

ESTRATÉGIA REGIONAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DO ALENTEJO

D1. Relatório Inicial

Maio 2022







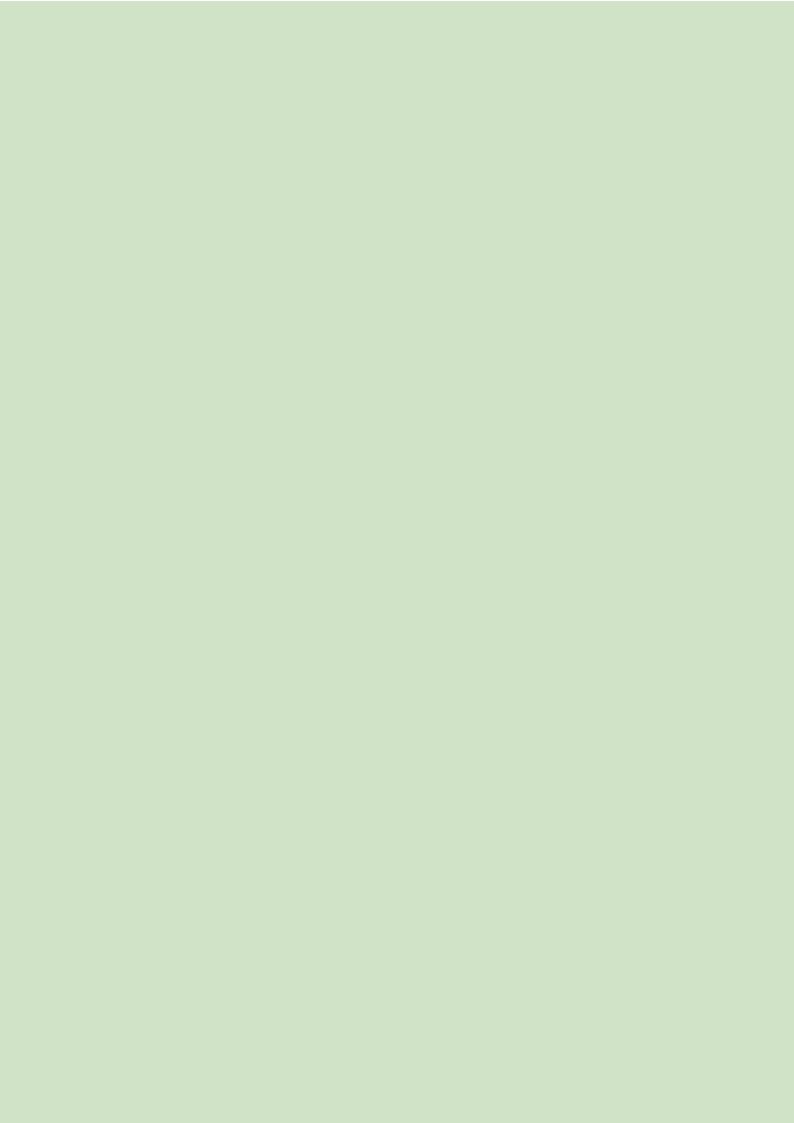












Índice

1.	Introdução		6
1.	.1 Objetivos		7
1.	.2 Metodologia		7
2.	Identificação de Fontes de	Informação Relevantes	11
2.	.1 Fontes de informação de	natureza transversal	12
2.	.2 Biodiversidade		19
2.	.3 Gestão de Recursos Hídi	icos	26
2.	.4 Serviços dos Ecossistem	as	33
2.	.5 Energia e Segurança Ene	ergética	40
2.	.6 Zonas Costeiras e Mar		45
2.	.7 Desenho Urbano		53
2.	.8 Infraestruturas e Equipan	nentos	60
2.	.9 Transportes e Comunicac	ções	65
2.	.10 Saúde		69
2.	.11 Sistemas Alimentares		81



Índice de Figuras

	Figura 1. Representação esquemática do roteiro metodológico adotado 8
	Figura 2. Tópicos a considerar no trabalho9
,	
Ir	idice de Tabelas
	Tabela 1 - Fontes de informação de natureza transversal
	Tabela 2 - Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"19
	Tabela 3 - Fontes de informação relevantes na temática "Gestão de Recursos Hídricos" 26
	Tabela 4 - Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas" 33
	Tabela 5 - Fontes de informação relevantes na temática "Energia e Segurança Energética" 40
	Tabela 6 - Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"45
	Tabela 7 - Fontes de informação relevantes na temática "Desenho Urbano"53
	Tabela 8 - Fontes de informação relevantes na temática "Infraestruturas e Equipamentos". 60
	Tabela 9 - Fontes de informação relevantes na temática "Transportes e Comunicações" 65
	Tabela 10 - Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"69
	Tabela 11 - Fontes de informação relevantes na temática "Sistemas alimentares"



CAPÍTULO 1

Introdução

1. Introdução

Portugal encontra-se entre os países europeus com maior vulnerabilidade relativamente aos impactos das alterações climáticas na sociedade, na economia e nos ecossistemas¹. Tendo isso em consideração, nos últimos anos tem vindo a ser promovido um processo com vista a reforçar as capacidades de adaptação do país às alterações climáticas. Este percurso tem como principal referência a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020)².

A ENAAC 2020 foi adotada no ano de 2015, assumindo como visão contribuir para um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas. Para alcançar a sua visão para Portugal, a ENAAC 2020 assume três objetivos principais:

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

Adicionalmente, encontra-se atualmente em elaboração o Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100), que irá estabelecer orientações sobre a adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e setorial. A elaboração deste Roteiro é da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e foi iniciada em 2020, prevendo-se a sua conclusão para 2023.

Tendo em consideração este enquadramento, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo tomou a decisão de elaborar a Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, que deverá ser um instrumento, focado no contexto regional, que identifique medidas de adaptação às alterações climáticas sustentadas em dados sólidos, na compreensão do problema ao nível regional através da identificação de ameaças que se poderão acautelar e oportunidades que se poderão aproveitar e capacitar agentes políticos, sociais e económicos e reforçar o grau de consciencialização do público para os problemas que se avizinham.

Deste modo, com a elaboração desta Estratégia, pretende-se criar as condições para que o território e os seus agentes estejam melhor preparados para os efeitos decorrentes das

² Aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho.



-

¹ Por exemplo, o estudo Global Climate Risk Index 2017, elaborado pela Germanwatch e.V., que analisa até que ponto os diferentes países sofreram impactos de eventos climáticos extremos (tempestades, cheias, ondas de calor, etc.), coloca Portugal em 21.º lugar dos países mais afetados no período 1996-2015. Disponível em https://www.germanwatch.org/en/download/16411.pdf

alterações climáticas, tendo sido definidos para este projeto os objetivos e a metodologia apresentados de seguida.

1.1 Objetivos

Com a elaboração da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, pretendem-se atingir os seguintes objetivos:

- Melhorar o conhecimento do Alentejo sobre as alterações climáticas através da definição de um sistema de informação e monitorização dos elementos estruturantes na adaptação às alterações climáticas dos setores estratégicos regionais;
- Dotar o Alentejo de um diagnóstico detalhado de impactes climáticos em esferas chave dos ambientes naturais, sociais e económicos e articulado com as estratégias já existentes no território;
- Identificar medidas de adaptação às alterações climáticas de âmbito regional e mecanismos de monitorização das vulnerabilidades, impactos e medidas identificadas;
- Dotar a região Alentejo das estratégias e das capacidades institucionais necessárias para promover a adaptação às alterações climáticas com base na articulação de medidas transversais, setoriais e territoriais;
- Informar e formar agentes socioeconómicos para dotá-los com as competências para o desenvolvimento autónomo de estratégias de adaptação às alterações climáticas em diferentes territórios e sectores de atividade.

1.2 Metodologia

A metodologia proposta para a elaboração da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo foi definida de forma a considerar as especificidades do território e a desenvolver um processo partilhado, mobilizador e inspirado nas melhores práticas disponíveis (nacionais e internacionais).

A metodologia prevista para a Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo estruturar-se-á a partir de três perspetivas de enquadramento centradas:



- Na elaboração de projeções climáticas e diagnósticos de impacto a uma escala local, com o intuito de permitir a tomada de decisões que tenham em consideração as especificidades do território;
- Numa abordagem orientada para a identificação e promoção de boas práticas a adotar pelos setores sociais, económicos e ambientais;
- Numa abordagem integrada de agentes sociais e económicos que permita não apenas a comunicação para o grande público, mas também a capacitação de agentes locais e regionais para a aplicação do conhecimento gerado pela Estratégia Regional de Adaptação às alterações climáticas do Alentejo nas decisões políticas e técnicas de cada sector.

A definição das diferentes Fases apresentadas na metodologia proposta foi realizada tendo em consideração a otimização dos trabalhos e a resposta aos objetivos definidos. Assim sendo, foi definido o roteiro metodológico esquematizado na Figura seguinte:



Figura 1. Representação esquemática do roteiro metodológico adotado.

Encontram-se assim definidas, para a elaboração da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, as seguintes Fases:

- FASE 0. Gestão, Mobilização e Comunicação;
- FASE 1. Revisão de Literatura Científica e Tecnológica;
- FASE 2. Elaboração de Projeções e Cenários Climáticos Futuros;



- Fase 3. Diagnóstico Prospetivo Regional;
- Fase 4. Identificação de Vulnerabilidades Atuais e Futuras, Impactos e Adaptação;
- Fase 5. Definição de Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Fase 6. Definição de Mecanismos e Instrumentos de Suporte à Implementação e Integração da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo;
- Fase 7. Elaboração dos Documentos da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo;
- Fase 8. Apresentação da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.

A abordagem proposta assume a organização do trabalho e dos respetivos relatórios em temáticas estruturantes, consideradas prioritárias para a região do Alentejo no seu processo de adaptação às alterações climáticas:



Figura 2. Tópicos a considerar no trabalho

O presente relatório "D1. Relatório Inicial" encontra-se integrado na Fase 1, que tem como objetivo realizar uma detalhada identificação e recolha bibliográfica, de natureza primária e secundária, com base na literatura científica e tecnológica mais atual. Note-se que a Fase 1 incluirá também o desenvolvimento do "D2. Síntese da literatura científica e tecnologia", que irá apresentar uma análise das fontes de informação incluídas no presente relatório "D1. Relatório Inicial".

Deste modo, no capítulo subsequente, apresentar-se-á a identificação de fontes de informação relevantes para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.



CAPÍTULO 2

Identificação de Fontes de Informação Relevantes

2. Identificação de Fontes de Informação Relevantes

No presente Capítulo procede-se a uma identificação de fontes de informação relevantes para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, as quais, em fases subsequentes da Estratégia, serão devidamente analisadas.

As fontes de informação apresentadas são de diferentes tipos, incluindo estudos, artigos científicos, publicações, relatórios, orientações políticas internacionais e nacionais, bem como Estratégias de Adaptação às Alterações Climáticas existentes na região.

São apresentadas fontes de informação de natureza transversal, que correspondem a fontes de informação de cariz abrangente relacionado com a temática das alterações climáticas e/ou com foco na região, prevendo-se que venham a ser utilizadas para as diferentes Fases do trabalho e para os diversos tópicos em análise. Adicionalmente, apresentam-se fontes de informação de cariz mais específico, relacionadas mais diretamente com cada um dos tópicos da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo:

- Biodiversidade:
- Gestão de Recursos Hídricos;
- Serviços dos Ecossistemas;
- Energia e Segurança Energética;
- Zonas Costeiras e Mar;
- Desenho Urbano;
- Infraestruturas e Equipamentos;
- Transportes e Comunicações;
- Saúde:
- Sistemas Alimentares.



2.1 Fontes de informação de natureza transversal

No âmbito da elaboração da presente Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, foram identificadas diversas fontes de informação de natureza transversal, tal como se observa na Tabela 1.

Estas fontes serão úteis para a análise das vulnerabilidades climáticas presentes no território do Alentejo, possibilitando a recolha de informação de base, nomeadamente dados de natureza climatológica e informação que possibilite desenvolver um diagnóstico prospetivo regional. Adicionalmente, as fontes apresentadas serão também úteis para a análise do panorama geral do processo de adaptação às alterações climáticas no Alentejo e para a identificação de possíveis medidas de adaptação neste território.

Tabela 1 - Fontes de informação de natureza transversal

Fontes de informação de natureza transversal	
Fonte	Breve Descrição
Agência Portuguesa do Ambiente (2013). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020. 225 pp.	A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas estabelece os objetivos e o modelo para a implantação de soluções para a adaptação às alterações climáticas, fornecendo importantes diretrizes para a Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Assembleia Geral das Nações Unidas (2015). Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável. 42 pp.	A Agenda 2030 - "Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável" - constitui-se como grande plano de ação de nível internacional para o desenvolvimento sustentável. A sua análise é muito importante para o desenvolvimento da a Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, de modo a promover um alinhamento com o enquadramento estratégico de nível superior.
Assembleia da República (2021). Lei de Bases do Clima.	A Lei de Bases do Clima reconhece a situação de emergência climática e particular vulnerabilidade de Portugal às alterações climáticas e define os objetivos e princípios da política climática.
Bioeconomia (2021). Plano de Ação para a Bioeconomia Sustentável – Horizonte 2025. 65 pp.	O PABS pretende acelerar a transição da economia portuguesa para um modelo assente na bioeconomia.



Fontes de informação de natureza transversal		
Fonte	Breve Descrição	
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (2020). Estratégia Alentejo 2030. 60 pp. Disponível em: https://www.ccdr-a.gov.pt/docs/ccdra/gestao/ER2030.pdf	A Estratégia Alentejo 2030 apresenta diretrizes para o território do Alentejo tendo 2030 como horizonte temporal e considerando a dinâmica das alterações climáticas, sendo importante a sua análise para o desenvolvimento da a Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (2020). Estratégia Regional de Especialização Inteligente do Alentejo 2030.	A EREI 2030 assenta nos domínios transversais da circularidade e digitalização da economia alentejana, definindo ainda uma série de domínios para a especialização inteligente do Alentejo.	
Comissão Europeia (2019). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: The European Green Deal. 24 pp.	O Pacto Ecológico Europeu (<i>European Green Deal</i>) tem como objetivo redefinir o compromisso da Comissão Europeia de enfrentar os desafios climáticos e ambientais, tarefa determinante para a presente geração. A sua análise é muito importante para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, de modo a promover um alinhamento com o enquadramento estratégico de nível superior.	
Comissão Europeia. <i>Nova Política de Coesão</i> . Disponível em: https://ec.europa.eu/regional_policy/pt/2021_2027/	A Nova Política de Coesão para o período 2021-2027 é o instrumento programático que procurará materializar a estratégia da UE para a coesão económica, social e territorial dos seus Estados-Membros. A sua análise é muito importante para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, de modo a promover um alinhamento com o enquadramento estratégico de nível superior.	
European Climate Adaptation Platform. Disponível em: http://climate-adapt.eea.europa.eu/	A Plataforma "European Climate Adaptation" constitui uma parceria entre a Comissão Europeia e a Agência Europeia do Ambiente e possui informação muito relevante na temática da adaptação às alterações climáticas, designadamente políticas europeias, casos de estudo e parcerias.	
Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano & Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (2018). <i>Plano Intermunicipal de</i> <i>Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo</i> <i>Central.</i> 418 pp.	O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Alentejo Central, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	



Fontes de informação de natureza transversal	
Fonte	Breve Descrição
Comissão Europeia (2019). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: The European Green Deal. 24 pp.	O Pacto Ecológico Europeu (<i>European Green Deal</i>) tem como objetivo redefinir o compromisso da Comissão Europeia de enfrentar os desafios climáticos e ambientais, tarefa determinante para a presente geração. A sua análise é muito importante para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, de modo a promover um alinhamento com o enquadramento estratégico de nível superior.
Direção-Geral do Território (2020). Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território – Primeira Revisão. Lei nº 99/2019, de 5 de setembro (Diário da República nº 170/2019). 333 pp.	O Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT), como instrumento de topo do sistema de gestão territorial, apresenta diversas diretrizes para o desenvolvimento territorial e para o estabelecimento do modelo de organização do território nacional, sendo orientador para a presente Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Direção-Geral do Território (2020). <i>PDM GO – Boas práticas para os Planos Diretores Municipais</i> . 216 pp.	O documento "PDM GO – Boas Práticas para os Planos Diretores Municipais" apoia o processo de revisão dos Planos Diretores Municipais (PDM), nomeadamente no que concerne à adaptação às alterações climáticas, sendo, portanto, orientador para a presente Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
European Commission (2020). The EU's 2021-2027 long-term Budget and NExtGenerationEU: Facts and Figures. 75 pp.	O novo orçamento da União Europeia permite assegurar os recursos necessários à execução das políticas europeias para o período 2021-2027. A sua análise é muito importante para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo, de modo a promover um alinhamento com o enquadramento estratégico de nível superior.
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2000). Land Use, Land-use Change and Forestry. 375 pp.	O Relatório do IPCC examina questões-chave relacionadas com a troca de carbono entre a atmosfera e o reservatório terrestre de biomassa, e questões relacionadas com alterações ao uso do solo e seu impacto no processo de mitigação e adaptação às alterações climáticas, sendo muito relevante para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.



Fontes de informação de natureza transversal		
Fonte	Breve Descrição	
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). AR5 Climate Change 2015: Impacts, Adaptation and Vulnerability. 1132 pp.	O Relatório do IPCC apresenta conceitos e diretrizes importantes no âmbito da avaliação e gestão dos riscos de alterações climáticas. Adicionalmente, apresenta diretrizes para a implementação de medidas de adaptação.	
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). Climate Change 2014 – Mitigation of Climate Change. 1419 pp.	O Relatório do IPCC apresenta os aspetos tecnológicos, ambientais, económicos e sociais relativos ao processo de adaptação e mitigação das alterações climáticas.	
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. 1535 pp.	O Relatório do IPCC apresenta conclusões da investigação científica relativa à avaliação global das alterações climáticas, suas causas e impactos.	
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. 582 pp.	O Relatório do IPCC apresenta diretrizes e medidas importantes relativas à gestão de eventos climáticos de risco, sendo esta informação muito pertinente para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Município de Almodôvar (2022). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. 141 pp.	A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Almodôvar apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do município de Almodôvar, devendo ser considerada na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Município de Castelo de Vide (2016). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. 58 pp.	A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Castelo de Vide apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do município de Castelo de Vide, devendo ser considerada na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Município de Évora (2016). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. 67 pp.	A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Évora apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do município de Évora, devendo ser considerada na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	



Fontes de informação de natureza transversal		
Fonte	Breve Descrição	
Município de Ferreira do Alentejo (2017). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. 122 pp.	A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Ferreira do Alentejo apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do município de Ferreira do Alentejo, devendo ser considerada na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Município de Mértola. Plano de Adaptação às Alterações Climáticas – Setor da Agricultura e Floresta.	O Plano de Adaptação de Mértola às Alterações Climáticas no setor da agricultura e floresta apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do município de Ferreira do Alentejo nos setores da agricultura e florestas, devendo ser considerada na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Município de Odemira (2017). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas. 122 pp.	A Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Ferreira do Alentejo apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do município de Ferreira do Alentejo, devendo ser considerada na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC) (2018). Aquecimento Global de 1,5°C (Relatório Especial – Sumário para Formuladores de Políticas). 27 pp.	O Relatório do IPCC apresenta os impactos do aquecimento global, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça das alterações climáticas e do desenvolvimento sustentável. Apresenta conceitos e diretrizes importantes para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
República Portuguesa (2021). <i>Plano de Recuperação e Resiliência</i> . Lisboa. 143 pp.	O Plano de Recuperação e Resiliência visa auxiliar no processo de reparação dos danos socioeconómicos produzidos pela pandemia, encontrando-se organizado em três dimensões principais: resiliência, transição climática e transição digital, sendo a sua análise muito relevante para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
República Portuguesa (2020). Programa Nacional de Investimentos 2030. 78 pp.	O Programa apresenta orientações políticas para os diferentes setores da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	



Fontes de informação de natureza transversal	
Fonte	Breve Descrição
República Portuguesa (2019). Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030). 189 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização de economia e a transição energética, enfatizando a necessidade de adoção de medidas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas.
República Portuguesa (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050): Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050 (RNC2050). 101 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização e transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050, apresentando diversas metas e medidas que devem ser tidas em conta na elaboração da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Resolução do Conselho de Ministros nº 130/2019, de 2 de agosto de 2019. Aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas. Diário da República, 1ª Série.	Documento que concretiza o 2.º objetivo da ENAAC 2020 - Implementar medidas de adaptação, sendo a sua análise muito relevante para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho. Aprova o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030), a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) e cria a Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC). Diário da República, 1ª série, nº 147, 30 de julho.	A Resolução apresenta as caraterísticas do QEPiC, do PNAC 2020/2030 e da ENAAC 2020 que constituem quadros de referência para a elaboração da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2010, de 2 de agosto. Aprova o Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo. Diário da República, 1ª Série.	O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) apresenta as opções estratégicas de base territorial para o desenvolvimento regional do Alentejo, sendo a sua análise muito relevante para o desenvolvimento da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Sociedade Portuguesa de Inovação & Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (2018). <i>Plano</i> Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo. 519 pp.	O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo, elaborado por entidades que integram o presente consórcio, apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Baixo Alentejo, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.



Fontes de informação de natureza transversal		
Fonte	Breve Descrição	
Sociedade Portuguesa de Inovação & Universidade de Aveiro (em elaboração). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo.	O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo, elaborado uma entidade que integra o presente consórcio, apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Alto Alentejo, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	



2.2 Biodiversidade

Para a área temática da biodiversidade, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 2.

Os critérios que levaram à seleção destas fontes de informação são os seguintes: i) estudos de alto impacto científico centrados no binómio conservação da biodiversidade e alterações do clima; ii) estudos relevantes do ponto de vista do desenvolvimento de metodologias científicas aplicáveis à prossecução dos objetivos da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo em matéria de biodiversidade e clima; iii) estudos sobre biodiversidade e alterações do clima aplicados ao território ibérico, nacional e regional; iv) estudos providenciando dados relevantes para a análise de impacto climático sobre biodiversidade no território alentejano.

Tabela 2 - Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"

Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"	
Fonte	Breve Descrição
Agência Portuguesa do Ambiente (2013). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020. 225 pp.	A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas estabelece os objetivos e o modelo para a implantação de soluções para a adaptação às alterações climáticas, nomeadamente na área da biodiversidade, fornecendo importantes diretrizes para a Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Alagador, D., Cerdeira, J.O. & Araújo, M.B. (2016). Climate change, species range shifts and dispersal corridors: a portfolio of spatial conservation models. <i>Methods in Ecology and Evolution</i> . 7 , 853-866.	Revisão sobre o "state of the art" em matéria de metodologias utilizáveis para promover a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.
Araújo, M. B. (2009). Climate change and Spatial Conservation Planning. Spatial Conservation Prioritization: quantitative methods and computational tools A. Moilanen, H. Possingham and K. Wilson. Oxford, Oxford University Press: 172-184.	Definição do marco conceptual para o estudo dos efeitos das alterações climáticas na biodiversidade e para o desenho de áreas de conservação resilientes às mesmas. É neste estudo que se define o conceito de refúgio climático de retenção e deslocação, essencial para a planificação territorial de medidas de adaptação climática para a biodiversidade.



Fonte Breve Descrição Araújo, M.B. (2009). Protected areas and climate Primeiro documento de orientação política de change in Europe. Discussion paper prepared for cariz europeu que integra a ciência climática em the 29th meeting of the Standing Committee of the análises prospetivas com relevância normativa na área da biodiversidade. Revê medidas de Convention of the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 30 pages, Bern. adaptação para a biodiversidade em contextos de alterações climáticas e propõe mecanismos com aplicabilidade para o território conservado (ou a conservar) europeu. Araújo, M.B., Alagador, D., Cabeza, M., Lafourcade, Proporciona a primeira (e até agora única) avaliação sistemática dos impactes das B., Nogués Bravo, D. & Thuiller, W. (2011). Climate change threatens European conservation areas. alterações climáticas na biodiversidade das áreas Ecology Letters. 14: 484-492. protegidas e Rede Natura 2000 do território Europeu, numa escala que permite trasladar resultados para o âmbito regional. Araújo, M.B., Anderson, R.P., Barbosa, A.M., Beale, Consenso atual sobre metodologias para modelar C.M., Dormann, C.F., Early, R., Garcia, R.A., os impactos relativos às alterações climáticas na Guisan, A., Maiorano, L., Naimi, B., O'Hara, R.B., biodiversidade e que revê e avalia uma extensa Zimmermann, N.E., & Rahbek, C. (2019). Standards literatura publicada sobre modelos de impacto de for distribution models in biodiversity assessments. pressões antropogénicas na biodiversidade. Science Advances. Vol. 5(1): eaat4858, DOI: Essencial para avaliar a qualidade dos resultados 10.1126/sciadv.aat4858. de modelos existentes e perspetivar novos exercícios de prospetiva.

Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"

Araújo, M.B., Antunes, S., Gonçalves, E., Oliveira, R., Santos, S. & Sousa Pinto, I. (2022). Biodiversidade 2030: Nova agenda para a conservação em contexto de alterações climáticas. Universidade de Évora & Fundo Ambiental, Ministério do Ambiente e da Ação Climática, Lisboa.

O primeiro estudo que aborda os desafios da Estratégia Europeia de Biodiversidade 2030 no contexto nacional, dando particular enfoque aos desafios inerentes às alterações climáticas.

Além do mais, sintetiza os dados biológicos necessários para a cenarização de impactes e medidas de adaptação para a biodiversidade no Alentejo.

Araújo, M.B. & New, M. (2007). Ensemble forecasting of species distributions. *Trends in Ecology and Evolution*. **22**: 42-47.

Estudo pioneiro que introduziu o conceito de "ensemble forecasting" na ecologia e nos estudos de biodiversidade em contexto de alterações climáticas. As abordagens de modelação e cenarização a utilizar na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo constituem desenvolvimentos conceptuais e metodológicos que têm como base este estudo original.



Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"	
Fonte	Breve Descrição
Araújo, M.B., Neto, D., Pozo, I. & Guilhaumon, F. (2012). <i>Biodiversidade e Alterações Climáticas</i> . Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território & Ministerio de Medio Ambiente and Medio Rural and Marino. Lisboa /Madrid. 329 páginas.	O primeiro estudo, até à data, que, de forma quantitativa, especializada e harmonizada, examina os impactos das alterações climáticas na biodiversidade de vertebrados no território Peninsular, de Portugal e Espanha, adotando uma metodologia de modelação de nicho e recorrendo a modelos e cenários climáticos afinados para a Europa.
Araújo, M.B., Thuiller, W. & Pearson, R.G. (2006). Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. <i>Journal of Biogeography.</i> 33 : 1712-1728.	Proporciona uma primeira avaliação geográfica dos impactes das alterações climáticas na distribuição da riqueza de anfíbios e répteis no continente europeu.
Barbet-Massin, M., Thuiller, W. & Jiguet, F. (2010). How much do we overestimate future local extinction rates when restricting the range of occurrence data in climate suitability models? <i>Ecography</i> , 33 (5): 878-886	Estudo que quantifica o efeito de sobrestimação de riscos climáticos quando se restringe a janela geográfica de análise de impactos climáticos sobre a biodiversidade. Ao ser realizado no espaço territorial ibérico é particularmente importante para o estudo de impactos climáticos na biodiversidade Alentejana.
Benito Garzón, M., Sánchez de Dios, R. & Sainz Ollero, H. (2008). Effects of climate change on the distribution of Iberian tree species. <i>Applied Vegetation Science</i> . 11 : 169-178.	Proporciona uma avaliação dos efeitos das alterações climáticas em 20 espécies representativas da Península Ibérica
Bencatel, J., F. Álvares, A. E. Moura and A. M. Barbosa (2017). <i>Atlas de Mamíferos de Portugal</i> . Universidade de Évora.	Dados atualizados de distribuição de mamíferos em Portugal continental, necessários para atualizar dados disponibilizados em Araújo et al. 2012.
CBD (2018). Protected Areas and Other Effective Area-based Conservation Measures. Draft Recommendation Submitted by Chair. 22nd Meeting of the Subsidiary Body on Scientific Technical and Technological Advice for the Convention for Biological Diversity. Montreal, Canada.	Desenvolve o conceito de OECM (Other Effective Area-Based Conservation Measures), define critérios para a sua implementação, e defende a sua adoção generalizada de forma complementar à designação de áreas protegidas.
Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano & Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (2018). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central. 418 pp.	O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central, apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Alentejo Central, nomeadamente na área dos serviços dos ecossistemas, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.



Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"	
Fonte	Breve Descrição
Council of the European Union, Preparations for the United Nations Framework on Climate Change (UNFCCC) meetings (Glasgow, 31 October - 12 November 2021) - Council conclusions (2021).	Posição política conjunta dos Estados membros da União Europeia no âmbito da preparação da COP26 do Clima, sobre a interligação entre política de biodiversidade e clima.
(https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12594-2021-INIT/en/pdf).	
European Commission (2021). Note on criteria and guidance for protected areas designations. Brussels.	Documento técnico de apoio à Estratégia Europeia de Biodiversidade 2030, proporcionando detalhes programáticos e metodológicos para a efetiva implementação da Estratégia.
European Commission (2020). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and Social Committee and the Committee of the Regions - EU Biodiversity Strategy for 2030 - Bringing nature back into our lives. Brussels.	O documento de orientação estratégica da União Europeia, de caráter vinculativo, sobre política de biodiversidade no horizonte 2030.
Ezequiel, J., Valente, C., Ferreira, D., Marques, C., Monteiro, R., Alarico, L., Pinho, R. & Máguas, C. (2021). A regeneração natural do eucalipto em Portugal - desafios e constrangimentos. In As Plantações de Eucalipto e os Recursos Naturais em Portugal: Avanços Recentes e Desafios (ed. Miguel Pestana). INIAV, Silva Lusitana (Caderno Técnico 7): 133-157.	Revê a evidência sobre regeneração natural de Eucalipto em Portugal, discute os fatores que favorecem e limitam esta regeneração e propõe medidas para gerir riscos associados a estes fenómenos.
Fick, S.E. and R.J. Hijmans, 2017. WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas. https://www.worldclim.org	Dados climáticos de alta resolução, tanto para períodos de referência ("baseline") como projetados para o futuro com base em cenários de emissões de CO2 do IPCC.
Fordham, D.A., Akçakaya, H.R., Brook, B.W., Watts, M.J., Rodriguez, A., Alves, P.C., Civantos, E., Triviño, M. & Araújo, M.B. (2013). Adapted conservation measures are required to save the Iberian lynx in a changing climate. <i>Nature Climate Change</i> . 3 : 899–903.	Estudo dos efeitos combinados das alterações climáticas e mudanças de uso de solo sobre populações de Lince Ibérico e sobre as políticas de reintrodução em curso.
Hof, C., Araújo, M.B., Jetz, W. & Rahbek, C. (2011). Additive threats from pathogens, climate and landuse change for global amphibian diversity. <i>Nature</i> . 480 : 516-519.	Proporciona uma primeira análise de impactos aditivos (alterações climáticas, mudanças de uso do solo e doenças emergentes) nas populações de anfíbios a nível global e recomenda a análise integrada de impactos para compreender as trajetórias futuras de biodiversidade.



Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"		
Fonte	Breve Descrição	
Mech, L.D. & Cluff, H.D. (2011). Movements of Wolves at the Northern Extreme of the Species' Range, Including during Four Months of Darkness. <i>PLoS ONE.</i> 6 , e25328.	Estudo de mobilidade de populações de lobos, que permite estimar capacidade de migração desta espécie em contextos adversos, como sejam as alterações climáticas.	
Naimi, B., & Araújo, M.B. (2016). Sdm: a reproducible and extensible R platform for species distribution modelling. <i>Ecography</i> . 39 : 8-15.	Proporciona o software de modelação de distribuição de espécies (biodiversidade), recorrendo ao conceito de "ensembles" (que permite análise detalhada de incertezas) a usar no âmbito da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Pecl, G.T., Araújo, M.B. et al. 2017. Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being. <i>Science</i> . 335 (6332): eaai9214.	Síntese global sobre os efeitos das alterações climáticas na biodiversidade e consequências para o bem-estar humano e atividades económicas conexas.	
Peterson, A.T., Soberón, J., Pearson, R.G., Anderson, R.P., Nakamura, M., Martinez-Meyer, E. & Araújo, M.B. (2011). <i>Ecological Niches and Geographical Distributions</i> . New Jersey, Princeton University Press.	Tratado conceptual e metodológico sobre modelação da distribuição de espécies, essencial para enquadrar todos os estudos quantitativos que relacionam o clima com a biodiversidade.	
Peterson, A.T., Stewart, A., Mohamed, K.I. & Araújo, M.B. (2008). Shifting global invasive potential of European plants with climate change. <i>PLoS One</i> 3 (6): e2441.	Um dos primeiros estudos que simula o efeito das alterações climáticas na distribuição global de espécies exóticas (neste caso de origem europeia).	
Peterson, A.T. (2003) Projected climate change effects on Rocky Mountain and Great Plains birds: generalities of biodiversity consequences: Climate Change Effects on Biodiversity. <i>Global Change Biol.</i> 9 , 647–655.	Compara a magnitude dos desafios de mobilidade na adaptação climática das espécies às alterações do clima em ambientes montanhosos e de planície.	



Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"

Fonte

Breve Descrição

Pörtner, H-O. Scholes, R.J., Agard, J., Archer, E., Arneth, A., Bai, X., Barnes, D., Burrows, M., Chan, L., Cheung, W., Diamond, S., Donatti, C., Duarte, C., Eisenhauer, N., Foden, W., Gasalla, M. A., Handa, C., Hickler, T., Hoegh-Guldberg, O., Ichii, K., Jacob, U., Insarov, G., Kiessling, W., Leadley, P., Leemans, R., Levin, L., Lim, M., Maharaj, S., Managi, S., Marquet, P.A., McElwee, P., Midgley, G., Oberdorff, T., Obura, D., Osman E., Balgis, P., Ram, P., Unai, ., Aliny P, Popp, A.., Reyes-García, V., Sankaran, M., Settele, J., Shin, Y., Sintayehu, D., Smith, P., Steiner, N., Strassburg, B., Sukumar, R., Trisos, C., Val, A., Wu, J., Aldrian, E., Parmesan, C., Pichs-Madruga, Ramon, R., Debra C., Rogers, A., Díaz, S., Fischer, M., Hashimoto, S., Lavorel, S., Wu, N., Ngo, H. (2021). Scientific outcome of the IPBES-IPCC co-sponsored workshop on biodiversity and change. Zenodo. doi:10.5281/ZENODO.4659158.

Primeira posição conjunta entre o IPCC e IPBES, propondo uma agenda comum entre política de biodiversidade e política climática, com vista à identificação de estratégias e medidas de gestão concretas baseadas na natureza para promover a mitigação e adaptação às alterações climáticas. O relatório antecedeu a COP26 e está na origem do reconhecimento político da importância de integrar os dois eixos de política ambiental.

Ramos-Gutiérrez, I., Lima, H., Pajarón, S., Romero-Zarco, C., Sáez, L., Pataro, L., Molina-Venegas, R., Rodríguez, M.Á. & Moreno-Saiz, J.C. (2021). Atlas of the vascular flora of the Iberian Peninsula biodiversity hotspot (AFLIBER). *Global Ecology and Biogeography.* **30**: 1951-1957.

Primeiro Atlas de distribuição disponível para a flora vascular ibérica.

Sociedade Portuguesa de Inovação & Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (2018). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo*. 519 pp.

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo, elaborado por algumas das entidades que integram o presente consórcio, apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Baixo Alentejo, nomeadamente na área da biodiversidade, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.

Thuiller, W., Lavorel, S., Araújo, M.B., Sykes, M.T. & Prentice, I.C. (2005). Climate change threats to plant diversity in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* **102**

Proporciona uma primeira avaliação geográfica dos impactes das alterações climáticas na distribuição da riqueza de espécies de plantas no continente europeu.

Thuiller, W., Richardson, D.M., Pysek, P., Midgley, G.F. Hughes, G.O. & Rouget, M. (2005). Nichebased modelling as a tool for predicting the risk of alien plant invasions at a global scale. *Global Change Biology*. 11: 2234-2250.

Um dos primeiros estudos a usar modelos de nicho ecológico para projetar mudanças de distribuição potencial de espécies invasoras, combinando a análise com uma avaliação de risco associada a rotas comerciais. Estudo focado no potencial invasor de plantas sul africanas.



Fontes de informação relevantes na temática "Biodiversidade"		
Fonte	Breve Descrição	
Triviño, M., Kujala, H., Araújo, M.B. & Cabeza, M. (2018). Planning for the future: identifying conservation priority areas for Iberian birds under climate change. <i>Landscape Ecology.</i> 33 (4): 659-673.	Avalia a resiliência das áreas protegidas de Portugal e Espanha para a biodiversidade de aves face a cenários de alterações climáticas.	
Williams, P., Hannah, L., Andelman, S., Midgley, G., Araújo, M.B., Hughes, G., Manne, L., Martinez-Meyer, E. & Pearson, R. (2005). <i>Planning for Climate Change: Identifying Minimum-Dispersal Corridors for the Cape Proteaceae</i> .	Estudo na área das metodologias de seleção de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade que contemplou, pela primeira vez, a necessidade de prever medidas de adaptação climática da biodiversidade. As metodologias a adotar no quadro da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo consistirão em refinamentos e adaptações da metodologia proposta por Williams e colegas.	

Com a análise apresentada, espera-se obter os seguintes resultados:

- Cartografia de perdas e ganhos potenciais de espécies (incluindo medidas de "turnover") face aos cenários de alteração climática considerados para anfíbios, repteis, aves e mamíferos;
- Análise de trajetórias potenciais de ameaça para espécies nativas e preparação de lista laranja (espécies não ameaçadas atualmente, mas que deverão ser ameaçadas pelas alterações climáticas);
- Identificação de refúgios climáticos em espaços naturais protegidos e fora destes espaços;
- Identificação de corredores climáticos que facilitem mobilidade de espécies entre refúgios climáticos;
- Desenvolvimento de uma proposta de rede regional de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas, que considere as várias tipologias de ordenamento territorial em vigor para posterior inclusão nos mecanismos municipais de planeamento.



2.3 Gestão de Recursos Hídricos

Para a área temática da gestão de recursos hídricos, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 3.

Os critérios que levaram à seleção destas fontes de informação são os seguintes: necessidade de suporte teórico para avaliar os impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos da região do Alentejo e para discutir medidas de mitigação e adaptação que garantam a disponibilidade hídrica. Esta análise é imprescindível, uma vez que as projeções climáticas apontam para sérios problemas futuros no que toca à disponibilidade e qualidade da água na região do Mediterrâneo, devido às alterações nos padrões de precipitação.

Tabela 3 - Fontes de informação relevantes na temática "Gestão de Recursos Hídricos"

Fontes de informação relevantes na temática "Gestão de Recursos Hídricos"

Fonte

Breve Descrição

Almeida, M.C., Coelho, P.S., Rodrigues, A.C., Diogo, P A., Mauricio, R., Cardoso, R.M. & Soares, P.M. (2015). Thermal stratification of Portuguese reservoirs: potential impact of extreme climate scenarios. *Journal of Water and Climate Change*, **6**: 544-560. DOI: 10.2166/wcc.2015.071.

Modelação e impacto das alterações climáticas na temperatura da água das albufeiras, a partir do modelo de qualidade da água CE-QUAL-W2. A temperatura da água e a dinâmica de estratificação numa albufeira têm impactos significativos na qualidade da água da mesma.

Almeida, M.C.V.T., Shevchuk, Y., Kirillin, G., Soares, P.M., Cardoso, R.M.A.D.P., Matos, J. P., Rebelo, R.M., Rodrigues, A.P.N.C. & Coelho, P.M.D.H.S. (2021). Modelling reservoir surface temperatures for regional and global climate models: a multi-model study on the inflow and level variation effects. *Geosci Model Dev Discuss* [preprint]. DOI: 10.5194/gmd-2021-64.

Modelação dos impactos climáticos futuros no regime térmico de 24 albufeiras portuguesas, representando diferentes regiões geográficas, morfologias, volumes e regimes hidrológicos. Utilização de projeções de três modelos climáticos regionais para a Europa, no cenário de emissões IPCC A1B (2081–2100), com o modelo de qualidade da água CE-QUAL-W2

Arnold, J.G., Moriasi, D.N., Gassman, P.W., Abbaspour, K.C., White, M.J., Srinivasan, R., Santhi, C., Harmel, R.D., van Griensven, A., Van Liew, N.W., Kannan, N. & Jha, M.K. (2012). SWAT: model use, calibration, and validation. *Trans ASABE*, **55**: 1491-1508.

Apresentação de uma sequência lógica de calibração e validação para o modelo hidrológico SWAT, aplicada em dois casos de estudo, e discussão dos pontos fracos e das necessidades de pesquisas futuras em relação às abordagens de calibração e validação com SWAT.

Arnold, J.G., Srinivasan, R., Muttiah, R.S. & Williams, J.R. (1998). Large area hydrologic modeling and assessment part I: model development 1. JAWRA *Journal of the American Water Resources Association*, **34**: 73-89.

Breve descrição geral das operações e dos componentes do modelo hidrológico SWAT (Soil and Water Assessment Tool), apresentação de possíveis aplicações em regiões hidrográficas e discussão das limitações do modelo.



Fontes de informação relevantes na temática "Gestão de Recursos Hídricos"

Fonte

Breve Descrição

Bakker, M. M., Govers, G., van Doorn, A., Quetier, F., Chouvardas, D., & Rounsevell, M. (2008). The response of soil erosion and sediment export to land-use change in four areas of Europe: The importance of landscape pattern. *Geomorphology*, **98**: 213-226.

Estudo da resposta da erosão do solo e da exportação de sedimentos às alterações passadas no uso da terra em áreas agrícolas intensivas e menos intensivas em quatro áreas agrícolas da Europa.

Bucak, T., Trolle, D., Andersen, H.E., Thodsen, H., Erdoğan, Ş., Levi, E.E. & Beklioğlu, M. (2017). Future water availability in the largest freshwater Mediterranean lake is at great risk as evidenced from simulations with the SWAT model. *Science of the Total Environment*, **581**: 413-425.

Modelação hidrológica dos efeitos das alterações climáticas e de uso da terra na disponibilidade de água na bacia hidrográfica. O aumento da temperatura e a diminuição da precipitação levam a um aumento da evapotranspiração potencial e à redução do escoamento. Os efeitos de cenários de uso do solo aparentam ter menor relevância.

Buonocore, C., Pascual, J. J. G., Cayeiro, M. L. P., Salinas, R. M., & Mejías, M. B. (2021). Modelling the impacts of climate and land use changes on water quality in the Guadiana basin and the adjacent coastal area. Science of The Total Environment, **776**: 146034.

Utilização do modelo hidrológico SWAT (Soil and Water Assessment Tool) para quantificar não só os impactos que as alterações climáticas (CC) e as alterações no uso do solo (LUC) podem ter no caudal, mas também e sobretudo como essas alterações e a sua combinação podem afetar a carga de nitratos nas águas superficiais.

Carvalho-Santos, C., Monteiro, A.T., Azevedo, J.C., Honrado, J.P. & Nunes, J.P. (2017). Climate Change Impacts on Water Resources and Reservoir Management: Uncertainty and Adaptation for a Mountain Catchment in Northeast Portugal. *Water Resources Management*, **31**: 3355-3370.

Simulação dos impactos das alterações climáticas no abastecimento de água dos reservatórios de uma bacia hidrográfica do nordeste de Portugal (Alto Sabor) e avaliação da confiabilidade do sistema de abastecimento de água perante as alterações climáticas

Carvalho-Santos, C., Nunes, J.P., Monteiro, A. T., Hein, L. & Honrado, J.P. (2016). Assessing the effects of land cover and future climate conditions on the provision of hydrological services in a medium-sized watershed of Portugal. *Hydrological Processes*, **30**: 720-738.

Aplicação do modelo SWAT para avaliar os efeitos da cobertura do solo e das condições climáticas numa bacia hidrográfica. Este estudo mostrou que as alterações climáticas podem afetar a prestação de serviços hidrológicos, reduzindo as vazões da estação seca e aumentando os riscos de inundação durante os meses húmidos.

Chavez-Jimenez, A., Granados, A., Garrote, L. & Martín-Carrasco, F. (2015). Adapting water allocation to irrigation demands to constraints in water availability imposed by climate change. *Water Resources Management*, **29**: 1413-1430.

Identificação do caminho ótimo de adaptação às alterações climáticas em sistemas complexos de recursos hídricos com finalidades agrícolas. Os resultados mostraram que a topologia da rede fluvial e a distribuição irregular dos recursos hídricos, reservatórios e finalidades podem modificar a solução intuitiva de reduzir primeiro os sectores com menor produtividade.



Fontes de informação relevantes na temática "Gestão de Recursos Hídricos"

Fonte

Breve Descrição

Choukri, F., Raclot, D., Naimi, M., Chikhaoui, M., Nunes, J.P., Huard, F. & Pépin, Y. (2020). Distinct and combined impacts of climate and land use scenarios on water availability and sediment loads for a water supply reservoir in northern Morocco. *International Soil and Water Conservation Research*, **8**: 141-153.

Análise dos impactos das alterações climáticas e de uso do solo na disponibilidade de água e nas cargas de sedimentos para um reservatório de abastecimento de água no norte do Marrocos, usando modelos de simulação de dados intensivos numa região com escassez de dados.

Dasari, H.P., Pozo, I., Ferri-Yáñez, F. & Araújo, M.B. (2014). A regional climate study of heat waves over the Iberian Peninsula. *Climate Research*, **4**: 841-853.

Estudo quantificado e prospetivo sobre riscos de ondas de calor na Península Ibérica. Apresentação de uma simulação climática regional para um período de 60 anos (1950-2009) usando o modelo WRF-ARW com foco na simulação de temperaturas máximas de verão e ondas de calor extremas associadas.

Dias, L.F., Aparício, B.A., Nunes, J.P., Morais, I., Fonseca, A.L., Pastor, A.V. & Santos, F.D. (2020). Integrating a hydrological model into regional water policies: co-creation of climate change dynamic adaptive policy pathways for water resources in Southern Portugal. *Environmental Science and Policy*, **114**: 519-532.

Avaliação da disponibilidade e das necessidades hídricas em diversos reservatórios ao longo do século XXI, sob cenários futuros de alterações climáticas, quantificação da eficácia das medidas de adaptação disponíveis e analise do caminho de adaptação mais adequado para lidar com as alterações climáticas.

Herrera, S., Cardoso, R.M., Soares, P.M., Espírito-Santo, F., Viterbo, P. & Gutiérrez, J.M. (2019). Iberia01: a new gridded dataset of daily precipitation and temperatures over Iberia. *Earth System Science Data*, **11**: 1947-1956. DOI: 10.5194/essd-11-1947-2019.

Apresentação de um conjunto de dados observacionais em grelha (referido como Iberia01) para precipitação diária e temperaturas, produzidas usando uma rede densa de milhares de estações sobre a Península Ibérica para o período 1971–2015, com resolução de 0.1°.

Holder, A.J., Rowe, R., McNamara, N.P., Donnison, I.S. & McCalmont, J.P. (2019). Soil & Water Assessment Tool (SWAT) simulated hydrological impacts of land use change from temperate grassland to energy crops: A case study in western UK. *GCB Bioenergy*, **11**: 1298-1317. DOI: 10.1111/gcbb.12628.

Utilização do modelo SWAT para quantificar como a produção de água, armazenamento de água no solo, evapotranspiração, escoamento superficial, fluxo de água subterrânea e caudal respondem a alterações de pastagens numa região de pastagem agrícola temperada típica.

Moreira, E., Russo, A. & Trigo, R.M. (2018) Monthly Prediction of Drought Classes Using Log-Linear Models under the Influence of NAO for Early-Warning of Drought and Water Management. *Water*, **10**. DOI: 10.3390/w10010065.

Avaliação da previsibilidade da seca à escala mensal para a bacia de Prut, com o objetivo de fornecer alertas de seca para gestão agrícola. Foram utilizados os modelos logarítmico-lineares ajustados aos indicadores de seca, o SPI (Standardized Precipitation Index), e pela primeira vez também às transições de classe do SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index), sob influência do índice NAO (North Atlantic Oscillation).



Fontes de informação relevantes na temática "Gestão de Recursos Hídricos" **Fonte Breve Descrição** Identificação e revisão das técnicas e faixas de Moriasi, D.N., Arnold, J.G., Liew, M.W. Van, et al. valores recomendados para a avaliação de modelos (2007). Model Evaluation Guidelines for hidrológicos (estatística е gráfica), Systematic Quantification of Accuracy in estabelecimento de diretrizes para a análise do Watershed Simulations. Trans ASABE, 50: 885modelo com base nos resultados da revisão e nas 900. DOI: 10.13031/2013.23153. considerações específicas do projeto. Indicação de recomendações, que juntamente com informações de outras literaturas, são usadas para Moriasi, D.N., Gitau, M.W., Pai, N. & Daggupati, P. (2015). Hydrologic and Water Quality Models: desenvolver práticas de engenharia de calibração e Performance Measures and Evaluation Criteria. validação de modelos hidrológicos. Apresentação de Trans ASABE. 58: 1763-1785. DOI: um caso de estudo que ilustra a aplicação destas 10.13031/trans.58.10715. recomendações na calibração e validação de modelos. Mourato, S., Moreira, M., & Corte-Real, J. (2015). Os impactos na disponibilidade hídrica em diferentes cenários de mudanças climáticas foram avaliados Water resources impact assessment under climate change scenarios in Mediterranean utilizando um modelo hidrológico. watersheds. Water Resources Management, 29: 2377-2391. Investigação dos impactos das alterações climáticas Nunes, J.P., Jacinto, R. & Keizer, J.J. (2017). e socioeconómicas (aumento da procura de Combined impacts of climate and socioirrigação, alterações no uso da terra e diminuição da economic scenarios on irrigation water população) num reservatório mediterrâneo. Os availability for a dry Mediterranean reservoir. resultados deste estudo indicam a região pode sofrer Science of the Total Environment. 584-585: 219um agravamento moderado da escassez de água no 233 futuro. Investigação dos impactos das alterações climáticas Nunes, J.P., Jacinto, R. & Keizer, J.J. (2017). e socioeconómicas (aumento da procura de Combined impacts of climate and socioirrigação, alterações no uso da terra e diminuição da economic scenarios on irrigation water população) num reservatório mediterrâneo. Os availability for a dry Mediterranean reservoir. resultados deste estudo indicam a região pode sofrer Science of the Total Environment, 584-585: 219um agravamento moderado da escassez de água no 233. futuro. Páscoa, P., Russo, A., Gouveia, C.M., Soares, P.M., Cardoso, R.M., Careto, J.A. & Ribeiro, A.F. Análise da evolução das secas em termos de (2021). A high-resolution view of the recent duração e intensidade na Península Ibérica por meio drought trends over the Iberian Peninsula. de dois índices de seca multiescalares, o SPI e o Weather and Climate Extremes, 32: 100320. SPFI DOI: 10.1016/i.wace.2021.100320.



Fontes de informação relevantes na temática "Gestão de Recursos Hídricos"

Breve Descrição

Fonte Payne, A.E., Demory, M.E., Leung, L.R., Ramos, A.M., Shields, C.A., Rutz, J.J. & Ralph, F.M. (2020). Responses and impacts of atmospheric rivers to climate change. Nature Reviews Earth & Environment. 1: 143-157. Ramos, A.M., Sousa, P.M., Dutra, E. & Trigo, R.M. (2020). Predictive skill for atmospheric rivers in the western Iberian Peninsula. Natural

Apresentação de uma síntese abrangente sobre as possíveis alterações na frequência dos rios atmosféricos no futuro e os seus impactos. Os múltiplos papéis que os rios atmosféricos desempenham no sistema climático e a complexidade dos seus impactos no solo motivam a importância de uma abordagem holística.

Hazards and Earth System Sciences, 877-888. DOI: 10.5194/nhess-20-877-2020.

Identificação dos Rios Atmosféricos que afetaram a Península Ibérica no período 1948-2012 durante o outono e inverno (outubro a março). Análise dos dias de precipitação extrema e sua relação com a ocorrência de rios atmosféricos.

Ramos, A.M., Trigo, R.M., Liberato, M.L. & Tomé, R. (2015). Daily precipitation extreme events in the Iberian Peninsula and its association with atmospheric rivers. Journal of Hydrometeorology, **16**: 579-597. DOI: 10.1175/JHM-D-14-0103.1.

Impactos de rios atmosféricos e sua importância nos eventos de precipitação extrema em Portugal. Os resultados indicam que as previsões têm habilidade na deteção de eventos futuros de rios atmosféricos, o que pode ser particularmente útil para melhor prever potenciais extremos hidrometeorológicos.

Rios-Entenza, A., Soares, P.M.M., Trigo, R.M., Cardoso, R.M. & Miguez-Macho, G. (2014). Moisture recycling in the Iberian Peninsula from a regional climate simulation: Spatiotemporal analysis and impact on the precipitation regime. J Geophys Res Atmos, 119: 5895-5912. DOI: 10.1002/2013JD021274.

Análise da precipitação e da contribuição da evapotranspiração para o ciclo da água. Exploração das ligações espácio-temporais entre o mecanismo de reciclagem da água e o regime pluviométrico ihérico

Rocha, J., Carvalho-Santos, C., Diogo, P., Beça, P., Keizer, J.J. & Nunes, J.P. (2020). Impacts of climate change on reservoir water availability, quality and irrigation needs in a water scarce Mediterranean region (southern Portugal). Science of The Total Environment, 736: 139477.

Modelação hidrológica a partir do modelo SWAT para avaliar os impactos das alterações climáticas sobre a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos, e necessidades de irrigação de dois reservatórios multiuso no sul de Portugal. Indicação de sugestões de estratégias de adaptação às alterações climáticas, especialmente para o setor agrícola.

Rocha, J., Roebeling, P. & Rial-Rivas, M. E. (2015). Assessing the impacts of sustainable agricultural practices for water improvements in the Vouga catchment (Portugal) using the SWAT model. Science of the Total Environment, **536**: 48-58.

Aplicação do modelo SWAT para avaliação das práticas agrícolas sustentáveis com base em reduções nas taxas de aplicação de fertilizantes nitrogenados (de 100% para 0%) e métodos de aplicação de N (single, split e slow-release) nas principais classes de uso da terra agrícola na bacia do Vouga, Portugal.



Fontes de informação relevantes na temática "Gestão de Recursos Hídricos"		
Fonte	Breve Descrição	
Serpa, D., Nunes, J.P., Santos, J., Sampaio, E., Jacinto, R., Veiga, S. & Abrantes, N. (2015). Impacts of climate and land use changes on the hydrological and erosion processes of two contrasting Mediterranean catchments. <i>Science of the Total Environment</i> , 538 : 64-77.	Modelação hidrológica e avaliação dos impactos das alterações climáticas e de uso e ocupação do solo no caudal e na exportação de sedimentos para regiões hidrográficas húmidas e secas.	
Soares, P.M.M., Cardoso, R.M., Lima, D.C.A. & Miranda, P.M.A. (2017). Future precipitation in Portugal: high-resolution projections using WRF model and EURO-CORDEX multi-model ensembles. <i>Clim Dyn</i> , 49 : 2503-2530.	As simulações climáticas regionais mais recentes e de maior resolução, cobrindo Portugal, são avaliadas no clima atual e utilizadas para investigar as projeções de precipitação para o final do século XXI.	
Stefanova, A., Hesse, C. & Krysanova, V. (2015a). Combined Impacts of Medium Term Socio-Economic Changes and Climate Change on Water Resources in a Managed Mediterranean Catchment. <i>Water</i> , 7 : 1538-1567. DOI: 10.3390/w7041538.	Investigação dos impactos das alterações climáticas sobre os recursos hídricos numa bacia hidrográfica do Mediterrâneo cuja economia depende da agricultura irrigada e do turismo. Aplicação do modelo SWIM (Soil and Water Integrated Model) à área de drenagem da lagoa costeira do Mar Menor.	
Stefanova, A., Krysanova, V., Hesse, C. & Lillebø, A. (2015b). Climate change impact assessment on water inflow to a coastal lagoon: the Ria de Aveiro watershed, Portugal. <i>Hydrol Sci J</i> , 60 : 929-948. DOI: 10.1080/026266667.2014.983518.	Avaliação dos potenciais impactos das alterações climáticas no escoamento gerado na região hidrográfica estudada. Espera-se que a temperatura na região aumente continuamente, em paralelo com um decréscimo na precipitação. Projeta-se um aumento da sazonalidade destes parâmetros no final do século XXI.	
Stojanovic, M., Gonçalves, A., Sorí, R., Vázquez, M., Ramos, A.M., Nieto, R., Gimeno, L. & Liberato, M.L.R. (2021). Consecutive Extratropical Cyclones Daniel, Elsa and Fabien, and Their Impact on the Hydrological Cycle of Mainland Portugal. <i>Water</i> , 13 : 1476. DOI: 10.3390/w13111476.	Análise das condições sinópticas e dinâmicas associadas a três eventos de precipitação extrema e o seu impacto em Portugal continental.	
Wahren, F.T., Julich, S., Nunes, J.P., Gonzalez-Pelayo, O., Hawtree, D., Feger, K.H. & Keizer, J.J. (2016). Combining digital soil mapping and hydrological modeling in a data scarce watershed in north-central Portugal. <i>Geoderma</i> , 264 : 350-362.	Avaliação do impacto dos diferentes dados de solos na simulação do balanço hídrico numa bacia hidrográfica no Centro-Norte de Portugal. Este estudo destaca a importância de informações de solo espacialmente distribuídas na modelação de bacias hidrográficas para a tomada de decisões no seu processo de gestão.	

Com a análise apresentada, espera-se obter os seguintes resultados: simulação das disponibilidades hídricas atuais e futuras, sob cenário de alterações climáticas, através do



D1. Relatório Inicial

modelo hidrológico SWAT+. Este modelo tem sido amplamente utilizado e melhorado para avaliar os impactos do uso do solo nos recursos hídricos e na qualidade da água, bem como para representar diferentes implicações na produção de culturas agrícolas específicas. Esperase que os impactos simulados nas albufeiras e nas necessidades hídricas da agricultura fomentem o desenvolvimento de estratégias de adaptação para reduzir futuros problemas de escassez de água.



2.4 Serviços dos Ecossistemas

Para a área temática dos serviços dos ecossistemas, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 4.

Os critérios que levaram à seleção destas fontes de informação são os seguintes: i) estudos de alto impacto científico centrados no binómio serviços de ecossistema e alterações do clima; ii) estudos relevantes do ponto de vista do desenvolvimento de metodologias científicas aplicáveis à prossecução dos objetivos da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas em matéria de serviços de ecossistema e clima; iii) estudos sobre serviços de ecossistema e alterações do clima aplicados ao território ibérico, nacional e regional; iv) estudos providenciando dados relevantes para a análise de impacto climático sobre serviços de ecossistema no território alentejano.

Tabela 4 - Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas"

Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas"		
Fonte	Breve Descrição	
Acácio, V. & Holmgren, M. (2014). Pathways for resilience in Mediterranean cork oak land use systems. <i>Annuals of Forest Science</i> . 71 : 5-13	Analisa a trajetória de uso e gestão dos montados de sobro e proporciona um conjunto de recomendações para a sua gestão sustentável.	
Agência Portuguesa do Ambiente (2013). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020. 225 pp.	A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas estabelece os objetivos e o modelo para a implantação de soluções para a adaptação às alterações climáticas, nomeadamente na área dos serviços dos ecossistemas, fornecendo importantes diretrizes para a Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Araújo, M.B., Antunes, S., Gonçalves, E., Oliveira, R., Santos, S., Sousa Pinto, I. (2022). Biodiversidade 2030: Nova agenda para a conservação em contexto de alterações climáticas. Universidade de Évora & Fundo Ambiental, Ministério do Ambiente e da Ação Climática, Lisboa.	O primeiro estudo que aborda os desafios da Estratégia Europeia de Biodiversidade 2030 no contexto nacional, dando particular enfoque aos desafios inerentes às alterações climáticas. Além do mais, sintetiza os dados biológicos necessários para a cenarização de impactes e medidas de adaptação para os ecossistemas no Alentejo.	



Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas"		
Fonte	Breve Descrição	
Bennett, E.M., Peterson, G.D. & Gordon, L.J. (2009). Understanding relationships among multiple ecosystem services. <i>Ecology Letters</i> . 12 : 1394-1404.	Partindo da constatação que a gestão dos ecossistemas para maximizar um dado serviço, pode conduzir à perda de outros serviços, o artigo explora as inter-relações entre serviços de ecossistema e propõe uma metodologia para análise de serviços de ecossistema que contemple as interações entre os mesmos.	
Bugalho, M.N., Caldeira, M.C., Pereira, J.S., Aronson, J. & Pausas, J.G. (2011). Mediterranean cork oak savannas require human use to sustain biodiversity and ecosystem services. Frontiers in Ecology and the Environment. 9: 278-286.	Revê os serviços de ecossistema proporcionados pelos Montados de Sobro e discute sistemas de remuneração pelos serviços múltiplos prestados por estes ecossistemas agro-silvo-pastoris.	
Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano & Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (2018). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central. 418 pp.	O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central, apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Alentejo Central, nomeadamente na área dos serviços dos ecossistemas, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Civantos, E., Thuiller, W., Maiorano, L., Guisan, A. & Araújo, M.B., (2012). Potential Impacts of Climate Change on Ecosystem Services in Europe: The Case of Pest Control by Vertebrates. <i>Bioscience</i> . 62 : 658-666.	Primeira análise sobre os impactos potenciais das alterações climáticas sobre os serviços de ecossistema de regulação de pragas na agricultura exercida pela biodiversidade. A metodologia usada será replicada para o Alentejo no contexto da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.	
Duque-Lazo, J., Navarro-Cerrillo, R.M. & Ruíz-Gómez, F.J. (2018). Assessment of the future stability of cork oak (Quercus suber L.) afforestation under climate change scenarios in Southwest Spain. Forest Ecology and Management. 409: 444-456	Desenvolve modelos de nicho ecológico para o Sobreiro e investiga o efeito de perda de área potencial desta espécie na Andaluzia.	
Fraga, H., Moriondo, M., Leolini, L. & Santos, J.A. (2021a). Mediterranean Olive Orchards under Climate Change: A Review of Future Impacts and Adaptation Strategies. <i>Agronomy</i> , 11 : 3-15	Proporciona uma revisão extensa da literatura sobre efeitos climáticos sobre olivais e sintetiza medidas de adaptação para o setor.	



Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas" **Fonte Breve Descrição** Fraga, H., Pinto, J.G. & Santos, J.A. (2020b). Analisa perdas de produtividade em olivais com base Olive tree irrigation as a climate change em cenários de alteração climática para este século adaptation measure in Alentejo, Portugal. e investiga alternativos cenários de rega como adaptação à trajetória de aquecimento. Conclui que Agricultural Water Management. 237: 106193 o aumento da rega pode reduzir alguns dos efeitos negativos das alterações climáticas, mas que tal medida aumentará a pressão sobre sistemas hidrológicos. Fraga, H., Pinto, J., Viola, F. & Santos, J. (2020c). Faz uma análise da capacidade produtiva do olival, Climate change projections for olive yields in the considerando diferentes cenários climáticos, nas Mediterranean basin. International Journal of diferentes regiões de produção da Europa Climatology. 40: 769-781. Mediterrânea. Gavini, S.S., Sáez, A., Tur, C. & Aizen, M.A. Estudo empírico que analisa a relação entre eficácia (2021). Pollination success increases with plant da polinização e a diversidade florística de em nove diversity in high-Andean communities. Scientific localizações dos Andes, no NW da Patagonia. Reports. 11: 22107. Haines-Young, R. & Potschin, M.B. (2018). "Common International Classification Revision of the Common International Ecosystem Services" (CICES) é a referência para Classification for Ecosystem Services (CICES avaliação e cartografia e serviços de ecossistema e V5.1): A Policy Brief. One Ecosystem. 3: e27108 este artigo descreve a última atualização feita sobre o referido sistema. Hannah, L., Roehrdanz, R., Ikegami, P.M., Projetam-se os impactes climáticos na vinha a nível Shepard Anderson, V., Shaw, M.R., Tabor, G., munda. Conclui-se que perdas de 25% a 73% se Zhi, L., Marquet, P.A., Hijmans, R.J. (2013). esperam nas regiões produtoras de vinho a partir de Climate change, wine, and conservation. 2050 no cenário RCP 8.5 e entre 19% a 62% no Proceedings of the National Academy of cenário RCP 4.5. Discutem-se várias estratégias de Sciences. 110: 6907-6912. adaptação passíveis de minorar os impactes adversos das alterações climáticas em curso. IPBES (2018): The IPBES regional assessment Aborda as opções de valorização dos serviços de report on biodiversity and ecosystem services for ecossistema no âmbito da Europa e da Asia Central Europe and Central Asia. Rounsevell, M., e das suas relações com o bem-estar humano. A avaliação inclui uma análise sectorial de Fischer, M., Torre-Marin Rando, A. and Mader, A. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental oportunidades assim como dos instrumentos de Science-Policy Platform on Biodiversity and política que poderão alavancar as referidas Ecosystem Services, Bonn, Germany. 892 oportunidades. Em particular, exploram-se pages. oportunidades para promoção da segurança alimentar, desenvolvimento económico, equidade que decorrem de um uso sustentável dos recursos e



serviços proporcionados pelos ecossistemas.

Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas"		
Fonte	Breve Descrição	
Leite, C., Oliveira, V., Miranda, I. & Pereira, H. (2020). Cork oak and climate change: Disentangling drought effects on cork chemical composition. <i>Scientific Reports</i> . 10: 7800	Investiga o efeito da seca nas características químicas da cortiça, nomeadamente nas proporções de diferentes componentes, concluindo que a qualidade da mesma não é afetada significativamente (i.e., mais do que esperado pela própria variabilidade genética dos espécimes) pela redução da disponibilidade hídrica.	
Lima Santos, J., Rio de Carvalho, C., Canadas, M.J., Novais, A.M., Gordinho, L. & Horta, A. (2015). Estudo sobre o Valor das taxas de concessão de zonas de caça – Relatório Final. Realizado pelo Instituto Superior de Agronomia e ERENA para o ICNF. Páginas 101. Lisboa.	Revê e caracteriza a situação das zonas de caça em Portugal e propõe mecanismos económicos para aumentar o seu impacto na economia nacional.	
Mendes, M.P., Ribeiro, L., Soares David, T. & Costa, A. (2016). How dependent are cork oak (Quercus suber L.) woodlands on groundwater? A case study in southwestern Portugal. Forest Ecology and Management. 378: 122-130.	Estuda a relação de dependência dos povoamentos de sobro face ao nível dos aquíferos onde se inserem.	
Mendoza, M. & Araújo, M.B. (2022). Biogeography of bird and mammal trophic structures. <i>Ecography</i> . E06289.	Caracteriza estruturas tróficas de mamíferos e aves a nível global e avalia o peso de diferentes variáveis climáticas e bioclimáticas na discriminação das estruturas tróficas, concluindo a produtividade primária líquida como a variável com maior poder de descriminação.	
Monteiro, J.E.B., Tonietto, J., Taffarel, J.C. & Zanus, M.C. (2012). Condições meteorológicas e a sua influência na vindima de 2012 nas regiões vitivinícolas sul brasileiras. Comunicado Técnico n.º122, Bento Gonçalves, RS, 12 p.	Caracteriza as condições meteorológicas ocorridas na vindima de 2012 e analisa seus efeitos sobre a produção e a qualidade da uva destinada à elaboração de vinhos finos nas principais regiões produtoras sul brasileiras.	
Morales-Castilla, I., García de Cortázar-Atauri, I., Cook Benjamin, I., Lacombe, T., Parker, A., van Leeuwen, C., Nicholas, K.A., Wolkovich, E.M. 2020. Diversity buffers winegrowing regions from climate change losses. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i> . 117 : 2864-2869	O artigo analisa o potencial de uso combinado de castas com diferentes níveis de tolerância térmica e conclui que a escolha criteriosa de castas pode ajudar a manter produtividade das vinhas em cenários de aumento de temperatura entre 2°C a 4°C.	
Palma, J.H.N., Paulo, J.A., Faias, S.P., Garcia-Gonzalo, J., Borges, J.G. & Tomé, M. (2015). Adaptive management and debarking schedule optimization of Quercus suber L. stands under climate change: case study in Chamusca, Portugal. <i>Regional Environmental Change</i> . 15 : 1569-1580.	Investiga efeitos das alterações climáticas sobre produtividade da fileira do sobro e propõe medidas específicas de adaptação.	



Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas"

Pereira, H.M., Domigos, T., Vicente, L. & Proença, V. (editores) (2009). Ecossistemas e Bem-Estar Humano. Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem. Escolar Editora. P.736.

Breve Descrição

Primeira avaliação portuguesa dos serviços de ecossistema, com estudos de caso específicos para o Alentejo, nomeadamente as estepes cerealíferas de Castro Verde e Herdade da Ribeira de Abaixo e Serra de Grândola. A metodologia utilizada esteve alinhada com o "Millenium Ecossistem Assessment" global e fornecerá um enquadramento útil para as avaliações realizadas no contexto da Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.

Ponti, L., Gutierrez, A.P., Ruti, P.M. & Dell'Aquila, A. (2014). Fine-scale ecological and economic assessment of climate change on olive in the Mediterranean Basin reveals winners and losers. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. **111**: 5598-5603.

Avalia o efeito ecológico e económico de um aumento de 1.8°C de temperatura nas plantações de olival, conjuntamente com o efeito esperado na praga a elas associadas: a mosca da oliveira.

Santos, R., Antunes, P., Carvalho, C. e Aragão, A. (2019). Nova Política para a Provisão e Remuneração de Serviços dos Ecossistemas em Espaços Rurais — o Problema, a Política e a Implementação. CENSE — Centro de Investigação em Ambiente e Sustentabilidade, FCT Universidade NOVA de Lisboa e Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Fundo Ambiental, Ministério do Ambiente e Transição Energética. Lisboa. 45 pp. ISBN 978-972-8893-81-1.

Desenvolve uma proposta para a provisão e remuneração de serviços de ecossistema em espaços rurais portugueses. É um estudo que está na base dos mecanismos piloto criados ao nível do Fundo Ambiental para remuneração de gestores do território pelos bens públicos gerados na sequência de uma gestão ativa dos ecossistemas e seus serviços.

Santos Delgado, A.M. (2013). Os efeitos da intensificação agrícola na comunidade de aves das estepes cerealíferas. Tese para obtenção de grau de Doutor em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais. UTL-ISA. Lisboa. P.213.

Estuda os efeitos das transformações de práticas agrícolas em curso nas comunidades de avifauna das estepes cerealíferas do Alentejo.

Sociedade Portuguesa de Inovação & Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (2018). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo*. 519 pp.

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo, elaborado por algumas das entidades que integram o presente consórcio, apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Baixo Alentejo, nomeadamente na área dos serviços dos ecossistemas, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.



Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas"

Fonte Breve Descrição Schröter, D., Cramer, W., Leemans, R., Prentice, Primeira análise integrada dos impactos das I.C., Araújo, M.B., Arnell, N.W., Bondeau, N., alterações climáticas sobre múltiplos serviços de Bugmann, H., Carter, T., Gracia, C., De la Vegaecossistema, designadamente dos que derivam da Leinert, A., Erhard, M., Ewert, F., Glendining, M., biodiversidade. House, J., Kankaanpää, S., Klein, R., Lavorel, S., Lindner, M., Metzger, M., Meyer, J., Mitchell, T., Reginster, I., Rounsevell, M., Sabaté, S., Sitch, S., Smith, B., Smith, J., Smith, P., Sykes, M., Thonicke, K., Thuiller, W., Tuck, G., Zaehle, S. & Zierl, B. (2005). Ecosystem service supply and vulnerability to global change in Europe. Science. **310**: 1333-1337. Tanasijevic, L., Mladen, T., Pereira, L.S., Avalia as necessidades de irrigação de Olival em Pizzigalli, C. & Lionello, P. (2014). Impacts of cenários de alteração climática ao longo da bacia do climate change on olive crop evapotranspiration Mediterrâneo. and irrigation requirements in the Mediterranean region. Agricultural Water Management. 144: 54-68. Vessella, F., López-Tirado, J., Cosimo Simeone, Considerando a distribuição atual do Sobreiro na M., Schirone, B. & Hidalgo, P.J. (2017). A tree Europa e norte de África, desenvolve modelos de species range in the face of climate change: cork distribuição de espécies para prever a distribuição oak as a study case for the Mediterranean biome. potencial climática atual e futura da espécies,

Yousefpour, R., Temperli, C., Jacobsen, J.B., Thorsen, B. J., Meilby, H., Lexer, M.J., Lindner, M., Bugmann, H., Borges, J.G., Palma, J.H.N., Ray, D., Zimmermann, N.E., Delzon, S., Kremer, A., Kramer, K., Reyer, C.P.O., Lasch-Born, P., Garcia-Gonzalo, J. & Hanewinkel, M. (2017). A framework for modeling adaptive forest management and decision making under climate change. *Ecology and Society*, **22**(4):4

European Journal of Forest Research. 136: 555-

569.

Desenvolve modelo conceptual sobre adaptação climática no contexto de sistemas florestais com exemplos aplicados a diferentes sistemas florestais europeus, incluindo Portugal.

considerando 2 cenários climáticos futuros.

Wentling, C., Campos, F.S., David, J. & Cabral, P. (2021). Pollination potential in Portugal: Leveraging an ecosystem service for sustainable agricultural productivity. *Land.* **19**: 431.

Proporciona uma análise da situação de referência quanto ao potencial de polinização no território português, usando o modelo InVEST desagregado ao nível das classes de "CORINE Land Cover".



Fontes de informação relevantes na temática "Serviços dos Ecossistemas"

Fonte

Breve Descrição

Wolkovich, E. M., García de Cortázar-Atauri, I., Morales-Castilla, I., Nicholas, K. A. & Lacombe, T. (2018). From Pinot to Xinomavro in the world's future wine-growing regions. *Nature Climate Change*. **8**: 29-37

Revê as diferentes castas usadas na produção vitivinícola a nível internacional e demonstra que Portugal e Itália estão entre os países mais biodiversos em termos de cultivares vinícolas. Dadas as diferenças de tolerância térmica entre castas, os autores argumentam que existe potencial de adaptação climática por via da escolha criteriosa de castas.

- Cartografia de perdas e ganhos potenciais de serviços de ecossistema aprovisionamento (espécies com valor cinegético, para produção de alimento e fibra face aos cenários de alteração climática considerados;
- Cartografia de perdas e ganhos potenciais de serviços de ecossistema de regulação (vertentes de polinização e controle de pragas) face aos cenários de alteração climática considerados;
- Cartografia de perdas e ganhos potenciais de serviços de ecossistema culturais relacionados com as oportunidades de recreio e de fruição estética face aos cenários de alteração climática considerados;
- Desenvolvimento de medidas de adaptação climática necessárias para fazer frente aos impactos negativos das alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas e para capitalizar nos eventuais efeitos positivos dos mesmos.



2.5 Energia e Segurança Energética

Para a área temática da energia e segurança energética, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 5.

Os critérios que levaram à seleção destas fontes de informação são os seguintes:

- Seleção de documentos nacionais ou regionais de carácter estratégico: documentos relevantes, dado incluírem diagnósticos recentes e incluírem caminhos e trajetórias para atingir determinadas metas na área temática;
- Identificação de estudos desenvolvidos ao nível sub-regional sobre a área temática, nomeadamente à escada das Comunidade Intermunicipais (CIM);
- Artigos científicos publicados sobre a temática onde são apresentados estudos com relevância regional.

Tabela 5 - Fontes de informação relevantes na temática "Energia e Segurança Energética"

Fontes de informação relevantes na temática "Energia e Segurança Energética"	
Fonte	Breve Descrição
Agência Portuguesa do Ambiente (2013). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020. 225 pp.	Apresentação de orientações políticas para o setor da Energia e Indústria, com incidência na importância dos planos de contingência integrados.
Botelho, A., Lourenço-Gomes, L., Pinto, L., Sousa, S., Valente, M. (2017). Accounting for local impacts of photovoltaic farms: The application of two stated preferences approaches to a case-study in Portugal. Energy Policy, Volume 109, Pages 191-198, ISSN 0301-4215.https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.065.	Estudo que apresenta os Impactos da transição energética em Portugal comparando os impactes locais de um projeto fotovoltaico com os impactes à escala nacional.
Campaniço, H., Soares, P.M.M., Cardoso, R.M., Hollmuller, P. (2019). Impact of climate change on building cooling potential of direct ventilation and evaporative cooling: a high resolution view for the Iberian Peninsula. <i>Energy and Buildings</i> . 192 , 31-44.	Projeções do impacto das alterações climáticas na eficiência do potencial de arrefecimento através de ventilação direta e evaporativa, na Península Ibérica.
Campaniço, H., Soares, P.M.M., Hollmuller, P., Cardoso, R.M. (2016). Climatic cooling potential of direct ventilation and evaporative cooling: high resolution spatiotemporal analysis for Iberia. <i>Renewable Energy</i> , 85 , 766–776.	Análise do potencial de arrefecimento através de ventilação direta e evaporativa, na Península Ibérica.



Fontes de informação relevantes na temática "Energia e Segurança Energética"	
Fonte	Breve Descrição
CCDR Alentejo (2017). O Alentejo e a Produção Energética a Partir de Fontes Renováveis.	Análise do desempenho do Alentejo no sistema energético nacional, incluindo as componentes da produção, do consumo e do respetivo balanço (saldo) energético. Abordagem detalhada da vertente relacionada com as energias renováveis e em particular a energia fotovoltaica, em termos de produção e de potência instalada.
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (2020). Estratégia Alentejo 2030. 60 pp. Disponível em: https://www.ccdr-a.gov.pt/docs/ccdra/gestao/ER2030.pdf	Apresentação de orientações políticas para a promoção de modelos de afetação de recursos e de investimento para dinamizar a transição energética, a económica circular, as estratégias de mitigação e adaptação às alterações climáticas.
Comissão Europeia (2019). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: The European Green Deal. 24 pp.	Análise de orientações políticas para a construção/ renovação eficiente da utilização da energia e dos recursos.
Delicado, A., Figueiredo, E., Silva, L. (2016). Community perceptions of renewable energies in Portugal: Impacts on environment, landscape and local development. Energy Research & Social Science, Volume 13, Pages 84-93, ISSN 2214-6296. https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.007.	Estudo que apresenta os Impactos da transição energética em Portugal com ênfase nas perceções dos cidadãos relativamente aos impactos ambientais, sobre a paisagem e socioeconómicos.
DGEG, 2022 - Estatísticas rápidas - nº 214 - setembro de 2022. DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia. Outubro 2022	Descreve indicadores energéticos
DGEG e ADENE, 2022. Energia em Números.	Descreve indicadores energéticos
GOBIERNO DE ESPAÑA, 2020, Zonificación ambiental para energías renovables: Eólica y Fotovoltaica, Sensibilidad Ambiental y Clasificación del Territorio.	Elaborou de ferramenta que permite identificar as áreas do território espanhol que apresentam maiores condições ambientais para a implementação desses projetos, por meio de um modelo territorial que agrupa principais fatores ambientais, cujo resultado é um zoneamento de sensibilidade ambiente do território.
Gouveia, J. P., Palma, P., Simões, S. (2019). Energy poverty vulnerability index: A multidimensional tool to identify hotspots for local action. <i>Energy Reports</i> , Volume 5, Pages 187-201, ISSN 2352-4847, https://doi.org/10.1016/j.egyr.2018.12.004 .	Análise da pobreza energética através da aplicação de um índice compósito que inclui indicadores socioeconómicos, comas características dos edifícios e seu comportamento energético.



Fontes de informação relevantes na temática "Energia e Segurança Energética"	
Fonte	Breve Descrição
Indicadores Económico-Ambientais – Conta de Fluxos Físicos e de Energia 2010-2019, INE 2021	Descreve indicadores económico ambientais
Matriz Energética e da Sustentabilidade Energética e Climática (sub-região Alto Alentejo) (disponível em https://www.areanatejo.pt/publicacoes/)	Análise do metabolismo energético regional. Caracterização dos consumos energéticos dos setores de atividade mais relevantes, cujos indicadores podem suportar e monitorizar ações que otimizem a gestão de recursos.
Matriz Energética e da Sustentabilidade Energética e Climática dos municípios de Sousel, Portalegre, Ponte de Sor, Nisa, Monforte, Marvão, Gavião, Fronteira, Elas, Crato, Castelo de Vide, Campo Maior, Avis, Arronches e Alter do Chão. (disponíveis em https://www.areanatejo.pt/publicacoes)	Análise do metabolismo energético regional. Caracterização dos consumos energéticos dos setores de atividade mais relevantes, cujos indicadores podem suportar e monitorizar ações que otimizem a gestão de recursos.
Nogueira M., Soares, P.M.M., Tomé, R., Cardoso, R.M. (2019) High-resolution multi-model projections of onshore wind resources over Portugal under a changing climate. <i>Theoretical and Applied Climatology,</i> 136 , 347-362. DOI: 10.1007/s00704-018-2495-4	Apresentação de projeções do impacto das alterações climáticas no potencial eólico em Portugal continental.
Planos Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central (2017), do Baixo Alentejo (2018) e do Alto Alentejo (em elaboração).	Documentos que abrangem e aprofundam o conhecimento sobre as vulnerabilidades climáticas atuais e futuras do território do Alentejo, propondo medidas de adaptação.
Prados, M., Iglesias-Pascual, R., Barral, A. (2022). Energy transition and community participation in Portugal, Greece and Israel: Regional differences from a multi-level perspective. <i>Energy Research & Social Science</i> , Volume 87, 2022, 102467, ISSN 2214-6296, https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102467 .	Análise de comportamentos sociais face à transição energética.
Resolução do Conselho de Ministros nº 130/2019, de 2 de agosto de 2019. Aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas. Diário da República, 1ª Série.	Documento que concretiza o 2.º objetivo da ENAAC 2020 - Implementar medidas de adaptação – particularmente ao nível de intervenções físicas com impacto direto no território.
República Portuguesa (2020a). Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal (ELPRE PT). 75 pp.	Estratégia que pretende ir ao encontro dos objetivos, europeus e nacionais, para alcançar a neutralidade carbónica e da promoção da eficiência energética dos edifícios existentes, com vista à sua transformação em edifícios NZEB.



Fontes de informação relevantes na temática "Energia e Segurança Energética"	
Fonte	Breve Descrição
República Portuguesa (2021a). Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2021-2050. 52 pp.	Definição de um quadro estratégico para o combate à pobreza energética, integrado numa estratégia mais abrangente de combate às alterações climáticas, de recuperação económica do país, de mitigação das desigualdades sociais e de melhoria generalizada das condições de vida dos portugueses.
República Portuguesa (2021b). <i>Plano de Recuperação e Resiliência</i> . Lisboa. 143 pp.	Análise de orientações políticas para a transição energética e eletrificação da economia, bem como para a reindustrialização do país com os clusters dos recursos minerais estratégicos, energias renováveis, hidrogénio e bioeconomia sustentável.
República Portuguesa (2020a). Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal (ELPRE PT). 75 pp.	Estratégia que pretende ir ao encontro dos objetivos, europeus e nacionais, para alcançar a neutralidade carbónica e da promoção da eficiência energética dos edifícios existentes, com vista à sua transformação em edifícios NZEB.
República Portuguesa (2020b). Programa Nacional de Investimentos 2030. 78 pp.	Análise de orientações políticas para o setor dos transportes, mobilidade e energia, sendo definidos programas de investimento para as diferentes áreas de atuação.
República Portuguesa (2020c). <i>EN-H2:</i> Estratégia Nacional para o Hidrogénio. 95 pp.	Enquadramento do hidrogénio no sistema energético e propõe medidas de incorporação nos vários setores da economia.
República Portuguesa (2019a). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050): Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050 (RNC2050). 101 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização e transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050.
República Portuguesa (2019b). <i>Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030)</i> . 189 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização de economia e a transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050 e enfatizando a eficiência energética e a aposta nas energias renováveis.
Soares, P. M. M, Lima, D.C.A., Cardoso, R.M., Nascimento, M., Semedo, A. (2017) Western Iberian Offshore Wind Resources: more or less in a global warming climate? <i>Applied Energy</i> , 203 :72-90, https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.06.004.	Projeções do impacto das alterações climáticas no potencial eólico offshore de Portugal continental.



Fontes de informação relevantes na temática "Energia e Segurança Energética"

Fonte

Breve Descrição

Teotónio, C., Fortes, P., Roebeling, P., Rodriguez, M., Robaina-Alves, M. (2017). Assessing the impacts of climate change on hydropower generation and the power sector in Portugal: A partial equilibrium approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 74, 2017, Pages 788-799, ISSN 1364-0321, https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.002.

Análise da relevância da energia hidroelétrica em Portugal com foco na procura do equilíbrio entre disponibilidade de água e produção de energia.

- O diagnóstico atualizado das questões associadas à Energia e Segurança Energética para a região do Alentejo;
- A identificação das principais tendências de desenvolvimento e cenários evolutivos futuros;
- A identificação das oportunidades e dos riscos inerentes às questões da Energia e da Segurança Energética na região do Alentejo.



2.6 Zonas Costeiras e Mar

Para a área temática das zonas costeiras e mar, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 6.

Os critérios que levaram à seleção destas fontes de informação são os seguintes: a necessidade de uma visão completa e criteriosa dos processos contributivos para a erosão costeira, galgamento e inundação, atendendo aos efeitos conjuntos de subida do nível do mar, marés, sobrelevação atmosférica e ondas; a relevância dos processos de modelação da evolução da linha de costa e de inundação, para produção de cartografia probabilística, e a sua aplicação prévia em casos de estudo nacionais ou internacionais; a metodologia para a criação de um índice composto por forma a quantificar a vulnerabilidade do litoral costeiro Alentejano.

Tabela 6 - Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"

Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"	
Fonte	Breve Descrição
Antunes, C. (2007). Previsão de Marés dos Portos Principais de Portugal. FCUL Webpage, http://webpages.fc.ul.pt/~cmantunes/hidrografia/hidro_mares.html .	Página web atualizada onde se podem encontrar as previsões de marés para os principais portos de Portugal. A maré é uma componente crucial para auferir os níveis totais de água nem determinada localização.
Antunes, C., Rocha, C. & Catita, C. (2019). Coastal Flood Assessment due to Sea Level Rise and Extreme Storm Events: A Case Study of the Atlantic Coast of Portugal's Mainland. <i>Geosciences</i> , 9 5 : 239. DOI: 10.3390/geosciences9050239.	Desenvolvimento e apresentação do modelo de cenarização de inundação costeira, através de cartografia probabilística, resultante da subida do nível médio das águas do mar em cenários de alterações climáticas que será aplicado neste trabalho.
Bastos, M.R., Dias, J.A., Baptista, M. & Baptista, C. (2012). Ocupação do Litoral do Alentejo, Portugal: passado e presente. <i>Revista da Gestão Costeira Integrada</i> , 12 : 101-118.	Estudo detalhado sobre a evolução cultural e social do litoral Alentejano, focando-se no desenvolvimento populacional, litoralização, e áreas protegidas, bem como na descrição climática e geológica.
Brissos, J., Caetano, P.S., Lamasn, P., Costa, C.N. & Rocha, M. (2014). Avaliação do risco de instabilidade de arribas no troço costeiro Sines-Zambujeira do mar. <i>Comunicações Geológicas</i> , 101 : 883-887.	Proposta de metodologia faseada de avaliação do risco associado à ocorrência de movimentos de terreno nas arribas rochosas do litoral Alentejano. Descrição das áreas potenciais de maior risco e recomendação para intervenções prioritárias.
Camelo, J., Mayo, T. L. & Gutmann, E. (2020). Projected Climate Change Impacts on Hurricane Storm Surge Inundation in the Coastal United States. <i>Frontiers in Built Environment</i> , 6 : 588049.	Estudo inovador que se debruça sobre os impactos das sobrelevações atmosféricas projetadas para o futuro (até 2100) ao longo da costa dos Estados Unidos da América.



Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"	
Fonte	Breve Descrição
Church, J. A. & White, N.J. (2011). Sea-Level Rise from the Late 19th to the Early 21st Century. Surveys in Geophysics, 32 : 585–602.	Apresenta o primeiro compêndio a nível global representativo da subida do nível do mar, baseandose em dados de satélite entre 1993 e 2009, e em dados de marégrafos, de 1880 a 2009.
Ciscar Martinez, J., Feyen, L., Soria Ramirez, A., Lavalle, C., Raes, F., Perry, M., Nemry, F., Demirel, H., Rózsai, M., Dosio, A., Donatelli, M., Srivastava, A., Fumagalli, D., Niemeyer, S., Shrestha, S., Ciaian, P., Himics, M., Van Doorslaer, B., Barrios, S., Ibanez Rivas, J., Forzieri, G., Rojas Mujica, R., Bianchi, A., Dowling, P., Camia, A., Liberta, G., San-Miguel-Ayanz, J., De Rigo, D., Caudullo, G., Barredo Cano, J., Paci, D., Pycroft, J., Saveyn, B., Van Regemorter, D., Revesz, T., Vandyck, T., Vrontisi, Z., Baranzelli, C., Vandecasteele, I., Batista E Silva, F. & Ibarreta Ruiz D. (2014). Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project. EUR 26586. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union, JRC87011.	Porção do projeto PESETA II dedicado aos impactos das alterações climáticas ao nível das zonas costeiras europeias, com recurso a um grande conjunto de simulações climáticas. O estudo foca-se em simular, em euros, os custos associados à adaptação e não adaptação, permitindo reconhecer a ordem de grandeza dos valores associados a cada uma destas opções.
Coelho, C. (2005). Riscos de Exposição de Frentes Urbanas para Diferentes Intervenções de Defesa Costeira. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, 404pp.	Definição de um índice de vulnerabilidade costeira composto para aplicação em Portugal.
Coelho, C., Cabarrão, M. & Veloso-Gomes, F. (2006). Aplicação de uma classificação de vulnerabilidades às zonas costeiras do noroeste português. 8º Congresso da Água, APRH, 12.	Desenvolve metodologias de classificação de vulnerabilidade costeira e identifica os parâmetros físicos necessários a essa avaliação.
Coelho, C., Cruz, T., Roebeling, P. (2016). Longitudinal revetments to mitigate overtopping and flooding: Effectiveness, costs and benefits. Ocean & Coastal Management, 134 : 93-102.	Estimativa da frequência de galgamento de estruturas de proteção costeira com base na batimetria local, e sugestão de intervenções por forma a maximizar a sua eficiência. Apresentação de um plano de custos-benefícios para estas intervenções.
Costa, M. (2017). Desenvolvimento de uma metodologia de avaliação de risco costeiro face aos cenários de alterações climáticas: aplicação ao Estuário do Tejo e à Ria de Aveiro. Tese de Mestrado, FCUL, http://hdl.handle.net/10451/31432.	Primeiro trabalho desenvolvido na FCUL onde se iniciou o desenvolvimento de metodologias para a avaliação do risco costeiro devido à subida do nível médio das águas do mar.



Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"	
Fonte	Breve Descrição
Diretiva 2007/60/CE de 23 de outubro de 2007. Avaliação e gestão de riscos de inundações. Jornal Oficial da União Europeia, L 288/27. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia.	Diretiva comunitária que define os requisitos de avaliação de vulnerabilidade e risco devido às alterações climáticas.
Domingues, R.T., Neves de Jesus, S. & Ferreira, O. (2021). Place attachment, risk perception, and preparedness in a population exposed to coastal hazards: A case study in Faro Beach, southern Portugal. <i>International Journal of Disaster Risk Reduction</i> , 60 , 102288. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2021.102288.	Avaliação da relação entre a perceção de risco da população habitante em zonas costeiras e a sua ligação emocional ao local. Caso de estudo da ilha de Faro, aplicável a outras zonas, onde se conclui que quanto mais intensa é a ligação emocional com o local, menor é a perceção de risco para eventos costeiros extremos.
Duarte Santos, F., Mota Lopes, A., Moniz, G., Ramos, L. & Taborda, R. (2017). Grupo de Trabalho do Litoral: Gestão da Zona Costeira: O desafo da mudança. Filipe Duarte Santos, Gil Penha-Lopes e António Mota Lopes (Eds). Lisboa (ISBN: 978-989-99962-1-2).	Grande compêndio descritivo das zonas costeiras portuguesas, com enquadramentos geomorfológico, físico, climático, histórico e político, com destaque para as projeções futuras, bem como medidas de adaptação.
EEA. (2006). The changing faces of Europe's coastal areas. <i>European Environment Agency</i> , Copenhagen.	Estudo detalhado sobre os impactos das alterações climáticas nas zonas costeiras a nível europeu, focando-se no desenvolvimento e aplicação de medidas de adaptação e redireccionamento de políticas internacionais para esta área.
EUROSION (2003). Trends in Coastal Erosion in Europe. Final Report of the Project 'Coastal erosion - Evaluation of the need for action'. Leiden, The Netherlands: Directorate General Environment, European Commission.	Apresentação de planos estratégicos, à escala Europeia, para adaptação e mitigação dos efeitos relativos à erosão costeira.
Fernández-Fernández, S., Baptista, P., Bernardes, C., Silva, P., Fontán-Bouzas, A., López-Olmedilla, L. & Ferreira, C. (2019). Variação da linha de costa em praias arenosas: Aveiro (Portugal). Livro de resumos do IX Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa, Lisboa (Portugal).	Suporte metodológico para a determinação da evolução da linha de costa, com recurso a fotografias aéreas orto-retificadas e georreferenciadas. Este processo poderá ser aplicado para a validação da capacidade de modelação da evolução da linha de costa durante o clima presente.
Gornitz, V., White, T. W., Cushman, R. M. (1990). Vulnerability of the U.S. to future sea level rise. 7° symposium on coastal and ocean management, Long Beach, USA, 15pp.	Apresentação do primeiro índice de vulnerabilidade costeira, aplicado à costa dos Estados Unidos da América.



Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"	
Fonte	Breve Descrição
Gornitz, V. in <i>Encyclopedia of Coastal Science:</i> Natural Hazards (eds Scwartz, M.) 678–684 (Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2005).	Enciclopédia de ciência costeira, de conteúdos vários, abordando a temática da vulnerabilidade costeira, índices e medidas de adaptação.
Hersbach, H., Bell, B., Berrisford, P., Hirahara, S., Horányi, A., Muñoz-Sabater, J., Nicolas, J., Peubey, C., Radu, R., Schepers, D., Simmons, A., Soci, C., Abdalla, S., Abellan, X., Balsamo, G., Bechtold, P., Biavati, G., Bidlot, J., Bonavita, M., Chiara, G., Dahlgren, P., Dee, D., Diamantakis, M., Dragani, R., Flemming, J., Forbes, R., Fuentes, M., Geer, A., Haimberger, L., Healy, S., Hogan, R., Hólm, E., Janisková, M., Keeley, S., Laloyaux, P., Lopez, P., Lupu, C., Radnoti, G., de Rosnay, P., Rozum, I., Vamborg, F., Villaume, S. & Thépaut, J. (2020). The ERA5 global reanalysis. <i>Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society</i> , 2020 : 1-51.	Apresentação da nova reanálise ERA5, o maior conjunto de dados homogéneos baseados em observações a nível global, cobrindo os domínios da atmosfera, oceano e terra. A reanálise ERA5 é utilizada comummente para validar e avaliar a capacidade de os modelos numéricos produzirem resultados compatíveis com a realidade.
IPCC. (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland.	Documento oficial do IPCC que retrata, utilizando o maior esforço global de projeções climáticas, o estado da arte relativamente às alterações climáticas, nos domínios da atmosfera, oceano e terra, com destaque para as zonas costeiras.
Kopp, R. E., Kemp, A. C., Bittermann, K., Horton, B. P., Donnelly, J. P., Gehrels, W. R., Hay, C. C., Mitrovica, J. X., Morrow, E. D. & Rahmstorf, S. (2016). Temperature-driven global sea-level variability in the Common Era. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i> , 113 : E1434.	Estudo que analisa, com recurso a proxys, as variações globais do nível médio do mar ao longo dos últimos 2500 anos, projetando igualmente a sua subida até ao final do século XXI.
Leatherman, S.P., Zhang, K. & Douglas, B.C. (2000). Sea Level Rise Shown to Drive Coastal Erosion. <i>EOS</i> , 81 : 55-57.	Suporte científico para a relação física entre a subida do nível médio das águas do mar e a erosão costeira, em especial nas praias arenosas, numa relação horizontal / vertical de aproximadamente 150 vezes.
Lemos, G., Menendez, M., Semedo, A., Camus, P., Hemer, M., Dobrynin, M. & Miranda, P. (2020a). On the need of bias correction methods for wave climate projections. <i>Global and Planetary Change</i> , 186 : 103109.	Estudo que apresenta um conjunto de métodos de correção do viés nas simulações e projeções de agitação marítima, focando-se num método de correção baseado em "quantile mapping".
Lemos, G., Semedo, A., Dobrynin, M., Menendez, M. & Miranda, P. (2020b). Bias-Corrected CMIP5-Derived Single-Forcing Future Wind-Wave Climate Projections toward the End of the Twenty-First Century. <i>Journal of Applied Meteorology and Climatology</i> , 59 : 1393–1414.	Aplicação de dois dos métodos abordados em Lemos et al. (2020a) a um conjunto de projeções climáticas de agitação marítima até 2100, abordando a problemática dos vieses em outros parâmetros que não somente a altura significativa.



Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"	
Fonte	Breve Descrição
Mangor, K., Drønen, N.K., Kærgaard, K.H. & Kristensen, S.E. (2017). Shoreline management guidelines. <i>DHI Water and Environment</i> . DHI, Hørsholm, Denmark (ISBN: 978-87-90634-04-9).	Guia prático para a gestão de zonas costeiras, com foque no planeamento para as autoridades competentes. Apresentação de metodologias para classificação de risco de erosão costeira e inundação. Descrição de medidas de proteção costeira, e seus impactos ambientais.
Marcy, D., Brooks, W., Draganov, K., Hadley, B., Haynes, C., Herold, N., McCombs, J., Pendleton, M., Schmid, K., Sutherland, M., et al. (2011). New Mapping Tool and Techniques for Visualizing Sea Level Rise and Coastal Flooding Impacts. <i>Proceedings of the 2011 Solutions to Coastal Disasters Conference</i> , Anchorage, AK, USA, 26–29 June 2011; pp. 474–490. DOI: 10.1061/41185(417)42.	Descrição de metodologias para cartografia relativa à subida do nível médio das águas do mar e inundação costeira. Aplicabilidade à cartografia probabilística proposta neste trabalho, criada em plataformas dedicadas a sistemas de informação geográfica.
Marques, F.M.S.F. (2000). Evolução das arribas e da linha de costa no arco litoral Tróia-Sines (Portugal). Carvalho, G. S., Gomes, F. V., Pinto, F. T (Eds). A zona costeira do Alentejo, 69-80. Association EUROCOAST-Portugal.	Visão histórica da evolução geomorfológica das arribas e linha de costa no troço entre a península de Tróia e Sines.
Marques, F.M.S.F. (2009). Sea cliff instability Hazard Prevention and Planning: Examples of practice in Portugal. <i>Jour Coastal Res Si</i> , 56 : 856-860.	Aplicação de uma metodologia para definição de zonas de risco adaptada às arribas das costas portuguesas, com foco no Algarve, através de uma análise de suscetibilidade bom base em fotografia aérea.
McGranahan, G., Balk, D. & Anderson, B. (2007). The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. <i>Environment and Urbanization</i> , 19 : 17-37. DOI: 10.1177/0956247807076960.	Análise detalhada de localização geográfica da população, ao nível global, face à sua proximidade ao mar. Propostas de medidas de adaptação costeira face às alterações climáticas, bem como de mitigação, passando pelo deslocamento populacional e a modificação das zonas urbanas litorais.
McLaughlin, S., McKenna, J. & Cooper, A. (2002). Socio-economic data in coastal vulnerability indices: Constraints and opportunities. Journal of Coastal Research, 36: 487-497.	Estudo sobre a relevância da inclusão de sub-índices de natureza socio-económica, variáveis no tempo, no desenvolvimento de índices de vulnerabilidade e sensibilidade costeira.
McLaughlin, S. & Cooper, J. (2010). A multi-scale coastal vulnerability index: A tool for coastal managers? <i>Environmental Hazards</i> , 9: 233-248.	Definição de vários tipos de índices de vulnerabilidade costeira, e sua aplicabilidade, desde a escala local à escala nacional.



Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"	
Fonte	Breve Descrição
Mentaschi, L., Vousdoukas, M. I., Pekel, JF., Voukouvalas, E. & Feyen, L. (2018). Global long-term observations of coastal erosion and accretion. <i>Scientific Reports</i> , 8 : 12876.	Estudo focado na evolução da morfodinâmica costeira global ao longo de 32 anos (1984-2015), com base em observações de satélite. Identificação das principais zonas de erosão e acreção.
Neumann, B., Vafeidis, A.T., Zimmermann, J. & Nicholls, R.J. (2015). Future Coastal Population Growth and Exposure to Sea-Level Rise and Coastal Flooding - A Global Assessment. <i>PLoS One</i> , 10 : e0118571. DOI: 10.1371/journal.pone.0118571.	Estudo global da população vulnerável às projeções relativas à subida do nível das águas do mar e eventos extremos nas zonas costeiras, sob quatro diferentes cenários de emissões de gases de efeito estufa. O método é inovador no sentido em que conta com diferentes crescimentos populacionais e tendências de urbanização e crescimento do litoral.
Oliveira, F.S.B.F. & Brito, F.A. (2015). Evolução da morfologia costeira a sul da embocadura do rio Mondego, de 1975 a 2011. VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa, Universidade de Aveiro, Aveiro, 15 pp.	Descrição detalhada da evolução morfológica da zona costeira a Sul da embocadura do rio Mondego, entre 1975 e 2011. O sistema arenoso analisado tem semelhanças ao do litoral Alentejano, servindo esta análise de suporte para o presente estudo, em especial no que toca à evolução dos balanços sedimentares.
Pereira, C. & Coelho, C. (2013). Mapas de Risco das Zonas Costeiras por Efeito da Acção Energética do Mar. Revista da Gestão Costeira Integrada, 13: 27-43.	Levantamento de diferentes abordagens existentes de classificação de vulnerabilidades e riscos costeiros, e comparação de mapas de classificação do grau de vulnerabilidade, exposição e risco ao longo da faixa costeira Espinho-Mira (replicável no litoral Alentejano).
Pinto, C.A., Taborda, R. & Andrade, C. (2007). Evolução recente da linha de costa no troço Cova do Vapor – S. João da Caparica. <i>5</i> ^{as} <i>Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira e Portuária</i> , Lisboa. PIANC. AIPCN. Lisboa, 13 pp.	Descrição e aplicação de uma metodologia para a análise da evolução da linha de costa numa zona sujeita a um rápido processo de erosão costeira.
Poulter, B. & Halpin, P.N. (2007). Raster modelling of coastal flooding from sea-level rise. <i>Int J Geogr Inf Sci</i> , 22 : 167-182. ISSN 1362-3087. DOI: 10.1080/13658810701371858.	Análise de resultados de cenários de inundação sob diferentes conjuntos de dados-base, destacando a importância de um modelo digital de terreno rigoroso.
Rocha, C. (2016). Estudo e análise da vulnerabilidade costeira face a cenários de subida do nível do mar e eventos extremos devido ao efeito das alterações climáticas. Tese de Mestrado, FCUL, http://repositorio.ul.pt/handle/10451/26321.	Primeiro trabalho desenvolvido na FCUL onde se iniciou o desenvolvimento de metodologias para a avaliação da vulnerabilidade física costeira devido à subida do nível médio das águas do mar.



Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar" **Fonte** Breve Descrição Fonte que desenvolve e apresenta o modelo de Rocha, C., Antunes, C. & Catita, C. (2020). vulnerabilidade costeira, partindo da cartografia Coastal Vulnerability Assessment Due to Sea probabilística de inundação resultante da subida do Level Rise: The Case Study of the Atlantic Coast nível médio das águas do mar em cenários de of Mainland Portugal. Water, 12: 360, DOI: alterações climáticas que será aplicado neste 10.3390/w12020360. trabalho. Comparação de medições de espraiamento resultantes de eventos extremos costeiros com Senechal, N., Coco, G., Bryan, K.R., & Holman, elevada altura significativa das ondas, e longos R.A. (2011). Wave run-up during extreme storm períodos, com modelos teóricos. Definição de uma conditions. Journal of Geophysical Research: metodologia para o cálculo do espraiamento em Oceans, 116(C7). praias altamente dissipativas utilizando somente a altura significativa. Serafin, A.K., Ruggiero, P. & Stockdon, H.F. Análise da contribuição relativa das componentes de (2017). The relative contribution of waves, tides, maré, ondulação e residuais para os níveis de and nontidal residuals to extreme total water inundação costeira. Relações estatísticas levels on U.S. West Coast sandy beaches. importantes para o trabalho a desenvolver. Geophys Res Lett, 44: 1839-1847. Shaw, J., Taylor, R. B., Solomon, S., Christian, H. Estudo de sensibilidade das zonas costeiras do A., & Forbes, D. L. (1998). Potential Impacts of Canadá à subida do nível médio do mar. Global Sea-level Rise on Canadian Coasts. Apresentação e cálculo de um índice de sensibilidade costeira. Canadian Geographer, 42: 365-379. Storlazzi, C., Gingerich, S.B., Dongeren, A., Cheriton, O., Swarzenski, P., Quataert, E., Voss, Projeções globais combinadas da subida do nível C., Field, D., Annamalai, H., Piniak, G. & McCall, médio das águas do mar, em conjunto com situações R. (2018). Most atolls will be uninhabitable by the extremas de espraiamento da ondulação, mid-21st century because of sea-level rise destacando as zonas costeiras de baixa altitude. exacerbating wave-driven flooding. Science Advances, 4, DOI: 10.1126/sciadv.aap9741. Taborda, R. & Ribeiro, M. (2019). Modeling Descrição de um modelo de evolução da linha de shoreline evolution and headland sediment costa com bases teóricas relevantes para inferir, sem recurso a modelação numérica dispendiosa, a bypassing at platform beaches. Proceedings of Coastal Sediments 2019, 2746-2760. DOI: evolução da linha de costa ao longo do litoral 10.1142/9789811204487_0235. Alentejano. Veloso-Gomes, F., Costa, J., Rodrigues, A., Descrição e avaliação das medidas de adaptação Taveira-Pinto, F., Pais-Barbosa, J. & das Neves, face à erosão costeira aplicadas na zona da Costa L. (2009). Costa da Caparica Artificial Sand da Caparica, referenciando os benefícios da Nourishment and Coastal Dynamics. Journal of construção de esporões e barreiras, e da Coastal Research, 56: 5 pp. realimentação artificial das praias.



Fontes de informação relevantes na temática "Zonas Costeiras e Mar"	
Fonte	Breve Descrição
Vieira, R., Antunes, C. & Taborda, R. (2012). Caracterização da sobrelevação meteorológica em Cascais nos últimos 50 anos. <i>Proceedings of 2^{as} Jornadas de Engenharia Hidrográfica</i> , Lisbon, Portugal, June 2012; 21–24 (ISBN 978-989-705-035-0).	Análise detalhada das situações de sobrelevação meteorológica registadas pelo marégrafo de Cascais entre 1960 e 2010, com foco em estatísticas importantes para a engenharia costeira, nomeadamente os períodos de retorno.
Vousdoukas, M.I., Voukouvalas, E., Annunziato, A., Giardino, A. & Feyen, L. (2016a). Projections of extreme storm surge levels along Europe. <i>Clim Dyn</i> , 47 : 3171–3190. DOI: 10.1007/s00382-016-3019-5.	Modelação das séries temporais de sobrelevação meteorológica ao longo da faixa costeira da Europa, utilizando o modelo numérico Delft3D-FLOW. Estes dados serão utilizados neste trabalho.
Watson, C. S., White, N. J., Church, J. A., King, M. A., Burgette, R. J. & Legresy, B. (2015). Unabated global mean sea-level rise over the satellite altimeter era. <i>Nature Climate Change</i> , 5 : 565-568.	Estudo focado na correção de observações de subida do nível do mar com recurso a satélites, que demonstra que o ritmo de subida tem vindo a aumentar, contrariamente ao que tinha sido previamente publicado, com referência ao período 2005-2014.

Com a análise apresentada, espera-se obter os seguintes resultados: cartografia de vulnerabilidade costeira baseada na aplicação de um índice que engloba os fatores de forçamento costeiro e exposição, para dois períodos futuros projetados (2041-2070 e 2071-2100), de acordo com três cenários de emissão de gases de efeito de estufa. Este Índice de Vulnerabilidade Costeia (IVC) resulta da composição de modelos paramétricos de recuo da linha de costa e de cenários de inundação probabilística, provenientes das projeções extremas cumulativas de subida do nível do mar, marés, sobrelevação atmosférica e ondulação.



2.7 Desenho Urbano

Para a área temática do desenho urbano, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 7.

Os critérios que levaram à seleção das fontes de informação apresentadas são os seguintes: a necessidade de análise de fontes de informação que incidem no conhecimento das vulnerabilidades provocadas pelas alterações climáticas em meio urbano (nomeadamente o efeito "ilha de calor" e distúrbios na regulação da hidrologia e urbana) e a análise de fontes de informação com foco em medidas de adaptação às alterações climáticas em meio urbano, particularmente relativas ao planeamento e desenho urbano.

Tabela 7 - Fontes de informação relevantes na temática "Desenho Urbano"

Fontes de informação relevantes na temática "Desenho Urbano"	
Fonte	Breve Descrição
Agência Portuguesa do Ambiente (2013). Estratégia sectorial de adaptação aos impactos das alterações climáticas relacionados com os recursos hídricos. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.	Relatório integrante da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) que apresenta a análise setorial dos impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos e identificação de medidas de adaptação relacionadas com o recurso hídrico, designadamente em meio urbano.
Agência Portuguesa do Ambiente (2012). Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água – Implementação 2012-2020. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. 84 pp.	Inclui a proposta de medidas de adaptação às alterações climáticas relacionadas com o recurso hídrico e planeamento urbano (ao nível dos sistemas públicos, dos sistemas prediais e de instalações coletivas, das instalações residenciais, coletivas e similares e dos usos exteriores).
Aguiar, J. G. H. T. Q. (2018). Habitação e os princípios bioclimáticos no sul de Portugal: entre os exemplos vernaculares e a prática contemporânea. Dissertação para Obtenção de Grau de Mestre em Arquitetura. Universidade Lusíada – Norte Porto.	Apresenta os princípios bioclimáticos no Sul de Portugal, nomeadamente no que diz respeito à Arquitetura Vernacular presente no Alentejo.
Andersson, E. (2006). Urban Landscapes and Sustainable Cities. <i>Ecology and Society</i> , 11 (1): 34-40.	Inclui diretrizes para o desenvolvimento urbano sustentável e para a adaptação às alterações climáticas em meio urbano.
Bacelar-Nicolau, P. (2019). Biodiversidade urbana e serviços de ecossistemas em espaço urbano. Universidade Aberta.	Análise dos impactos da urbanização nos serviços de ecossistemas.



Fontes de informação relevantes na temática "Desenho Urbano"	
Fonte	Breve Descrição
Bolound, P. & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. <i>Ecological Economics</i> , 29: 293-301.	Análise dos serviços dos ecossistemas em áreas urbanas e proposta de medidas de adaptação às alterações climáticas relacionadas com o reforço dos serviços dos ecossistemas (que incrementam a resiliência do território às alterações climáticas) e com o desenho urbano.
Booth, D.B. (1991). Urbanization and the natural drainage system – Impacts, solutions, and prognoses. <i>The Northwest Environmental Journal</i> , 7 (1): 93-118.	Inclui a proposta de medidas para o desenvolvimento de paisagens urbanas sustentáveis (em especial medidas relacionadas com o ciclo da água em meio urbano).
Cao, S.J., Luo, X., Qi, D., Mirzaei, P. A. & Kumar, P. Sustainable Building and Urban Development Adaptations to Climate Change.	Inclui a apresentação de diretrizes para o desenvolvimento urbano sustentável e para a adaptação às alterações climáticas em meio urbano.
Campos, I. & Penha-Lopes, G. (2014). Climate change, impact and adaptation scenarios for case studies. Bottom-up Climate Adaption Strategies Towards a Sustainable Europe (BASE), Deliverable 5 .1: 17-32.	Apresentação e análise do caso do Alentejo no que concerne a anomalias na temperatura média anual, níveis pluviométricos e projeções climáticas segundo modelos regionais.
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (2022). <i>Plano de Ação – Água</i> . 34 pp. Disponível em: https://www.ccdr-a.gov.pt/wp-content/uploads/2022/07/PA2030 Agua-RFinal.pdf	Inclui a apresentação do panorama atual do uso de fontes de energia renovável na região do Alentejo, o que se afigura essencial para o uso de fontes de energia renovável no planeamento urbano.
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (2020). O Alentejo e a Produção Energética a Partir de Fontes Renováveis. 9 pp.	Inclui a apresentação do panorama atual do uso de fontes de energia renovável na região do Alentejo, o que se afigura essencial para o uso de fontes de energia renovável no planeamento urbano.
Correia, M. & Merten, J. (2003). A Taipa Alentejana: Sistemas Tradicionais de Proteção. 7 pp.	Inclui uma análise da revitalização de técnicas vernaculares de construção de habitações, particularmente relativa à taipa no Alentejo.
Correia, M. (2000). <i>Taipa Alentejana em Portugal</i> . DPEA – Torre na CRATerre 1998-2000. École d=Architecture de Grenoble.	Inclui uma análise da revitalização de técnicas vernaculares de construção de habitações, particularmente relativa à taipa no Alentejo.



Fontes de informação relevantes na temática "Desenho Urbano"	
Fonte	Breve Descrição
Correia, M. (s/d). A Habitação Vernácula Rural no Alentejo, Portugal. 8 pp. Disponível em: http://www.restapia.es/files/14811	Inclui uma análise das caraterísticas das edificações habitacionais vernaculares presentes no Alentejo, designadamente no que diz respeito aos seus princípios bioclimáticos.
Costa-Carrapiço, I., Neila González, J., Raslan, R., Sánchez-Guevara, C., Dolores Redondas Marrero, M. (2022). Understanding thermal comfort in vernacular dwellings in Alentejo, Portugal: A mixed-methods adaptive comfort approach. <i>Building and Environment</i> , Volume 217, 109084, ISSN 0360-1323, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109084.	Estudo que inclui uma análise do conforto residencial na Arquitetura vernacular alentejana.
de Groot, R.S., Wilson, M.A. & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services. <i>Ecological economics</i> , 41 :393-408.	Análise dos serviços dos ecossistemas em áreas urbanas e proposta de medidas de adaptação às alterações climáticas relacionadas com o reforço dos serviços dos ecossistemas (que incrementam a resiliência do território às alterações climáticas).
de Groot, R. (2006). Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. <i>Landscape and Urban Planning</i> , 75 : 175-186.	Inclui a apresentação de diretrizes para o desenvolvimento de paisagens urbanas sustentáveis e multifuncionais e para a adaptação às alterações climáticas em meio urbano.
de Lima, J. L. M. P., Martins, C. M. T., Mendes, M. D. G. T., Abreu, J. M., de Almeida, J. P. L., & de Lima, I. P. (2010). Hidrologia urbana: conceitos básicos. <i>Série Cursos Técnicos</i> , (1).	Apresentação dos conceitos elementares da hidrologia urbana.
de Roo (2011). The Green City Guidelines: Techniques for a healthy liveable city. Editor: Mark Long. The Green City Publications. 99 pp.	Inclui a apresentação de soluções de desenvolvimento urbano sustentável e medidas para a adaptação às alterações climáticas relacionadas com o desenho urbano.
Direção-Geral do Território (2020). <i>PDM GO – Boas práticas para os Planos Diretores Municipais</i> . 216 pp.	O documento "PDM GO – Boas Práticas para os Planos Diretores Municipais" apoia o processo de revisão dos Planos Diretores Municipais (PDM), nomeadamente no que concerne à adaptação às alterações climáticas, sendo, portanto, orientador para a presente Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
European Climate Adaptation Platform (2015). Adaptation of urban planning: water and energy.	Análise de soluções para um planeamento urbano mais adaptado às alterações climáticas, especificamente na gestão da hidrologia urbana.



Fontes de informação relevantes na temática "Desenho Urbano"	
Fonte	Breve Descrição
European Climate Adaptation Platform (2015). Water sensitive urban and building design.	Análise de soluções para a criação de edifícios mais sustentáveis, resilientes e adaptados às alterações climáticas.
European Environmental Agency (2018). Natural capital accounting in support of policymaking in Europe: A review based on EEA ecosystem accounting work. ISBN 978-92-9480-060-2. doi:10.2800/154803.	Inclui a análise dos serviços dos ecossistemas e a apresentação de diretrizes para a elaboração de políticas e de medidas para o desenvolvimento urbano sustentável e para o reforço do capital natural das cidades.
European Parliament (2017). Nature-based solutions – Concept, opportunities and challenges.	Análise de <i>Nature-based solutions</i> e seleção de medidas de adaptação (medidas verdes) relacionadas com o desenho urbano e com o reforço da Estrutura Ecológica das cidades.
Gonçalves, H. & Graça, J. M. (2004). Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal. Lisboa: DGGE. 48 pp.	Apresentação de soluções de Arquitetura Bioclimática para edifícios localizados em território português, por zona bioclimática.
Hartig, T., Evans, G.W., Jamner, L.D., Davis, D.S. & Garling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban fields settings. <i>Journal of Environmental Psychology</i> , 23 : 109-123.	Apresentação de diretrizes para o desenvolvimento de paisagens urbanas sustentáveis e para um desenho urbano mais adaptado às alterações climáticas.
Martinho da Silva, I. & Curado, M.J. (s/d). <i>A sustentabilidade do espaço publico</i> . 11 pp.	Inclui a apresentação de medidas de sustentabilidade no desenho urbano de espaços públicos.
Matriz Energética e da Sustentabilidade Energética e Climática (sub-região Alto Alentejo) (disponível em https://www.areanatejo.pt/publicacoes/)	Análise do metabolismo energético regional. Caracterização dos consumos energéticos dos setores de atividade mais relevantes, cujos indicadores podem suportar e monitorizar ações que otimizem a gestão de recursos.
Matriz Energética e da Sustentabilidade Energética e Climática dos municípios de Sousel, Portalegre, Ponte de Sor, Nisa, Monforte, Marvão, Gavião, Fronteira, Elas, Crato, Castelo de Vide, Campo Maior, Avis, Arronches e Alter do Chão. (disponíveis em https://www.areanatejo.pt/publicacoes)	Análise do metabolismo energético regional. Caracterização dos consumos energéticos dos setores de atividade mais relevantes, cujos indicadores podem suportar e monitorizar ações que otimizem a gestão de recursos.
Nogueira, M., Lima, D.C.A., Soares, P.M.M. (2020). An integrated approach to project the future urban climate response: changes to Lisbon's urban heat Island and temperature extremes. <i>Urban Climate</i> , 34 :100683.	Estudo que apresenta a simulação e análise dos efeitos térmicos decorrentes das alterações climáticas ("efeito ilha de calor") em meio urbano (na cidade de Lisboa).



Fontes de informação relevantes na temática "Desenho Urbano"	
Fonte	Breve Descrição
Nogueira, M. & Soares, P.M.M. (2019). A surface modelling approach for attribution and disentangling the effects of global warming from urbanization in temperature extremes: application to Lisbon. <i>Environmental Research Letters</i> , 14 : 11.	Estudo que apresenta a simulação e análise dos efeitos térmicos decorrentes das alterações climáticas ("efeito ilha de calor") em meio urbano (na cidade de Lisboa).
Pearce, D. (1998). Auditing the earth: the value of the world's ecosystem services and natural capital. <i>Environment: Science and Policy for Sustainable Development,</i> 40 (2), 23-28.	Introdução ao conceito (holístico) de "capital natural", os pilares sobre os quais assenta e as suas características.
Planos Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central (2017), do Baixo Alentejo (2018) e do Alto Alentejo (em elaboração).	Documentos que abrangem e aprofundam o conhecimento sobre as vulnerabilidades climáticas atuais e futuras do território do Alentejo, propondo medidas de adaptação.
República Portuguesa (2021). <i>Plano de Recuperação e Resiliência</i> . Lisboa. 143 pp.	Análise de orientações políticas para o aumento da resiliência das cidades, nomeadamente ao nível do aumento da eficiência energética dos edifícios e do uso de fontes de energia renovável no planeamento urbano.
República Portuguesa (2019). Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030). 189 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização de economia e a transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050 e enfatizando a necessidade de adoção de medidas de mitigação no planeamento e desenho urbano.
Satterthwaite, D., Huq, S, & Peeling, M (2007). Adapting to Climate Change in Urban Areas. Human Settlements Discussion Paper Series (Theme: Climate Change and Cities).	Análise de medidas de adaptação às alterações climáticas em meio urbano.
Tahir, O.M. & Roe, M.H. (2006). Sustainable Urban Landscapes: Making the Case for the Development of an Improved Management System. International Journal on Sustainable Tropical Design Research Practice, 1(1): 17-24.	Apresentação de diretrizes para o desenvolvimento de paisagens urbanas sustentáveis e para a adaptação às alterações climáticas em meio urbano.
Termorshiuzen, J.W., Opdam, P. & Brink, A. (2007). Incorporating ecological sustainability into landscape planning. <i>Landscape and Urban Planning</i> , 79: 374-384.	Diretrizes para o desenvolvimento de paisagens urbanas sustentáveis e para a incorporação de princípios de sustentabilidade ecológica no planeamento urbano.



Fontes de informação relevantes na temática "Desenho Urbano"	
Fonte	Breve Descrição
The Sustainable Sites Initiative. Disponível em: http://www.sustainablesites.org/	Sistema internacional focado na certificação de paisagens sustentáveis, apresentando casos de estudo e soluções específicas para seleção de medidas de adaptação relacionadas com o desenho urbano.
The World Bank Group. Guide to Climate Change Adaptation in Cities. 100 pp.	Análise da adaptação às alterações climáticas em meio urbano, incluindo exemplos de boas práticas e de projetos.
Thompson, J.W. & Sorvig, K. (2008). Sustainable Landscape Construction: A Guide to Green Building Outdoors. 2. ed. Washington, DC: Island Press. 383 pp.	Obra que apresenta soluções de desenvolvimento urbano sustentável e de desenho urbano mais consentâneo com as alterações climáticas. Apresenta soluções especialmente relacionadas com a renaturalização urbana.
Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemela, J. & James, P. (2007). Promoting Ecosystem and Human Health in Urban Areas using Green Infrastructure: A Literature Review. <i>Landscape and Urban Planning</i> , 81 : 167-178.	Artigo que apresenta uma revisão de literatura na temática da promoção de serviços dos ecossistemas em áreas urbanas.
Urbact. Disponível em: https://urbact.eu/	Programa de cooperação territorial europeia que tem como objetivo promover o desenvolvimento urbano sustentável – análise de projetos que podem constituir boas práticas de adaptação às alterações climáticas em meio urbano.
Urban Green Up. Disponível em: https://www.urbangreenup.eu/	Projeto cujo objetivo é o desenvolvimento de Planos de Renaturalização Urbana para mitigar os efeitos das alterações climáticas e para incrementar a sustentabilidade do meio urbano – proposta de medidas de adaptação (medidas verdes) relacionadas com o desenho urbano.
Zhao, L. (2018). Urban growth and climate adaptation. Nature. <i>Clim Change</i> , 8: 1034.	Análise da adaptação às alterações climáticas em meio urbano, incluindo exemplos de medidas de adaptação às alterações climáticas relacionadas com o desenho urbano.



- O diagnóstico atualizado das questões associadas ao planeamento urbano para a região do Alentejo;
- A identificação das principais tendências de desenvolvimento territorial e de desenho urbano no território do Alentejo;
- A identificação das principais vulnerabilidades relacionadas com as alterações climáticas em meio urbano na região do Alentejo (nomeadamente o efeito "ilha de calor" e distúrbios na regulação da hidrologia urbana);
- A identificação de ações de adaptação prioritárias relacionadas com o desenho urbano para o território do Alentejo.



2.8 Infraestruturas e Equipamentos

Para a área temática das infraestruturas e equipamentos, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 8.

Os critérios que levaram à seleção destas fontes de informação são os seguintes:

- Identificação de documentos nacionais ou regionais de carácter estratégico: documentos relevantes, dado incluírem diagnósticos recentes e incluírem caminhos e trajetórias para atingir determinadas metas na temática das infraestruturas e equipamentos;
- Identificação de estudos desenvolvidos ao nível sub-regional sobre a área temática, nomeadamente à escada das Comunidade Intermunicipais (CIM);
- Artigos científicos publicados sobre a temática onde são apresentados estudos com relevância regional.

Tabela 8 - Fontes de informação relevantes na temática "Infraestruturas e Equipamentos"

Fontes de informação relevantes na temática "Infraestruturas e Equipamentos"	
Fonte	Breve Descrição
Agência Portuguesa do Ambiente (2013a). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020. 225 pp.	Apresentação de orientações políticas para o setor das Infraestruturas e Equipamentos, com incidência na importância do planeamento e respetiva adaptação e da gestão de emergência, ao nível dos planos de emergência e contingência.
Agência Portuguesa do Ambiente (2013b). Estratégia sectorial de adaptação aos impactos das alterações climáticas relacionados com os recursos hídricos. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.	Inclui a análise dos impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos e a análise de medidas de adaptação relacionadas com a água, alguns relevantes para o tópico das infraestruturas e equipamentos relacionado com a melhoria da eficiência hídrica.
Agência Portuguesa do Ambiente (2012). Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água – Implementação 2012-2020. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. 84 pp.	Inclui a proposta de medidas de adaptação às alterações climáticas relacionadas com o recurso hídrico e planeamento urbano (ao nível dos sistemas públicos, dos sistemas prediais e de instalações coletivas, das instalações residenciais, coletivas e similares e dos usos exteriores).
Amaral, F. & Santa-Bárbara, J. (2002). Mobiliário dos Espaços Urbanos em Portugal.	Apresenta uma análise do mobiliário urbano presente em território nacional, incluindo a sua relação com o planeamento e reabilitação em espaço urbano.



Fontes de informação relevantes na temática "Infraestruturas e Equipamentos"	
Fonte	Breve Descrição
Bravo-Dias J, Carrilho da Graça G, Soares PMM (2020). The shape of days to come: effects of climate change on low energy buildings. <i>Buildings and Energy</i> , 181 :107125.	Inclui a simulação e análise dos impactos das alterações climática em edifícios. Entre os diversos resultados, salientam-se alterações na ventilação natural dos edifícios, alterações nos ciclos de temperatura diurnos, e aumento da necessidade de medidas que promovam o conforto térmico nos edifícios.
Center for Earth Systems Engineering Research (CESER) (2014). Understanding Cities: Advances in integrated assessment of urban sustainability. Final Report of COST Action TU0902.	Apresenta diretrizes de sustentabilidade em meio urbano, incluindo resultados da rede COST Action TU0902, fundada pela European Science Foundation. Apresenta casos de estudo europeus de sustentabilidade em meio urbano.
Coelho, G. B. A., Silva, H. E. & Henriques, F. M. A. (2019). Impact of climate change on cultural heritage: a simulation study to assess the risks for conservation and thermal comfort. <i>International Journal of Global Warning</i> , 19 (4).	Inclui uma investigação da FCT NOVA sobre o impacto das alterações climáticas no património cultural. Apresenta vários cenários de alterações climáticas para averiguar o seu impacto em distintos elementos patrimoniais.
Cóias, V. (2018). Alterações Climáticas: Risco agravado para o Património.	Apresenta uma análise do impacto das alterações climáticas sobre o património cultural, sendo relevante a sua análise para a elaboração da presente Estratégia.
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (2020). Estratégia Alentejo 2030. 60 pp. Disponível em: https://www.ccdr-a.gov.pt/docs/ccdra/gestao/ER2030.pdf	Apresentação de orientações políticas para a promoção de modelos de afetação de recursos e de investimento para dinamizar a transição energética, a económica circular, as estratégias de mitigação e adaptação às alterações climáticas.
Comissão Europeia (2018). Adaptação às alterações climáticas em grandes projetos de infraestruturas – Relatório relativo a Portugal. 30 pp.	Análise de medidas de adaptação às alterações climáticas aplicáveis ao planeamento de grandes projetos de infraestruturas.
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (2020). Estratégia Alentejo 2030. 60 pp. Disponível em: https://www.ccdr-a.gov.pt/docs/ccdra/gestao/ER2030.pdf	Apresentação de orientações políticas para a promoção de modelos de afetação de recursos e de investimento para dinamizar a transição energética, a económica circular, as estratégias de mitigação e adaptação às alterações climáticas.
Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo (2013). Plano Estratégico para os Sectores de Águas e Resíduos no Alto Alentejo. Disponível em: https://www.cimaa.pt/download/plano-estrategico-para-os-sectores-das-aguas-e-residuos/	Documento no qual é apresentada a situação atual dos setores abastecimento de água, saneamento de águas residuais e gestão de resíduos urbanos.



Fontes de informação relevantes na temática "Infraestruturas e Equipamentos"	
Fonte	Breve Descrição
Costa-Carrapiço, I., Neila González, J., Raslan, R., Sánchez-Guevara, C., Dolores Redondas Marrero, M. (2022). Understanding thermal comfort in vernacular dwellings in Alentejo, Portugal: A mixed-methods adaptive comfort approach. <i>Building and Environment</i> , Volume 217, 109084, ISSN 0360-1323, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109084.	Análise do conforto residencial. Análise da necessidade de encontrar pronto de equilíbrio entre conforto térmico, conservação de energia e proteção do património construído.
Dias, J.B., Graça G.C. & Soares, P.M.M. (2020). Future weather data for building energy simulation: comparison between future TMY and Morphing methodologies. <i>Energy and Buildings</i> , 206 :109556	Inclui a apresentação de diferentes metodologias a utilizar para a análise dos impactos das alterações climática em edifícios.
European Climate Adaptation Platform (2015). Adaptation of urban planning: water and energy. Disponível em: https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/adaptation-of-urban-planning-water-and-energy	Análise de medidas de adaptação às alterações climáticas aplicáveis ao planeamento de infraestruturas e equipamentos, focando aspetos relacionados com a água e energia.
European Commission (2013). Adapting infrastructure to climate change. 37 pp. Disponível em: https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adapting-infrastructure-to-climate-change	Análise de impactos e soluções que promovem uma adaptação às alterações climáticas no setor das infraestruturas.
EU-CIRCLE (2016). Impacts of Climate Change and Extreme Weather Events on Critical Infrastructure – State of the Art Review and Taxonomy of Existing Knowledge. 166 pp.	Análise de impactos e soluções que promovem uma adaptação às alterações climáticas no setor das infraestruturas e equipamentos.
Garrido, L. (2014). Arquitetura Bioclimática Extrema. Barcelona: Editorial Monsa.	Inclui diversos casos de estudo de aplicação de princípios de Arquitetura Bioclimática em edifícios, nomeadamente em Espanha.
Gonçalves, H. & Graça, J.M. (2004). Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal. Lisboa: DGGE. 48 pp.	Apresentação de soluções de Arquitetura Bioclimática para edifícios/infraestruturas localizadas em território português, por zona bioclimática.
Infraestruturas de Portugal (n/d). Alterações Climáticas. Disponível em: https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/sustentabilidade-ip/alteracoes-climaticas-ip	Inclui informação relacionado com o Plano de resiliência das infraestruturas às alterações climáticas" no setor dos transportes.
Jigyasu, R. (2018). Climate change and the challenges for cultural heritage preservation. Revista Prevenção & Planeamento.	Análise do impacto das alterações climáticas no património cultural, apresentando diretrizes para promover a sua preservação.



Fontes de informação relevantes na temática "Infraestruturas e Equipamentos"	
Fonte	Breve Descrição
Matriz Energética e da Sustentabilidade Energética e Climática (sub-região Alto Alentejo) (disponível em https://www.areanatejo.pt/publicacoes/)	Análise do metabolismo energético regional. Caracterização dos consumos energéticos dos setores de atividade mais relevantes, cujos indicadores podem suportar e monitorizar ações que otimizem a gestão de recursos.
Matriz Energética e da Sustentabilidade Energética e Climática dos municípios de Sousel, Portalegre, Ponte de Sor, Nisa, Monforte, Marvão, Gavião, Fronteira, Elas, Crato, Castelo de Vide, Campo Maior, Avis, Arronches e Alter do Chão. (disponíveis em https://www.areanatejo.pt/publicacoes)	Análise do metabolismo energético regional. Caracterização dos consumos energéticos dos setores de atividade mais relevantes, cujos indicadores podem suportar e monitorizar ações que otimizem a gestão de recursos.
Organisation for Economic Co-operation and Development (2018). Climate-resilient Infrastructure. 44 pp.	Inclui a análise de diretrizes e de medidas para a criação de infraestruturas resilientes às alterações climáticas.
Pereira, S., Ramos, A.M., Rebelo, L., Trigo, R.M., Zêzere, J.L. (2018). A centennial catalogue of hydro-geomorphological events and their atmospheric forcing. <i>Advances in Water Resources</i> , 122 , 98-112. doi: 10.1016/j.advwatres.2018.10.001.	Inclui a geo-localização dos eventos hidro- geomorfológicos em Portugal e os respetivos impactos socioeconómicos.
Planos Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central (2017), do Baixo Alentejo (2018), e do Alto Alentejo (em elaboração).	Documentos que abrangem e aprofundam o conhecimento sobre as vulnerabilidades climáticas atuais e futuras do território do Alentejo, propondo medidas de adaptação.
República Portuguesa (2020). Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal (ELPRE PT). 75 pp.	Estratégia que pretende ir ao encontro dos objetivos, europeus e nacionais, para alcançar a neutralidade carbónica e da promoção da eficiência energética dos edifícios existentes, com vista à sua transformação em edifícios NZEB.
República Portuguesa (2020). <i>Programa Nacional de Investimentos 2030</i> . 78 pp.	Análise de orientações políticas para o setor das infraestruturas e equipamentos, sendo definidos programas de investimento para as diferentes áreas de atuação.
República Portuguesa (2019). Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030). 189 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização de economia e a transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050 e enfatizando a necessidade de adoção de diversas medidas no setor das infraestruturas e equipamentos.



Fontes de informação relevantes na temática "Infraestruturas e Equipamentos"	
Fonte	Breve Descrição
República Portuguesa (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050): Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050 (RNC2050). 101 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização e transição energética em vários setores, designadamente no tópico das infraestruturas e equipamentos, visando a neutralidade carbónica em 2050.
Romero, J. A. T., Callau, M. C. V. & Garcia, A. M. (2009). Los Mágicos – Arquitectura Bioclimática Y Urbanismo Sostenible (Volumen I). ISBN: 9788492774234.	Inclui diversas diretrizes teóricas e práticas que incidem na mudança do paradigma energético em duas dimensões: o edifício e a estrutura urbana.
United Nations Environment Programme (2021). Infrastructure for Climate Action. 39 pp.	Inclui a análise de diretrizes e a proposta de medidas para a criação de infraestruturas resilientes às alterações climáticas.
United Nations Development Programme (2011). Paving the Way for Climate-resilient Infrastructure. 126 pp.	Inclui a análise de diretrizes e a proposta de medidas para a criação de infraestruturas resilientes às alterações climáticas.
Vieira, P., Jorge, C. & Covas, D. (2018). Efficiency assessment of household water use. Urban Water Journal, 15 (85).	Inclui uma nova metodologia para a avaliar a eficiência geral dos diferentes usos hídricos em residências. A metodologia proposta auxilia o ordenamento do território e a sua relação com o aumento da eficiência hídrica em meio urbano.
Williams, D.S., Celliers, L., Unverzagt, K., Videira, N., Mañez Costa, M., Giordano, R. (2020). A Method for Enhancing Capacity of Local Governance for Climate Change Adaptation. Earth's Future. 16 pp.	Inclui a proposta de uma metodologia para melhor a capacidade de governança a nível regional e local para promover a adaptação às alterações climáticas.
Zanirato, S. H. (2009). A conservação do património natural e cultural diante das mudanças climáticas. <i>Conservar Património</i> , 10 .	Inclui o estudo do impacto das alterações climáticas no património natural e cultural, integrando a análise de diversos documentos emitidos pela UNESCO.

- O diagnóstico atualizado das questões associadas às infraestruturas e equipamentos da região do Alentejo;
- A identificação das principais vulnerabilidades relacionadas com as alterações climáticas no setor das infraestruturas e equipamentos;
- A identificação de ações de adaptação prioritárias relacionadas com as infraestruturas e equipamentos para o território do Alentejo.



2.9 Transportes e Comunicações

Para a área temática dos transportes e comunicações, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 9.

Os critérios que levaram à seleção destas fontes de informação são os seguintes:

- Identificação de documentos nacionais ou regionais de carácter estratégico: documentos relevantes dado incluírem diagnósticos recentes e incluírem caminhos e trajetórias para atingir determinadas metas na temática dos transportes e comunicações;
- Identificação de estudos desenvolvidos ao nível sub-regional sobre a área temática, nomeadamente à escada das Comunidade Intermunicipais (CIM);
- Artigos científicos publicados sobre a temática onde são apresentados estudos com relevância regional.

Tabela 9 - Fontes de informação relevantes na temática "Transportes e Comunicações"

Fontes de informação relevantes na temática "Transportes e Comunicações"	
Fonte	Breve Descrição
Agência Portuguesa do Ambiente (2013). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020. 225 pp.	Apresentação de orientações políticas para o setor do Ordenamento do território e cidades, reforçando aspetos tais como a seleção de critérios de localização das áreas residenciais, dos equipamentos de utilização coletiva, dos sistemas de transportes e comunicações e das atividades económicas, que reduzam a exposição e melhorem a eficiência energética.
Agência Portuguesa do Ambiente, 2021. Relatórios do Estado do Ambiente (REA). Edição 2020/21	Instrumentos de comunicação do estado fatual do ambiente a nível nacional.
Brand C., Dons E., Anaya-Boig E., Avila-Palencia I., et al. (2021). The climate change mitigation effects of daily active travel in cities. <i>Transportation Research Part D: Transport and Environment</i> , 93 .	Estudo que analisa o impacte da mobilidade suave nas emissões de CO ₂ em sete cidades europeias. Os autores concluíram que a promoção da mobilidade suave deve ser a pedra angular das estratégias de mobilidade urbana sustentável para atingir as metas da neutralidade carbónica do setor dos transportes, principalmente em áreas urbanas, ao mesmo tempo, que melhora a saúde pública e a qualidade de vida das populações.



Fontes de informação relevantes na temática "Transportes e Comunicações"	
Fonte	Breve Descrição
Comissão Europeia (2019). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: The European Green Deal. 24 pp.	Análise de orientações políticas de transição para a mobilidade sustentável e inteligente.
Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC, (2021). Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável do Alentejo Central. Disponível em: https://www.cimac.pt/pamus-ac/	Apresentação de orientações para a mobilidade urbana no Alentejo Central.
Comunidade Intermunicipal do Alentejo Litoral (CIMAL, 2017). Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Alentejo Litoral. Disponível em: https://cms.cimal.pt//	Apresentação de orientações para a mobilidade urbana no Alentejo Litoral
Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo (CIMBAL, 2016). <i>Plano de Ação</i> <i>de Mobilidade Urbana Sustentável do</i> <i>Baixo Alentejo</i> . Disponível em: https://cms.cimbal.pt/	Apresentação de orientações para a mobilidade urbana no Baixo Alentejo.
Eisenack K., Stecker R., Reckien D., Hoffmann E. (2012). Adaptation to climate change in the transport sector: A review of actions and actors. <i>Mitigation</i> and Adaptation Strategies for Global Change, 17 , 451 - 469	Estudo que apresenta uma revisão da literatura sobre adaptação às alterações climáticas no setor de transportes.
Fernandes P., Bandeira J., Coelho M.C. (2021). A macroscopic approach for assessing the environmental performance of shared, automated, electric mobility in an intercity corridor. <i>Journal of Intelligent Transportation Systems: Technology, Planning, and Operations.</i>	Estudo que teve como objetivo avaliar o desempenho ambiental de diferences cenários de mobilidade, nomeadamente, veículos compartilhados, veículos elétricos, e veículos autónomos. O estudo conclui que embora o aumento da mobilidade compartilhada e a eletrificação sejam geralmente positivos, é necessário estar ciente de que novas formas de mobilidade podem levar a efeitos de emissões potencialmente adversos em alguns corredores. Por exemplo, o aumento da capacidade das redes viárias promovido pos veículos autónomos e consequente aumento da velocidade média, pode ser desvantajoso no contexto de alta penetração de veículos elétricos que são mais eficientes em velocidades mais baixas.



Fontes de informação relevantes na temática "Transportes e Comunicações"		
Fonte	Breve Descrição	
Gedik A., Uslu O., Lav A.H. (2022). A prospective study to evaluate CO ₂ emission mitigation strategies for highway transportation. <i>Environmental Monitoring and Assessment</i> , 194 .	Estudo que analisa o impacte de diferentes cenários de mobilidade nas emissões de carbono: i) transição para veículos Euro 6; ii) aumentar os limites de velocidade média do tráfego urbano; iii) incentivar o transporte público; e, iv) aumentar a proporção de veículos híbridos e elétricos. Os resultados revelaram que a transição para veículos Euro 6 descarboniza significativamente o setor dos transportes, sendo, no entanto, necessário apostar na eletrificação de veículos para alcançar as metas do Acordo de Paris. Os resultados também revelaram que a alteração de 10% de veículos individuais para transporte público diminuirá as emissões de CO ₂ em 3%, enquanto o aumento da velocidade do tráfego urbano em 10 km/h resultará numa redução de emissões de CO ₂ na ordem dos 1,38%.	
República Portuguesa (2019a). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050): Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050 (RNC2050). 101 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização e transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050.	
República Portuguesa (2021b). <i>Plano de Recuperação e Resiliência</i> . Lisboa. 143 pp.	Análise de orientações políticas para um novo paradigma das cidades e a mobilidade sustentável.	
República Portuguesa (2019b). <i>Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030</i> (PNEC 2030). 189 pp.	Apresentação de orientações políticas para a descarbonização de economia e a transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050 e enfatizando a promoção da mobilidade sustentável.	
República Portuguesa (2019c). Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território – Primeira Revisão. 333 pp.	Análise dos impactos dos eventos climáticos extremos e da necessidade do reforço das interligações, aproximando os indivíduos, as empresas e as instituições, através de redes e serviços digitais e de uma mobilidade que contribui para a descarbonização.	
República Portuguesa (2020b). Programa Nacional de Investimentos 2030. 78 pp.	Definição de programas de investimento para as diferentes áreas de atuação do setor dos transportes e mobilidade e energia.	
Resolução do Conselho de Ministros nº 131/2019, de 2 de agosto de 2019. Aprova a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030. Diário da República, 1ª Série, Nº 147.	Apresentação de orientações políticas para a promoção do transporte público, a eletrificação dos veículos e a transferência de utilizadores para modos de deslocação mais sustentáveis e ativos, como a bicicleta.	



Fontes de informação relevantes na temática "Transportes e Comunicações"		
Fonte	Breve Descrição	
Ruggieri R., Ruggeri M. Vinci G., Stefano P. (2021). Electric mobility in a smart city: European overview. <i>Energies</i> , 14 .	Estudo que analisou as estratégias de seis cidades inteligentes (Londres, Hamburgo, Oslo, Milão, Florença e Bolonha), com foco nas medidas de promoção de uma mobilidade elétrica, e as respetivas implicações para a qualidade do ar. Os resultados revelaram que a mobilidade elétrica promove reduções das concentrações de poluentes atmosféricos como as PM2.5, PM10, NO ₂ .	
Schulte-Fischedick M., Shan Y., Hubacek K. (2021). Implications of COVID-19 lockdowns on surface passenger mobility and related CO2 emission changes in Europe. <i>Applied Energy</i> , 300 .	Estudo que analisar o impacte da COVID 19 nas emissões do setor dos transportes. A pandemia COVID19 e as respetivas medidas de contenção, afetaram gravemente o nosso quotidiano, com consequências diretas no setor dos transportes. Os dados apresentados pelos autores revelam que o confinamento generalizado conduziu a uma redução do consumo de energia no setor dos transportes e a uma redução das emissões de CO ₂ associadas, realçando que o setor é um ponto chave na mitigação das alterações climáticas.	
Silva T.B., Baptista P., Santos Silva C., Santos L. (2022). Assessment of decarbonization alternatives for passenger transportation in Rio de Janeiro, Brazil. <i>Transportation Research</i> Part D: Transport and Environment, 103 .	Estudo que analisa como diferentes políticas de mobilidade, nomeadamente, a mobilidade partilhada, o incentivo aos transportes públicos e coletivos, fontes alternativas de combustíveis (eletricidade e biocombustíveis) e a atribuição de uma taxa de carbono contribuem para reduzir as emissões de CO ₂ do setor dos transportes. Os resultados revelaram que a medida mais eficaz para reduzir as emissões de CO ₂ é a eletrificação do setor (aposta em veículos elétricos).	

- Diagnóstico atualizado das questões associadas aos transportes e comunicações na região do Alentejo;
- Identificação das principais tendências de desenvolvimento e cenários evolutivos futuros;
- Identificação das oportunidades e dos riscos inerentes às questões dos transportes e comunicações na região do Alentejo.



2.10 Saúde

Para a área temática da saúde, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 10.

Os critérios que levaram à seleção destas fontes de informação são os seguintes: artigos de revisão (de literatura sistemática ou de meta-análise) e estudos pioneiros em Portugal sobre alterações climáticas e efeitos na saúde física e mental, bem como estudos com referência a bases de dados referenciais (climáticos, sociodemográficos, epidemiológicos, saúde).

Tabela 10 - Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"

Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"		
Fonte	Breve Descrição	
Achebak, H., Devolder, D., & Ballester, J. (2019). Trends in temperature-related age-specific and sex-specific mortality from cardiovascular diseases in Spain: a national time-series analysis. The Lancet Planetary Health, 3(7), e297-e306.	Estudo sobre a relação temperatura-mortalidade com base em modelos não lineares de desfasamento distribuído, e nas diferenças entre sexo e grupos etários na mortalidade por doenças cardiovasculares.	
Almeida, S. P., Casimiro, E. & Calheiros, J. (2010). Effects of apparent temperature on daily mortality in Lisbon and Oporto, Portugal. <i>Environmental Health</i> , 9 (1): 1-7.	Estudo da associação entre a temperatura aparente média e a mortalidade em Lisboa e Porto, na estação quente, utilizando-se métodos estatísticos para reduzir os efeitos de confusão da poluição do ar. Os resultados sugerem uma associação entre temperatura aparente e mortalidade diária em Lisboa e Porto, durante os meses quentes, a qual persiste mesmo controlando os efeitos da poluição.	
Almeida, H. S., Sousa, M., Mascarenhas, I., Russo, A., Barrento, M., Mendes, M., & Trigo, R. (2022). The dynamics of patient visits to a public hospital pediatric emergency department: a time-series model. <i>Pediatric Emergency Care</i> , 38 (1), e240-e245.	Análise da influência de diversos parâmetros, incluindo meteorológicos, nas admissões de um serviço de urgências pediátricas em Portugal. O índice meteorológico de conforto correlacionou-se significativamente com as admissões diárias.	
Andrade, C., Contente, J., & Santos, J. A. (2021). Climate change projections of dry and wet events in Iberia based on the WASP-Index. <i>Climate</i> , 9 (6), 94.	Estudo recente sobre o panorama atual e futuro de eventos secos e húmidos na Península Ibérica.	



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"			
Fonte	Breve Descrição		
Araújo, M.B., Neto, D., Pozo, I. & Guilhaumon, F. (2012). <i>Biodiversidade e Alterações Climáticas</i> . Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território & Ministerio de Medio Ambiente and Medio Rural and Marino. Lisboa /Madrid. 329 páginas.	Estudo-referência no âmbito da modelação da distribuição de espécies face a cenários de alterações climáticas.		
Araújo, M.B., Thuiller, W. & Pearson, R.G. (2006) Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. <i>Journal of Biogeography</i> , 33 , 1712–1728.	Estudo-referência no âmbito da modelação da distribuição de espécies face a cenários de alterações climáticas.		
Åström, D. O., Bertil, F., & Joacim, R. (2011). Heat wave impact on morbidity and mortality in the elderly population: a review of recent studies. <i>Maturitas</i> , 69 (2), 99-105.	Revisão de literatura recente sobre o impacte das ondas de calor e da temperatura elevada na população idosa em termos de mortalidade e morbidade.		
Auffhammer, M. (2022). The mortality cost of climate change. <i>Nature Climate Change</i> , 12 , 614–615.	Panorama sobre os custos da mortalidade associada às alterações climáticas, tendo em conta fatores que contribuem para a redução dos efeitos adversos.		
Bhaskaran, K., Gasparrini, A., Hajat, S., Smeeth, L., & Armstrong, B. (2013). Time series regression studies in environmental epidemiology. <i>International journal of epidemiology</i> , 42 (4), 1187-1195.	Características gerais dos dados de séries temporais e do processo de análise subjacente à linha de investigação epidemiológica, incluindo questões inerentes a modelos de regressão apropriados.		
Belova, A., Gould, C. A., Munson, K., Howell, M., Trevisan, C., Obradovich, N., & Martinich, J. (2022). Projecting the suicide burden of climate change in the United States. GeoHealth, e2021GH000580.	Desenvolvimento de um modelo integrado de avaliação de impacte das alterações climáticas na saúde mental, usando especificações binárias e lineares de estimativas da relação temperaturasuicídio, em combinação com taxas mensais de incidência de suicídio no período de referência, por idade e sexo; projeções de 6 modelos climáticos e projeções populacionais.		
Berry, H. L., Waite, T. D., Dear, K. B., Capon, A. G., & Murray, V. (2018). The case for systems thinking about climate change and mental health. <i>Nature climate change</i> , 8 (4), 282-290.	Panorama atual sobre a investigação em alterações climáticas e saúde mental, relacionando-o com a moderna abordagem epidemiológica e expondo aspetos relevantes para a adoção de uma abordagem mais holística.		



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"

Fonte Breve Descrição Brugueras. Fernández-Martínez. Revisão sistemática dos vetores, doenças e suas S.. Martínez-de la Puente, J., Figuerola, J., Porro, T. associações com fatores climáticos e ambientais em M., Rius, C., ... & Gómez-Barroso, D. (2020). países europeus da região do Mediterrâneo. OS Environmental drivers, climate change and autores concluem que tais factores são chave na emergent diseases transmitted by mosquitoes distribuição de mosquitos, para avaliar o risco de de doenças and their vectors in southern Europe: A surgimento e/ou disseminação systematic review. Environmental research, 191, emergentes e para estudar as mudanças espaciais 110038. nessas distribuições. Butler, C. D. (ed.) (2014). Climate change and Compilação de evidências sobre os efeitos do clima, global health, Wallingford: CABI. vulnerabilidade às alterações climáticas e sobre políticas apropriadas para a promoção da resiliência das comunidades. Caeiro, E., Almeida, J., Carreiro-Martins, P., Analisa a prevalência e o comportamento Tavares, B., Fonseca, J., Rodrigues-Alves, R., & aerobiólogico do pólen de Amaranthaceae na região Ferreira, M. B. (2022). Análise aerobiológica e do Alentejo; a influência dos fatores meteorológicos alergénica do pólen de Amaranthaceae na região sobre as concentrações de pólen atmosféricas; e os do Alentejo (Sul de Portugal). Rev Port níveis de exposição subjacentes. Imunoalergologia, **30**(4), 287-298. Caminade, C., McIntyre, K. M. & Jones, A. E. Caracterização de mudanças regionais significativas 2019. Impact of recent and future climate change na distribuição de vetores e patógenos em cenário on vector-borne diseases. Annals of the New de alterações climáticas. York Academy of Sciences, 1436, 1, 157. Caminade, C., Medlock, J. M., Ducheyne, E., Estudo sobre a adequabilidade climática na Europa, McIntyre, K. M., Leach, S., Baylis, M., & Morse, atual e futura, do vetor mosquito-tigre-asiático, A. P. (2012). Suitability of European climate for sugerindo um risco aumentado no norte da Europa e the Asian tiger mosquito Aedes albopictus: recent risco ligeiramente diminuído no sul da Europa. trends and future scenarios. Journal of the Royal Society Interface, 9(75), 2708-2717. Casimiro, E., Calheiros, Santos, F.D. & Kovats, Apresentação dos potenciais impactos S. (2006). National assessment of human health alterações climáticas em Portugal: na mortalidade, effects of climate change in Portugal: Approach relacionados com o calor, e na saúde, relacionados and key findings. Environmental Health com a poluição atmosférica e doenças transmitidas por vetores. Perspectives, 114(12): 1950-1956. Casimiro, E., & Calheiros, J. M. (2002). Human Capítulo referente aos efeitos das alterações health. In F. D. Santos, F. D., K. Forbes, & R. climáticas na saúde adstrita a doenças infeciosas e Moita (Eds.), Scenarios, Impacts and Adaptation a cenários para diversas doenças transmitidas por Measures - SIAM Project (pp. 241-300). Gradiva, vetores (e.g., Leishmaniose, Doença de Lyme, Lisbon, Portugal. Malária, Dengue), para além dos efeitos da



temperatura, em Portugal.

Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"			
Fonte	Breve Descrição		
Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infeciosas Doutor Francisco Cambournac (2022). REVIVE 2021 – Culicídeos e Ixodídeos: Rede de Vigilância de Vetores. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa.	Relatório de 2021 sobre o panorama em Portugal das espécies vetores de doenças (mosquitos e carraças) e atividade patogénica, realizado no âmbito do programa REVIVE.		
Chalghaf, B., Chemkhi, J., Mayala, B., Harrabi, M., Benie, G. B., Michael, E., & Salah, A. B. (2018). Ecological niche modeling predicting the potential distribution of Leishmania vectors in the Mediterranean basin: impact of climate change. <i>Parasites & Vectors</i> , 11 (1), 1-9.	Aplicação da abordagem de nicho ecológico à modelação e projeção futura do vetor da leishmaniose na bacia do Mediterrâneo.		
Coelho, A. E., Adair, J. G., & Mocellin, J. S. (2004). Psychological responses to drought in northeastern Brazil. Revista Interamericana de Psicologia/Interamerican Journal of Psychology, 38(1).	Estudo sobre os efeitos cumulativos da seca, no Nordeste do Brasil, a nível da saúde mental (e.g., ansiedade), evidenciando níveis de <i>distress</i> psicológico superior na população residente em áreas propensas ao fenómeno climático.		
Dean, J. G., & Stain, H. J. (2010). Mental health impact for adolescents living with prolonged drought. Australian Journal of Rural Health, 18 (1), 32-37.	Estudo sobre o efeito cumulativo da seca no bemestar emocional de adolescentes e sobre os impactes percebidos da seca prolongada em si mesmos, na família e na comunidade.		
Dessai, S. (2002). Heat stress and mortality in Lisbon part I. model construction and validation. <i>International Journal of Biometeorology</i> , 47 (1), 6-12.	Estudo que integra o capítulo da saúde do Projeto SIAM.		
DGS (2022). Plano de Contingência Saúde Sazonal – Módulo Verão: Referenciais 2022. Lisboa: Direção-Geral da Saúde. https://www.dgs.pt/	Especificações do Plano de Contingência nacional para o verão de 2022.		
DGS (2016). Zika: Plano Nacional de Prevenção e Controlo de Doenças Transmitidas por Vetores. https://www.insa.min-saude.pt/zika-plano-nacional-de-prevencao-e-controlo-de-doencas-transmitidas-por-vetores/	Documento que apresenta e descreve o Plano Nacional de Prevenção e Controlo de Doenças Transmitidas por Vetores.		
Ding, N., Berry, H., & O'Brien, L. (2015). The effect of extreme heat on mental health— Evidence from Australia. <i>International Journal of Epidemiology</i> , 44 (supplement 1), i64.	Quantificação dos efeitos causais do calor extremo na saúde mental e bem-estar individual na Austrália, facultando dados de <i>input</i> para a eventual modelação em cenários de alterações climáticas.		



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"	
Fonte	Breve Descrição
ECDC (2012). The climatic suitability for dengue transmission in continental Europe. ECDC technical report. European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.	Relatório técnico do Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças sobre a adequabilidade climática da Europa continental para a transmissão de dengue.
Gasparrini, A., Guo, Y., Sera, F., Vicedo-Cabrera, A. M., Huber, V., Tong, S., & Armstrong, B. (2017). Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios. <i>The Lancet Planetary Health</i> , 1(9), e360-e367.	Projeções do impacte das alterações climáticas na mortalidade atribuível à temperatura em múltiplos locais internacionais, com base em modelos não lineares de desfasamento distribuído combinados com modelos lineares generalizados.
Gasparrini, A., & Armstrong, B. (2011). The impact of heat waves on mortality. <i>Epidemiology</i> (Cambridge, Mass.), 22 (1), 68.	Caracterização da relação entre calor e mortalidade, analisando os riscos de excesso de mortalidade em períodos de ondas de calor. Compara contributos de efeitos principais e adicionais segundo diferentes definições de onda de calor.
Gosling, S. N., Lowe, J. A., McGregor, G. R., Pelling, M., & Malamud, B. D. (2009). Associations between elevated atmospheric temperature and human mortality: a critical review of the literature. <i>Climatic change</i> , 92 (3), 299-341.	Revisão crítica da literatura sobre os efeitos da temperatura na saúde humana, reconhecendo a natureza interdisciplinar do tema e examinando os resultados apresentados em revistas epidemiológicas, ambientais e climatológicas.
Guo, Y., Gasparrini, A., Li, S., Sera, F., Vicedo-Cabrera, A. M., de Sousa Zanotti Stagliorio Coelho, M., & Tong, S. (2018). Quantifying excess deaths related to heatwaves under climate change scenarios: A multicountry time series modelling study. PLoS medicine, 15 (7), e1002629.	Caracterização abrangente do excesso de mortalidade no futuro associado a ondas de calor em várias regiões do mundo e sob cenários alternativos de emissões de gases de efeito estufa, diferentes suposições de adaptação e diferentes cenários de mudança populacional.
Hanigan, I. C., Butler, C. D., Kokic, P. N. & Hutchinson, M. F. (2012). Suicide and drought in new South Wales, Australia, 1970–2007. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i> , 109 (35), 13950-13955.	Impactes dos períodos de seca no risco de suicídio em populações rurais da Nova Gales do Sul, Austrália, entre 1970 e 2007. Os resultados apontam um aumento do risco relativo de suicídio de 15% para os homens com idades entre os 30 e 49 anos, quando o índice de seca sobre do 1º para o 4º quartil. O risco de suicídio para as mulheres com idade >30 anos diminuiu com o aumento do índice de seca.
Hanna, E. G., Kjellstrom, T., Bennett, C., & Dear, K. (2011). Climate change and rising heat: population health implications for working people in Australia. <i>Asia Pacific Journal of Public Health</i> , 23 (2_suppl), 14S-26S.	Os autores caracterizam os riscos para a saúde dos trabalhadores da exposição ao calor, discutem os riscos de futura exposições à medida que as temperaturas aumentam, e apontam diretrizes de saúde e segurança ocupacional para o calor na Austrália.



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"	
Fonte	Breve Descrição
Hayes, K., Blashki, G., Wiseman, J., Burke, S. & Reifels, L. (2018). Climate change and mental health: Risks, impacts and priority actions. <i>International journal of mental health systems</i> , 12 (1), 1-12.	Perspetiva geral dos riscos e impactes das alterações climáticas para a saúde mental, e recomendações em termos de medidas e ações prioritárias de adaptação face aos mesmos.
Hayes, K. & Poland, B. (2018). Addressing mental health in a changing climate: Incorporating mental health indicators into climate change and health vulnerability and adaptation assessments. International journal of environmental research and public health, 15(9), 1806.	Através de uma revisão analítica global da literatura sobre saúde mental e alterações climáticas, é explorado como é que tais constructos podem ser integrados em avaliações de vulnerabilidade, e formulam-se recomendações em termos adaptativos.
INSA (2016). Saiba o que é o Sistema de Monitorização e Vigilância ÍCARO. https://www.insa.min-saude.pt/	Página web que elucida dobre o Sistema de Monitorização e Vigilância (ÍCARO), um instrumento de observação no âmbito do qual se estuda o efeito de fatores climáticos na saúde humana, sendo utilizado, por exemplo, para a decisão de se transmitir uma recomendação de alerta de onda de calor à população.
Jacob, D., Petersen, J., Eggert, B., Alias, A., Christensen, O. B., Bouwer, L. M., & Yiou, P. (2014). EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. <i>Regional environmental change</i> , 14 (2), 563-578.	Apresentação do <i>ensemble</i> regional de modelos da iniciativa EURO-CORDEX, para os cenários de alterações climáticas RCP4.5 e RCP8.5. O conjunto de simulações foi conduzido com uma resolução horizontal de 12,5 km.
Johnson, E. E., Escobar, L. E., & Zambrana-Torrelio, C. (2019). An ecological framework for modeling the geography of disease transmission. <i>Trends in ecology & evolution</i> , 34 (7), 655-668.	Apresentação de uma estrutura de modelação que amplia os tradicionais modelos de nicho ecológico para integrar a disponibilidade de hospedeiros, ecologias de parasitas e diferentes escalas de análise.
Keatinge, W. R. (2003). Death in heat waves. <i>BMJ</i> , 327 (7414), 512-513.	Nota informativa acerca dos mecanismos e fatores biológicos de vulnerabilidade envolvidos nos desfechos de mortalidade associada a temperaturas elevadas.
Kjellstrom, T. & Crowe, J. (2011). Climate change, workplace heat exposure, and occupational health and productivity in Central America. <i>International Journal of Occupational & Environmental Health</i> , 17 (3), 270-281.	Artigo que descreve os riscos da exposição ocupacional ao calor sobre a saúde e a produtividade na América Central, realizando estimativas preliminares do impacto das alterações climáticas em curso sobre esses riscos. Os autores cocluem que o stress térmico no trabalho se constitui como uma ameaça real.



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"

Fonte Breve Descrição Kiellstrom, T., Holmer, I., & Lemke, B. (2009). Os autores avaliam o impacte potencial na saúde Workplace heat stress, health and productivityocupacional e na capacidade de trabalho das an increasing challenge for low and middlepessoas expostas em contexto profissional ao aumento do calor face às alterações climáticas; income countries during climate change. Global health action, 2(1), 2047. partindo de uma breve revisão dos mecanismos básicos de fisiologia térmica, das diretrizes de exposição ocupacional ao calor, e das alterações na exposição ao calor em cidades selecionadas. Liu, J., Varghese, B. M., Hansen, A., Xiang, J., Revisão sistemática que visa resumir as evidências Zhang, Y., Dear, K., ... & Bi, P. (2021). Is there an epidemiológicas e investigar os efeitos quantitativos association between hot weather and poor de temperaturas ambientais elevadas e de ondas de mental health outcomes? A systematic review calor nos desfechos de mortalidade e morbidade and meta-analysis. Environment international, relacionados com a saúde mental, enquanto explora **153**, 106533. fontes de heterogeneidade através de uma metanálise. Martínez-Solanas, È., & Basagaña, X. (2019). Estudo comparativo sobre as mudanças na Temporal changes in temperature-related mortalidade relacionada com a temperatura em mortality in Spain and effect of the Espanha, durante um período de 20 anos; e sobre o implementation of a Heat Health Prevention Plan. efeito das ações de adaptação, implementadas Environmental research, 169, 102-113. regionalmente, nas mudanças temporais da mortalidade relacionada com o calor. Martínez-Solanas, È., Quijal-Zamorano, M., Projeção - modelação climática e epidemiológica à Achebak, H., Petrova, D., Robine, J. M., escala europeia, quantificando a fração de Herrmann, F. R., ... & Ballester, J. (2021). mortalidade populacional atribuível a temperaturas Projections of temperature-attributable mortality frias e quentes, moderadas e extremas. in Europe: a time series analysis of 147 contiguous regions in 16 countries. The Lancet Planetary Health, 5(7), e446-e454 Quantificação do limite global a partir do qual a Mora, C., Dousset, B., Caldwell, I. R., Powell, F. E., Geronimo, R. C., Bielecki, C. R., ... & temperatura média diária à superfície e a humidade Trauernicht, C. (2017). Global risk of deadly heat. relativa do ar se tornam uma ameaça fatal Nature climate change, 7(7), 501-506. Mullins, J. T., & White, C. (2019). Temperature Estudo da ligação entre a temperatura ambiente e and mental health: Evidence from the spectrum um amplo conjunto de efeitos na saúde mental. As of mental health outcomes. Journal of Health temperaturas mais altas aumentam as visitas ao Economics, 68, 102240. hospital por doença mental, o número de suicídios e o número de dias auto-relatados com mal-estar psíquico. No sentido contrário, as temperaturas mais baixas reduzem os resultados negativos.



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde" **Fonte Breve Descrição** Noqueira, P. J., Nunes, B., Dias, C., & Falção, J. Apresentação do sistema de vigilância/alerta de M. (1999). Um sistema de vigilância e alerta de ondas de calor (ÍCARO) desenvolvido para Portugal ondas de calor com efeitos na mortalidade: o continental no âmbito de uma linha de investigação índice de Ícaro. Revista Portuguesa de Saúde desenvolvida no Observatório Nacional de Saúde do Pública, 79-84. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, e implementado em parceria com o Instituto de Meteorologia. Nunes, B., Paixão, E., Dias, C. M., Nogueira, P., Análise da associação entre a presença de ar & Falcão, J. M. (2011). Air conditioning and condicionado nas enfermarias hospitalares e a intrahospital mortality during the 2003 heatwave mortalidade intra-hospitalar durante a vaga de calor in Portugal: evidence of a protective effect. de 2003, em Portugal Continental. Durante a onda Occupational and environmental medicine, 68(3), de calor, a presença de ar condicionado nas 218-223. enfermarias hospitalares foi associada ao aumento da sobrevivência dos pacientes admitidos antes do início do evento climático. A redução do risco de morrer foi estimada em 40% (IC 95% 3% a 63%). Obradovich, N., Migliorini, R., Paulus, M. P. & Estudo sobre a associação das alterações climáticas Rahwan, I. (2018). Empirical evidence of mental à saúde mental em termos dos efeitos da exposição health risks posed by climate change. a eventos extremos de calor e precipitação e Proceedings of the National Academy of prevalência de psicopatologias. Sciences, 115(43), 10953-10958. Oliveira, S., Rocha, J., Sousa, C. A. & Capinha, Análise integrativa das áreas europeias favoráveis C. (2021). Wide and increasing suitability for para a ocorrência e expansão do mosquito Aedes Aedes albopictus in Europe is congruent across albopictus, transmissor da Dengue e Febre amarela, distribution models. Scientific reports, 11(1), 1-9. em cenários de alterações climáticas. Osório, H. C., Zé-Zé, L., Amaro, F., & Alves, M. Estudo realizado no âmbito do programa REVIVE e J. (2014). Mosquito surveillance for prevention ao largo do período 2008-2014 que reporta a and control of emerging mosquito-borne identificação de 24 espécies de mosquitos a partir de diseases in Portugal-2008-2014. International um pool de 500 000 indivíduos capturados em todo Journal of Environmental Research and Public o país, não se tendo detetado qualquer atividade Health, 11(11), 11583-11596. patogénica para humanos. Osório, H. C., Zé-Zé, L., Neto, M., Silva, S., Estudo sobre a deteção do mosquito-tigre-asiático Marques, F., Silva, A. S., & Alves, M. J. (2018). em Portugal, cujos resultados sugerem uma baixa Detection of the invasive mosquito species abundância da população introduzida localmente, e (Stegomyia) albopictus o eventual risco de dispersão e estabelecimento Culicidae) in Portugal. International journal of suscitado pela preocupação com surtos autóctones



de doenças transmitidas por mosquitos.

environmental research and public health, 15(4),

820.

Fontes de informação relevantes na temática "Saúde" **Fonte Breve Descrição** Peterson. A. T.. Martínez-Campos. Estudo baseado na modelação de nicho ecológico Nakazawa, Y., & Martínez-Meyer, E. (2005). por via de um algoritmo genético para produzir Time-specific ecological niche modeling predicts modelos preditivos temporais das distribuições spatial dynamics of vector insects and human mensais de Aedes aegypti no México, em 1995. dengue cases. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 99(9), 647-655. Perkins-Kirkpatrick, S. E., & Lewis, S. C. (2020). Estudo que analisa sistematicamente as tendências Increasing trends in regional heatwaves. Nature de ondas de calor observadas a nível regional e communications, 11(1), 1-8. local, demonstrando que em quase todas as regiões a frequência das ondas de calor se alterou rápida e significativamente desde a década de 1950. Proença, M. C., Rebelo, M. T., Alves, M. J., & Trabalho que se debruça sobre portos e aeroportos Cunha, S. (2016). Ports and Airports: Gateways identificados como áreas-chave de alta densidade de to Vector-Borne Diseases in Portugal Mainland. vetores, e considerando o intervalo de temperaturas International Journal of Medical and Health ideal para diversos patógenos e os dados Sciences, 10(5), 258-263. meteorológicos em cada instalação portuária e aeroportuária, sugere medidas para aumentar a eficiência do controle do risco e minimizar os custos de transmissão. Robine, J. M., Cheung, S. L. K., Le Roy, S., Van Estimação do excesso de óbitos diários na Europa Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J. P., & Herrmann, no verão de 2003, a partir de dados de 16 países F. R. (2008). Death toll exceeded 70,000 in europeus e em comparação com o período de referência 1998-2002. Europe during the summer of 2003. Comptes rendus biologies, 331(2), 171-178. Rocklöv, J., & Dubrow, R. (2020). Climate Entre outros aspetos relacionados, o artigo destaca change: an enduring challenge for vector-borne a interseção sinérgica entre os estudos observacionais, que elucidam sobre de que forma as disease prevention and control. Nature immunology, 21(5), 479-483. variáveis meteorológicas afetam a incidência, duração da estação de transmissão e disseminação de doenças vetoriais; e a modelação baseada em cenários climáticos futuros para auxiliar a prevenção e controle das mesmas. Rodrigues, M., Santana, P. & Rocha, A. (2020). Avaliação da mortalidade futura atribuível ao efeito Statistical modelling of temperature-attributable da temperatura sobre as doenças do sistema deaths in Portuguese metropolitan areas under circulatório, estratificada por grupos etários (menos climate change: who is at risk?. Atmosphere, de 65 e +65 anos), na área metropolitana de Lisboa e na área Metropolitana do Porto. 11(2): 159. Sahani, J., Kumar, P., Debele, S., & Emmanuel, Análise do impacte da temperatura extrema e R. (2022). Heat risk of mortality in two different avaliação do risco relativo de mortalidade e da fração regions of the United Kingdom. Sustainable atribuível de óbitos ao calor em duas regiões do Reino Unido. Cities and Society, 80, 103758.



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde" **Fonte Breve Descrição** Santos, F. D., Forbes, K. & Moita, R. (2002). Primeira avaliação integrada dos impactes e Scenarios, Impacts and Adaptation Measures medidas de adaptação às alterações climáticas em SIAM Project. Gradiva, Lisbon, Portugal. Portugal Continental (1999-2006), que inclui uma secção de efeitos na saúde adstrita a doenças infecciosas e a cenários para diversas doenças transmitidas por vectores (e.g., Leishmaniose, Doença de Lyme, Malária, Dengue), para além dos efeitos da temperatura. Schweitzer, M., Calzadilla, A., Salamo, O., Artigo que salienta o aumento na frequência das Sharifi, A., Kumar, N., Holt, G., ... Mirsaeidi, M. tempestades de areia na última década e a sua (2018). Lung health in era of climate change and influência na qualidade do ar à escala local e global: dust storms. Environmental Research, 163, 36apontando os idosos, as crianças e os indivíduos com doenças cardiopulmonares crónicas como 42. grupos de maior vulnerabilidade à sua exposição. Semenza, J. C., & Suk, J. E. (2018). Vector-borne Síntese do estado da arte sobre os impactes das diseases and climate change: a European alterações climáticas, observados e projetados, na perspective. FEMS microbiology letters, 365(2), transmissão de doenças transmitidas por vetores na fnx244. Europa, com foco em doenças transmitidas por carrapatos, mosquitos e flebotomíneos. Smith, K., Woodward, A., Campbell-Lendrum, D., Capítulo que se debruça sobre os conhecimentos Chadee, D., Honda, Y., Liu, Q., Olwoch, J., existentes dos efeitos das alterações climáticas na Revich, B., Sauerborn, R., Aranda, C., BERRY, saúde humana e, mais resumidamente, sobre os impactes diretos das alterações climáticas H. & BUTLER, C. (2014). Human health: impacts, adaptation, and co-benefits. In C. B. Field, V. associadas a poluentes na saúde. Inclui uma revisão Barros, & D. J. Dokken (Eds.), Climate Change das doenças ensíveis às condições climatéricas e ao 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. clima, e descreva medidas para a redução dos Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution impactes das alterações climáticas na saúde of Working Group II to the Fifth Assessment humana. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (1 ed., pp. 709-754). Cambridge University Press. SNS (2022). Rede de Vigilância de Vetores | Página web que elucida sobre a Rede de Vigilância de Vetores (REVIVE), e integra os endereços RFVIVF. https://www.insa.minsaude.pt/category/areas-de-atuacao/doencaseletrónicos para consulta dos relatórios anuais infeciosas/revive-rede-de-vigilancia-de-vetores/ efetuados no âmbito do trabalho desenvolvido. Tavares, A. (2014). Doenças transmitidas por Nota informativa acerca de fatores de vectores em Portugal: nota Informativa. Revista vulnerabilidade e fatores potenciadores do risco de Portuguesa de Saúde Pública, 32(2), 206-207. doenças transmitidas por vetores, expondo sinteticamente o panorama de casos em Portugal.



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"

Fonte

Breve Descrição

Thoma, M. V., Rohleder, N. & Rohner, S. L. (2021). Clinical Ecopsychology: The Mental Health Impacts and Underlying Pathways of the Climate and Environmental Crisis. *Frontiers in Psychiatry*, **12**, 757.

Descrição e impacte dos fatores climáticos e stressores ambientais no bem-estar e saúde mental, e processos potenciais subjacentes, incluindo mecanismos biológicos e sociais, bem como emocionais, cognitivos e comportamentais.

Thomas, P., Swaminathan, A., & Lucas, R. M. (2012). Climate change and health with an emphasis on interactions with ultraviolet radiation: a review. *Global Change Biology*, **18**(8), 2392-2405.

Perspectiva geral dos efeitos diretos e indiretos comumente considerados sob a associação entre alterações climáticas e saúde, particularmente debruçada sobre os efeitos na saúde da exposição à radiação solar ultravioleta.

Thuiller, W., Lavorel, S., Araújo, M.B., Sykes, M.T. & Prentice, I.C. (2005) Climate change threats plant diversity in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, **102**, 8245–8250.

Exemplo de estudo que se baseia em vários cenários de alterações climáticas e modelos climáticos, e em diversas técnicas de modelação de nicho ecológico, para desenvolver previsões acerca das potenciais consequências da mudança do clima para 1350 espécies de plantas na Europa.

Tong, S., Wang, X. Y., Yu, W., Chen, D., & Wang, X. (2014). The impact of heatwaves on mortality in Australia: a multicity study. *BMJ open*, **4**(2), e003579.

Avaliação da heterogeneidade dos impactes relacionados com as ondas de calor na mortalidade em diferentes cidades da Austrália, com base num desenho de estudo de séries temporais, concluindose que os impactes variam com a idade, sexo, conceito de onda de calor e área geográfica.

Trigo, R. M., Ramos, A. M., Nogueira, P. J., Santos, F. D., Garcia-Herrera, R., Gouveia, C. & Santo, F. E. (2009). Evaluating the impact of extreme temperature based indices in the 2003 heatwave excessive mortality in Portugal. *environmental science & policy*, **12**(7), 844-854.

Análise do impacte da onda de calor europeia de 2003 na mortalidade humana excessiva em Portugal continental. Estimou-se um total de 2399 mortes excessivas, superior nas mulheres (79%). O incremento da mortalidade foi significativamente superiores nos distritos do interior junto à fronteira espanhola.

Vicedo-Cabrera, A. M., Scovronick, N., Sera, F., Royé, D., Schneider, R., Tobias, A., ... & Gasparrini, A. (2021). The burden of heat-related mortality attributable to recent human-induced climate change. *Nature climate change*, **11**(6), 492-500.

Através de dados empíricos de 732 locais em 43 países, os autores estimam as cargas de mortalidade associadas à exposição ao calor que resultou do recente aquecimento induzido pelo homem, durante o período de 1991 a 2018.

Vicedo-Cabrera, A. M., Sera, F., Guo, Y., Chung, Y., Arbuthnott, K., Tong, S., ... & Gasparrini, A. (2018). A multi-country analysis on potential adaptive mechanisms to cold and heat in a changing climate. *Environment international*, **111**, 239-246.

Estudo que ilustra as tendências da mortalidade atribuível ao frio e ao calor em dez países, diferenciando entre a contribuição potencial da adaptação pura intrínseca às alterações de temperatura e outros mecanismos de atenuação do risco não relacionados com o clima.



Fontes de informação relevantes na temática "Saúde"	
Fonte	Breve Descrição
Venturi, G., Di Luca, M., Fortuna, C., Remoli, M. E., Riccardo, F., Severini, F., & Rizzo, C. (2017). Detection of a chikungunya outbreak in Central Italy, August to September 2017. <i>Eurosurveillance</i> , 22 (39), 17-00646.	Descrição do segundo surto autóctone de chikungunya detetado em Itália, tendo o primeiro ocorrido, com mais de 200 casos notificados, entre julho e setembro de 2007 no nordeste do país, próximo à costa do Adriático.
Watts, N., Adger, W. N., Agnolucci, P., Blackstock, J., Byass, P., Cai, W., & Costello, A. (2015). Health and climate change: policy responses to protect public health. <i>The lancet</i> , 386 (10006), 1861-1914.	Relatório da Comissão Internacional e Interdisciplinar de Saúde e Alterações Climáticas do "The Lancet", que propõe respostas governamentais necessárias à garantia dos melhores padrões de saúde física e mental para a população mundial em cenário de alterações climáticas.
Wilder-Smith, A., Quam, M., Sessions, O., Rocklov, J., Liu-Helmersson, J., Franco, L., & Khan, K. (2014). The 2012 dengue outbreak in Madeira: exploring the origins. <i>Eurosurveillance</i> , 19 (8), 20718.	Estudo que procura determinar o país mais provável de origem do vírus da dengue responsável pela epidemia da Madeira em 2012, assumindo que a doença foi introduzida através de viajantes infetados.
Zhao, Q., Guo, Y., Ye, T., Gasparrini, A., Tong, S., Overcenco, A., & Li, S. (2021). Global, regional, and national burden of mortality associated with non-optimal ambient temperatures from 2000 to 2019: a three-stage modelling study. <i>The Lancet Planetary Health</i> , 5 (7), e415-e425.	O maior estudo do impacte adverso de temperaturas não ideais na saúde da população: avaliação da carga de mortalidade global, regional e nacional com base numa metodologia inovadora assente em três etapas, entre as quais uma meta-regressão multivariada usando 5 meta-preditores que demonstraram explicar a maioria da heterogeneidade na associação temperaturamortalidade entre locais.

Com a análise apresentada, espera-se obter os seguintes resultados:

- Estado da arte sobre os efeitos do clima e das alterações climáticas na saúde pública;
- Seleção de períodos temporais e variáveis relevantes para o contexto de análise (p. ex., histórico de ondas de calor, nº de visitas ao hospital, taxa de mortalidade, doenças endémicas transmitidas por vetores), identificação de métodos de avaliação de risco (e.g., para estimar a carga de doença em diferentes cenários climáticos);
- Identificação de parâmetros estatísticos (p. ex., limites de temperatura para a sobrevivência de patógenos e vetores);
- Recomendações e medidas de adaptação dirigidas à minimização dos riscos de saúde face às alterações climáticas futuras.



2.11 Sistemas Alimentares

Para a área temática dos sistemas alimentares, foram identificadas as fontes de informação apresentadas na Tabela 11.

Os critérios que levaram à seleção das fontes de informação apresentadas são os seguintes: a necessidade de análise de fontes de informação que incidem no conhecimento das vulnerabilidades provocadas pelas alterações climáticas no setor dos sistemas alimentares (com especial enfoque sobre a agricultura) e a análise de fontes de informação com foco em medidas de adaptação das alterações climáticas no setor dos sistemas alimentares.

Tabela 11 - Fontes de informação relevantes na temática "Sistemas alimentares"

Fontes de informação relevantes na temática "Sistemas Alimentares"	
Fonte	Breve Descrição
Agência Portuguesa do Ambiente (2013). Estratégia sectorial de adaptação aos impactos das alterações climáticas relacionados com os recursos hídricos. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.	Análise dos impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos e identificação de medidas de adaptação relacionadas com o recurso hídrico no setor agrícola.
Agência Portuguesa do Ambiente (2012). Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água – Implementação 2012-2020. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. 84 pp.	Proposta de medidas de adaptação às alterações climáticas relacionadas com o recurso hídrico, nomeadamente no setor agrícola. De acordo com o PNUEA, o setor agrícola é, em termos de volume, o maior consumidor de água em território nacional. Adicionalmente, existe uma parcela significativa de desperdício associada a este setor, de aproximadamente 37,5%.
Bento V.A., Ribeiro, A.F.S., Russo, A., Gouveia, C.M., Cardoso, R.M., Soares, P.M.M. (2021). The impact of climate change in wheat and barley yields in the Iberian Peninsula. Scientific Reports.	Inclui projeções do impacto das alterações climáticas na produtividade do trigo e aveia.
Brandão, A.M.C.A.P. (2006). Alterações Climáticas na Agricultura Portuguesa: Instrumentos de Análise, Impactos e Medidas de Adaptação. Tese de Doutoramento em Engenharia Agronómica, ISA (UTL), p. 242	Inclui a análise das alterações climáticas na agricultura portuguesa, descrevendo instrumentos de análise, identificando impactos e propondo medidas de adaptação prioritárias no setor agrícola.
Braga, R. & Pinto, P.A. (s/d). <i>Alterações Climáticas e Agricultura</i> . Inovação e Tecnologia na Formação Agrícola. 100 pp.	Análise dos impactos das alterações climáticas na agricultura e identificação de medidas de adaptação e mitigação no setor agrícola.



Fontes de informação relevantes na temática "Sistemas Alimentares" **Fonte** Breve Descrição Inclui a identificação de 128 Unidades de Paisagem Cancela d'Abreu, A., Pinto Correia, T. & em Portugal continental. As Unidades de Paisagem Oliveira. R. (2002). Contribuição para a presentes no território do Alentejo correspondem a Identificação e Caraterização da Paisagem em áreas com características relativamente homogéneas, Portugal Continental. Lisboa: Direção-Geral do no seu interior, sendo estas normalmente refletidas em Ordenamento do Território e Desenvolvimento padrões específicos e diferenciados das unidades Urbano. envolventes. Carranca, C. (2011). O contributo da agricultura portuguesa para as alterações climáticas. Inclui a apresentação de diretrizes e de medidas para Engenharia dos Biosistemas. Cem Temas de a adaptação do setor agrícola às alterações climáticas. Investigação no Centenário do ISA: 7-10. Edições Colibri e CEER, Lisboa. Comissão Europeia (2021). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Inclui a apresentação de medidas de proteção dos Europeu e ao Comité das Regiões: Estratégia solos, que são essenciais para promover a de Proteção do Solo da EU para 2030 – Colher sustentabilidade dos agrossistemas e para promover os benefícios dos solos saudáveis para as a adaptação às alterações climáticas. pessoas, a alimentação, a natureza e o clima. 30 pp. Comissão Europeia (2020). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Análise da Estratégia "Do prado ao prato" (From "Farm Conselho, ao Comité Económico e Social to Fork") para proposta de medidas de Europeu e ao Comité das Regiões – Estratégia sustentabilidade ambiental e de adaptação às do Prado ao Prato, para um sistema alimentar alterações climáticas no setor agrícola. justo, saudável e respeitador do ambiente. 23 pp. Daugstad, K., Rønningen, K., & Skar, B. (2006). Agriculture as an upholder of cultural heritage? Análise do papel multifuncional da agricultura no Conceptualizations and value judgements—A sentido da produção alimentar, da preservação da Norwegian perspective in international herança cultural e da conservação da biodiversidade. context. Journal of Rural Studies, 22(1), 67-81. Inclui a identificação de impactos e a análise de DEFRA (2012). Climate Change Risk diretrizes de adaptação às alterações climáticas do Assessment for the Agriculture Sector. London. setor agrícola. De Melo-Abreu, J.P. e Pereira, L.S, (2011). Impactos e vulnerabilidades da agricultura resultantes das alterações climáticas. In: Pereira. L.S.; Victoria, F.R.B.; Paredes, P.; Inclui a identificação de impactos e vulnerabilidades no Garcia, M.; Palacios, E. e Torrecillas, A. (Eds). setor agrícola resultantes das alterações climáticas. Tecnologias para o Uso Sustentável da Água em Regadio: 159-163. Edições Colibri e CEER, Lisboa.



Fontes de informação relevantes na temática "Sistemas Alimentares"	
Fonte	Breve Descrição
EDIA & DGADR (2020). Guia de Boas Práticas Agroambientais — Blocos de Rega do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva. 135 pp. https://www.edia.pt/wp-content/uploads/2020/12/GuiaBP_online.pdf	Apresentação de um Código de Boas Práticas Agrícolas que garanta a sustentabilidade a longo prazo da produção agrícola e a preservação dos recursos naturais do território. As recomendações são particularmente direcionadas para a prática agrícola de regadio presente na região do Alentejo, atendendo às opções culturais atualmente praticadas nos blocos de rega beneficiados pela albufeira do Alqueva.
European Environment Agency (2019). Climate change adaption in the agriculture sector in Europe.	Apresentação de como as alterações climáticas afetam a agricultura e como o aumento de eventos climáticos extremos pode afetar principalmente as regiões setentrionais do continente europeu.
European Climate Adaptation Platform (2016). Autonomous adaptation to droughts in an agro- silvo-pastoral system in Alentejo.	Caso de Estudo apresentado pela European Climate Adaptation Platform que inclui a identificação de boas práticas de adaptação às alterações climáticas em sistemas agro-silvo-pastoris na Herdade do Freixo do Meio (Alentejo).
European Climate Adaptation Platform (2015). Agro-forestry and crop diversification.	Apresentação de medidas de adaptação às alterações climáticas em sistemas agroflorestais, nomeadamente a diversificação de culturas e a seleção adequada de espécies.
European Climate Adaptation Platform (2015). Improved water retention in agricultural areas.	Apresentação de medidas que incrementam a retenção hídrica em sistemas agrícolas, promovendo a sustentabilidade hídrica e uma melhor adaptação às alterações climáticas.
Gabinete de Planeamento e Políticas (2012). <i>A</i> agricultura na economia portuguesa – envolvente, importância e evolução recente. Gabinete de Planeamento e Políticas, Lisboa.	Análise detalhada do setor agrícola português, sendo relevante a sua análise para compreensão da evolução dos "sistemas alimentares" em Portugal.
Gustavo, D. I. (2011). Climate change: a crop protection challenge for the twenty-first century. Pest Management Science, 2011 ;67: 691-696.	Análise dos impactos das alterações climáticas na produtividade agrícola até ao final do séc. XXI. Tendo em consideração as consequências das alterações climáticas no setor agrícola, são referidas novas tecnologias e novas práticas agrícolas
Instituto Nacional de Estatística (2022). Número de Empresas por NUTS III e por Atividade Económica em 2020.	Apresentação do número de empresas por atividade económica no Alentejo (incluindo Alentejo Litoral, Baixo Alentejo, Alto Alentejo e Alentejo Central).
Instituto Nacional de Estatística (2022). Produção das principais culturas agrícolas no Alentejo em 2021.	Apresentação das principais culturas agrícolas do Alentejo, em 2022 (produção, em toneladas).



Fontes de informação relevantes na temática "Sistemas Alimentares"	
Fonte	Breve Descrição
Instituto Nacional de Estatística (2016). Inquérito à Estrutura das Explorações Agrárias.	Apresentação da estrutura das explorações agrárias em Portugal e avaliação das medidas implementadas pela Política Agrícola Comum (PAC).
Leal, S.F. (2020). Definição de medidas de adaptação relativas à gestão da rega para diferentes cenários de alterações climáticas. ISA. http://hdl.handle.net/10400.5/21320	Inclui a identificação de impactos nas necessidades de rega de algumas das principais culturas nas regiões do Alto Alentejo e Região Metropolitana de Lisboa. Adicionalmente, apresenta a definição de medidas de adaptação às alterações climáticas para o setor agrícola relacionadas com a gestão da rega, para diferentes cenários das alterações climáticas (RCP 4.5 e 8.5).
Ministério da Agricultura (2020). Agenda de Inovação para a Agricultura 2020-2030.	Análise de 42 instrumentos nacionais e europeus para as 5 intenções estratégicas da agenda (saúde, inclusão, rendimentos, futuro) e apresentação da Rede de Inovação.
Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2013). Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas. 88 pp.	Apresentação de impactos, de diretrizes e de medidas específicas para a adaptação do setor agrícola às alterações climáticas.
Painel de Peritos de Alto Nível sobre Segurança Alimentar e Nutrição (2017). Nutrition and food systems.	Análise da influência dos sistemas alimentares sobre a alimentação e nutrição, assim como um destaque de políticas e programas com o potencial de impactar positivamente os sistemas alimentares.
Pinto-Correia T. (2020). Assessing the role of small farms in regional food systems in Europe: Evidence from a comparative study. Global Food Security.	Análise da ocupação dos sistemas agrícolas europeus e das caraterísticas das parcelas agrícolas de pequena dimensão.
Pinto, P. A., Braga, R., & Brandão, A. P. (2006). Agricultura. <i>In</i> : F. D. Santos, & P. Miranda, Alterações climáticas em Portugal - Cenários; Impactos e Medidas de Adaptação (pp. 209-231). Lisboa: Gradiva.	Apresentação de cenários climáticos e identificação de impactos e vulnerabilidades no setor agrícola resultantes das alterações climáticas. Inclui também a proposta de medidas de adaptação às alterações climáticas a adotar no setor agrícola.
Reilly, J. et al. (2001). "Uncertainty and Climate change Assessments". Science 293.5529 (2001): 430-433.	Apresentação de possíveis ações para conferir maior resiliência e resistência às produções agrícolas face às alterações climáticas.
República Portuguesa (2017). Leading the transition - Action plan for circular economy in Portugal: 2017-2020. 61 pp.	Apresentação de medidas que promovem a economia circular dos sistemas alimentares.



Fontes de informação relevantes na temática "Sistemas Alimentares"	
Fonte	Breve Descrição
Ricciardi et al. (2018). "How much of the world's food do smallholders produce?". <i>Global food security</i> , 17 , 64-72.	Análise da influência das pequenas produções agrícolas na produção alimentar mundial.
Sociedade Portuguesa de Inovação & Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (2018). <i>Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo</i> . 519 pp.	O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo, elaborado por entidades que integram o presente consórcio, apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Baixo Alentejo, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Sociedade Portuguesa de Inovação & Universidade de Aveiro (em elaboração). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo.	O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alto Alentejo, elaborado uma entidade que integra o presente consórcio, apresenta a estratégia e o plano de ação para a adaptação às alterações climáticas para o território do Alto Alentejo, devendo ser considerado na Estratégia Regional de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo.
Teixeira, J. L. & Rolim, J. (2014). Impacte das Alterações Climáticas nos Sistemas de Regadio no Alentejo. ISA Press. ISBN 978-972-8669-59-1	Apresentação do projeto de investigação "Estudo do impacte das alterações climáticas nos sistemas de regadio e definição de medidas de adaptação - PTDC/AAC-AMB/113639/2009", que tem como objetivo identificar os principais impactes das alterações climáticas nos sistemas agrícolas de regadio no sul de Portugal e o desenvolvimento de medidas de adaptação.
World Wildlife Foundation (2019). Vulnerabilidade de Portugal à Seca e Escassez de Água.	Apresentação das vulnerabilidades de Portugal à seca e escassez de água, com especial enfoque na disponibilidade hídrica, nos impactos ambientais e socioeconómicos e nos cenários prospetivos.

Com a análise apresentada, espera-se obter os seguintes resultados:

- Diagnóstico atualizado dos impactos no setor agrícola decorrentes das alterações climáticas na região do Alentejo;
- A identificação das principais tendências de desenvolvimento e cenários evolutivos futuros;
- A identificação de ações de adaptação prioritárias no setor dos sistemas alimentares para o território do Alentejo.



