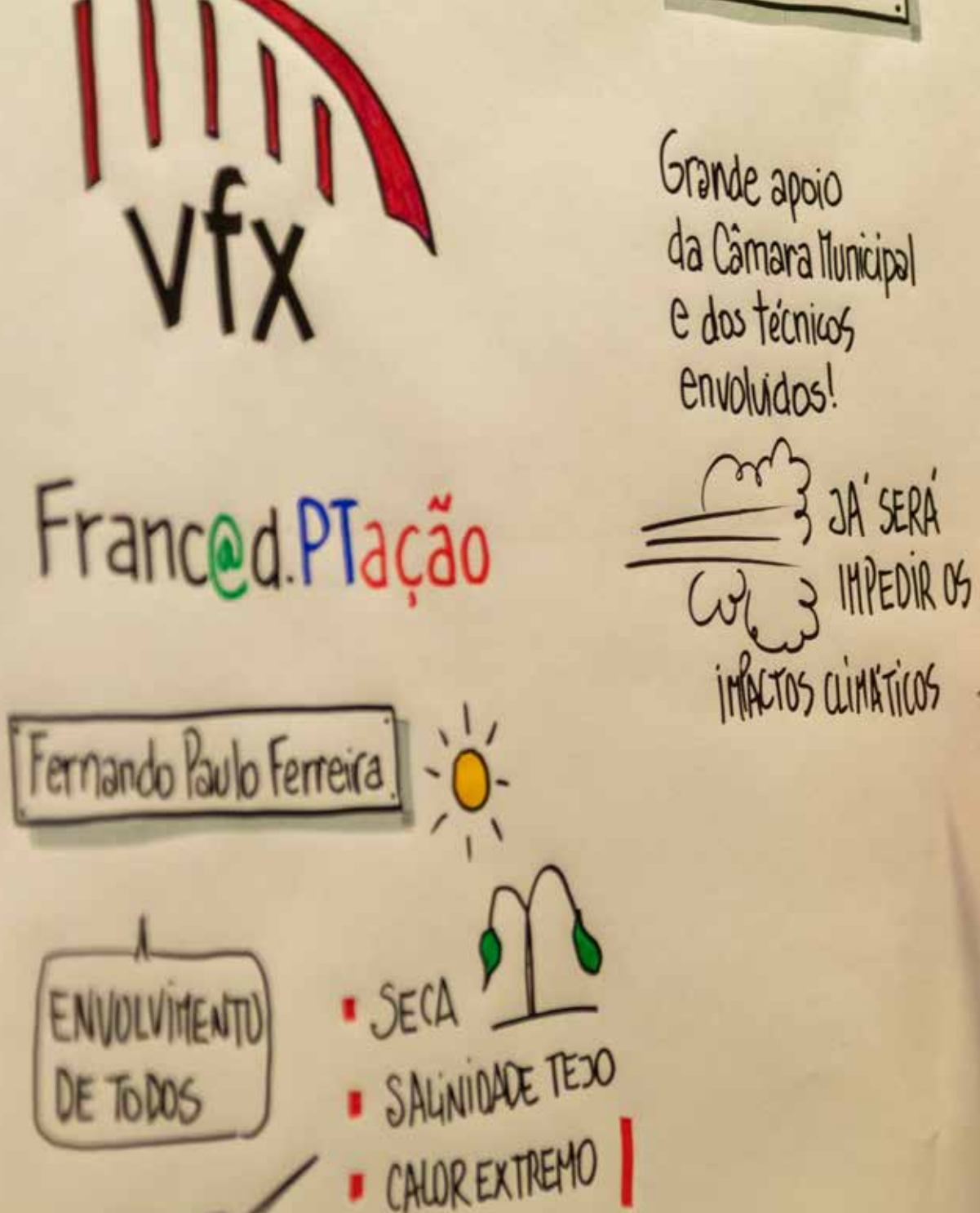
ENQUADRAMENTO	9
CENARIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA	15
Caracterização Climática	16
Unidades de uso e ocupação dominante do solo	18
Caracterização bioclimática e enquadramento geográfico	19
Cenarização Climática	21
Projeções Climáticas 2020 - 2100	23
Elementos meteorológicos	23
Elementos hidrológicos	24
Tendências da Evolução Climática	27
CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTES E VULNERABILIDADES ATUAIS E FUTURAS	31
Riscos Climáticos	33
Risco de cheias e inundações	33
Risco de incêndios	34
Risco de instabilidade de vertentes	35
Risco de erosão hídrica do solo	36
Risco de tempestade de vento	37
Risco de seca	38
Risco de Calor Excessivo (onda de calor)	39
Sensibilidade do Território	40
Impactes e Vulnerabilidades Atuais	45
Capacidade Adaptativa	46
Capacidade adaptativa percecionada	46
Impactes e Vulnerabilidades Futuras	48
Avaliação do risco climático	55
Territórios Vulneráveis Prioritários	59
ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA	67
Princípios de atuação	68
Visão	70
Áreas de atuação	70
Medidas de Adaptação	72
Plano de Ação	76
CO-BENEFÍCIOS	117
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	141





ENQUADRAMENTO





As mudanças climáticas atuais são um processo que se iniciou com o aumento rápido das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) desde meados do século XVIII, correspondendo à primeira revolução industrial.

A procura por materiais de elevada densidade energética para produção de eletricidade, combustíveis e ferramentas, tem vindo a aumentar de forma exponencial, desde então e até à atualidade. Durante este período os valores de CO_2 atmosférico aumentaram cerca de 100 partes por milhão (ppm) desde os 300 até aos 400 ppm e continuam em subida a um ritmo em torno de 2,8 ppm/ano. Com cerca de um quarto da totalidade de CO_2 atmosférico atual, a provir de fontes antropogénicas, a humanidade alterou de forma evidente a química da atmosfera, um dos principais fatores que determinam o clima da Terra, sendo os outros, os ciclos orbitais de Milankovitch, as dinâmicas oceânicas e os ciclos biogeoquímicos.

Sucedem que os processos naturais ocorrem à escala geológica, com os ciclos da geodinâmica externa, orbitais e oceânicos a ocorrerem em períodos na ordem das dezenas ou centenas de milhares de anos, conduzindo a alterações do clima que raramente atingem os ritmos atuais.

As alterações climáticas são uma preocupação crescente, com consequentes alterações nos usos do solo e emissões de GEE em constante evolução. Esta ação antrópica produz fortes influências na atmosfera, modificando os padrões climáticos (IPCC 2007a).

Dentro dos GEE, o dióxido de carbono (CO_2) é o que produz um maior forçamento radiativo na atmosfera. Este tem uma forte componente antrópica, dado que o seu incremento nasce principalmente da queima de combustíveis fósseis. Esta fonte primária, materializa-se essencialmente em petróleo, gás natural e carvão, ou até mesmo cogeração fóssil. No entanto, a Humanidade

tem tido influência quer direta, quer indireta na produção deste tipo de gases, principalmente no caso do metano (CH_4) e do óxido nitroso (N_2O).

A concentração de GEE é a mais elevada dos últimos 800.000 anos, tendo a concentração média superado 400 ppm a partir do ano de 2016. Isto representa um valor superior em cerca de 40% ao verificado na era pré-industrial (EEA 2017), o que constitui uma ameaça ao ratificado no 'Acordo de Paris', no que ao consequente aumento da temperatura global diz respeito, já que a população mundial continua a crescer e as emissões também continuam com igual tendência.

Os extremos de calor têm aumentado visivelmente do ponto de vista estatístico, sendo que é expectável que aumentem em comparação com os extremos de frio, que, aliás, se esperam que diminuam de frequência e duração, quer em termos diários como sazonais (IPCC 2014). As vulnerabilidades dos territórios são aumentadas com estas ameaças, sendo que, no caso português uma das mais visíveis é a ocorrência de fogos florestais, assim como a perda de território por efeito da subida do nível médio do mar. Quanto à evolução da precipitação, as projeções apontam para uma provável diminuição da precipitação média anual na maioria das regiões secas das latitudes médias e subtropicais (IPCC 2014), havendo especial propensão à aridez no território continental português, especialmente a sul do sistema montanhoso Sintra-Montejo-estrela.

Ainda no contexto das alterações climáticas, a tendência para a redução da precipitação anual em Portugal Continental, com distribuições cada vez mais irregulares e consequentes alterações dos regimes de escoamento, levam a mudanças nos caudais dos rios, sujeitos a uma maior variabilidade e uma tendência para a sua diminuição geral, do ponto de vista anual. Consequências diversas daí decorrentes irão refletir-





Figura 1 - Índice de Aridez (1980/2010)
Fonte: ICNF-PANCD (2014-2020)

se no aumento das consequências dos períodos de seca, assim como na perda da qualidade dos recursos hídricos, quer superficiais, quer subterrâneos, passando até pela perda de biodiversidade.

O aumento do número de ocorrências de ondas de calor e de períodos de seca prolongados, que já se vêm a estender com maior frequência até ao Outono, por outro lado, vem agravar este problema, funcionando em simbiose com o atrás referido, potenciando a ocorrência de incêndios rurais no Sul da Europa e mais concretamente no caso de Portugal Continental, que têm vindo a apresentar uma presença crescente nas últimas décadas, com o aumento da área ardida. Para além de tudo isto, os fenómenos extremos em geral, tais como precipitações intensas e torrenciais, ocorrências de granizo, entre outros, serão cada vez mais frequentes (ANEPC, 2019).

As alterações do clima causadas pelo Homem são assim um fator duplamente preocupante, quer pela sua potencial intensidade, quer pelo rápido ritmo de mudança. Ambos contribuem para o risco de uma destabilização ecológica e climática que poderá ser catastrófica. É assim fundamental a realização de estudos de averiguação, cenarização e caracterização das mudanças climáticas, de forma que se possam utilizar meios que procurem atenuar os riscos e reduzir o impacto humano.

No presente resumo é apresentada a análise climática e as respetivas projeções para o século XXI para todo o Concelho de Vila Franca de Xira, segundo o atual 'estado da arte' relativo a esta área da ciência. Ainda assim, vê-se como essencial compreender que o conhecimento científico está em constante evolução e, como é natural, existem condicionantes que tornam os resultados apresentados sujeitos a algum grau de incerteza.

Até ao final do século, é expectável que ocorra em Portugal uma redução entre 20% a 25% da precipitação

média anual (PMAAC-AML, 2018, adaptado de IPMA, 2013). Neste contexto, e associando-se à irregularidade crescente da sua distribuição anual, existe uma tendência de aumento do risco de erosão hídrica, associada ao aumento de eventos extremos. Isto é decisivo para aspetos socioeconómicos, ambientais e mesmo culturais, mas também para os sistemas agroflorestais presentes no concelho.

A salinização das áreas agrícolas, associada à subida do nível médio do mar é também uma preocupação crescente nesta área de Lezíria, com especial vulnerabilidade a este aspeto pela exposição ao Estuário do Tejo. As projeções apontam para reduções progressivas da produtividade agrícola em 2100, que poderão rondar 15% a 30% relativamente à atualidade (JRC, 2018, com base em dados do IPCC, 2013). Tudo indica que as pastagens serão afetadas, assim como as culturas permanentes (hortofrutícolas e vinha). As culturas de sequeiro, como os cereais, também serão significativamente condicionadas pelas alterações climáticas. A avaliação destes impactes potenciais foi baseada no cruzamento de informação referente aos principais sistemas de produção deste concelho, consultando-se as diretrizes da 'Estratégia de Adaptação da Agricultura e Florestas às Alterações Climáticas (Portugal Continental)' (MAMAOT, 2013).



CENARIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA



CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

Os tipos de ocupação do solo podem ser muito diversos e a sua função climática depende das características térmicas, propriedades refletivas (cor e albedo), rugosidade aerodinâmica, conteúdo de água, biomassa, entre outras.

Nas escalas locais, as respostas climáticas são diferentes nas seguintes classes:

- **Áreas florestais, de matas mais ou menos densas, formadas por espécies folhosas e coníferas.** Normalmente, a vegetação arbórea que as compõem possuem elementos superiores a 20m de altura e fraca permeabilidade ao vento na zona do fuste. Constituem normalmente áreas de rugosidade aerodinâmica (z0) superior a 0,7m. São espaços normalmente mais frescos devido ao sombreamento (diminuição da radiação solar direta) e ao fenómeno de evapotranspiração que reduz a temperatura do ar.

- **Outros espaços cultivados ou com vegetação arbustiva e herbácea.** São áreas com rugosidade aerodinâmica menor (normalmente inferior a 0,2m) e melhor ventilados do que nos espaços florestados. Apesar de ocorrer evapotranspiração (dependendo da quantidade de biomassa verde), o seu potencial de arrefecimento é menor.

- **Áreas urbanas de densidade variada.** Áreas com rugosidades aerodinâmicas superiores a 0,5m (nas áreas de menor densidade), mas frequentemente acima de 1m (nas áreas mais densas). A velocidade do vento é reduzida pelo atrito provocado pelos elementos urbanos, apesar de, à microescala, nalgumas ruas poderem verificar-se acelerações devido ao ‘efeito de canalização’. Estas acelerações ocorrem em áreas de estreitamento, esquinas de edifícios, entre outras, sobretudo nas ruas alinhadas e mais expostas aos ventos dominantes. Devido a vários fatores, como

a geometria urbana, solos e superfícies seladas impermeáveis, cores dos edifícios e materiais que promovem a retenção de calor, emissões poluentes e de calor antrópico, pouca vegetação e diminuição do efeito de advecção e velocidade do vento, formam-se normalmente ilhas de calor urbano que chegam a atingir intensidades (entre os locais mais aquecidos de áreas densas e os mais frescos nos arredores) na ordem dos 3 a 6°C (valores médios obtidos a partir de estudos em cidades portuguesas).

- **Planos de água, áreas de forte evaporação, sobretudo com temperaturas elevadas.** Condições potenciais para arrefecimento e elevação da humidade atmosférica para além do plano de água. Potencial de formação de nevoeiros, diminuição das amplitudes térmicas e formação de brisas locais. Modificações dos fluxos de calor latente.

As unidades morfoclimáticas com maior expressão no Concelho de Vila Franca de Xira são as seguintes:

- **Vale do Tejo:** unidade constituída pelas áreas de baixa altitude em torno do Tejo e do seu estuário. Do ponto de vista climático, dada a sua posição topográfica, estas áreas são suscetíveis à ocorrência de condições térmicas extremas: são áreas favoráveis à acumulação de ar frio em noites com condições anticiclónicas, sobretudo no inverno; já no período mais quente do ano, a posição de abrigo a sotavento do sistema Sintra-Montejunto-estrela e a maior continentalidade, favorecem a ocorrência de valores elevados da temperatura máxima, aumentando as situações de stresse térmico. Destaca-se, ainda, a ocorrência frequente de nevoeiros de irradiação, principalmente no inverno, com acumulação de poluentes e deterioração da qualidade do ar. Esta região é também a mais vulnerável à subida do nível do oceano, que coloca em risco as estruturas nas margens do Rio Tejo, áreas ribeirinhas das principais povoações e as extensas áreas de uso agrícola.

- **Colinas do Tejo e Estremadura:** analisadas em conjunto dado que são extensão uma da outra. Localizadas na vertente sueste do sistema montanhoso Sintra-Montejunto-Estrela, estas unidades são caracterizadas por um clima mais ventoso, com maiores volumes de precipitação, temperaturas mais baixas e amplitudes térmicas anuais menos significativas do que o Vale do Tejo. A maior exposição ao vento implica um maior risco potencial face a situações de vento intenso, causadas quer pela passagem de sistemas ciclónicos no semestre húmido, quer pela ocorrência de episódios de nortada intensa no semestre seco, associadas aos fortes gradientes térmicos horizontais que se geram entre o oceano Atlântico e o interior da Península Ibérica.

- **Vales e Depressões:** nesta unidade encontra-se, sobretudo, as zonas de Vialonga, Castanheira do Ribatejo e alguns vales mais encaixados de ribeiras que escoam das áreas mais serranas a noroeste para o Tejo a sudeste. Com algumas semelhanças em relação ao Vale do Tejo, estes pequenos vales e depressões mais encaixados tendem a ser suscetíveis à ocorrência de condições térmicas extremas: são áreas favoráveis à acumulação de ar frio em noites com condições anticiclónicas, sobretudo no inverno; já no período mais quente do ano, a posição de abrigo favorece ocorrência de valores elevados da temperatura máxima, aumentando as situações de stresse térmico. Destaca-se, ainda, a ocorrência frequente de nevoeiros de irradiação, principalmente no inverno, com acumulação de poluentes e deterioração da qualidade do ar.

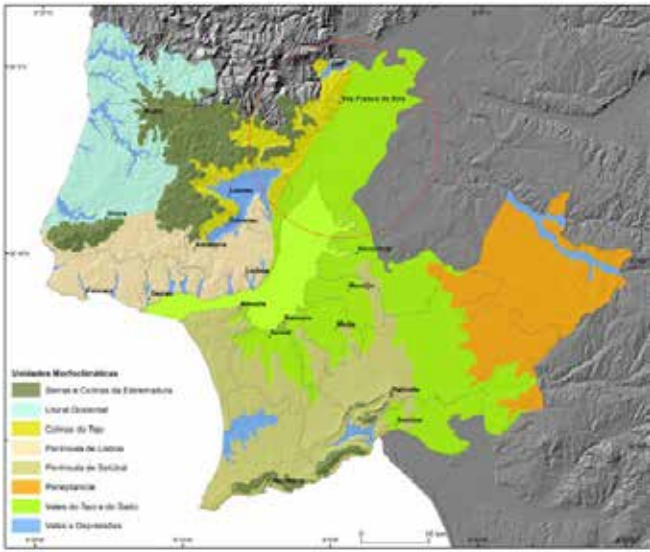


Figura 2 - Unidades morfoclimáticas da Área Metropolitana de Lisboa (AML)



UNIDADES DE USO E OCUPAÇÃO DOMINANTE DO SOLO

As unidades de uso e ocupação dominante do solo do Concelho de Vila Franca de Xira foram definidas tendo por base as unidades definidas em PMAAC AML 2018, onde se aplicou uma metodologia que utiliza o conceito e delimitação de *Local Climate Zones* (LCZ) e que se encontra descrita naquele relatório.

As LCZ (Steward e Oke, 2012) têm vindo a ser difundidas a nível mundial através do projeto ‘*World Urban Database and Access Portal Tools*’ (WUDAPT), constituído para gerar cartografia ‘climática’ à escala urbana em várias cidades do mundo. É um modelo possível de ser aplicado em diferentes escalas, servindo neste trabalho para definir áreas de diferentes densidades urbanas. Entre as diversas vantagens das LCZ, destacam-se os valores morfométricos e energéticos típicos do edificado e dos outros espaços exteriores que normalmente são utilizados em estudos de clima local e urbano.

Entre as diversas vantagens das LCZ, destacam-se os valores morfométricos e energéticos típicos do edificado e dos outros espaços exteriores que normalmente são utilizados em estudos de clima local e urbano, mas que é passível de ser aplicado em diferentes escalas, permitindo também a caracterização do território para além das áreas urbanas (Stewart e Oke, 2012).

A informação foi atualizada com a ‘Carta de Uso e Ocupação do Solo – 2018’ (DGT, 2019) e com o ‘Atlas Urbano Europeu’ (2018). Os diversos tipos de uso e ocupação foram agrupados em classes de acordo com valores de rugosidade aerodinâmica (z0), dada a sua relevância para a ventilação natural, e distinguiram-se três graus de densidade urbana (elevada, média e baixa), de acordo com o efeito potencial tanto na ventilação como nos balanços energético e radiativo.

Identificaram-se, ainda, os arvoredos, as áreas agrícolas, vegetação arbustiva e herbácea, os corpos de água e os parques e jardins, devido ao reconhecido efeito moderador dos extremos térmicos em meios urbanos.

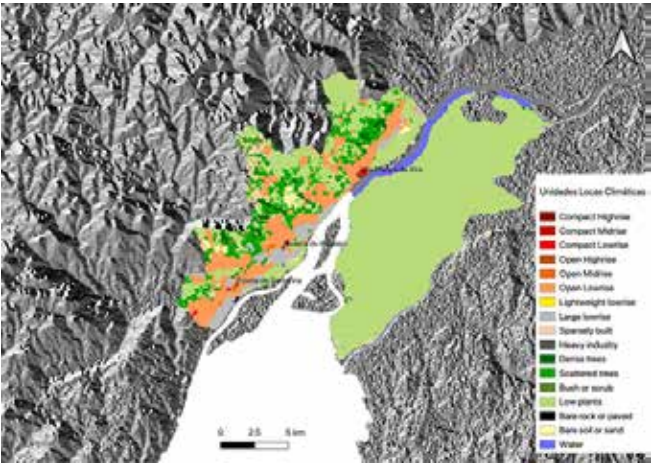


Figura 3 - Local Climate Zones (LCZ) de Vila Franca de Xira
Fonte: CEDRU (2021)

CARACTERIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA E ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O concelho de Vila Franca de Xira situa-se no distrito de Lisboa, a uma latitude próxima a 39° norte. O clima do Concelho de Vila Franca de Xira, à semelhança do que se verifica de forma predominante em todo o sul de Portugal Continental, apresenta características típicas do ‘Clima Mediterrâneo’ (Csa, na classificação de Köppen-Geiger). Trata-se, pois, de um tipo climático temperado (mesotérmico) com inverno chuvoso e verão quente e seco.

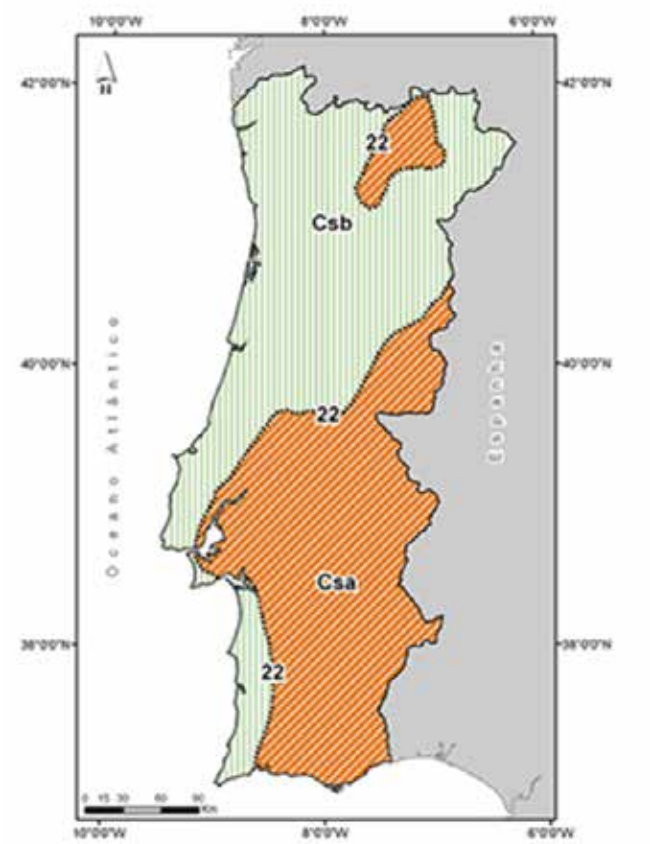


Figura 4 - Clima de Portugal Continental (classificação de Köppen)
Fonte: IPMA

Do ponto de vista das características locais, Vila Franca de Xira está posicionada na vertente sudeste do sistema montanhoso Sintra-Montejunto-Estrela, a uma distância de pouco mais de 35 km em linha reta do oceano, a oeste, com o Rio Tejo a atravessar o Concelho. Estas condições influenciam o clima local, como iremos averiguar de seguida.

Quanto às condições de larga escala, o território em análise é influenciado por dois sistemas atmosféricos predominantes durante o ano:

- No semestre entre novembro e abril, a região é afetada pela circulação comum de oeste das latitudes médias, com frequentes incursões da corrente de jato polar. O regime de ventos é mais complexo, com variações causadas pela passagem de perturbações frontais. Estas perturbações, associadas à frente, polar, fazem com que este seja o semestre mais chuvoso do ano, com os meses mais chuvosos a ocorrerem entre novembro e janeiro.
- Entre maio e outubro observa-se o predomínio da circulação subtropical, com influência do anticiclone subtropical e do jato subtropical. Nesta altura do ano, a precipitação é mais escassa e irregular, as temperaturas são substancialmente mais elevadas e o fluxo é marcadamente de noroeste.

Tendo em conta as condições físicas do Concelho de Vila Franca de Xira, a diversidade espacial do comportamento da temperatura do ar é primordialmente condicionada pela proximidade ao oceano, a altitude e a posição topográfica.

O afastamento ao mar e o fator de abrigo constituído pelo relevo impõem um aumento dos contrastes térmicos estacionais e incrementam a diversidade espacial dos parâmetros da temperatura. Já com o aumento da altitude, verifica-se uma diminuição geral dos valores da temperatura e um aumento da

precipitação. A posição topográfica constitui um fator climático decisivo, determinando a acentuação, tanto das condições de frio invernal, como das de calor estival, especialmente nos locais mais deprimidos e abrigados.

Tendo presente as considerações anteriores, procede-se à caracterização do regime térmico médio e dos valores extremos da temperatura do ar no período de três décadas 1979-2020, representativos do estado do clima atual. As características do regime térmico em cada uma das 'Unidades Morfoclimáticas' consideradas são basilares para esta análise.

No território de Vila Franca de Xira, a temperatura média é mais baixa nas áreas de maior altitude, embora com menores amplitudes térmicas. Nas áreas aplanadas, vales e depressões, as temperaturas médias mensal e anual são mais elevadas, havendo maior incidência de dias muito quentes e ondas de calor, mas também de temperaturas mínimas mais baixas, dado o fenómeno de inversão térmica, que ocorre em dias com céu limpo e vento fraco ou calmo. O arrefecimento radiativo das superfícies faz com que, nestas noites, os vales e depressões sejam mais frios do que áreas a maior altitude (Oke, 1994).

A posição geográfica próxima do Atlântico tem um efeito moderador nas temperaturas da região e o oceano também serve como reservatório de massas de ar mais húmidas, que afetam o Concelho de Vila Franca de Xira. A presença do sistema montanhoso Sintra-Montejunto-Estrela atua no sentido de intercetar o avanço de massas de ar vindas do Atlântico nas camadas baixas, limitando de certa forma o efeito oceânico, mas sem nunca o extinguir por completo.

Com base nisto, poder-se-á considerar duas regiões climáticas locais predominantes: a planície da bacia do Tejo, abrigada pelo relevo a noroeste, e as áreas de colinas e montes a oeste/noroeste/norte do concelho.

A bacia do Tejo é um elemento com influências mais continentais, ou seja, com invernos mais frios, por vezes com ocorrência de geadas e nevoeiros radiativos, e verões mais quentes, enquanto as zonas de colinas e montes são mais expostas aos fluxos oceânicos de oeste/noroeste, apresentando mais dias de nebulosidade e de precipitação, com precipitação média anual superior, temperaturas tendencialmente mais baixas e com menos extremos do que a bacia do Tejo.

Apesar de alguns pormenores diferirem entre as duas regiões climáticas locais, o regime termopluviométrico de ambas é típico de um clima Mediterrâneo, com chuvas no semestre mais fresco do ano, e verões quentes e secos (Csa, segundo Koppen). As diferenças entre os climas locais da bacia do Tejo e das colinas e montes não são suficientes para distinguir duas realidades climáticas em termos de macro escala global.

CENARIZAÇÃO CLIMÁTICA

O processo de cenarização climática é um exercício baseado no atual conhecimento científico da dinâmica da atmosfera, em que se projetam cenários de evolução à escala decadal e multidecadal, que estão dependentes das emissões antrópicas de GEE e dos seus impactes nos processos físicos e químicos atmosféricos.

A cenarização bioclimática consiste na recolha e tratamento de informação climática futura (projeções) com recurso a diferentes modelos e para diferentes cenários climáticos (RCP 4.5 e 8.5) servindo como informação de base para a identificação das alterações no clima futuro.

Um cenário climático é uma simulação numérica do clima no futuro, baseada em modelos de circulação geral da atmosfera e na representação do sistema climático e dos seus subsistemas (adaptado de IPCC, 2013). As projeções climáticas utilizam cenários de concentrações de GEE como dados de entrada (*inputs*) nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP) ou 'Trajetórias Representativas de Concentrações'.

A produção de cenários climáticos é crucial para a determinação dos riscos e vulnerabilidades dos territórios. É neste sentido que se elaboram projeções da resposta do sistema climático terrestre em função dos forçamentos radiativos correspondentes a cada RCP, que estão totalmente dependentes dos cenários de concentração de GEE, direta ou indiretamente influenciados pelos cenários de emissões antropogénicas.

O IPCC produz estas projeções com uma cobertura até ao ano de 2100 para diferentes RCP, sendo comumente usados os RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 e RCP8.5, sendo os números à direita da sigla

correspondentes ao forçamento radiativo em W/m². Estes cenários encontram-se organizados por ordem crescente relativamente à concentração de GEE na atmosfera no final do presente século (IPCC 2013).

Ora, quanto maior o forçamento radiativo, maior o quadro de emissões e concentração de gases de efeito de estufa na atmosfera terrestre, havendo uma relação direta entre este e o aumento da temperatura global. Estes RCP mencionados indicam quatro trajetórias de projeção de emissões de GEE, tendo sido calculadas com o intuito de contemplar os diversos futuros cenários climáticos plausíveis (Van Vuuren *et al.* 2011).

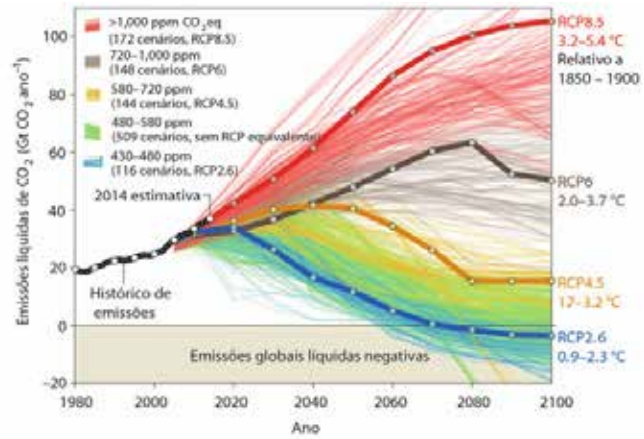


Figura 5 - Emissões de dióxido de carbono projetadas até 2100 e histórico de emissões
Fonte: adaptado de Fuss et al. (2014)

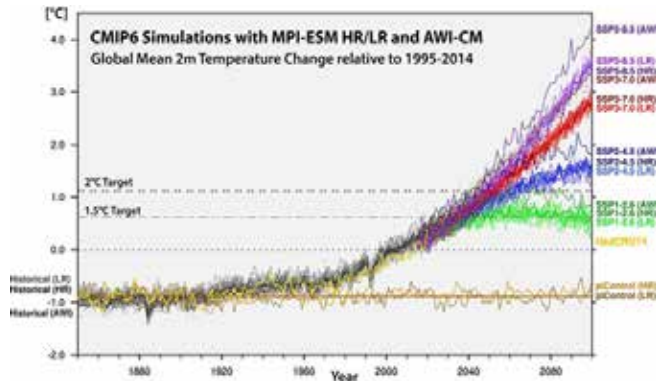


Figura 6 - Evolução da temperatura média global simulada em função dos diferentes cenários de emissão de CO₂
Fonte: DKRZ - German Climate Computing Centre (2020)

Estes cenários basearam-se nos pressupostos dos cenários do *Special Report on Emissions Scenarios* (Nakicenovic and Swart, 2000). Deste modo, são elaboradas trajetórias de evolução da Humanidade no que respeita ao desenvolvimento urbano, industrial, de uso de solo e essencialmente de emissões de GEE, todas elas plausíveis. Os desafios socioeconómicos encarados ao longo destas projeções têm uma estreita relação quer com a postura de mitigação, quer com a postura de adaptação às alterações climáticas (Van Vuuren et al. 2014; Kok. et al. 2019).

Os cenários de emissões de GEE, associados aos diversos RCP, são criados com base nestas premissas, tendo claros efeitos no uso do solo, assim como na tomada de decisões quanto à análise de vulnerabilidades do território resultantes das alterações climáticas (O'Neill et al. 2017).

No presente trabalho, de todos os cenários potenciais, analisaram-se dois cenários RCP principais, um deles assumindo um controlo moderado das emissões, designado RCP4.5, e outro que assume que se manterão as emissões a um ritmo acelerado, com consequências mais graves, a que se dá o nome de RCP8.5.

Estes, serão depois comparados com uma climatologia base obtida pela mais recente reanálise do ECMWF (ERA5) para o ponto de coordenadas 39°N latitude e 9°W longitude, para a série 1979-2020.

A partir destes cenários, obteve-se o enquadramento do intervalo de variação mais provável para a evolução do clima no território de Vila Franca de Xira ao longo das próximas décadas.

PROJEÇÕES CLIMÁTICAS 2020 - 2100

ELEMENTOS METEOROLÓGICOS

TEMPERATURA MÉDIA ANUAL

Observa-se uma tendência de aumento da temperatura média anual até 2100, naturalmente mais acentuada no RCP8.5 do que no RCP4.5. Os valores atuais rondam os 16-17°C, esperando-se subidas até cerca dos 18-19°C no RCP4.5 até ao fim do século e até mais de 20°C no cenário mais grave, o RCP8.5.

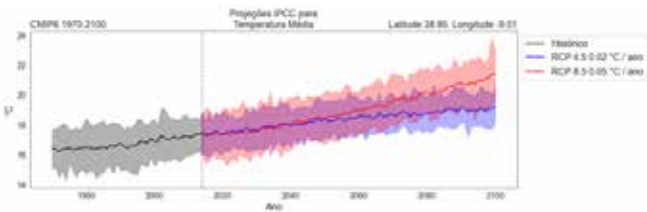


Figura 7 - Projeções para a evolução da temperatura média anual até 2100, em Vila Franca de Xira

NÚMERO ANUAL DE DIAS QUENTES (TMÁX>30°C E TMÁX>35°C)

Como esperado, regista-se uma tendência de aumento da frequência de dias quentes por ano até 2100, mais acentuada no RCP8.5 do que no RCP4.5.

Para o número de dias com Tmáx>30°C, os valores atuais rondam a casa dos 40 dias por ano. Espera-se uma subida, até ao final do século, para valores próximos dos 60 a 70 dias por ano no RCP4.5, e mais de 80 dias por ano no cenário mais grave, o RCP8.5.

No que respeita ao número de dias com Tmáx>35°C, a frequência atual ronda os 15 a 20 dias por ano,

perspetivando-se aumentos até 25-30 dias por ano no cenário mais moderado, o RCP4.5. No cenário mais gravoso RCP8.5, a projeção é de mais de 40 dias por ano destas ocorrências.

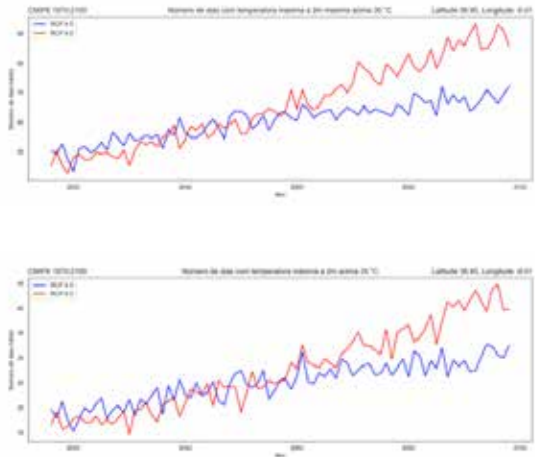


Figura 8 - Evolução do número de dias com temperatura máxima acima dos 30°C e dos 35°C até 2100, em Vila Franca de Xira

NÚMERO ANUAL DE NOITES QUENTES (TMIN>20°C)

As simulações apontam para um aumento significativo da frequência de noites quentes (tropicais), com valores mínimos superiores a 20°C.

Neste contexto, projeta-se que o número de noites tropicais supere as 50 noites por ano a partir de 2050-2060, o que, em conjunto com o aumento da frequência de dias quentes, irá acentuar de forma significativa o stress térmico.

A frequência de noites quentes será até cinco vezes superior à verificada no período entre 1980 e 2010.

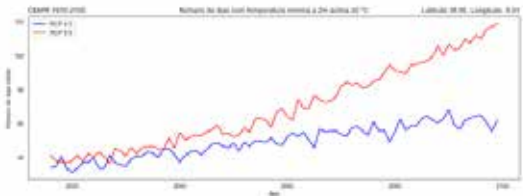


Figura 9 - Evolução do número de dias com temperatura mínima acima dos 20°C até 2100, em Vila Franca de Xira

NÚMERO DE HORAS COM VENTO MÉDIO SUPERIOR A 37 KM/H (P99, VENTO INTENSO SUSTENTADO)

Com os dados que foram possíveis obter a partir do modelo CIMP6, foi efetuada uma caracterização mais generalista da evolução das intensidades do vento até 2100.

Utilizando os valores diários, procurou-se obter tendências diárias para vento superior a 15km/h, que corresponde ao limiar de vento moderado (IPMA).

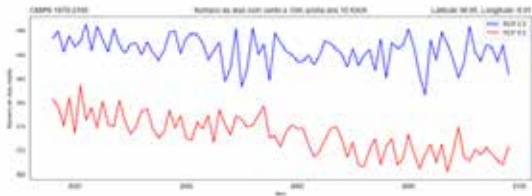


Figura 10 - Evolução do número de dias com vento acima dos 15 km/h até 2100, em Vila Franca de Xira

Como é possível constatar, existe uma tendência de estabilização, ou até de redução, do número de dias com vento moderado (vento médio diário superior 15km/h), o que indica que não se esperam grandes

alterações de frequência de situações de vento intenso com origem em condições sinóticas de larga escala.

No entanto, esta análise diária não permite obter conclusões acerca de fenómenos extremos de pequena escala temporal e espacial.

ELEMENTOS HIDROLÓGICOS

PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL

As simulações até 2100 apontam para um decréscimo da precipitação média anual, mais acentuado nas últimas duas décadas do século e no cenário RCP8.5. Os valores de precipitação média anual deverão descer em torno de 10-15%, face aos valores atuais, em ambos os cenários de evolução climática até 2100. Esta redução pode parecer pouco significativa, mas há que ter em conta que o aumento da temperatura irá levar a um aumento da evapotranspiração e do stress/ necessidades hídricas das plantas.

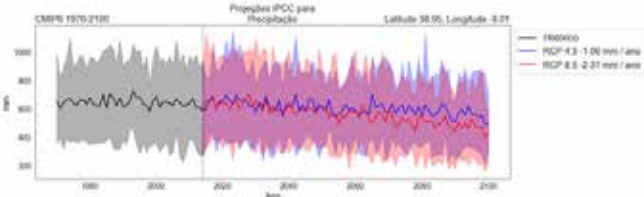


Figura 11 - Projeções para a precipitação média anual até 2100, em Vila Franca de Xira

NÚMERO DE DIAS COM PRECIPITAÇÃO SUPERIOR A 10MM, 25MM E 40MM (CHUVA INTENSA A EXTREMA)

O número médio de dias com precipitação superior a 10mm (designados 'dias de chuva intensa') tende a diminuir em toda a série até final do século. A frequência atual ronda os 18-22 dias por ano, valor que se mantém desde os anos 80, esperando-se uma quebra na frequência até aos 14-18 dias em 2080-2100, com possibilidade de uma quebra mais vincada à medida que nos aproximamos de 2100.

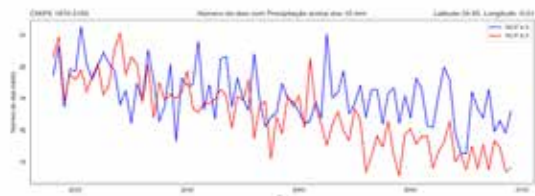


Figura 12 - Evolução do número de dias com precipitação acima dos 10 mm, em Vila Franca de Xira

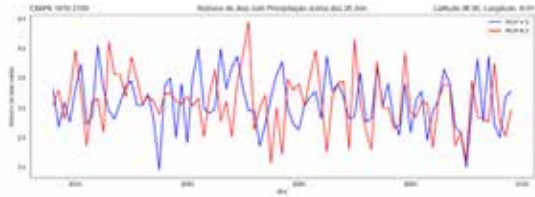


Figura 13 - Evolução do número de dias com precipitação acima de 25 mm, em Vila Franca de Xira

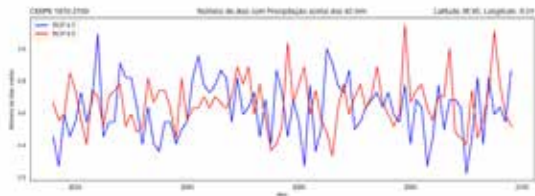


Figura 14- Evolução do número de dias com precipitação acima dos 40 mm, em Vila Franca de Xira

Quanto às frequências anuais de dias com precipitação superior a 25mm e 40mm (respetivamente P95 e P99 da série 1979-2020), indicativas de 'dias de chuva extrema', não se espera uma alteração significativa até 2100, podendo até haver um ligeiro aumento nas frequências, face à série de 1979-2020, especialmente no cenário mais agressivo RCP8.5.

Os valores respetivos de frequência de situações de chuva extrema deverão manter-se entre quatro e oito dias por década, no caso de precipitação diária superior a 40mm, e em torno dos 25 a 35 dias por década, no caso dos eventos de precipitação diária superior a 25mm. Estes valores são ligeiramente superiores aos da série histórica.

BALANÇO HÍDRICO ANUAL

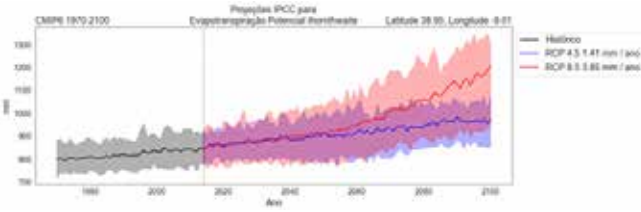


Figura 15 - Projeções para evapotranspiração potencial Thornthwaite até 2100, em Vila Franca de Xira

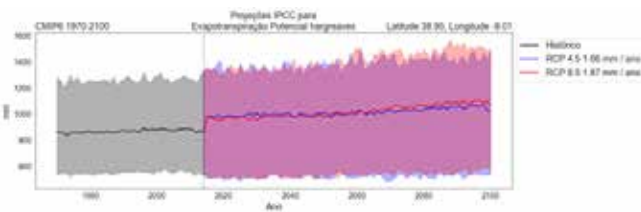


Figura 16 - Projeções para evapotranspiração potencial Hargreaves até 2100, em Vila Franca de Xira

Relativamente à análise dos valores calculados, é possível verificar a clara tendência de subida da evapotranspiração simulada até 2100, sem se dar demasiada importância aos valores exatos.

No que respeita ao balanço hídrico, podemos constatar que, dada a ligeira descida nos valores de precipitação e a tendência de subida da evapotranspiração potencial, apura-se uma curva que indica igualmente um agravar das condições de défice hídrico, com os valores a descer 200 a 400 mm até ao final do século.

É de referir que é a tendência/magnitude de descida no balanço hídrico que deve ser sublinhada e não os valores exatos, dado que o método de cálculo empregue tem, por natureza, alguma imprecisão inerente.

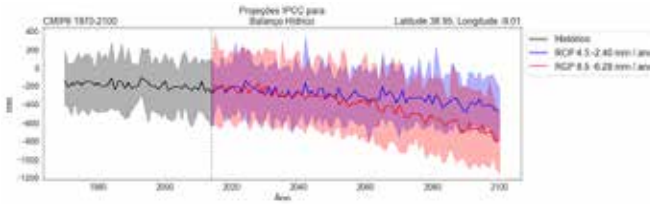


Figura 17 - Projeções para balanço hídrico até 2100, em Vila Franca de Xira

SUBIDA DO NÍVEL DO MAR

Com base nos resultados do modelo do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), os valores de subida do nível do mar em Cascais, até 2100, aproximam-se dos 60 a 70 cm em ambos os cenários apresentados, com uma margem de incerteza em torno dos 30 a 40 cm.



Figura 18 - Cenários de subida do nível do mar em Cascais (IPCC-AR6)
Fonte: IPCC-AR6 (2021), 'Sea Level Projection Tool'

TENDÊNCIAS DA EVOLUÇÃO CLIMÁTICA

O aumento claro da frequência de dias muito quentes, com temperatura máxima superior a 35 °C, terá com certeza efeitos na saúde pública, nomeadamente nos grupos populacionais mais sensíveis. Este impacto poderá ser mitigado através de intervenções como o aumento da dimensão ou concentração de espaços verdes ou melhor isolamento nas casas. No entanto, estas medidas poderão ser de difícil implementação, por exemplo, em áreas históricas das cidades.

Do ponto de vista da hidrologia existem pontos importantes que devem ser tidos em consideração. Espera-se uma diminuição ligeira da precipitação anual e uma alteração do regime de precipitação no sentido de uma maior torrencialidade. Isto significa que existirão menos dias de chuva, menos dias de chuva fraca/moderada, e um aumento relativo, em percentagem do total de dias de chuva, de episódios de precipitação extrema.

Por outro lado, a conjugação da diminuição da precipitação com o aumento do número de dias secos e subida da temperatura, irão acentuar o défice hídrico. Espera-se que haja uma extensão da estação seca e um agravamento do número de dias secos e muito secos, assim como uma redução da extensão da estação húmida e da frequência dos períodos de recarga de aquíferos, ou seja, menos meses com balanço hídrico marcadamente positivo. Isto irá reduzir a recarga natural dos aquíferos e induzir um maior consumo de água. Mitigar este grave problema irá requerer mudanças na ocupação e uso dos solos, nomeadamente nas práticas agrícolas, de forma a reduzir as perdas de água do solo e dos aquíferos.

Existe ainda a questão da subida do nível das águas no Estuário do Tejo, que irá colocar em risco as áreas

ribeirinhas e a mais baixa altitude. Há um risco de inundação crescente especialmente em preia-mar equinocial, assim como de agravamento de eventuais situações de cheia no Tejo. Corre-se o risco de rotura de diques artificiais e de perda de território, para além do avanço de massas de água salinas para interior, com contaminação de solos e aquíferos.

Tendências recentes (1981-2010) e tendências futuras (2071-2100) para a normal climatológica com efeitos mais graves

↑
TEMPERATURA

Temperatura média anual (°C)
15,98 (observado 1981-2010)
18,92 (2071-2100 RCP 4.5)
20,44 (2071-2100 RCP 8.5)

Temperatura mínima <0 °C
- 0,036 (0 dias) (observado 1981-2010)
Temperatura máxima >20 °C
+ 0,022 (10,8 dias) (observado 1981-2010)
+ 0,0295 (51,2 dias) (2071-2100 RCP 4.5)
+ 0,1289 (89,5 dias) (2071-2100 RCP 8.5)

Temperatura máxima >30 °C
+ 0,20 (10,2 dias) (observado 1981-2010)
+ 0,0227 (62,0 dias) (2071-2100 RCP 4.5)
+ 0,0567 (80,5 dias) (2071-2100 RCP 8.5)

Temperatura máxima >35 °C
+ 0,0127 (27,0 dias) (2071-2100 RCP 4.5)
+ 0,0427 (36,1 dias) (2071-2100 RCP 8.5)





PRECIPITAÇÃO

Precipitação média anual (mm)
612,55 (observado 1981-2010)
571,4 (2071-2100 RCP 4.5)
486,6 (2071-2100 RCP 8.5)
Evolução anual do número de dias com precipitação (> 10 mm)
+ 0,68 (23,0 dias) (observado 1981-2010)
- 0,059 (14,0 dias) (2071-2100 RCP 4.5)
- 0,043 (16,1 dias) (2071-2100 RCP 8.5)

Evolução anual do número de dias com precipitação (> 25 mm)
+ 0,013 (5,1 dias) (observado 1981-2010)
- 0,004 (2,9 dias) (2071-2100 RCP 4.5)
- 0,004 (2,6 dias) (2071-2100 RCP 8.5)

Evolução anual do número de dias com precipitação (> 40 mm)
+ 0,004 (0,6 dias) (observado 1981-2010)
- 1,244 (0,5 dias) (2071-2100 RCP 4.5)
- 0,003 (0,7 dias) (2071-2100 RCP 8.5)



BALANÇO HÍDRICO

Balanço hídrico anual (mm)
- 700,77 (observado 1981-2010)
- 375,28 (2071-2100 RCP 4.5)
- 606,55 (2071-2100 RCP 8.5)

N.º de meses com balanço hídrico negativo
8 (observado 1981-2010)
7,6 (2071-2100 RCP 4.5)
8,5 (2071-2100 RCP 8.5)



NÍVEL DO MAR

Subida anual do nível do mar (mm)
(dados referentes a Cascais)
3,1 (observado 1981-2010)
8,2 (2071-2100 RCP 4.5)
8,3 (2071-2100 RCP 8.5)

Fonte: CEDRU (2021), tendo por base o ERA5 e CMIP6

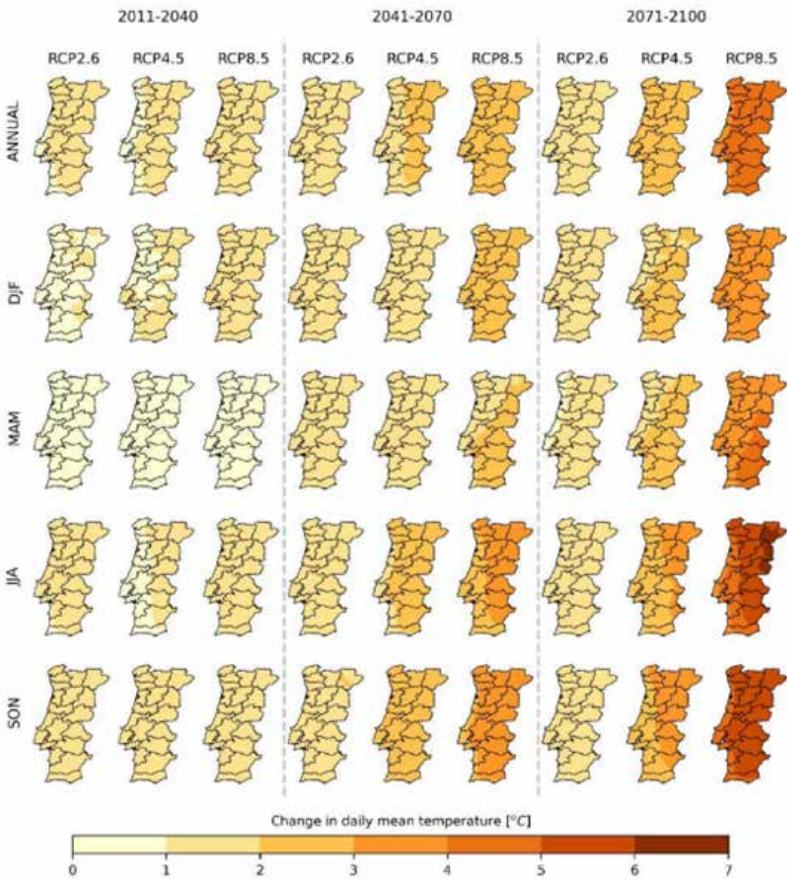


Figura 19 - Alterações futuras projetadas na temperatura média diária em Portugal Continental, considerando o período 1971-2000 como referência. As linhas representam as médias obtidas em todos os meses. As colunas representam os períodos futuros considerando diferentes cenários de emissão de GEE.

Fonte: National Roadmap for Adaptation XXI, Portuguese Territorial Climate Change Vulnerability Assessment for XXI Century (2023)



CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTES E VULNERABILIDADES ATUAIS E FUTURAS





A realidade territorial, económica, social e ambiental do Concelho de Vila Franca de Xira constitui um elemento decisivo para a vulnerabilidade climática atual e futura deste Concelho. O conhecimento deste quadro contextual é, por isso, uma base de partida essencial para o diagnóstico da sensibilidade e da vulnerabilidade do Município.

Considerando o enquadramento do PMAAC VFX pela ‘Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAA)’, esta análise deverá ser alinhada com o objetivo nacional de promover a integração da adaptação nas políticas sectoriais.

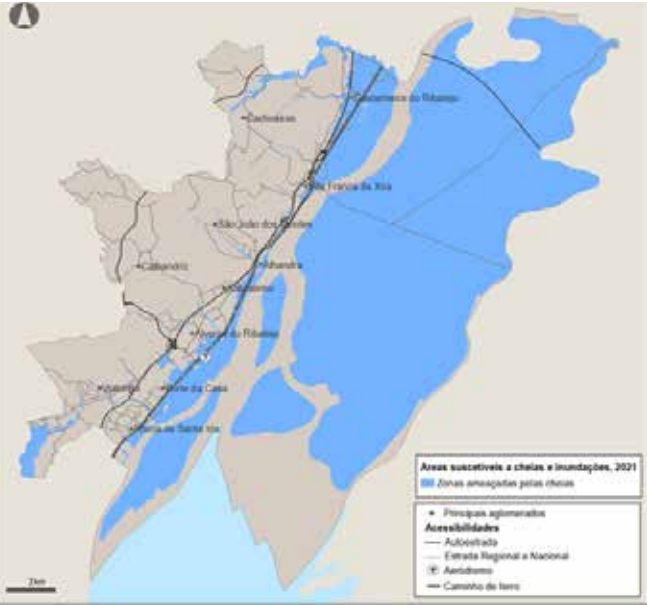
Nestes termos, a abordagem definida pelo PMAAC VFX, considera os diversos sectores de adaptação definidos pela ENAA procurando compreender o quadro de partida de cada sector no Concelho de Vila Franca de Xira e identificar as grandes tendências e dinâmicas, fundamentais para a criação de um cenário base de adaptação.

Assim, a análise contextual considera não só as caraterísticas demográficas sociais do Concelho, como observa o território do ponto de vista dos sectores de adaptação definidos pela ENAA, tais como: a biodiversidade e paisagem; a agricultura e florestas; os recursos hídricos; a economia (indústria, comércio e serviços e turismo); a saúde humana; a cultura; os transportes e comunicações; a energia; e, as zonas ribeirinhas.

RISCOS CLIMÁTICOS



RISCO DE CHEIAS E INUNDAÇÕES



O risco de cheias e inundações está principalmente associado às características naturais da bacia hidrográfica do Tejo e à sua conjugação com a influência das marés no Estuário.

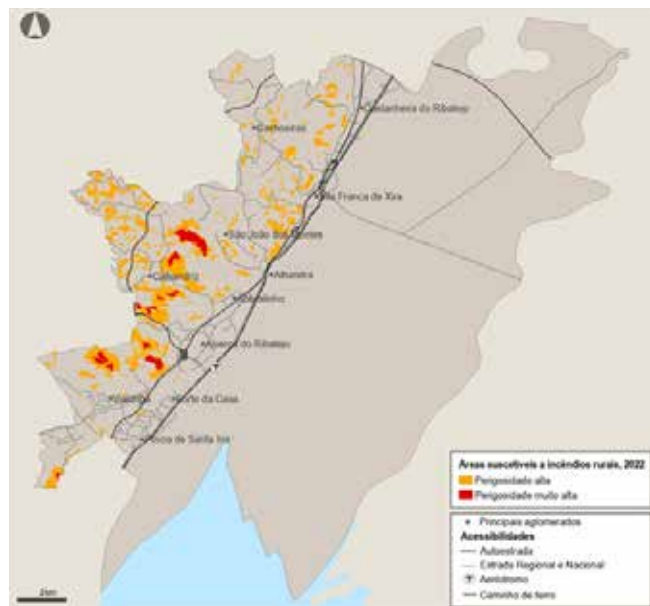
Neste sentido, a área oriental do Município é fortemente afetada por cheias progressivas e inundações estuarinas, com destaque para a área da Freguesia de Vila Franca de Xira.

Já a União de Freguesias (UF) de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras apresenta suscetibilidade a cheias progressivas e a UF de Alverca do Ribatejo e Sobralinho é suscetível às inundações estuarinas. Por sua vez, as cheias rápidas ocorrem ao longo dos leitos de cheia do rio da Silveira, da ribeira de Santo António, da ribeira de Santa Sofia, da Vala do Carregado e do rio Grande da Pipa, particularmente na povoação de Quintas, afetando todas as Freguesias do Município, à exceção da UF da Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa. Já a Freguesia de Vialonga e a UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras apresentam maior suscetibilidade a fenómenos de cheias rápidas.





RISCO DE INCÊNDIOS

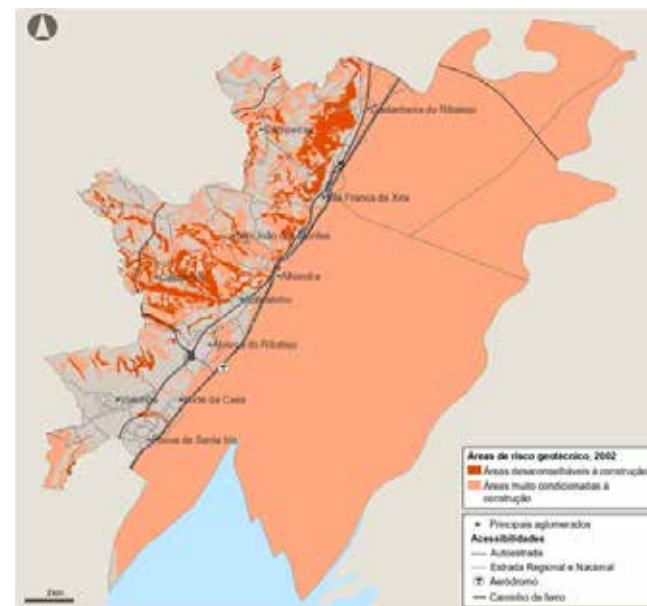


Na suscetibilidade a incêndios, destaca-se a área poente do Concelho, onde se situam, a UF Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz, a UF de Alverca do Ribatejo e Sobralinho e a Freguesia de Vialonga. Tal deve-se à conjugação das características orográficas deste território, já que a conjugação de áreas declivosas com manchas florestais resulta na presença de faixas de perigosidade alta e muito alta. Daí decorre o facto de em Vialonga e na UF de Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz cerca de 16% do seu território estar abrangido por alguma destas duas classes de perigosidade.

Pelo contrário, as características da UF de Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa fazem com que não se identifique qualquer área abrangida por áreas de perigosidade destes níveis, sendo que no caso da Freguesia de Vila Franca de Xira a proporção abrangida é de apenas 1% do total do seu território.



RISCO DE INSTABILIDADE DE VERTENTES



As características geomorfológicas e litológicas do Concelho, resultam num quadro de particular complexidade em matéria de instabilidade de vertentes, facto que se reflete na extensão das áreas desaconselháveis à construção e das áreas muito condicionadas à construção.

As áreas desaconselháveis correspondem a espaços com suscetibilidade muito elevada, em que ocorre declive ou litologia muito desfavorável para a construção. Já as áreas muito condicionadas à construção encontram-se em situação de suscetibilidade elevada, em situação de declive e/ou litologia desfavoráveis, incluindo aluviões e depósitos de vertente. Esta tipificação justifica o facto de toda a margem esquerda do Rio Tejo estar categorizada como área muito condicionada à construção, já que corresponde a uma área de depósito aluvionar. Neste âmbito, a análise de instabilidade de vertentes centra-se nas áreas desaconselháveis à construção, cuja tipificação remete para situações de maior complexidade geotécnica, que, em vários casos, resulta da presença de linhas de água e de fundos de vale com elevado nível de encaixe.

A sua localização é por isso mais circunscrita, destacando-se a área central da UF Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz e o território a norte da cidade de Vila Franca de Xira.



RISCO DE EROSÃO HÍDRICA DO SOLO

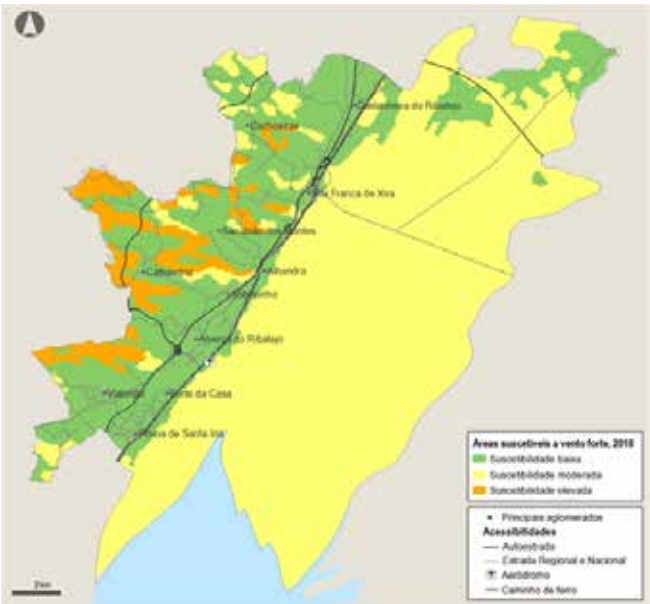


No que se refere ao risco de erosão hídrica do solo, e dada a parametrização da metodologia de base ('equação universal de perda do solo'), verifica-se que é novamente no território a norte do Rio Tejo que se concentram as áreas suscetíveis a esta tipologia de risco, o que se deve principalmente ao fator topográfico e à erodibilidade do solo.

Por este motivo, 89% do solo da UF de Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz apresenta elevado risco de erosão hídrica, seguindo-se a Freguesia de Vialonga, com 72% do seu território nesta condição. Uma vez que nenhuma parte do território da margem esquerda apresenta suscetibilidade a este fenómeno, aliado a uma maior dimensão territorial, justifica o facto de a Freguesia de Vila Franca de Xira apresentar apenas 5% da sua área em situação de suscetibilidade a erosão hídrica do solo.



RISCO DE TEMPESTADE DE VENTO



À semelhança da situação verificada noutros riscos, também no caso da suscetibilidade a vento forte é notória uma acentuada dicotomia entre as duas margens do Rio Tejo que integram o Concelho.

No caso da margem esquerda, verifica-se o predomínio da suscetibilidade moderada a tempestades de vento, resultado de uma maior homogeneidade em termos orográficos e exposição aos ventos dominantes. Na margem direita, resultado da sua diversidade orográfica e refletida numa maior complexidade em termos de rugosidade aerodinâmica, a situação é mais diversa. Efetivamente, ocorre uma grande variabilidade entre áreas de suscetibilidade baixa e suscetibilidade elevada, motivadas por questões orográficas de pequena escala (orientação dos vales), mas que impactam de forma efetiva este fenómeno.

Em termos territoriais, são as freguesias ocidentais (UF de Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz, a UF de Alverca do Ribatejo e Sobralinho e Freguesia de Vialonga) que apresentam maior suscetibilidade a fenómenos de tempestades de vento.

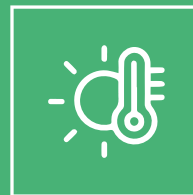


RISCO DE SECA



A caracterização dos eventos de seca meteorológica realizada através da aplicação do índice SPI (*'Standardized Precipitation Index'*) permite concluir pela existência de uma suscetibilidade baixa a moderada no Concelho de Vila Franca de Xira. Neste contexto importa destacar o facto de toda a margem esquerda do Rio Tejo, onde prevalecem atividades do setor agrícola estar enquadrada na suscetibilidade moderada. Da mesma forma, a presença de várias áreas naturais classificadas (Reserva Natural do Estuário do Tejo, Zona Especial de Proteção e Zona Especial de Conservação do Estuário do Tejo), reforça a complexidade desta situação.

Considerando a organização administrativa do território, destaca-se a suscetibilidade verificada na Freguesia de Vila Franca de Xira (94% do território em suscetibilidade moderada), especialmente considerando a natureza da sua ocupação no caso da margem sul. Efetivamente, a UF de Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa apresenta todo o seu território enquadrado em igual situação (100%), ainda que a natureza da sua ocupação não seja tão sensível a estes eventos.



RISCO DE CALOR EXCESSIVO (ONDA DE CALOR)



O território concelhio de Vila Franca de Xira apresenta uma suscetibilidade ao calor excessivo baixa a moderada, aumentando de poente para nascente. À semelhança do que se verifica no caso da seca, a Freguesia de Vila Franca de Xira e a UF de Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa são as que têm maior proporção do seu território enquadrado na escala mais gravosa que se verifica no Concelho, com 100% e 97%, respetivamente.

Pelo contrário, a Freguesia de Vialonga (93%) e a UF de Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz 77%) são as que apresentam maior área relativa enquadrada na classe de baixa suscetibilidade ao calor.

SENSIBILIDADE DO TERRITÓRIO

A sensibilidade climática é definida como “o grau em que um sistema é afetado, quer negativamente ou positivamente, por estímulos relacionados com o clima. O efeito pode ser direto (por exemplo, mudança no rendimento das culturas em resposta a uma alteração na média, alcance ou variabilidade de temperatura) ou indireto (por exemplo, danos causados por um aumento na frequência de inundações devido ao aumento do nível do mar)” (IPCC, 2007).

Com base na literatura disponível, e considerando que nem todos os elementos do sistema são sensíveis a todos os estímulos climáticos, importa esclarecer que estímulo específico afeta cada elemento do sistema.

Por outro lado, o mesmo estímulo pode afetar vários sistemas de forma diferenciada, consoante as particularidades do território. Por exemplo, alterações no padrão de temperatura no verão podem afetar o setor turístico de forma positiva ou negativa, dependendo das condições climáticas existentes, ao passo que o setor agrícola pode beneficiar de um aumento na precipitação, ou não, dependendo de vários fatores locais.

De seguida, apresenta-se uma visão global dos indicadores de sensibilidade utilizados no âmbito do PMAAC VFX, aos quais os indicadores de exposição foram relacionados. Esta ligação entre sensibilidade e exposição será ainda considerada na projeção dos impactes e das vulnerabilidades climáticas futuras.



Indicadores de sensibilidade climática	Indicadores de exposição climática								
	Aumento da temperatura média anual	Diminuição do número de dias de geada	Aumento no número de dias de verão	Alterações na precipitação média no inverno	Diminuição na precipitação média no verão	Aumento no número de dias de chuva forte	Agravamento na evaporação média anual	Agravamento na ocorrência de cheias	Subida do nível médio das águas do mar

Sensibilidade ambiental									
Cheias e inundações									
Áreas com elevado valor ecológico sensíveis a cheias e inundações						●		●	●
Estrutura ecológica urbana sensível a cheias e inundações						●		●	●
Incêndios									
Áreas de elevado valor ecológico sensíveis a incêndios			●		●*				
Estrutura ecológica urbana sensível a incêndios			●		●*				
Erosão hídrica do solo									
Áreas com elevado valor ecológico sensíveis à erosão hídrica do solo						●			
Estrutura ecológica urbana sensível à erosão hídrica do solo						●			
Seca									
Áreas com elevado valor ecológico sensíveis à seca						●			
Estrutura ecológica urbana sensível à seca						●			
Áreas verdes urbanas sensíveis à seca						●			
Onda de calor									
Áreas com elevado valor ecológico sensíveis ao calor						●			
Estrutura ecológica urbana sensível ao calor						●			
Áreas urbanas com congestionamento de tráfego sensíveis ao calor						●			



Indicadores de sensibilidade climática	Indicadores de exposição climática								
	Aumento da temperatura média anual	Diminuição do número de dias de geada	Aumento no número de dias de verão	Alterações na precipitação média no inverno	Diminuição na precipitação média no verão	Aumento no número de dias de chuva forte	Agravamento na evaporação média anual	Agravamento na ocorrência de cheias	Subida do nível médio das águas do mar
Sensibilidade física									
Cheias e inundações									
Alojamentos sensíveis a cheias e inundações						●		●	●
Edifícios sensíveis a cheias e inundações						●		●	●
Equipamentos e serviços sensíveis a cheias e inundações						●		●	●
Infraestruturas de transporte sensíveis a cheias e inundações						●		●	●
Infraestruturas energéticas sensíveis a cheias e inundações						●		●	●
Incêndios									
Alojamentos sensíveis a incêndios			●		●				
Edifícios sensíveis a incêndios			●		●				
Infraestruturas de transporte sensíveis a incêndios			●		●				
Infraestruturas energéticas sensíveis a incêndios			●		●				
Instabilidade de vertentes									
Alojamentos sensíveis à instabilidade de vertentes						●		●	
Edifícios sensíveis à instabilidade de vertentes						●		●	
Equipamentos e serviços sensíveis à instabilidade de vertentes						●		●	
Infraestruturas de transporte sensíveis à instabilidade de vertentes						●		●	
Infraestruturas energéticas sensíveis à instabilidade de vertentes						●		●	
Onda de calor									
Tecido edificado contínuo sensível a onda de calor	●		●						

Indicadores de sensibilidade climática	Indicadores de exposição climática								
	Aumento da temperatura média anual	Diminuição do número de dias de geada	Aumento no número de dias de verão	Alterações na precipitação média no inverno	Diminuição na precipitação média no verão	Aumento no número de dias de chuva forte	Agravamento na evaporação média anual	Agravamento na ocorrência de cheias	Subida do nível médio das águas do mar

Sensibilidade social									
Cheias e inundações									
População sensível a cheias e inundações						●		●	●
Incêndios									
População sensível a incêndios			●		●*				
Instabilidade de vertentes									
População sensível à instabilidade de vertentes						●			
Onda de calor									
População sensível a onda de calor			●						

Sensibilidade cultural									
Cheias e inundações									
Equipamentos culturais sensíveis a cheias e inundações						●		●	●
Património classificado sensível a cheias e inundações						●		●	●
Incêndios									
Património classificado sensível a incêndios			●		●*				
Instabilidade de vertentes									
Equipamentos culturais sensíveis à instabilidade de vertentes						●		●	
Património classificado sensível à instabilidade de vertentes						●		●	

Indicadores de sensibilidade climática	Indicadores de exposição climática							
	Aumento da temperatura média anual	Diminuição do número de dias de geada	Aumento no número de dias de verão	Alterações na precipitação média no inverno	Diminuição na precipitação média no verão	Aumento no número de dias de chuva forte	Agravamento na evaporação média anual	Agravamento na ocorrência de cheias
								Subida do nível médio das águas do mar

Sensibilidade económica									
Cheias e inundações									
Atividades económicas sensíveis a cheias e inundações								•	•
Atividades turísticas sensíveis a cheias e inundações								•	•
Incêndios									
Áreas agrícolas sensíveis a incêndios			•		•*				
Atividades económicas sensíveis a incêndios			•		•*				
Atividades turísticas sensíveis a incêndios			•		•*				
Instabilidade de vertentes									
Atividades económicas sensíveis à instabilidade de vertente						•		•	
Atividades turísticas sensíveis à instabilidade de vertente						•		•	
Erosão hídrica do solo									
Áreas agrícolas sensíveis à erosão do solo						•			
Seca									
Áreas agrícolas sensíveis à seca							•		
Onda de calor									
Atividades turísticas sensíveis ao calor			•		•				

IMPACTES E VULNERABILIDADES ATUAIS

A avaliação dos impactes e das vulnerabilidades climáticas no Concelho contribuem para traçar uma primeira imagem das consequências do clima atual, em particular dos eventos meteorológicos extremos. Neste sentido, foi recolhida e sistematizada informação sobre os impactes e as consequências dos principais eventos climáticos extremos a que o território de Vila Franca de Xira esteve exposto, a partir de um levantamento para o período 2000 a 2021. Foram também considerados alguns eventos extremos, como as cheias e as inundações de 1936 e 1937, o ciclone de 1941, o deslizamento de vertentes em 1945 e as cheias e inundações do ano de 1967, entre outros, pela sua excecionalidade, em termos de perdas de vidas humanas e danos materiais.

Este levantamento está consubstanciado no ‘Perfil de Impactes Climáticos Locais’ (PIC-L) do Concelho de Vila Franca de Xira.

Os resultados obtidos indicam que os impactes climáticos observados no concelho estão sobretudo associados aos seguintes eventos climáticos:

- Precipitação excessiva (cheias/inundações), com um total de 63 eventos registados;
- Movimentos de massa em vertentes associados a chuvas ou a outros fatores climáticos, com 7 eventos registados;
- Temperaturas elevadas/ondas de calor, com 3 eventos registados;
- Vento forte, com 2 eventos registados.

Para além destas ocorrências, não foram identificados outros eventos significativos de diferente tipologia, nomeadamente relacionados com formação de gelo, queda de geada ou neve, nevoeiros e neblinas, trovoadas/raios ou situações de seca extrema.



CAPACIDADE ADAPTATIVA

A Capacidade Adaptativa de um território traduz-se na forma como os atores locais lidam com fenómenos climáticos adversos, sendo a disponibilidade de recursos para a resposta às várias ocorrências um importante indicador da capacidade de prevenção e intervenção.

Um território com recursos adequados e medidas estruturadas para fazer face a este tipo de eventos estará melhor preparado para enfrentar os impactes das alterações climáticas, e assim, mitigar os efeitos negativos dos fenómenos climáticos nos vários domínios da sociedade.

Ao longo dos últimos anos, o Município de Vila Franca de Xira foi afetado, sobretudo, por eventos de precipitação excessiva, dos quais resultaram inundações, deslizamentos e cheias, e que desencadearam várias ações de resposta, que se sistematizam, seguidamente, por tipologia:

- Ações de emergência de Proteção Civil – onde se incluem operações de salvamento e resgate, socorro e encaminhamento hospitalar, realojamento de desalojados, recuperação de bens, bombagem de água e reposição da normalidade;
- Regularização e limpeza de linhas de água (rio Grande da Pipa);
- Limpeza, ampliação e remodelação do rio Crós-Cós, em complemento com uma bacia de retenção, nas traseiras da Avenida Infante D. Pedro, em Alverca, que tem como função reter as águas das chuvas e, ao mesmo tempo, enviá-las para o Rio Tejo através de três emissários subterrâneos existentes;
- Estabilização de taludes;

- Delimitação das Zonas Ameaçadas pelas Cheias no Plano Diretor Municipal e Carta de Reserva Ecológica Nacional.

CAPACIDADE ADAPTATIVA PERCECIONADA

No âmbito do desenvolvimento do PMAAC VFX, foram desenvolvidos vários momentos de contacto com atores locais e regionais relevantes em matéria de alterações climáticas.

Neste contexto, foi desenvolvida uma metodologia participativa que visou recolher as perceções dos participantes relativamente à capacidade adaptativa em matéria de conhecimento e capital humano, assim como no que se refere ao capital social e financeiro.

Para este efeito, os participantes foram organizados em grupos de trabalho, tendo-se procedido à identificação dos níveis de capacidade adaptativa percecionada de várias tipologias de entidades nestes dois domínios, designadamente:

Administração Central;
Autoridades de Saúde;
Câmara Municipal;
Juntas de Freguesia;
Forças de Segurança;
Bombeiros;
Associações Locais / Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS);
Escolas;
Cidadãos.

Os dados apurados permitem concluir por níveis de capacidade adaptativa ligeiramente superiores no caso do domínio são do conhecimento e capital humano. Destaca-se o elevado nível de reconhecimento das alterações climáticas como um problema atribuído à Administração Central, ainda que em matéria de disponibilidade de recursos humanos se identifique uma situação menos favorável.

Ainda neste domínio, existem cinco tipologias entidades enquadradas no nível de capacidade adaptativa intermédio, sendo que a três delas (associações locais e IPSS, as Juntas de Freguesia e os cidadãos em geral) é atribuído um nível de capacidade adaptativa mais baixo, resultado da menor disponibilidade de recursos humanos (quando aplicável) e de uma sensibilidade de nível médio face à problemática das alterações climáticas.

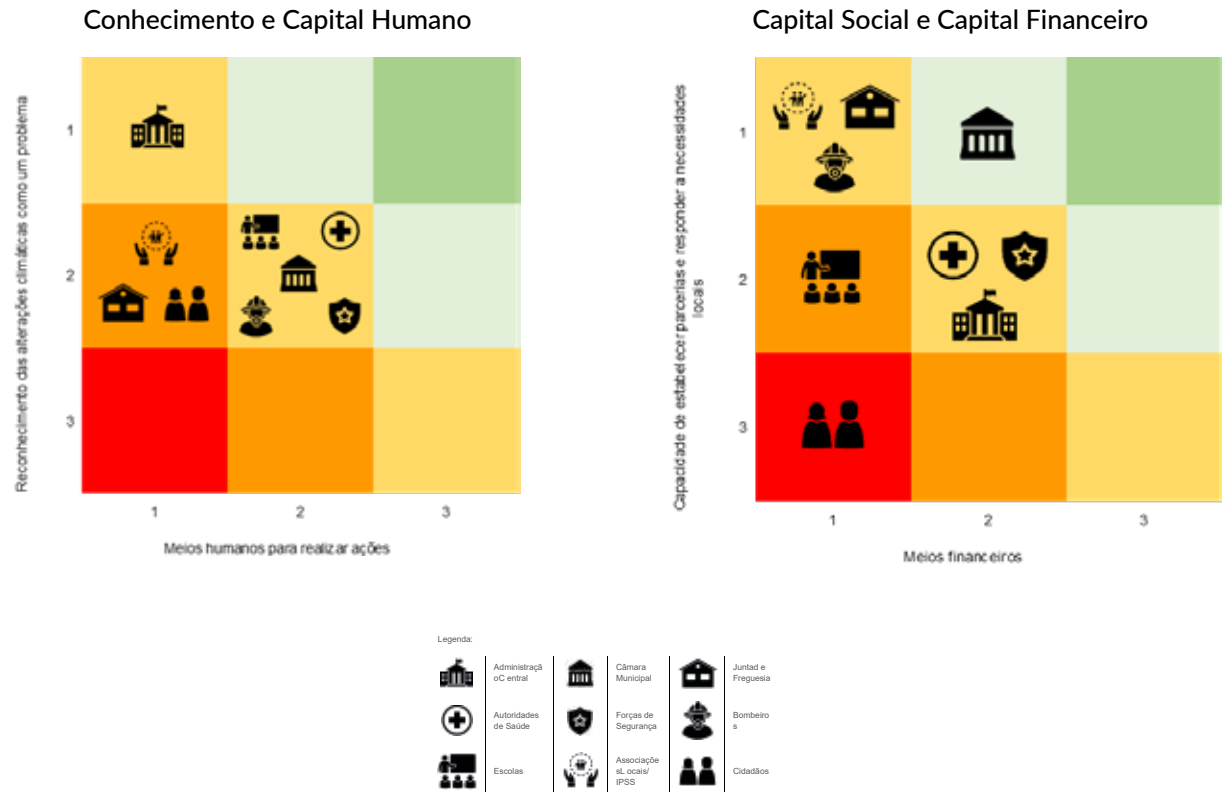
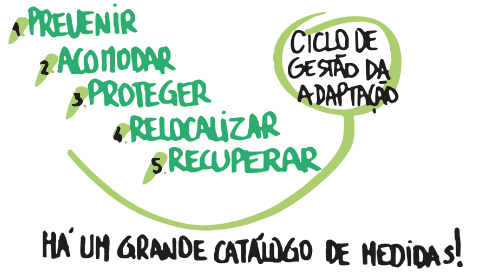


Figura 20 - Capacidade adaptativa percecionada

No que se refere à capacidade adaptativa em matéria de capital social e financeiro ocorre maior dispersão pela matriz, o que se justifica devido à natureza diversa das entidades analisadas. Destaque-se a menor capacidade adaptativa atribuída aos cidadãos em geral, resultado da reduzida disponibilidade de recursos e da incapacidade para estabelecer parcerias, assim como das escolas, embora neste caso o resultado se deva principalmente à menor disponibilidade de recursos financeiros.

Pelo contrário, a maior capacidade adaptativa é atribuída à Câmara Municipal resulta de uma maior capacidade de responder às necessidades locais e estabelecer compromissos e parcerias, ainda que à disponibilidade de meios financeiros seja atribuída um nível intermédio. A disponibilidade de meios financeiros reflete também a menor capacidade adaptativa atribuída a Bombeiros, Juntas de Freguesia e Associações Locais / IPSS, apesar da sua boa capacidade de estabelecer parcerias e responder a necessidades. No nível intermédio, encontram-se as Autoridades de Saúde, Forças de Segurança e Administração Central.

IMPACTES E VULNERABILIDADES FUTURAS

A análise da avaliação climática do território, as projeções climáticas, o contexto territorial, a sensibilidade aos estímulos climáticos e os impactes e vulnerabilidades climáticas atuais, permitem antecipar os principais impactes negativos associados às alterações climáticas que futuramente afetarão o Concelho de Vila Franca de Xira.

Os principais impactes negativos, diretos e indiretos, que se prevê que venham a afetar o Concelho organizados de acordo com os nove setores da ENAAC 2020, apresentam-se no quadro em seguida.



Setor	Impactes negativos diretos (ameaças)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
Agricultura e florestas	O solo mais exposto a eventos climáticos extremos ficará mais sujeito a potenciais perdas de aptidão agrícola;	Transformações no mosaico agrícola e florestal, com diminuição das espécies autóctones;
	Erosão hídrica da camada superficial dos solos, composta por matéria orgânica lixiviação dos solos, e potencial contaminação das águas;	Diminuição nos níveis de armazenamento de água para rega;
	As culturas temporárias e, pontualmente, as culturas permanentes, sofrerão danos e perdas significativas;	Maior contaminação das águas, superficiais e subterrâneas;
	Danos e perdas significativas na atividade agropecuária, pela diminuição da disponibilidade de alimento/forragens;	Possibilidade de despovoamento/ abandono de pequenas explorações agrícolas por perdas de fertilidade do solo;
	Tendência para o aumento da ocorrência de fogos florestais/rurais, sendo expectáveis impactes mais graves no coberto florestal e subcoberto;	Possibilidade de danos: em instalações agrícolas de apoio, em infraestruturas enterradas e suspensas de abastecimento de água e energia elétrica às explorações, em vias de acesso (caminhos rurais);
Biodiversidade e paisagem	Diminuição da massa florestal autóctone, com possibilidade de introdução de espécies lenhosas invasoras;	Possível redução do rendimento agroflorestal associado às culturas e espécies/variedades atuais.
	Intrusão salina na Lezíria.	
	Alterações na distribuição territorial da biodiversidade e do próprio potencial ao nível da vegetação;	Aumento dos deslizamentos de terras;
	Modificações no uso e ocupação do solo;	Alterações no mosaico paisagístico agrícola e florestal;
	Menor disponibilidade de água em charcos, e albufeiras;	Difusão de espécies exóticas invasoras em áreas ardidas;
	Decréscimo da extensão da vegetação de sapal;	Aumento de períodos de carência alimentar para o gado em criação extensiva.



	Diminuição da produtividade das culturas agrícolas com maior dependência da disponibilidade de água; Diminuição da produtividade dos povoamentos florestais, sobretudo de eucalipto e pinheiro; Diminuição da produtividade piscícola; Transformações no comportamento dos ecossistemas e ocorrência de problemas de eutrofização devido ao condicionamento dos processos químicos e biológicos nos meios hídricos; Aumento do stress ambiental sobre espécies piscícolas e aquáticas; Diminuição das populações de anfíbios e peixes de água doce; Alterações fenológicas com efeitos no ciclo de vida das espécies (aves, plantas).	
Economia	Maior ocorrência e intensificação dos danos em áreas de atividades económicas; Aumento do consumo energético dos alojamentos hoteleiros e alojamentos locais; Aumento do desconforto térmico dos turistas; Maior ocorrência e intensificação dos danos nos elementos do património histórico-cultural edificado, sobretudo o património arqueológico, o mais vulnerável.	Alterações na biodiversidade e na paisagem com interesse turístico; Potenciais impactes resultantes das doenças transmitidas por vetores; Aumento da morbilidade associada ao desconforto térmico estival; Maior ocorrência e intensificação dos danos em infraestruturas de transporte, designadamente rodoviárias, que servem as áreas de localização empresarial; Maior ocorrência de falhas de fornecimento de energia elétrica a unidades/ estabelecimentos (industriais, comerciais, serviços).

Setor	Impactes negativos diretos (ameaças)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
Saúde humana	Aumento da morbilidade e da mortalidade associada aos picos de calor/desconforto térmico estival; Aumento dos níveis de ozono e dos poluentes atmosféricos associados às temperaturas elevadas; Incremento das doenças transmitidas por vetores.	Possibilidade de alargamento das áreas geográficas epidémicas de algumas doenças, devido a mudanças nos limiares de sobrevivência de agentes patogénicos e de vetores; Aumento da possibilidade de transmissão de doenças resultantes da degradação da qualidade da água; Restrições ao consumo doméstico de água; Redução da qualidade do ar e aumento de problemas respiratórios.
Segurança de pessoas e bens	Maior frequência de incêndios e da área ardida, relacionados com o aumento da secura da matéria combustível; Aumento da frequência e intensidade de secas; Aumento da exposição de pessoas a eventos de calor extremo (ondas de calor); Aumento da frequência de cheias rápidas e inundações em meio urbano; Aumento da frequência de movimentos de vertente superficiais; Aumento dos danos em equipamentos e infraestruturas.	Interrupção do normal funcionamento da circulação rodoviária; Aumento da erosão hídrica do solo; Perda de produtividade agrícola e florestal; Redução da disponibilidade de água para consumo urbano; Redução do conforto térmico; Redução da qualidade do ar e aumento de problemas respiratórios; Diminuição da eficiência dos agentes e serviços de emergência e socorro devido a sobrecarga de utilização.
Transportes e comunicações	Maior necessidade de dotar as infraestruturas de revestimento da camada de desgaste apropriado às condições climáticas (principalmente resistente a altas temperaturas); Aumento dos danos em vias de comunicação.	Maior congestionamento nas vias; Diminuição das condições de segurança.

Setor	Impactes negativos diretos (ameaças)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
Energia	Aumento dos picos de consumo de energia com ocorrência de ondas de calor;	Menor conforto térmico das habitações no verão;
	Desequilíbrios entre procura e oferta de eletricidade;	Dificuldades no arrefecimento de processos ou equipamentos com recurso a água;
	Aumento dos danos em infraestruturas energéticas;	Redução da produção de energia elétrica em centrais termoelétricas;
	Redução da eficiência e eventual falha nos sistemas de distribuição e transporte de energia;	Redução da capacidade produtiva hidroelétrica;
	Perda de rendimento dos equipamentos de produção de energia elétrica.	Diminuição da biomassa para centrais termoelétricas a biomassa.
Recursos hídricos	Alterações no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos, com reflexos na diminuição das disponibilidades hídricas;	Aumento das necessidades hídricas, para consumo doméstico e agrícola;
	Diminuição da qualidade dos recursos hídricos;	Diminuição da capacidade de produção de energia hidroelétrica;
	Redução das afluências de água doce do Rio Tejo;	Impactes na biodiversidade;
	Avanço da interface água salgada/doce para o interior;	Degradação da qualidade dos recursos hídricos em áreas áridas;
	Restrições no abastecimento e no consumo de água.	Restrições à conservação de espaços verdes urbanos e à utilização de equipamentos coletivos, como as piscinas.
Zonas ribeirinhas	Alterações na biodiversidade e na paisagem ribeirinha;	Intrusão salina, contaminação de aquíferos e perda de produtividade agrícola;
	Alterações da temperatura e pH da água do estuário;	Assoreamento do corpo estuarino;
	Afetação de espaços de recreio e lazer.	Danos em áreas urbanizadas.



Setor	Impactes negativos diretos (ameaças)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
Agricultura e florestas	Aumento da produtividade de alguns sistemas agrícolas decorrente do aumento projetado da temperatura média mínima (pomares, cereais, vinha, etc.).	Direcionamento da política de planeamento dos espaços agropecuários e florestais afetados por incêndios para a sustentabilidade ambiental e para a promoção e valorização dos recursos endógenos;
		Introduzir as espécies agroflorestais e pecuárias autóctones, mais resilientes, num processo de replantação e regeneração vegetal e animal mais adaptado às novas condições climáticas;
		Implementação de políticas conducentes a uma maior racionalidade e eficiência no uso da água na produção agropecuária e florestal.
Biodiversidade e paisagem	Aumento da área das plataformas lodosas expostas na maré baixa.	Incremento de culturas características de regiões térmicas mais quentes;
		Maior disponibilidade de alimento para as populações de aves limícolas, com o aumento das plataformas lodosas a descoberto;
		Aumento do número de aves que deixam de migrar no outono e inverno e passam a tornar-se residentes, alargando a época turística associada à sua observação.
Economia	Aumento da procura turística nos meses de outono, inverno e primavera, diminuindo a sazonalidade.	Aumento da eficiência energética do parque hoteleiro/alojamento local e dos equipamentos de apoio ao turismo;
		Alterações na biodiversidade e na paisagem, em particular pelo aumento das áreas de matos esclerófilos mediterrânicos, com potencial interesse para os turistas oriundos do centro e norte da Europa.



Setor	Impactes negativos diretos (ameaças)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
Saúde humana	Potencial diminuição de doenças associadas ao frio, nomeadamente do aparelho circulatório e respiratório, e consequente diminuição do excesso de mortalidade durante o inverno.	Incorporação de orientações bioclimáticas nas novas regras de edificabilidade e urbanização.
Segurança de pessoas e bens	Alterações na composição e condições da vegetação com implicações na redução de combustível florestal e do potencial de propagação de incêndios;	Possibilidade de introdução de espécies adaptadas à secura e mais resilientes a incêndios;
	Diminuição dos impactes resultantes de vagas de frio;	Novas regras de edificabilidade e urbanização em áreas mais sensíveis;
	Redução dos acidentes rodoviários motivados por más condições meteorológicas (diminuição do número de dias de chuva).	Regulamentação do uso do solo em função da incidência territorial dos riscos em cenários de alteração climática, garantindo a segurança das pessoas e dos bens e a qualidade do ambiente.
Transportes e comunicações	Menor degradação das infraestruturas rodoviárias devido à diminuição das amplitudes térmicas e dos volumes de precipitação;	Diminuição de acidentes e aluimento de terras e, consequentemente, dos danos nas infraestruturas;
	Possibilidade de usar novos pavimentos e camadas de desgaste com maior adaptabilidade e melhor escoamento.	Reforço da intermodalidade e conectividade dos transportes públicos.
Energia	Redução das necessidades de energia para aquecimento;	Menor impacto no conforto térmico no inverno;
	Aumento do potencial de produção de energia solar fotovoltaica;	Possibilidade de investimento em centrais fotovoltaicas e micro geração;
	Aumento do potencial de produção das centrais de biomassa.	Renovação dos equipamentos de climatização/ aumento da eficiência energética;
		Renovação de edifícios (isolamento, janelas).
Zonas ribeirinhas	Aumento da atratividade dos espaços ribeirinhos no Verão.	Articulação dos planos de gestão de seca do Tejo, português e espanhol.

Setor	Impactes negativos diretos (ameaças)	Impactes negativos indiretos (ameaças)
Recursos hídricos	(-)	Reforço das infraestruturas de abastecimento e tratamento de água;
		Procura de captações de água alternativas/ novas;
		Uso eficiente da água.

AVALIAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO

Visando avaliar de forma mais sistemática a potencial evolução do risco climático para o Concelho de Vila Franca de Xira, realizou-se uma análise baseada em matrizes de risco, que permite uma priorização dos diferentes riscos climáticos relativamente a potenciais necessidades de adaptação. A avaliação do risco climático teve por base o trabalho de avaliação climática e de vulnerabilidades desenvolvida ao longo da elaboração do PMAAC VFX e o processo de

avaliação interna dos riscos climáticos desenvolvido pelo Município de Vila Franca de Xira.

O nível de risco identificado é baseado, por um lado, na evolução das variáveis climáticas considerando os cenários de alterações projetadas para o médio e o longo prazo e, por outro lado, na pesquisa e análise realizadas sobre a sensibilidade climática do território e os impactes e vulnerabilidades atuais e futuras.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
A. Precipitação excessiva	6	9	9	↑
B. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	9	9	↑
C. Redução da precipitação/secas	2	6	9	↑
D. Geada	2	1	1	↓
E. Temperaturas baixas / vagas de frio	3	2	1	↓
F. Vento forte	2	2	2	→
G. Subida do nível médio do mar	2	3	6	↑



Figura 21 - Nível do risco e tendências por risco climático

Os cenários climáticos apontam, assim, para um agravamento dos impactes associados aos riscos climáticos que atualmente têm já uma expressão significativa no território concelhio, nomeadamente os eventos associados a precipitação excessiva e ondas de calor.

Assim, no que diz respeito à precipitação, os cenários climáticos projetam um aumento durante o inverno e uma redução progressiva no outono, primavera e verão. Se por um lado os cenários projetam uma diminuição do número de dias de precipitação, por outro preveem um aumento da frequência de dias com precipitação muito intensa (igual ou superior a 20mm) no inverno. Atualmente, os impactes associados a eventos de precipitação intensa são já relevantes, pelo que se prevê um agravamento do risco a médio e a longo prazo.

As alterações mais significativas projetadas para os parâmetros climáticos no Concelho de Vila Franca de Xira estão associadas ao aumento das temperaturas mínima e máxima do ar, bem como com o aumento significativo do número de dias de verão e de noites tropicais e com um aumento do número de dias muito quentes e do número de dias em onda de calor. As consequências atuais resultantes dos eventos de temperaturas elevadas/ondas de calor são consideradas moderadas, estando associadas sobretudo ao aumento da morbilidade. Atendendo aos cenários projetados e considerando os impactes negativos decorrentes da redução da precipitação e maior ocorrência de secas, o nível de risco climático associado a temperaturas elevadas/ondas de calor deverá aumentar ao longo do próximo século, passando a muito alto já no período 2041-2070. Deste modo, as projeções apontam para um aumento da frequência e intensidade das secas que, associado à diminuição da precipitação total e do número de dias de precipitação, tornarão estes riscos climáticos – que atualmente têm pouca relevância

no Concelho de Vila Franca de Xira – cada vez mais frequentes e com consequências de maior magnitude. No que se refere ao risco climático associada à geada, atualmente como um nível de risco baixo, as projeções apontam para uma tendência de redução generalizada, podendo mesmo a deixar de ocorrer no Concelho.

A tendência do risco climático associado a ventos fortes manter-se-á inalterada a médio e a longo prazo, tendo em consideração que os cenários climáticos não projetam alterações significativas para o território nestes períodos. Existe uma tendência de estabilização (ou até mesmo de redução), do número de dias com vento moderado (vento médio diário >15km/h), o que indica que não se esperam grandes alterações de frequência de situações de vento intenso com origem em condições sinóticas de larga escala. Assim, prevê-se que o nível de risco associado a este evento climático se mantenha baixo até 2100. No entanto, esta análise diária não permite obter conclusões acerca de fenómenos extremos de pequena escala temporal e espacial.

Importa ainda relevar as implicações da subida do nível médio do mar para a ocorrência de inundações estuarinas, seja na margem direita do Rio Tejo, seja no Mouchão de Alhandra, Mouchão da Póvoa e Mouchão do Lombo do Tejo que num Cenário Extremo de Inundação Costeira para o período de 2100 (futuro de longo prazo), com subida do NMM segundo a projeção Mod.FC_2 (de 1,15 m relativamente ao datum vertical Cascais1938) e com maré em Preia-Mar máxima sobrelevada (com sobrelevação meteorológica) de período de retorno de 100 anos, serão fortemente afetados (Antunes C., Rocha C. e Catita C. (2017)).

Da análise efetuada, conclui-se que os riscos que apresentam uma probabilidade de aumento mais acentuada e preocupante, logo os mais prioritários, são os relacionados com o aumento da precipitação

excessiva, das temperaturas elevadas/ondas de calor e redução da precipitação/secas.

Na figura sobre a evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos climáticos, apresenta-se, de forma esquemática, a evolução do risco para os principais impactes associados a eventos climáticos no Concelho de Vila Franca de Xira, com indicação da avaliação feita em termos de prioridade. Assim, são considerados como prioritários todos os impactes que apresentem valores de risco climático (decorrente da multiplicação da frequência de ocorrência pela magnitude do impacte) iguais ou superiores a 6, no presente ou em qualquer um dos períodos futuros considerados.

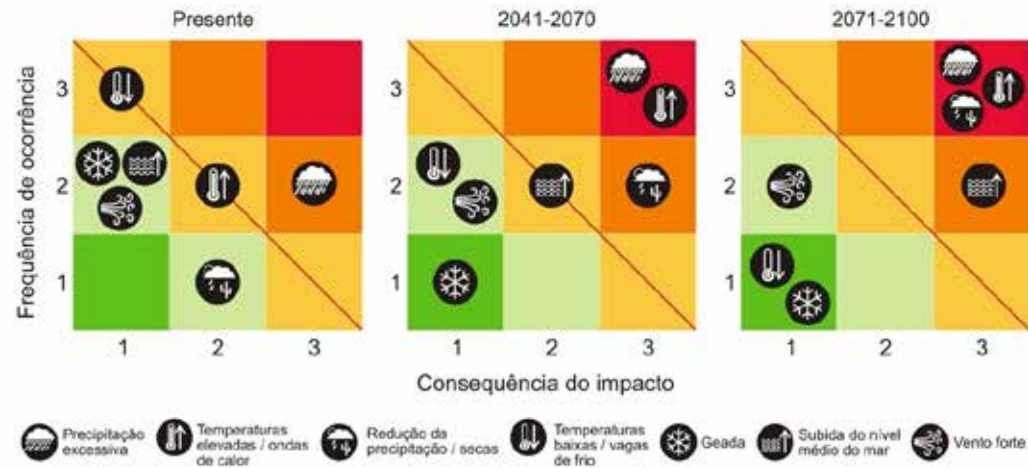


Figura 22 - Evolução do risco climático
Fonte: CEDRU (2022)





TERRITÓRIOS VULNERÁVEIS PRIORITÁRIOS

Os territórios vulneráveis prioritários consistem em unidades territoriais com características relativamente homogéneas, que se distinguem no contexto concelhio pela sua maior sensibilidade e vulnerabilidade a determinados estímulos climáticos e que, como tal, deverão merecer especial atenção na definição de opções de adaptação às alterações climáticas de curto e médio prazo.

No exercício de identificação dos territórios vulneráveis prioritários foram tidos em consideração diversos critérios, nomeadamente:

- os resultados dos estudos de contextualização territorial e as delimitações das áreas de risco de cheia, de incêndios, de erosão;
- a avaliação bioclimática do Concelho;
- a avaliação da sensibilidade ambiental, física, económica, social e cultural do território a estímulos climáticos;
- a análise do histórico recente dos impactes e consequências de eventos climáticos extremos registados no Concelho;
- a representatividade dos diferentes estímulos climáticos e vulnerabilidades (secas, precipitação excessiva associada a cheias, temperaturas elevadas/ondas de calor, erosão e inundação).

Como resultado, foram identificados para o Concelho de Vila Franca de Xira os seguintes territórios vulneráveis prioritários caracterizados no quadro abaixo e localizados na figura seguinte.



Território Vulnerável Prioritário	Principais Vulnerabilidades Climáticas	Nível do Risco		
TVP1 Rio Grande da Pipa	Cheias Rápidas e inundações 	6	9	9
TVP2 Ribeira de Santa Sofia				
TVP3 Ribeira de Santo António				
TVP4 Rio da Silveira e Rio Crós-Cós				
TVP5 Ribeira dos Povos				
TVP6 Ribeira de Castanheira				
TVP7 Ribeira dos Caniços	Incêndios florestais / rurais 	4	9	9
TVP8 Ribeira da Verdelha				
TVP9 Áreas e elevado risco de incêndio	Secas meteorológicas 	2	6	9
TVP10 Lezíria				
TVP11 Setor Agrícola Poente				

TVP12 Frente Ribeirinha de Vila Franca de Xira	Subida do nível médio do mar e inundações estuarinas 	2	3	9
TVP13 Frente Ribeirinha de Alhandra				
TVP14 Mouchões de Alhandra, Lombo do Tejo e Póvoa				
TVP15 Lezíria				
TVP16 Frente Ribeirinha Ponte Marechal Carmona – Vala do Carregado				
TVP17 Frente Ribeirinha Alverca/Sobralinho – Parque Linear Ribeirinho	Ondas de calor 	4	9	9
TVP18 Frente Ribeirinha Parque Urbano Póvoa de Santa Iria - Solvay				
TVP19 Vila Franca de Xira				
TVP20 Alhandra				
TVP21 Alverca do Ribatejo/Sobralinho				
TVP22 Forte da Casa				
TVP23 Póvoa de Santa Iria				
TVP24 Vialonga				
TVP25 Castanheira do Ribatejo				

Figura 23 - Territórios vulneráveis prioritários e nível de risco
Fonte: CEDRU (2022)

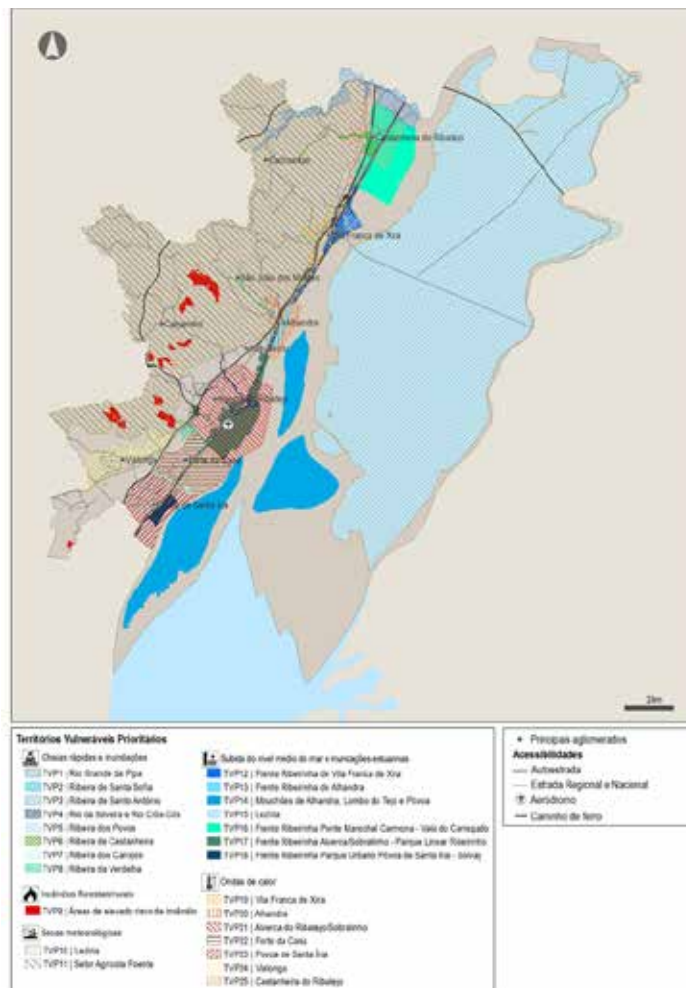


Figura 24- Territórios Vulneráveis Prioritários
Fonte: CEDRU (2022)



PLANO MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

II SEMINÁRIO | ENCERRAMENTO

30 MAIO 2023



Franc@d.Ptação

Fernando Paulo Ferreira

- ENVOLVIMENTO DE TODOS
- SECA
- SALINIDADE TETO
- CALOR EXTREMO
- ESTÃO AÍ PARA FICAR...
- PROBLEMAS GIGANTES
- É PRECISO ADAPTAR!

DESTACA-SE O PAPEL FUNDAMENTAL DOS JOVENS

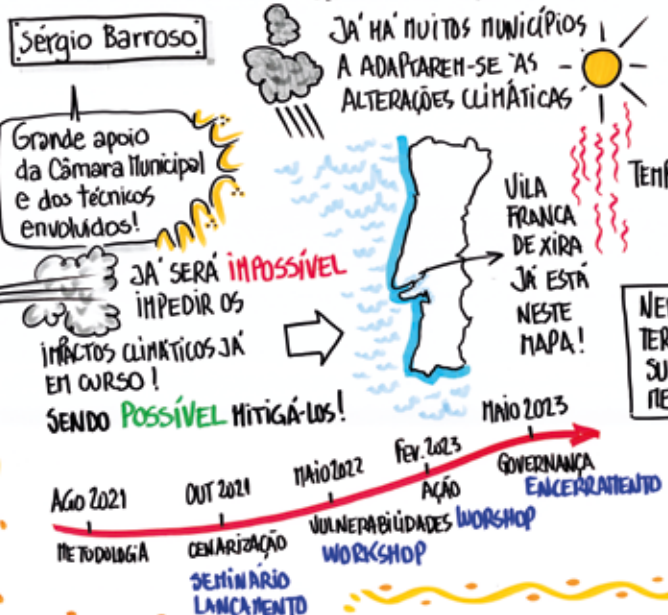
TODOS TEMOS UM PAPEL NA PREVENÇÃO E NA ADAPTAÇÃO

TEMOS QUE DAR OS PASSOS CERTOS

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



APRESENTAÇÃO DO PLANO



CLIMA EM MUDANÇA



AGRAVAMENTO EM TODOS OS RISCOS

PROJETO Franc@d.Ptação

1.2.2021 - 31.7.2023

ATIVIDADES

1. ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL (PMAAC)
2. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO

OBJETIVOS

- Aumentar capacidade de adaptação
- Identificar medidas e ações de adaptação
- Partilhar e disseminar informação

- CONTEXTUALIZAÇÃO
- DEFINIÇÃO DE CENARIZAÇÃO
- CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
- ESTRATÉGIA
- MODELOS E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

SUB-ATIVIDADES

- 4 WORKSHOPS
 - 2 SEMINÁRIOS
- VÁRIAS AÇÕES
- APRESENTAÇÃO 25.11.21
- ENCERRAMENTO 30.5.23

RESULTADOS

500 ALUNOS ENVOLVIDOS

165.827 INDIVÍDUOS

META: 41.000

RESULTADO: 165.827

PRINCÍPIOS

1. SUSTENTABILIDADE
 3. PRECAUÇÃO
 2. JUSTIÇA CLIMÁTICA
 4. FLEXIBILIDADE
 5. PARCERIA
- PREVENIR
- ACOMODAR
- PROTEGER
- RELOCALIZAR
- RECUPERAR
- CICLO DE GESTÃO DA ADAPTAÇÃO

HA' UM GRANDE CATÁLOGO DE MEDIDAS!

FIN DO PRINCÍPIO OU PRINCÍPIO DO FIN?

AGORA... UM GRANDE CADERNO DE ENCARGOS

- OS JOVENS JA' O DISSERAM: "É PRECISO FALAR"
- E O PROFESSOR REFERIU: "NÃO É SÓ O PLANETA QUE É PRECISO SALVAR!"

A TAREFA NÃO É FÁCIL... ...HAS AS EQUIPAS SÃO RESILIENTES!

OBRIGADA!

DANIEL UPSIDEUP.PT





ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA



PRINCÍPIOS DE ATUAÇÃO

As alterações climáticas, no quadro da incerteza que a ciência climática solidamente descreve, constitui um dos maiores desafios da Humanidade, não só devido aos profundos impactes resultantes do aumento da regularidade e magnitude dos eventos climáticos extremos, como pela transversalidade dos seus impactes.

A resposta a este desafio no quadro das políticas europeias, nacionais e metropolitanas passa, desde logo, pelo cumprimento das metas de descarbonização fixadas até 2050, evitando um agravamento na subida da temperatura média do Planeta, em linha com o ‘Acordo de Paris’ e nas consequências que daí resultam. Mas passa também, por uma abordagem local – sem prejuízo das necessidades de coordenação e financiamento nacional – de redução da vulnerabilidade climática.

A localização de Vila Franca de Xira, no contexto global, europeu e regional, as características geográficas expressas no mosaico de ‘Unidades de Resposta Climática’ e o processo histórico de desenvolvimento e ocupação do território, conferem a este Concelho uma situação singular no quadro metropolitano, com: (i) uma extensa frente estuarina fortemente afetável pela subida do nível médio do mar; (ii) uma sucessão de pequenas bacias hidrográficas com grande encaixe urbano, cada vez mais sujeitas a cheias e inundações; (iii) uma extensa área edificada compacta, na sua maioria protegida a noroeste pelo relevo e voltada a sudeste, na qual os elevados gradientes térmicos que já atualmente se fazem sentir serão agravados pela gradual subida das temperaturas médias e pela maior intensidade e duração dos eventos extremos de calor.

A resposta a estes diferentes desafios não pode, no entanto, limitar-se a uma abordagem mitigadora/ reparadora. Deve, isso sim, constituir-se como uma oportunidade para promover a transição energética, ecológica e urbana de Vila Franca de Xira, aumentando os seus indicadores de sustentabilidade, de qualidade ambiental e de inclusão e coesão social. Ou seja, importa assumir os limites das soluções de adaptação e compreender que a resiliência territorial às mudanças climáticas depende também da capacidade de reduzir a vulnerabilidade ecológica, social e económica.

A abordagem do PMAAC VFX e a forma como este se propõe responder ao problema climático está por isso suportada em cinco princípios, fundamentais que refletem a intensão de prosseguir uma adaptação transformadora do território do Concelho.

Princípios de Atuação	Descrição
Sustentabilidade	A adaptação climática em Vila Franca de Xira não deverá ser uma mera resposta de mitigação de impactos, mas uma abordagem regenerativa que torne o concelho mais sustentável, fazendo com que o cobenefícios da adaptação sejam catalisadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).
Justiça climática	A adaptação climática em Vila Franca de Xira deverá atuar prioritariamente no aumento da resiliência dos indivíduos e das comunidades socialmente mais vulneráveis, em situação de exposição e maior suscetibilidade aos riscos climáticos, contribuindo dessa forma para a aumentar a coesão e combater a exclusão social.
Precaução	A adaptação climática em Vila Franca de Xira deverá privilegiar soluções de adaptação antecipada que impeçam o agravamento da exposição aos riscos climáticos, reduzindo os custos futuros da adaptação, num quadro de solidariedade intergeracional.
Flexibilidade	A adaptação climática em Vila Franca de Xira deverá integrar o princípio de incerteza da evolução climática, definindo uma abordagem futura que permita que em cada momento se tomem as melhores soluções com base no melhor conhecimento científico e na regular monitorização do clima e da vulnerabilidade local.
Parceria	A adaptação climática em Vila Franca de Xira deverá ser entendida como uma atuação que mobilize toda a comunidade local, comprometendo todos com os seus resultados, implementada em parceria, com partilha de conhecimento, de recursos e de responsabilidades, e numa transparente prestação de contas.



VISÃO

Tendo como referência os princípios de atuação e os objetivos fixados para o PMAAC VFX, a visão de adaptação para o Concelho Vila Franca de Xira reflete uma abordagem positiva e mobilizadora da adaptação, ou seja um caminho transformador para um quadro de vida mais seguro, mais sustentável, gerador de um maior equilíbrio nas relações do Homem com o Meio, mas também gerador de oportunidades de prosperidade e de bem-estar.

A centralidade conferida aos cidadãos neste processo implica atender de forma prioritária aos que estando em situação de exposição ao risco climático, dispõe de menos recursos e capacidade para a sua autoproteção.

Uma implementação transparente e participada do Plano, que permita não apenas a prestação de contas, mas também sensibilizar todos os cidadãos e atores estratégicos para as mudanças a realizar.

Vila Franca de Xira preparada para lidar com os desafios das alterações climáticas, colocando a segurança e o bem-estar dos cidadãos no centro da ação, utilizando a adaptação como uma oportunidade para criar um território mais resiliente, mais sustentável, mais inclusivo, mais qualificado e mais atrativo.

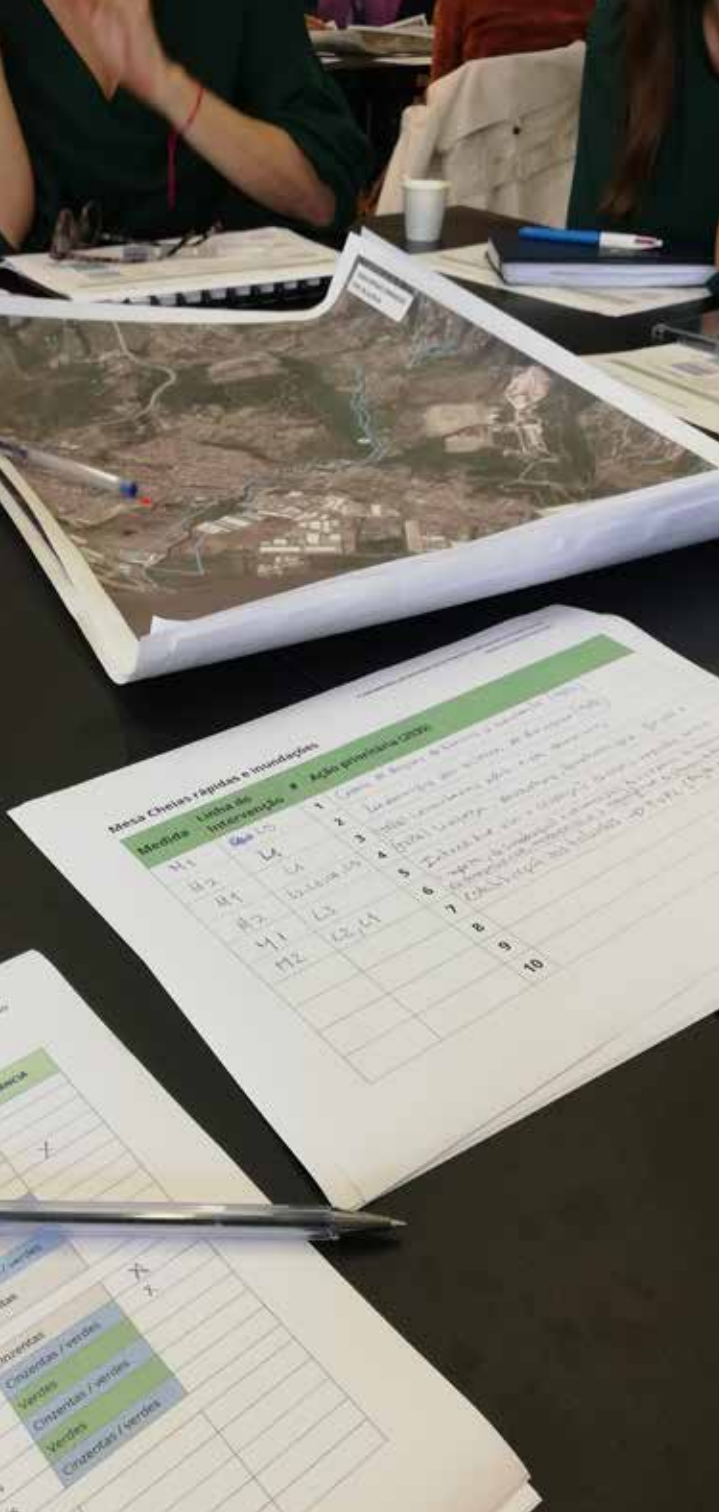
ÁREAS DE ATUAÇÃO

A abordagem operacional do PMAAC VFX considera que a redução da vulnerabilidade exige um leque diverso – umas vezes alternativo outras vezes complementar – de soluções. As várias medidas/ações não só atendem às diversas alternativas que tradicionalmente se colocam à adaptação para lidar com os riscos hidrológicos – acomodar, proteger ou realocar – como consideram igualmente as dimensões essenciais para lidar com o risco e com as catástrofes a este associadas – prevenir e socorrer e recuperar – numa ótica de ciclo de resiliência.

Ou seja, importa não só mitigar os impactes dos eventos extremos a partir de medidas que reduzam a exposição ao risco, mas também através de ações que aumentem a capacidade de precaução individual e coletiva e a atuação em caso de sinistro grave.

Áreas de atuação	Descrição
Prevenir	Adoção de medidas e ações que visam mitigar a exposição aos riscos climáticos (por exemplo: levantamentos de equipamentos, serviços e atividades expostas, identificação de grupos vulneráveis, adoção de restrições no uso e ocupação do solo, criar sistemas de alerta).
Acomodar	Adoção de medidas e ações que visam permitir que se continua a ocupar e a utilizar os territórios vulneráveis, alterando os hábitos de vida e de trabalho, ou modificando os edifícios e as infraestruturas (por exemplo, alteração nas redes de drenagem, instalação de coberturas verdes, arborização dos espaços urbanos, subida de cotas de vias de comunicação ou infraestruturas elétricas).
Proteger	Adoção de medidas e ações que visam permitir que os territórios vulneráveis continuem a ser ocupados e utilizados da mesma forma que ocorre atualmente (por exemplo, criação de diques e muros de proteção, bacias de retenção, corredores verdes de ventilação).
Relocalizar	Adoção de medidas e ações que visam permitir retirar de um território vulnerável os serviços, equipamentos, edifícios, infraestruturas ou atividades económicas expostas ao risco, realizando um recuo planeado.
Socorrer e recuperar	Adoção de medidas e ações que visam aumentar a capacidade de resposta e de recuperação em situação de emergência relacionada com eventos climáticos extremos (por exemplo, planeamento e capacitação para resposta e recuperação de catástrofes, aquisição de meios de resposta).





MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

Considerando a matriz de risco climático identificada, o Concelho de Vila Franca de Xira enfrentará até ao final deste século um agravamento quer na frequência de ocorrência, quer na magnitude de impactes de eventos extremos de precipitação, calor e seca, bem como da subida do nível médio do mar. Isto significa que se agravará o risco de ocorrência de cheias rápidas, cheias estuarinas, secas, ondas de calor e incêndios rurais. Por esse facto, são estes os riscos climáticos considerados prioritários, sem prejuízo de ser igualmente relevante a maior probabilidade de ocorrência de movimentos de vertente ou do agravamento da erosão hídrica do solo, mas que pela sua especificidade já encontram uma resposta adaptativa em instrumentos legais de ordenamento do território.

Estes riscos climáticos revelam uma incidência espacial muito diferenciada, quer em termos de exposição como de vulnerabilidade. Os Territórios Vulneráveis Prioritários são os espaços do Concelho onde cada um destes riscos assume maior expressão e onde a implementação de medidas e ações adaptação devem ser concretizadas com maior intensidade.

Para responder a cada uma das vulnerabilidades climáticas prioritárias foram definidas 15 Medidas de adaptação que se desdobram em Linhas de Intervenção. Constituem o quadro estratégico de referência que é operacionalizado através de Ações Prioritárias, de curto e médio prazo, a realizar até 2030. As Medidas cobrem os cinco principais riscos climáticos que afetam o Concelho de Vila Franca de Xira, procurando reduzir os impactos atuais e futuros das alterações climáticas sobre as pessoas e os bens, e aumentar globalmente a resiliência climática do concelho.

Risco Climático	Medidas de Adaptação	Territórios Vulneráveis Prioritários
 Cheias rápidas e inundações	M1. Diminuir a exposição de equipamentos e infraestruturas a cheias e inundações	TVP1 Rio Grande da Pipa TVP2 Ribeira de Santa Sofia TVP3 Ribeira de Santo António TVP4 Rio da Silveira e Rio Crós-Cós TVP5 Ribeira dos Povos TVP6 Ribeira da Castanheira TVP7 Ribeira dos Caniços TVP8 Ribeira da Verdelha
	M2. Melhorar a eficácia de drenagem	
	M3. Melhorar a capacidade de alerta e resposta a cheias e inundações	
 Calor excessivo	M4. Amenizar termicamente os espaços urbanos	TVP19 Vila Franca de Xira TVP20 Alhandra TVP21 Alverca do Ribatejo/Sobralinho TVP22 Forte da Casa TVP23 Póvoa de Santa Iria TVP24 Vialonga TVP25 Castanheira do Ribatejo
	M5. Melhorar o desempenho térmico e energética do edificado	
	M6. Mitigar os impactes de eventos extremos de calor na saúde humana	
 Secas (agrometeorológica e hidrológicas)	M7. Mitigar as consequências sobre a biodiversidade	TVP10 Lezíria TVP11 Sector Agrícola Poente Também nas linhas de água dos: TVP1 Rio Grande da Pipa TVP2 Ribeira de Santa Sofia TVP3 Ribeira de Santo António TVP4 Rio da Silveira e Rio Crós-Cós TVP5 Ribeira dos Povos TVP6 Ribeira da Castanheira TVP7 Ribeira dos Caniços TVP8 Ribeira da Verdelha
	M8. Aumentar a resiliência às secas agrometeorológicas	TVP10 Lezíria TVP11 Sector Agrícola Poente
	M9. Aumentar a eficiência hídrica	



Risco Climático	Medidas de Adaptação	Territórios Vulneráveis Prioritários
 Incêndios rurais	M10. Diminuir a exposição de pessoas e bens ao risco de incêndio menizar termicamente os espaços urbanos	TVP9 Áreas de elevado risco de incêndio
	M11. Melhorar a capacidade de prevenção de incêndios rurais	
	M12. Melhorar a capacidade de alerta e de resposta a incêndios rurais	
 Subida do nível médio do mar e inundações estuarinas	M13. Adaptar espaços urbanos a inundações estuarinas	TVP12 Frente Ribeirinha de Vila Franca de Xira TVP13 Frente Ribeirinha de Alhandra TVP17 Frente Ribeirinha Alverca/Sobralinho – Parque Linear Ribeirinho TVP18 Frente Ribeirinha Parque Urbano Póvoa de Santa Iria – Solvay
	M14. Adaptar os espaços naturais a inundações estuarinas	TVP14 Mouchões de Alhandra, Lombo do Tejo e Póvoa TVP15 Lezíria TVP16 Frente Ribeirinha Ponte Marechal Carmona – Vala do Carregado
	M15. Proteger zonas sensíveis à intrusão salina	TVP15 Lezíria

Fonte: CEDRU (2022)



PLANO DE AÇÃO



Adaptação às cheias rápidas e inundações



Medida 1		Diminuir a exposição de equipamentos e infraestruturas a cheias e inundações
Objetivos Específicos		- Reduzir os impactes de cheias e inundações sobre pessoas, atividades, infraestruturas e edifícios - Reduzir a exposição futura ao risco climático - Aumentar a resiliência dos espaços edificados a cheias e inundações
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento do número de dias com valores de precipitação diária superiores ao P95 (25 mm) no mês mais chuvoso - Agravamento na ocorrência de eventos extremos de precipitação
	Principais impactes	- Danos em residências - Danos em equipamentos e serviços públicos - Danos em instalações industriais e de comercio e serviços - Danos em espaços públicos, vias de comunicação e infraestruturas - Interrupção de serviços
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP1 Rio Grande da Pipa TVP2 Ribeira de Santa Sofia TVP3 Ribeira de Santo António TVP4 Rio da Silveira e Rio Crós-Cós TVP5 Ribeira dos Povos TVP6 Ribeira da Castanheira TVP7 Ribeira dos Caniços TVP8 Ribeira da Verdelha

Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Inventariar edifícios, equipamentos e serviços sensíveis expostos ao risco	◆ ○			
» Compatibilizar o uso e ocupação de áreas expostas ao risco	◆ ○			
» Aplicar condicionantes urbanísticas e de ocupação do espaço público	◆ ○			
» Integrar o princípio <i>Do Not Significant Harn</i> (DNSH) na contratação pública	◆ ○			
Acomodar				
» Acomodar edifícios (vazamento de pisos térreos, ou alteração dos usos ou utilizações)		◆		
» Acomodar infraestruturas de transportes, energia e comunicações (subir cotas, ...)		◆		
Proteger				
» Instalar sistemas de proteção (diques e barreiras em áreas edificadas e edifícios)			◆	
» Proteger infraestruturas de transportes, energia e comunicações (diques e barreiras)			◆	
Relocalizar				
» Relocalizar equipamentos e serviços sensíveis			◆	
» Relocalizar edifícios de uso habitacional expostos ao risco			◆	
» Relocalizar infraestruturas de transportes, energia e comunicações expostas ao risco			◆	
» Relocalizar atividades económicas expostas ao risco			◆	

Efetividade da intervenção

◆

 Momento de decisão/início da implementação

○

 Momento de conclusão





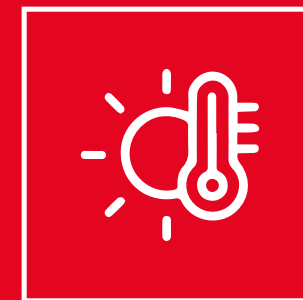
Medida 2		Melhorar a eficácia de drenagem
Objetivos Específicos		- Reduzir os impactes de cheias e inundações sobre pessoas, atividades, infraestruturas e edifícios - Aumentar a capacidade de respostas das infraestruturas de drenagem
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento do número de dias com valores de precipitação diária superiores ao P95 (25 mm) no mês mais chuvoso - Agravamento na ocorrência de eventos extremos de precipitação
	Principais impactes	- Danos em residências - Danos em equipamentos e serviços públicos - Danos em instalações industriais e de comércio e serviços - Danos em espaços públicos, vias de comunicação e infraestruturas - Interrupção de serviços
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP1 Rio Grande da Pipa TVP2 Ribeira de Santa Sofia TVP3 Ribeira de Santo António TVP4 Rio da Silveira e Rio Crós-Cós TVP5 Ribeira dos Povos TVP6 Ribeira da Castanheira TVP7 Ribeira dos Caniços TVP8 Ribeira da Verdelha

Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo					
Área de atuação / Linha de intervenção		Caminho Adaptativo			
		2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir					
»	Limpar, desobstruir e otimizar os sistemas de drenagem	◆ ○			
»	Estabilizar taludes	◆ ○			
»	Monitorização das linhas de água	◆			
»	Monitorização de deslizamentos de terras	◆			
Acomodar					
»	Redimensionar, modernizar (redes separativas) e requalificar sistemas de drenagem	◆		○	
»	Renaturalizar bacias de drenagem	◆	○		
»	Criação de áreas permeáveis e de infiltração		◆	○	
Proteger					
»	Criar barragens de laminação, bacias de amortecimento e de retenção	◆		○	
»	Criar sistemas de desvio de caudais			◆	○

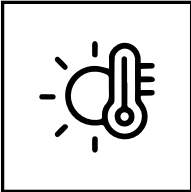


Medida 3		Melhorar a capacidade de alerta e resposta a cheias e inundações
Objetivos Específicos		- Reduzir os impactes de cheias e inundações sobre pessoas, atividades, infraestruturas e edifícios - Aumentar os níveis de preparação para lidar com eventos climáticos extremos - Aumentar a capacidade de resposta a eventos climáticos extremos
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento do número de dias com valores de precipitação diária superiores ao P95 (25 mm) no mês mais chuvoso - Agravamento na ocorrência de eventos extremos de precipitação
	Principais impactes	- Danos em residências - Danos em equipamentos e serviços públicos - Danos em instalações industriais e de comércio e serviços - Danos em espaços públicos, vias de comunicação e infraestruturas - Interrupção de serviços
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP1 Rio Grande da Pipa TVP2 Ribeira de Santa Sofia TVP3 Ribeira de Santo António TVP4 Rio da Silveira e Rio Crós-Cós TVP5 Ribeira dos Povos TVP6 Ribeira da Castanheira TVP7 Ribeira dos Caniços TVP8 Ribeira da Verdelha

Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Sistemas de previsão e alerta de inundação	◆			
» Sensibilizar a população e as entidades estratégicas	◆			
» Fiscalização de uso e ocupação de áreas sensíveis	◆ ○			
Socorrer e recuperar				
» Planear e treinar ações de evacuação, socorro e resgate	◆			
» Adquirir meios e recursos de resposta em situação de catástrofe	◆ ○			
Efetividade da intervenção	◆ Momento de decisão/início da implementação	○ Momento de conclusão		



Adaptação ao calor excessivo

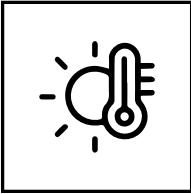


Medida 4		Amenizar termicamente os espaços urbanos
Objetivos Específicos		- Aumentar o arrefecimento urbano e limitar o efeito de ilha de calor urbano - Reduzir o desconforto térmico nos espaços urbanos - Melhorar a qualidade do ar em espaço urbano - Preservar a saúde humana, especialmente dos grupos mais vulneráveis
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento generalizado da temperatura do ar - Aumento da frequência de dias muito quentes - Aumento da frequência das noites tropicais - Aumento da frequência de dias de verão - Aumento da frequência e persistência de ondas de calor
	Principais impactes	- Efeitos negativos para a saúde humana - Efeitos negativos para os sistemas naturais - Aumento dos níveis de ozono e dos poluentes atmosféricos - Degradação da qualidade do ar
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP19 Vila Franca de Xira TVP20 Alhandra TVP21 Alverca do Ribatejo/Sobralinho TVP22 Forte da Casa TVP23 Povia de Santa Iria TVP24 Vialonga TVP25 Castanheira do Ribatejo



Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Mapeamento bioclimático	◆ ○			
» Salvaguardar corredores de ventilação nos instrumentos urbanísticos	◆			
» Inventariar, mapear e caracterizar a arborização urbana e os ecoserviços prestados	◆ ○			
» Integrar o princípio DNSH na contratação pública	◆			
Acomodar				
» Ampliar e renovar a estrutura arbórea urbana (arruamentos, praças, parques, jardins)	◆			
» Instalar estruturas de sombreamento em arruamentos pedonais	◆	○		
» Instalar estruturas de arrefecimento do espaço urbano público (microaspersores, microclimas de água)	◆	○		
» Instalar estruturas de arrefecimento de logradouros de escolas (arborizar, estruturas de sombreamento e despavimentar)	◆	○		
Proteger				
» Criar corredores de ventilação e amenização verdes e azuis	◆		○	
» Criar espaços verdes urbanos (jardins, hortas, parques, matas)	◆		○	
» Renaturalizar espaços artificializados, vazios ou devolutos e criar pavimentos permeáveis	◆			
Efetividade da intervenção ◆ Momento de decisão/início da implementação ○ Momento de conclusão				



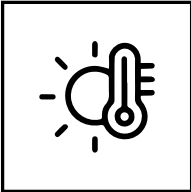


Medida 5		Melhorar o desempenho térmico e energético do edificado
Objetivos Específicos		- Melhorar o conforto térmico e a eficiência energética dos edifícios - Combater a pobreza energética - Preservar a saúde humana, especialmente dos grupos mais vulneráveis
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento generalizado da temperatura do ar - Aumento da frequência de dias muito quentes - Aumento da frequência das noites tropicais - Aumento da frequência de dias de verão - Aumento da frequência e persistência de ondas de calor
	Principais impactes	- Aumento do consumo energético para climatização de edifícios - Aumento dos custos energéticos - Efeitos negativos para a saúde humana
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP19 Vila Franca de Xira TVP20 Alhandra TVP21 Alverca do Ribatejo/Sobralinho TVP22 Forte da Casa TVP23 Povia de Santa Iria TVP24 Vialonga TVP25 Castanheira do Ribatejo



Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Promover a construção de novos edifícios com necessidades quase nulas de energia (NZEB)	◆			
» Sensibilizar sector da construção para a arquitetura bioclimática	◆			
» Integrar o princípio DNSH na contratação pública	◆			
Acomodar				
» Melhorar e incentivar o desempenho térmico e qualidade térmica dos edifícios de equipamentos e serviços	◆	○		
» Melhorar o desempenho térmico de edifícios de habitação social	◆	○		
» Incentivar a melhoria do desempenho energético e qualidade térmica dos edifícios de uso habitacional privado	◆			
Efetividade da intervenção ◆ Momento de decisão/início da implementação ○ Momento de conclusão				





Medida 6		Mitigar os impactes de eventos extremos de calor na saúde humana
Objetivos Específicos		- Aumentar a capacidade de prevenção e alerta a eventos climáticos extremos - Aumentar a capacidade de resposta a eventos climáticos extremos - Preservar a saúde humana, especialmente dos grupos mais vulneráveis
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento generalizado da temperatura do ar - Aumento da frequência de dias muito quentes - Aumento da frequência das noites tropicais - Aumento da frequência de dias de verão - Aumento da frequência e persistência de ondas de calor
	Principais impactes	- Aumento dos níveis de ozono e dos poluentes atmosféricos associados às temperaturas elevadas - Redução da qualidade do ar - Danos para a saúde humana
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP19 Vila Franca de Xira TVP20 Alhandra TVP21 Alverca do Ribatejo/Sobralinho TVP22 Forte da Casa TVP23 Povia de Santa Iria TVP24 Vialonga TVP25 Castanheira do Ribatejo



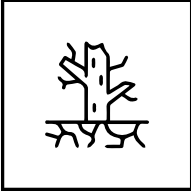
Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Criar sistemas de alerta e monitorização de ondas de calor	◆ ☉			
» Sensibilizar a população e as instituições para a autoproteção em caso de calor extremo	◆			
» Sensibilizar a população para os efeitos da poluição atmosférica	◆			
» Criar rede de refúgios climáticos (equipamentos e espaços abertos)	◆	☉		
» Interditar sazonalmente a circulação automóvel em áreas congestionadas	◆			
Acomodar				
» Reduzir o tráfego automóvel nas áreas urbanas compactas e mal ventiladas	◆	☉		
Socorrer e recuperar				
» Criar sistemas de apoio e resgate de grupos vulneráveis	◆ ☉			

Efetividade da intervenção Momento de decisão/início da implementação Momento de conclusão





Adaptação às secas (agrometeorológica e hidrológicas)



Medida 7		Mitigar as consequências sobre a biodiversidade
Objetivos Específicos		- Assegurar a preservação dos ecossistemas ribeirinhos e a prestação dos seus ecosserviços - Assegurar o bom estado ecológico dos habitats ribeirinhos e estuarinos - Reduzir os impactes das secas sobre os recursos hídricos e sobre os habitats ribeirinhos
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Diminuição do número de dias de precipitação - Diminuição da precipitação total - Aumento da frequência de dias com balanço hídrico negativo - Alargamento e acentuar da estação seca no regime pluviométrico anual - Secas mais frequentes e severas
	Principais impactes	- Alteração da qualidade visual da paisagem - Alteração dos padrões de biodiversidade - Alterações fenológicas com efeitos no ciclo de vida das espécies
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP10 Lezíria TVP11 Sector Agrícola Poente TVP17 Frente Ribeirinha Alverca/Sobralinho – Parque Linear Ribeirinho Também nas linhas de água dos: TVP1 Rio Grande da Pipa TVP2 Ribeira de Santa Sofia TVP3 Ribeira de Santo António TVP4 Rio da Silveira e Rio Crós-Cós TVP5 Ribeira dos Povos TVP6 Ribeira da Castanheira TVP7 Ribeira dos Caniços TVP8 Ribeira da Verdelha



Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Biomonitorizar a fauna e a flora ripícola	◆			
» Recuperar e conservar matas ripícolas e vegetação ribeirinha	◆	⊙		
» Recuperar e conservar as condições estuarinas e, consequentemente, a fauna e flora característica	◆			
» Educar e sensibilizar ambientalmente para a proteção dos rios e linhas de água	◆			

Efetividade da intervenção

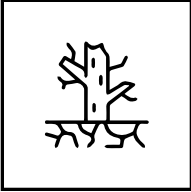
◆

 Momento de decisão/início da implementação

⊙

 Momento de conclusão



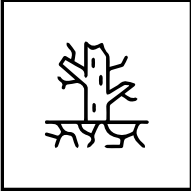


Medida 8		Aumentar a resiliência às secas agrometeorológicas
Objetivos Específicos		- Aumentar a resiliência dos sistemas agroflorestais à escassez de água - Aumentar a capacidade de retenção de recursos hídricos garantindo a sua qualidade - Aumentar a eficiência hídrica na agricultura
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Diminuição do número de dias de precipitação - Diminuição da precipitação total, com uma tendência linear de cerca de -80mm/década - Aumento da frequência de dias com balanço hídrico negativo, ou seja, aumento da perda de água dos solos por processos de evaporação - Alargamento e acentuar da estação seca no regime pluviométrico anual - Secas mais frequentes e severas: seca fraca no período 2041-2070 e seca moderada no período 2071-2100
	Principais impactes	- Maior ocorrência de secas hidrológicas e agrícolas - Extensão dos períodos de escassez de água para a agricultura - Danos nas culturas temporárias - Danos nos sistemas de rega
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP10 Lezíria TVP11 Sector Agrícola Poente



Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Sensibilizar os agricultores para a eficiência hídrica	◆ ○			
Acomodar				
» Promover a retenção de águas pluviais na agricultura		◆		
» Promover a utilização de águas residuais tratadas na agricultura		◆		
» Incentivar o regadio mais eficiente na utilização de água e agricultura de precisão	◆			
» Promover a adoção de variedades vegetais mais resilientes e adaptadas	◆			
Proteger				
» Facilitar a criação de pequenas barragens e charcas para uso agrícola		◆		
» Promover a regularização dos caudais dos rios e ribeiras	◆			
» Criar infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola			◆	
Efetividade da intervenção ◆ Momento de decisão/início da implementação ○ Momento de conclusão				





Medida 9		Aumentar a eficiência hídrica
Objetivos Específicos		- Promover o uso eficiente da água - Assegurar a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos - Aumentar a monitorização da qualidade da água - Promover a reutilização da água
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Diminuição do número de dias de precipitação - Diminuição da precipitação total, com uma tendência linear de cerca de -80mm/década - Aumento da frequência de dias com balanço hídrico negativo, ou seja, aumento da perda de água dos solos por processos de evaporação - Alargamento e acentuar da estação seca no regime pluviométrico anual - Secas mais frequentes e severas: seca fraca no período 2041-2070 e seca moderada no período 2071-2100
	Principais impactes	- Alterações no escoamento e na recarga dos aquíferos - Redução das disponibilidades hídricas - Diminuição da qualidade dos recursos hídricos - Escassez de água no abastecimento para consumo
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP10 Lezíria TVP11 Sector Agrícola Poente

Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Definir procedimentos de contingência em caso de seca	◆ ○			
» Monitorizar perdas	◆			
» Avaliar o potencial de reutilização das águas de drenagem pluvial	◆ ○			
Acomodar				
» Requalificar infraestruturas de adução, transporte e armazenamento diminuindo perdas	◆		○	
» Promover eficiência do uso de água em sistemas prediais e instalações coletivas	◆			
» Sistemas de recolha de água pluvial para arrefecimento de edifícios	◆	○		
» Incentivar a instalação de sistemas de aproveitamento das águas pluviais nas atividades agrícolas, industriais e comerciais	◆			
Proteger				
» Aproveitar águas residuais para rega de espaços verdes e limpezas urbanas	◆	○		
» Promover soluções de retenção de água pluvial (cisternas, bacias de retenção, entre outros) para usos não potáveis (rega, lavagens) em edifícios e equipamentos municipais		◆		○

Efetividade da intervenção

◆

Momento de decisão/início da implementação

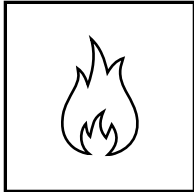
○

Momento de conclusão





Adaptação aos incêndios rurais



Medida 10		Diminuir a exposição de pessoas e bens ao risco de incêndio
Objetivos Específicos		- Reduzir os impactes de incêndios florestais e rurais sobre pessoas, atividades, infraestruturas e edifícios - Reduzir a extensão de área ardida - Reduzir a exposição futura ao risco climático - Aumentar a resiliência dos espaços edificados aos incêndios rurais
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento generalizado da temperatura do ar - Aumento da frequência de dias muito quentes - Aumento da frequência das noites tropicais - Aumento das temperaturas mínima - Aumento da frequência de dias de verão - Aumento da frequência e persistência das ondas de calor - Aumento na frequência de situações de vento intenso
	Principais impactes	- Alteração da qualidade visual da paisagem - Alteração do uso do solo - Alteração dos padrões de biodiversidade - Alterações fenológicas com efeitos no ciclo de vida das espécies - Aumento da poluição atmosférica e das poeiras em suspensão no ar - Contaminação das linhas de água com detritos dos incêndios - Danos materiais e perda de vidas humanas e animais - Danos no coberto florestal - Proliferação de espécies não endémicas em áreas ardidas
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP9 Áreas de elevado risco de incêndio

Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo					
Área de atuação / Linha de intervenção		Caminho Adaptativo			
		2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir					
»	Adotar restrições de uso e ocupação do solo que reduzam a exposição ao risco	◆ ○			
»	Assegurar a efetividade das medidas de redução da exposição ao risco	◆			
Acomodar					
»	Adotar medidas urbanísticas que aumentem a resiliência de edifícios dispersos ou em aglomerados rurais	◆ ○			
»	Criar mecanismos de proteção e segurança contra incêndio em edifícios em risco	◆			
Proteger					
»	Estabelecer faixas de gestão de combustíveis em zonas de risco de incêndio	◆ ○			

Efetividade da intervenção

◆

 Momento de decisão/início da implementação

○

 Momento de conclusão



Medida 11		Melhorar a capacidade de prevenção de incêndios rurais
Objetivos Específicos		- Reduzir os impactes de incêndios rurais sobre pessoas, atividades, infraestruturas e edifícios - Reduzir a extensão de área ardida - Reduzir o número de ignições - Aumentar a capacidade de prevenção
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento generalizado da temperatura do ar - Aumento da frequência de dias muito quentes - Aumento da frequência das noites tropicais - Aumento das temperaturas mínima - Aumento da frequência de dias de verão - Aumento da frequência e persistência das ondas de calor - Aumento na frequência de situações de vento intenso
	Principais impactes	- Alteração da qualidade visual da paisagem - Alteração do uso do solo - Alteração dos padrões de biodiversidade - Alterações fenológicas com efeitos no ciclo de vida das espécies - Aumento da poluição atmosférica e das poeiras em suspensão no ar - Contaminação das linhas de água com detritos dos incêndios - Danos materiais e perda de vidas humanas e animais - Danos no coberto florestal - Proliferação de espécies não endémicas em áreas ardidas
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP9 Áreas de elevado risco de incêndio

Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Sensibilizar a população para a prevenção de comportamentos de risco	◆			
» Reforçar os meios e sistemas de prevenção e vigilância de incêndios florestais	◆	○		
» Implementar limitações temporárias de acesso a áreas com elevada suscetibilidade	◆			
Acomodar				
» Promover espaços florestais diversos e menos vulneráveis ao fogo	◆			
Proteger				
» Incentivar os privados a gerir a carga de combustíveis nos terrenos florestais	◆			
Socorrer e recuperar				
» Reforçar a capacidade de atuação dos serviços municipais de proteção civil em atividades de prevenção	◆ ○			
Efetividade da intervenção ◆ Momento de decisão/início da implementação ○ Momento de conclusão				

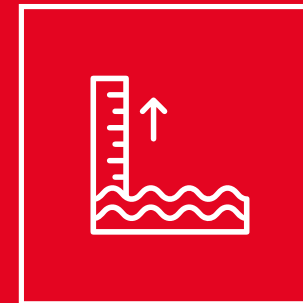




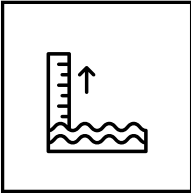
Medida 12		Melhorar a capacidade de alerta e de resposta a incêndios rurais
Objetivos Específicos		- Reduzir os impactes de incêndios rurais sobre pessoas, ecossistemas, atividades, infraestruturas e edifícios - Diminuir a extensão de área ardida - Aumentar a capacidade de controlo e resposta a incêndios rurais
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Aumento generalizado da temperatura do ar - Aumento da frequência de dias muito quentes - Aumento da frequência das noites tropicais - Aumento das temperaturas mínima - Aumento da frequência de dias de verão - Aumento da frequência e persistência das ondas de calor - Aumento na frequência de situações de vento intenso
	Principais impactes	- Alteração da qualidade visual da paisagem - Alteração do uso do solo - Alteração dos padrões de biodiversidade - Alterações fenológicas com efeitos no ciclo de vida das espécies - Aumento da poluição atmosférica e das poeiras em suspensão no ar - Contaminação das linhas de água com detritos dos incêndios - Danos materiais e perda de vidas humanas e animais - Danos no coberto florestal - Proliferação de espécies não endémicas em áreas ardidas
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP9 Áreas de elevado risco de incêndio

Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Socorrer e recuperar				
» Promover a capacidade de autoproteção das populações	◆			
» Implementar protocolos de evacuação e locais de abrigo e encontro	◆ ○			
» Reforçar os meios e a capacidade de resposta às ocorrências	◆			
» Reforçar meios e recursos de resposta em situação de catástrofe	◆ ○			
» Capacitar os agentes de proteção civil	◆			
Efetividade da intervenção ◆ Momento de decisão/início da implementação ○ Momento de conclusão				





Adaptação à subida do nível médio do mar e a inundações estuarinas

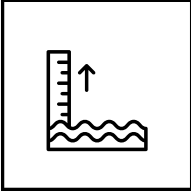


Medida 13		Adaptar espaços urbanos a inundações estuarinas
Objetivos Específicos		- Minimizar a exposição ao risco de pessoas e bens ao risco - Reduzir impactes das inundações estuarinas nos espaços urbanos - Impedir a perda de espaços urbanos em resultado da subida do nível médio do mar
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Tendência de subida do nível médio das águas do mar - Expectável aumento do ritmo de subida do nível médio das águas do mar
	Principais impactes	- Inundação permanente o temporário de espaços naturais e urbanos - Danos em vias de comunicação e infraestruturas - Danos em equipamentos públicos - Danos em instalações industriais e de comercio e serviços
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP12 Frente Ribeirinha de Vila Franca de Xira TVP13 Frente Ribeirinha de Alhandra TVP17 Frente Ribeirinha Alverca/Sobralinho – Parque Linear Ribeirinho TVP18 Frente Ribeirinha Parque Urbano Póvoa de Santa Iria – Solvay



Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Inventariar edifícios, equipamentos e serviços sensíveis expostos ao risco	◆ ○			
» Criar sistemas de alerta e monitorização da subida do nível médio do mar e de inundações estuarinas	◆ ○			
» Compatibilizar o uso e ocupação de áreas expostas ao risco	◆ ○			
» Adotar regras urbanísticas que garantam a acomodação das edificações	◆ ○			
Acomodar				
» Acomodar edifícios (vazamento de pisos térreos, ou alteração dos usos ou utilizações)		◆		
» Acomodar infraestruturas de transportes, energia e comunicações (subir cotas, ...)		◆		
» Criar espaços abertos multifuncionais inundáveis	◆			
Proteger				
» Instalar sistemas de proteção (diques e barreiras em áreas edificadas)	◆			
» Proteger infraestruturas de transportes, energia e comunicações (diques e barreiras)			◆	
Relocalizar				
» Relocalizar equipamentos e serviços sensíveis expostos ao risco			◆	
» Relocalizar edifícios de uso habitacional expostos ao risco			◆	
» Relocalizar atividades económicas expostas ao risco			◆	
» Retirar/recuar infraestruturas de transportes, energia e comunicações			◆	
■ Efetividade da intervenção ◆ Momento de decisão/início da implementação ○ Momento de conclusão				





Medida 14		Adaptar os espaços naturais a inundações estuarinas
Objetivos Específicos		- Reduzir impactes das inundações estuarinas nos espaços agrícolas/naturais - Impedir a perda de espaços agrícolas/naturais em resultado da subida do nível médio do mar
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Tendência de subida do nível médio das águas do mar - Expectável aumento do ritmo de subida do nível médio das águas do mar
	Principais impactes	- Inundação permanente o temporário de espaços naturais e agrícolas - Danos em atividades agrícolas e perdas económicas - Perda de património natural
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP14 Mouchões de Alhandra, Lombo do Tejo e Póvoa TVP15 Lezíria TVP16 Frente Ribeirinha Ponte Marechal Carmona – Vala do Carregado



Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Inventariar edifícios, equipamentos e serviços sensíveis expostos ao risco	◆ ○			
» Limpar, desobstruir e otimizar os sistemas de drenagem	◆ ○			
» Estabilizar taludes	◆ ○			
» Sistemas de previsão e alerta de inundação	◆			
» Sensibilizar a população e as entidades estratégicas	◆			
Acomodar				
» Redimensionar, modernizar (redes separativas) e requalificar sistemas de drenagem	◆			
Proteger				
» Construir/manter muros e sistemas naturais de proteção das margens	◆			
» Desassoreamento fluvial	◆			
Socorrer e recuperar				
» Planear e treinar ações de evacuação, socorro e resgate	◆			

Efetividade da intervenção

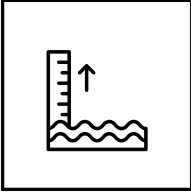
◆

 Momento de decisão/início da implementação

○

 Momento de conclusão





Medida 15		Proteger zonas sensíveis à intrusão salina
Objetivos Específicos		- Mitigar impactes sobre os recursos hídricos - Evitar a perda de espaços agrícolas
Quadro de Contexto de Vulnerabilidade	Cenarização Climática	- Tendência de subida do nível médio das águas do mar - Expectável aumento do ritmo de subida do nível médio das águas do mar
	Principais impactes	- Salinização de espaços agrícolas e perda de culturas - Afetação de recursos hídricos - Afetação de captações
	Territórios vulneráveis prioritários (TVP)	TVP15 Lezíria

Operacionalização da Medida – Caminho Adaptativo				
Área de atuação / Linha de intervenção	Caminho Adaptativo			
	2023/30	2031/40	2041/70	2071/2100
Prevenir				
» Monitorizar o estado quantitativo e qualitativo das massas de água superficiais e subterrâneas	◆ ○			
» Sensibilizar utilizadores e gestores de recursos hídricos para os perigos da intrusão salina	◆ ○			
» Planear a priorização de usos em situações de seca, tendo por base limiares de escoamento / níveis de armazenamento	◆ ○			
Acomodar				
» Otimizar localizações e caudais de captações	◆ ○			

Efetividade da intervenção

◆

 Momento de decisão/início da implementação

○

 Momento de conclusão





CO-BENEFÍCIOS





Conforme referenciado nos princípios de atuação do Plano, a abordagem adaptativa do PMAAC VFX vai mais além do que uma simples acomodação do território aos riscos climáticos. Assume por isso como vital adotar-se uma abordagem transformadora que permita fazer o Município mais resiliente às alterações climáticas. Deverá assim atuar de forma duradoura e efetiva sobre os domínios fundamentais dessa resiliência, promovendo uma adaptação geradora da preservação dos sistemas ecológicos, da inclusão social e da sustentabilidade.

Neste contexto, importa que as várias medidas e linhas de intervenção potenciem a transição ecológica, a transição energética e a transição urbana, mas também que permitam promover um modelo de desenvolvimento sustentável, dando um contributo positivo para a concretização dos ODS da Agenda no Concelho de Vila Franca de Xira.

Tendo como ponto de partida este referencial transformador, e suportando-se nos mais recentes estudos do IPCC¹ sobre a adaptação às alterações climáticas, foram avaliados os co-benefícios do conjunto de ações expresso no PMAAC VFX, através das dimensões que se apresentam para cada uma das 15 medidas do Plano.

¹ IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Princípios orientadores de adaptação às alterações climáticas em Vila Franca de Xira

Relação com setores e grupos de risco

Tendo em vista maximizar a adaptação, tornado Vila Franca de Xira mais resiliente às alterações climáticas, a abordagem operacional deverá privilegiar uma atuação sobre os setores que revelam mais riscos e sobre os grupos sociais mais vulneráveis às alterações climáticas.

Ecossistemas e seus serviços

A natureza disponibiliza diversos serviços extremamente valiosos e indispensáveis à vida humana. Serviços de provisão, serviços de regulação (por exemplo, a polinização, a regulação da temperatura, o sequestro de carbono, ...) e serviços culturais. A promoção de uma adaptação que potencie a preservação dos ecossistemas e habitats, ou que faça a valorização da ecologização urbana, não só permitirá maximizar resultados como alcançar uma ação mais duradoura e impactante, com menores custos.

Grupos desfavorecidos

Os grupos economicamente mais desfavorecidas não só tendencialmente ocupam os territórios mais expostos aos riscos climáticos, como dispõe de piores condições (materiais, relacionais e de conhecimento) para se adaptarem. Por esse facto, deverão ser discriminados positivamente pela abordagem adaptativa.

Idosos e crianças

Os idosos e crianças revelam-se mais vulneráveis a diversos riscos climáticos, com especial ênfase para os eventos extremos de temperatura. Por esse facto, o plano de adaptação deve conferir-lhes especial atenção.

Sinergias com a mitigação

A adaptação climática não só constitui, conjuntamente com a mitigação, um dos dois braços da política municipal de ação climática, como em diversos domínios poderá estabelecer relações sinérgicas entre si, potenciando os resultados em termos de redução das emissões. Potenciar estas sinergias através de uma adaptação que acelere a transição energética é essencial para o cumprimento das metas municipais de descarbonização.

Relação com ODS

Agenda 2030 - ODS constitui-se como uma agenda de transformação global com implicações nas mais diversas escalas de governação. A política local de adaptação deverá ser um veículo para que Vila Franca de Xira possa progredir ao nível dos diversos objetivos, melhorando os níveis de qualidade de vida, prosperidade, de proteção da vida no planeta, de qualificação das instituições e de reforço das parcerias.





Adaptação às cheias rápidas e inundações

Risco/ Medida /L inha de intervenção	Relaçãoc om sectores e grupos de risco				Sinergias com mitigação	Relaçãoc om ODS																	

Adaptação às cheias rápidas e inundações																								
Medida 1. Diminuir a exposição de equipamentos e infraestruturas a cheias e inundações																								
Inventariar edifícios, equipamentos e serviços sensíveis expostos ao risco	•	+	+	+	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•			
Compatibilizar o uso e ocupação de áreas expostas ao risco	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•			
Aplicar condicionantes urbanísticas e de ocupação do espaço público	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•			
Integrar o princípio DNSH na contratação pública	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•			
Acomodar edifícios (vazamento de pisos térreos, ou alteração dos usos ou utilizações)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•			
Acomodar infraestruturas de transportes, energia e comunicações (subir cotas, ...)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	+	•	•	•			
Instalar sistemas de proteção (diques e barreiras em áreas edificadas e edifícios)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•			
Proteger infraestruturas de transportes, energia e comunicações (diques e barreiras)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	+	•	•	•			
Relocalizar equipamentos e serviços sensíveis	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Relocalizar edifícios de uso habitacional expostos ao risco	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Relocalizar infraestruturas de transportes, energia e comunicações expostas ao risco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	+	•	•	•		
Relocalizar atividades económicas expostas ao risco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	+	•	+	+	•	•	•		



Medida 2. Melhorar a eficácia de drenagem																								
Limpar, desobstruir e otimizar os sistemas de drenagem	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Estabilizar taludes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Monitorização das linhas de água	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Monitorização de deslizamentos de terras	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Redimensionar, modernizar (redes separativas) e requalificar sistemas de drenagem	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Renaturalizar bacias de drenagem	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Criação de áreas permeáveis e de infiltração	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Criar barragens de laminação, bacias de amortecimento e de retenção	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Criar sistemas de desvio de caudais	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Medida 3. Melhorar a capacidade de alerta e resposta a cheias e inundações																								
Sistemas de previsão e alerta de inundação	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sensibilizar a população e as entidades estratégicas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Reforçar meios de fiscalização de uso e ocupação de áreas sensíveis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Planear e treinar ações de evacuação, socorro e resgate	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Adquirir meios e recursos de resposta em situação de catástrofe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Fonte: CEDRU (2022)

Relação com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

1

Erradicar a pobreza

2

Erradicar a fome

3

Acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar

4

Acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa

5

Igualdade de género

6

Disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento

7

Energia fiáveis, sustentáveis e limpas para todos

8

Crescimento económico inclusivo e sustentável

9

Infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável e inovação

10

Reduzir as desigualdades

11

Cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

12

Consumo e de produção sustentáveis

13

Ação climática

14

Conservar os oceanos

15

Proteger ecossistemas terrestres

16

Instituições eficazes, responsáveis e inclusivas

17

Parcerias para o desenvolvimento sustentável

Relação com Sectores e Grupos de Risco

Ecossistemas e seus serviços

Grupos desfavorecidos

Idosos

Crianças

Tipos de relações

+

Com benefícios

-

Com prejuízos

•

Sem evidências / Mistas

Grau de sinergia

•

Elevado

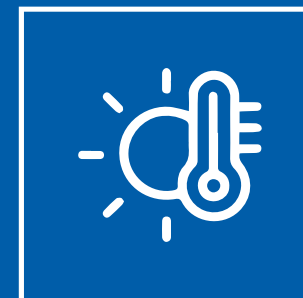
•

Médio

•

Baixo





Adaptação ao calor excessivo

Risco/ Medida /L inha de intervenção	Relaçãoc om sectores e grupos de risco				Sinergias com mitigação	Relaçãoc om ODS																
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Adaptação ao calor excessivo																								
Medida 4 Amenizar termicamente os espaços urbanos																								
Mapeamento bioclimático	•	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	+	•	•	•
Salvaguardar corredores de ventilação nos instrumentos urbanísticos	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	•	•	•
Inventariar, mapear e caracterizar a arborização urbana e os ecoserviços prestados	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	•	•	•
Integrar o princípio DNSH na contratação pública	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	•	•	•
Ampliar e renovar a estrutura arbórea urbana (arruamentos, praças, parques, jardins)	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	•	•	•
Instalar estruturas de sombreamento em arruamentos pedonais	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•		•	•	•	•
Instalar estruturas de arrefecimento do espaço urbano público (microaspersores, microclimas de água)	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•		•	•	•	•
Instalar estruturas de arrefecimento de logradouros de escolas (arborizar, estruturas de sombreamento e despavimentar)	+	•	•	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	•	•	•
Crear corredores de ventilação e amenização verdes e azuis	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	•	•	•
Crear espaços verdes urbanos (jardins, hortas, parques, matas)	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	•	•	•
Renaturalizar espaços artificializados, vazios ou devolutos e criar pavimentos permeáveis	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	•	•	•
Medida 5. Melhorar o desempenho térmico e energético do edificado																								
Promover a construção de novos edifícios com necessidades quase nulas de energia (NZEB)	•	•	•	•	●	+	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•
Sensibilizar sector da construção para a arquitetura bioclimática	•	•	•	•	●	+	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•

Integrar o princípio DNSH na contratação pública	•	•	•	•	●	+	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•
Melhorar e incentivar o desempenho térmico e qualidade térmica dos edifícios de equipamentos e serviços	•	+	+	+	●	•	•	+	+	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•
Melhorar o desempenho térmico de edifícios de habitação social	•	+	+	+	●	+	•	+		•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•
Incentivar a melhoria do desempenho energético e qualidade térmica dos edifícios de uso habitacional privado	•	+	+	+	●	+	•	+		•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•

Medida 6. Mitigar os impactes de eventos extremos de calor na saúde humana																								
Crear sistemas de alerta e monitorização de ondas de calor	•	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	+	+
Sensibilizar a população e as instituições para a autoproteção em caso de calor extremo	•	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	+
Sensibilizar a população para os efeitos da poluição atmosférica	•	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	+
Crear rede de refúgios climáticos (equipamentos e espaços abertos)	+	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	+
Interditar sazonalmente a circulação automóvel em áreas congestionadas	•	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•
Reduzir o tráfego automóvel nas áreas urbanas compactas e mal ventiladas	•	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•
Crear sistemas de apoio e resgate de grupos vulneráveis	•	+	+	+	●	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•

Fonte: CEDRU (2022)

Relação com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

1

Erradicar a pobreza

2

Erradicar a fome

3

Acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar

4

Acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa

5

Igualdade de género

6

Disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento

7

Energia fiáveis, sustentáveis e limpas para todos

8

Crescimento económico inclusivo e sustentável

9

Infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável e inovação

10

Reduzir as desigualdades

11

Cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

12

Consumo e de produção sustentáveis

13

Ação climática

14

Conservar os oceanos

15

Proteger ecossistemas terrestres

16

Instituições eficazes, responsáveis e inclusivas

17

Parcerias para o desenvolvimento sustentável

Relação com Sectores e Grupos de Risco

Ecossistemas e seus serviços

Grupos desfavorecidos

Idosos

Crianças

Tipos de relações

+

Com benefícios

-

Com prejuízos

•

Sem evidências / Mistas

Grau de sinergia

●

Elevado

●

Médio

●

Baixo



Adaptação às secas (agrometeorológica e hidrológicas)

Risco/ Medida /L inha de intervenção	Relaçãoc om sectores e grupos de risco				Sinergias com mitigação	Relaçãoc om ODS																
																						
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Adaptação às secas (agrometeorológica e hidrológicas)																						
Medida 7. Mitigar as consequências sobre a biodiversidade																						
Biomonitorizar a fauna e a flora ripícola	+	•	•	•	●	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•
Recuperar e conservar matas ripícolas e vegetação ribeirinha	+	•	•	•	●	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•
Recuperar e conservar as condições estuarinas e, consequentemente, a fauna e flora característica	+	•	•	•	●	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	+	•	•	•
Educar e sensibilizar ambientalmente para a proteção dos rios e linhas de água	+	•	•	•	●	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•
Medida 8. Aumentar a resiliência às secas agrometeorológicas																						
Sensibilizar os agricultores para a eficiência hídrica	+	•	•	•	●	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	•	+
Promover a retenção de águas pluviais na agricultura	+	•	•	•	●	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	+	•
Promover a utilização de águas residuais tratadas na agricultura	•	•	•	•	●	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	•	+
Incentivar o regadio mais eficiente na utilização de água e agricultura de precisão	•	•	•	•	●	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	•	+
Promover a adoção de variedades vegetais mais resilientes e adaptadas	•	•	•	•	●	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	•	+
Facilitar a criação de pequenas barragens e charcas para uso agrícola	+	•	•	•	●	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	•	+
Promover a regularização dos caudais dos rios e ribeiras	+	•	•	•	●	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	•	+
Criar infraestruturas municipais de retenção de água para uso agrícola	•	•	•	•	●	•	+	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+	+	•	•	•	+

Medida 9. Aumentar a eficiência hídrica																							
Definir procedimentos de contingência em caso de seca																							
Monitorizar perdas																							
Avaliar o potencial de reutilização das águas de drenagem pluvial																							
Requalificar infraestruturas de adução, transporte e armazenamento diminuindo perdas																							
Promover eficiência do uso de água em sistemas prediais e instalações coletivas																							
Sistemas de recolha de água pluvial para arrefecimento de edifícios																							
Incentivar a instalação de sistemas de aproveitamento das águas pluviais nas atividades agrícolas, industriais e comerciais																							
Aproveitar águas residuais para rega de espaços verdes e limpezas urbanas																							
Promover soluções de retenção de água pluvial (cisternas, bacias de retenção, entre outros) para usos não potáveis (regas, lavagens) em edifícios e equipamentos municipais																							

Fonte: CEDRU (2022)

Relação com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

1

Erradicar a pobreza

2

Erradicar a fome

3

Acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar

4

Acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa

5

Igualdade de género

6

Disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento

7

Energia fiáveis, sustentáveis e limpas para todos

8

Crescimento económico inclusivo e sustentável

9

Infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável e inovação

10

Reduzir as desigualdades

11

Cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

12

Consumo e de produção sustentáveis

13

Ação climática

14

Conservar os oceanos

15

Proteger ecossistemas terrestres

16

Instituições eficazes, responsáveis e inclusivas

17

Parcerias para o desenvolvimento sustentável

Relação com Sectores e Grupos de Risco



Ecosistemas e seus serviços



Grupos desfavorecidos



Idosos



Crianças

Tipos de relações

+

Com benefícios

-

Com prejuízos

•

Sem evidências / Mistas

Grau de sinergia

●

Elevado

●

Médio

●

Baixo



Adaptação aos incêndios rurais

Risco/ Medida /L inha de intervenção	Relaçãoc om sectores e grupos de risco				Sinergias com mitigação	Relaçãoc om ODS																
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Adaptação aos incêndios rurais																						
Medida 10. Diminuir a exposição de pessoas e bens ao risco de incêndio																						
Adotar restrições de uso e ocupação do solo que reduzam a exposição ao risco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Assegurar a efetividade das medidas de redução da exposição ao risco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Adotar medidas urbanísticas que aumentem a resiliência de edifícios dispersos ou em aglomerados rurais	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Criar mecanismos de proteção e segurança contra incêndio em edifícios em risco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Estabelecer faixas de gestão de combustíveis em zonas de risco de incêndio	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Medida 11. Melhorar a capacidade de prevenção de incêndios rurais																						
Sensibilizar a população para a prevenção de comportamentos de risco	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Reforçar os meios e sistemas de prevenção e vigilância de incêndios florestais	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Implementar limitações temporárias de acesso a áreas com elevada suscetibilidade	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Promover espaços florestais diversos e menos vulneráveis ao fogo	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Incentivar os privados a gerir a carga de combustíveis nos terrenos florestais	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Reforçar a capacidade de atuação dos serviços municipais de proteção civil em atividades de prevenção	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



Medida 12. Melhorar a capacidade de alerta e de resposta a incêndios rurais																						
Promover a capacidade de autoproteção das populações	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Implementar protocolos de evacuação e locais de abrigo e encontro	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Reforçar os meios e a capacidade de resposta às ocorrências	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Reforçar meios e recursos de resposta em situação de catástrofe	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Capacitar os agentes de proteção civil	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Fonte: CEDRU (2022)

Relação com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

1

Erradicar a pobreza

2

Erradicar a fome

3

Acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar

4

Acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa

5

Igualdade de género

6

Disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento

7

Energia fiáveis, sustentáveis e limpas para todos

8

Crescimento económico inclusivo e sustentável

9

Infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável e inovação

10

Reduzir as desigualdades

11

Cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

12

Consumo e de produção sustentáveis

13

Ação climática

14

Conservar os oceanos

15

Proteger ecossistemas terrestres

16

Instituições eficazes, responsáveis e inclusivas

17

Parcerias para o desenvolvimento sustentável

Relação com Sectores e Grupos de Risco

Ecosistemas e seus serviços

Grupos desfavorecidos

Idosos

Crianças

Tipos de relações

+

Com benefícios

-

Com prejuízos

•

Sem evidências / Mistas

Grau de sinergia

•

Elevado

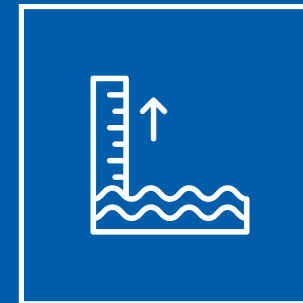
•

Médio

•

Baixo





Adaptação à subida do nível médio do mar e a inundações estuarinas

Risco/ Medida /L inha de intervenção	Relaçãoc om sectores e grupos de risco				Sinergias com mitigação	Relaçãoc om ODS																	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

Adaptação à subida do nível médio do mar e a inundações estuarinas																								
Medida 13. Adaptar espaços urbanos a inundações estuarinas																								
Inventariar edifícios, equipamentos e serviços sensíveis expostos ao risco	•	+	+	+	•	+	•	•	+	•	•	•	•	•	+	+	•	+	+	•	•	•		
Criar sistemas de alerta e monitorização da subida do nível médio do mar e de inundações estuarinas	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Compatibilizar o uso e ocupação de áreas expostas ao risco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Adotar regras urbanísticas que garantam a acomodação das edificações	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Acomodar edifícios (vazamento de pisos térreos, ou alteração dos usos ou utilizações)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Acomodar infraestruturas de transportes, energia e comunicações (subir cotas, ...)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Criar espaços abertos multifuncionais inundáveis	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Instalar sistemas de proteção (diques e barreiras em áreas edificadas)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Proteger infraestruturas de transportes, energia e comunicações (diques e barreiras)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Relocalizar equipamentos e serviços sensíveis expostos ao risco	•	+	+	+	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•		
Relocalizar edifícios de uso habitacional expostos ao risco	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	+	+	•	•	•		
Relocalizar atividades económicas expostas ao risco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	+	•	+	+	•	•	•		
Retirar/recuar infraestruturas de transportes, energia e comunicações	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	+	+	•	•	•		



Medida 14. Adaptar os espaços naturais a inundações estuarinas																								
Construir/manter muros e sistemas naturais de proteção das margens	+	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+
Desassoreamento fluvial	-	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Medida 15. Proteger zonas sensíveis à intrusão salina																								
Monitorizar o estado quantitativo e qualitativo das massas de água superficiais e subterrâneas	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+
Sensibilizar utilizadores e gestores de recursos hídricos para os perigos da intrusão salina	+	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+
Planear a priorização de usos em situações de seca, tendo por base limiares de escoamento / níveis de armazenamento	+	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+
Otimizar localizações e caudais de captações	+	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+

Fonte: CEDRU (2022)

Relação com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

1

Erradicar a pobreza

2

Erradicar a fome

3

Acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar

4

Acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa

5

Igualdade de género

6

Disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento

7

Energia fiáveis, sustentáveis e limpas para todos

8

Crescimento económico inclusivo e sustentável

9

Infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável e inovação

10

Reduzir as desigualdades

11

Cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

12

Consumo e de produção sustentáveis

13

Ação climática

14

Conservar os oceanos

15

Proteger ecossistemas terrestres

16

Instituições eficazes, responsáveis e inclusivas

17

Parcerias para o desenvolvimento sustentável

Relação com Sectores e Grupos de Risco

Ecosistemas e seus serviços

Grupos desfavorecidos

Idosos

Crianças

Tipos de relações

+

Com benefícios

-

Com prejuízos

•

Sem evidências / Mistas

Grau de sinergia

•

Elevado

•

Médio

•

Baixo





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ANEPC 2019 - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, 2019: Avaliação Nacional de Risco

EEA 2017 - European Environment Agency, 2017: Fluorinated greenhouse gases 2017: Data reported by companies on the production, import, export and destruction of fluorinated greenhouse gases in the European Union, 2007-2016, ISSN 1977-8449

Gaetani, M., Janicot, S., Vrac, M. et al. 2020 - Gaetani M, Janicot S, Vrac M, Famien AM, Sultan B. Robust assessment of the time of emergence of precipitation change in West Africa. Sci Rep. 2020 May 6;10(1):7670. doi: 10.1038/s41598-020-63782-2. PMID: 32376898; PMCID: PMC7203108

ICNF (PANCD 2014-2020) - Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação, Mapa de Suscetibilidade à Desertificação (índice de aridez 1980/2010)

IPCC 2007a - Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK.

IPCC 2014 - Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

IPCC, 2013 - Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp

JRC 2018 - Climate Impacts in Europe. Final report of the JRC PESETA III project.

Kok. et al. 2019 - Kok, K., Pedde, S., Gramberger, M. et al. New European socio-economic scenarios for climate change research: operationalising concepts to extend the shared socio-economic pathways. Reg Environ Change 19, 643–654 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10113-018-1400-0>

MAMAOT 2013 - Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2013:Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas

NOAA Climate.gov, adaptado de NAS 2016 - Extreme event attribution: the climate versus weather blame game, NOAA – NAS2016, updated 2021 <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/extreme-event-attribution-climate-versus-weather-blame-game>

O'Neill et al. 2017 - O'Neill, Brian & Oppenheimer, Michael & Warren, Rachel & Hallegatte, Stéphane & Kopp, Robert & Pörtner, Hans-Otto & Scholes, Robert & Birkmann, Joern & Foden, Wendy & Licker, Rachel & Mach, Katharine & Marbaix, Philippe & Mastrandrea, Michael & Price, J. & Takahashi, Kiyoshi & van Ypersele, Jean-Pascal & Yohe, Gary. (2017). IPCC reasons for concern regarding climate change risks. Nature Climate Change. 7. 28-37. 10.1038/nclimate3179

PMAAC AML 2018 - Área metropolitana de Lisboa, 2018 - Plano metropolitano de adaptação às alterações climáticas. <https://sig.aml.pt/portal/apps/sites/#/pmaacaml>

Roth, M., and T. R. Oke, 1994 - Comparison of modeled and “measured” heat storage in suburban terrain. Beitr. Phys. Atmos.,67, 149–156.

Solomon et al. 2007 - Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, New York

Sousa, et al 2020 - Santana, R., Sousa, J. S., Soares, P., Lopes, S., Boto, P., & Rocha, J. V. (2020). The demand for hospital emergency services: trends during the first month of COVID-19 response. Portuguese Journal of Public Health, 38(1), 30-36.

Stewart ID, Oke TR 2012 - Local Climate Zones for urban temperature studies. Bulletin of the American Meteorological Society, 93: 1879-1900.

Van Vuuren et al. 2011 - Van Vuuren, D.P., Edmonds, J., Kainuma, M. et al (2011) The representative concentration pathways: an overview. Climatic Change 109, 5 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0148-z>.

Van Vuuren et al. 2014 - Van Vuuren, D.P., Kriegler, E., O'Neill, B.C. et al. A new scenario framework for Climate Change Research: scenario matrix architecture. Climatic Change 122, 373–386 (2014). <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0906-1>

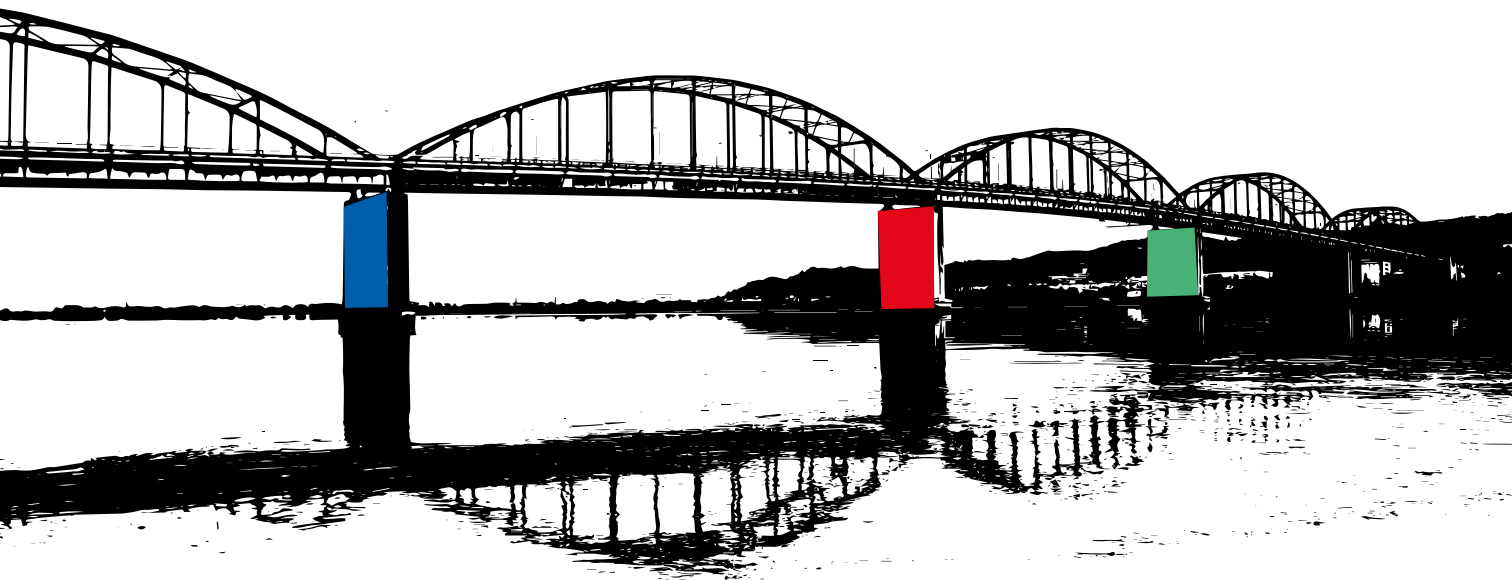




C Â M A R A
M U N I C I P A L



Visite-nos aqui



Ligações Fortes
cm-vfxira.pt



Praça Afonso de Albuquerque, nº 2
2600-093 Vila Franca de Xira
Lisboa // PORTUGAL



+351 263 285 600



pmaac.vfx@cm-vfxira.pt