

Coordenadores:

António Vieira

Manuel João Morais Ribeiro

Riscos, Ambiente e Proteção Civil: uma Perspetiva Tecnológica



RISCOS

Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança
Coimbra, 2025

Riscos, Ambiente e Proteção Civil: uma Perspetiva Tecnológica reúne um conjunto de textos científicos de investigadores e especialistas de várias proveniências académicas e institucionais, nacionais e internacionais, que oferecem uma ampla diversidade de perspetivas teóricas e empíricas. A análise de riscos tecnológicos em infraestruturas críticas, os estudos sobre a gestão urbana e as medidas de mitigação em áreas suscetíveis a incêndios, a reflexão sobre a proteção civil no quadro da sociedade contemporânea e a discussão em torno das práticas de prevenção e resposta em diferentes escalas de atuação – tudo isto constitui um corpo de conhecimento que contribui decisivamente para o aprofundamento do debate científico e para a formulação de estratégias de atuação fundamentadas.

O mérito desta coletânea reside, precisamente, na sua capacidade de articular a reflexão conceptual com a aplicação prática. Ao mesmo tempo que se revisitam conceitos estruturantes, como os de risco, vulnerabilidade, exposição e resiliência, evidenciam-se as limitações dos modelos vigentes e apresentam-se propostas que podem ser integradas em políticas públicas mais robustas, em planos municipais de emergência mais consistentes e em práticas institucionais mais articuladas.

Importa sublinhar que o avanço deste campo de estudos não se resume à produção académica, mas implica também o seu enraizamento na sociedade, através da transferência de conhecimento, da capacitação dos agentes de proteção civil e da sensibilização das populações. O presente volume, ao congregiar diferentes abordagens metodológicas, estudos de caso representativos e reflexões críticas, constitui um contributo relevante para esse caminho. É, ao mesmo tempo, testemunho do dinamismo da investigação sobre riscos em Portugal e da sua inserção num diálogo científico global, que reconhece a pluralidade de contextos, mas também a universalidade dos desafios.

Que esta obra sirva de inspiração a investigadores, decisores políticos, técnicos de proteção civil e cidadãos comprometidos com a construção de uma sociedade mais segura e consciente da complexidade dos riscos que a atravessam.

Prof. Doutor André Samora-Arvela

Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)

Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR)



RISCOS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA

ESTRUTURAS EDITORIAIS | EDITORIAL STRUCTURES
Estudos Cindínicos

ANTIGOS DIRETORES | FORMER DIRECTORS
Luciano Lourenço

DIRETOR PRINCIPAL | MAIN EDITOR
Fátima Velez de Castro
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

DIRETORES ADJUNTOS | ASSISTANT EDITORS
Adélia Nunes, António Vieira, Bruno Martins, João Luís Fernandes
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

ASSISTENTE EDITORIAL | EDITORIAL ASSISTANT
Fernando Félix
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

COMISSÃO CIENTÍFICA | EDITORIAL BOARD

Adélia Nunes
Universidade de Coimbra

Ana Meira Castro
Instituto Superior de Engenharia do Porto

António Betâmio de Almeida
Instituto Superior Técnico, Lisboa

António Duarte Amaro
Universidade Nova de Lisboa

António Vieira
Universidade do Minho

Bruno Martins
Universidade de Coimbra

Cristina Queirós
Universidade do Porto

Fátima Velez de Castro
Universidade de Coimbra

Helena Fernandez
Universidade do Algarve

Humberto Varum
Universidade de Aveiro

João Luís Fernandes
Universidade de Coimbra

José Simão Antunes do Carmo
Universidade de Coimbra

Luciano Lourenço
Universidade de Coimbra

Romero Bandeira
Inst. de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto

Tomás de Figueiredo
Instituto Politécnico de Bragança

Antenora Maria da Mata Siqueira
Universidade Federal Fluminense, Brasil

Antonio Carlos Vitte
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Carla Juscélia Oliveira Souza
Universidade de São João del Rei, Brasil

Jorge Olcina Cantos
Universidade de Alicante, Espanha

José Arnaez Vadillo
Universidade de La Rioja, Espanha

Lidia Esther Romero Martín
Universidade Las Palmas de Gran Canaria, Espanha

María Augusta Fernández Moreno
Universidade Católica de Ibarra, Equador

Miguel Castillo Soto
Universidade do Chile

Montserrat Díaz-Raviña
Inst. Inv. Agrobiológicas de Galicia, Espanha

Norma Valencio
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

Tiago Ferreira
University of the West of England

Virginia Araceli García Acosta
CIESAS, México

Xavier Ubeda Cartaña
Universidade de Barcelona, Espanha

Yolanda Teresa Hernández Peña
Univ. Distrital Francisco José de Caldas, Colômbia

Yvette Veyret
Universidade de Paris X, França

ANTÓNIO VIEIRA
MANUEL JOÃO MORAIS RIBEIRO
(COORDS.)



RISCOS, AMBIENTE E PROTEÇÃO CIVIL: UMA PERSPETIVA TECNOLÓGICA

Edição

RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

Email: riscos@riscos.pt

URL: <https://www.riscos.pt/publicacoes/sec/>

COORDENAÇÃO EDITORIAL

António Vieira e Manuel Morais Ribeiro

IMAGEM DA CAPA

Karine Nieman

PRÉ-IMPRESSÃO

Fernando Félix

EXECUÇÃO GRÁFICA

Fernando Félix

ISSN

2184-5727

DOI (Série)

<https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6>

ISBN Digital

978-989-9053-35-9

DOI

https://doi.org/10.34037/978-989-9053-35-9_18

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULOS:	
Análise do comportamento da precipitação em Portugal continental entre outubro de 1913 e setembro de 2019 (106 anos hidrológicos) Maria Manuela Portela, Luis Angel Espinosa e Martina Zelenakova	15
A segurança dos bombeiros e a importância das equipas de intervenção rápida no contexto dos incêndios urbanos - caso de estudo do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa Pedro M. Bairrinhas Valada, João L.Tavares Carolino e Manuel João Ribeiro	39
A importância da ajuda internacional em situações de catástrofe Duarte Mendes e Manuel João Ribeiro	51
Resposta integrada, em caso de acidente grave na refinaria de Sines João Seara, Alexandre Rodrigues e Manuel João Ribeiro	65
Novo patamar na gestão da segurança da infraestrutura rodoviária Luís Farinha	75
Acidentes e incidentes marítimos no lago Niassa no período entre 2019 a 2024 Jacinto Ferrão Jamal	113
Desafios de segurança e proteção no contexto do overturism nos festivais de verão Gonçalo Nuno Ferreira, Ana Paula Oliveira e Manuel João Ribeiro	131

PREFÁCIO

A presente publicação inscreve-se no quadro dos estudos contemporâneos sobre riscos, ambiente e proteção civil, num momento histórico em que os desafios da sociedade global se revelam crescentemente complexos e interdependentes. As vulnerabilidades híbridas, resultantes da articulação entre fatores técnicos, institucionais, sociais e políticos, manifestam-se de forma clara em contextos urbanos e territoriais diversos, reclamando olhares críticos e soluções fundamentadas em conhecimento científico sólido e em práticas de gestão eficazes.

O risco, enquanto construção social e técnica, não é apenas expressão da probabilidade de ocorrência de fenómenos potencialmente danosos. É, sobretudo, reflexo de dinâmicas de exposição, de fragilidades estruturais e de capacidades de resposta que variam entre contextos geográficos e comunidades. Assim, a leitura das situações de risco e das suas vulnerabilidades não pode ser dissociada das escalas espaciais e temporais que as configuram, nem tão-pouco dos processos de decisão política, de planeamento territorial e de organização institucional que as enquadram.

Nesta obra, reúnem-se contributos de investigadores e especialistas de várias proveniências académicas e institucionais, nacionais e internacionais, que oferecem uma ampla diversidade de perspetivas teóricas e empíricas. A análise de riscos tecnológicos em infraestruturas críticas, os estudos sobre a gestão urbana e as medidas de mitigação em áreas suscetíveis a incêndios, a reflexão sobre a proteção civil no quadro da sociedade contemporânea e a discussão em torno das práticas de prevenção e resposta em diferentes escalas de atuação – tudo isto constitui um corpo de conhecimento que contribui decisivamente para o aprofundamento do debate científico e para a formulação de estratégias de atuação fundamentadas.

O mérito desta coletânea reside, precisamente, na sua capacidade de articular a reflexão conceptual com a aplicação prática. Ao mesmo tempo que se revisitam conceitos estruturantes, como os de risco, vulnerabilidade, exposição e resiliência, evidenciam-se as limitações dos modelos vigentes e apresentam-se propostas que

podem ser integradas em políticas públicas mais robustas, em planos municipais de emergência mais consistentes e em práticas institucionais mais articuladas.

A Associação RISCOS, em parceria com a comunidade científica que aqui se congrega, reafirma deste modo a centralidade do conhecimento académico na construção de sociedades mais seguras. A investigação aqui publicada demonstra que a redução do risco exige muito mais do que dispositivos técnicos de resposta, dado que pressupõe sistemas de governança capazes de promover a cooperação interinstitucional, políticas públicas de base preventiva e uma cidadania informada e mobilizada para a cultura da segurança.

Importa sublinhar que o avanço deste campo de estudos não se resume à produção académica, mas implica também o seu enraizamento na sociedade, através da transferência de conhecimento, da capacitação dos agentes de proteção civil e da sensibilização das populações.

O presente volume, ao congregar diferentes abordagens metodológicas, estudos de caso representativos e reflexões críticas, constitui um contributo relevante para esse caminho. É, ao mesmo tempo, testemunho do dinamismo da investigação sobre riscos em Portugal e da sua inserção num diálogo científico global, que reconhece a pluralidade de contextos, mas também a universalidade dos desafios.

Que esta obra sirva de inspiração a investigadores, decisores políticos, técnicos de proteção civil e cidadãos comprometidos com a construção de uma sociedade mais segura e consciente da complexidade dos riscos que a atravessam.

Fica o convite para uma excelente leitura!

Lisboa, Setembro de 2025.

Prof. Doutor André Samora-Arvela

Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)
Centro de Investigação em Ciências da Informação,
Tecnologias e Arquitetura (ISTAR)

INTRODUÇÃO

Manuel João Ribeiro

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa, CERU (Portugal)

Engenharia de Proteção Civil

ORCID: 0000-0002-0639-0121

manuel.ribeiro@iseclisboa.pt

Numa abordagem centrada em torno dos riscos, ambiente e proteção civil, o presente número da série de Estudos Cindínicos convida o leitor a percorrer um caminho em redor de distintas realidades, temáticas e geográficas, mas onde a segurança, ou a falta dela, se assume como o pilar concetual de referência na respetiva análise.

A discussão de uma perspetiva tecnológica dos riscos, ambiente e proteção civil possibilita imergir sobre algumas das principais preocupações que caracterizam a atualidade, direcionando a atenção para as dimensões de articulação entre os sistemas sociais e o ambiente construído. O desenvolvimento tecnológico-industrial da modernidade, como bem salientou Giddens (1992), proporcionando, por um lado, amplas áreas de segurança no mundo atual tem, por outro lado, contribuído, de forma verdadeiramente formidável para a emergência de uma nova série de riscos*.

Enveredando por leituras e observações diferenciadas, consoante o âmbito do tema em questão, o livro, contudo, conduz a uma visão transversal, onde se cruzam dimensões que, embora reflitam modelações e campos analíticos específicos a cada um dos seus domínios, concorrem para uma finalidade comum: a segurança de pessoas, bens e ambiente.

O livro abre com uma incursão sobre o tema das mudanças climáticas, em que Maria Manuela Portela, Luís Angel Espínosa e Martina Zelenakova, abordam, analiticamente, o comportamento da precipitação em Portugal Continental, num período de 106 anos. Os autores, com base nos resultados alcançados no estudo, salientam que o território continental, regista uma “diminuição generalizada de precipitação”. Distinguem, no entanto, “um Norte menos húmido, mas ainda com alguma disponibilidade hídrica”, de “um Sul

* Anthony Giddens (1992), *As Consequências da Modernidade*, Celta Editores, Oeiras.

progressivamente e marcadamente mais árido”. Como corolário, concluem pela necessidade e urgência de uma “consciencialização pública generalizada e participativa” nas “práticas de poupança de água”, bem como em políticas de “implementação de medidas de mitigação e adaptação enquadradas por novas políticas de planeamento e gestão de recursos hídricos”.

Inserido no tema dos incêndios urbanos, e direcionado para a problemática da segurança dos bombeiros, o artigo de Pedro Manuel Bairrinhas Valada, João Luís Tavares Carolino e Manuel João Ribeiro, reflete sobre o papel que os profissionais do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa (RSBL) desempenham nos desafios colocados pelos incêndios na cidade de Lisboa. Socorrendo-se, comparativamente, de exemplos internacionais, designadamente nos Estados Unidos da América, aborda-se a importância das Equipas de Intervenção Rápida (EIR), na salvaguarda dos bombeiros em cenários de perigo elevado, salientando a importância fulcral de uma formação especializada em várias técnicas e domínios de ação. Estabelece-se, neste propósito, a aplicação que o RSBL tem desenvolvido, designadamente na formação de “Técnicas de Sobrevivência e Resgate em Incêndios”, bem como, quer nos equipamentos de proteção individual, quer nos procedimentos operacionais, abrangendo número significativo de bombeiros, e já regulamentada em norma de execução permanente.

Discutindo a “importância da ajuda internacional em situações de catástrofe”, Duarte Mendes e Manuel João Ribeiro, abordam a criação do Mecanismo Europeu de Proteção Civil (MEPC), analisando a participação portuguesa no âmbito desse instrumento da União Europeia. Salientando as suas origens, a sua constituição e os principais objetivos a prosseguir, os autores identificam, dentro das várias fases de desenvolvimento do MEPC, os processos de reforma e adaptação que iam resultando da necessidade de “conferir maior coerência e eficácia à resposta da União Europeia” às emergências. Aborda-se, subsequentemente, a participação de Portugal no MEPC, referindo-se, quer as situações em que o país se constituiu como recetor de ajuda, quer nas missões internacionais em que participou. O artigo concluirá com a saliência da importância da formação de uma Força Operacional Conjunta (FOCON),

sob a égide a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), cuja atuação na resposta ao sismo da Turquia, em 2023, constituiu um exemplo de “articulação e coordenação”, conjugando “valências distintas e diferenciadas, por parte das várias entidades constituintes” da FOCN, revelando-se um modelo de sucesso na ação desenvolvida.

Enveredando pelo tema dos riscos tecnológicos, João Seara, Alexandre Rodrigues e Manuel João Ribeiro, discutem, tendo por base a Refinaria de Sines, a importância de uma resposta integrada, em caso de acidente grave naquela unidade fabril. Enquadrando o funcionamento desta infraestrutura crítica, são identificados os vários riscos associados às suas operações, e as suas potenciais repercussões para a segurança de pessoas, bens e ambiente. Apresenta-se, para tal, breve síntese dos referenciais legislativos associados à prevenção de acidentes graves relacionados com substâncias perigosas, com ênfase para a Diretiva Seveso. Paralelamente, identificam-se as competências das entidades nacionais com responsabilidades nesta matéria, nomeadamente da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e da ANEPC, assim como o papel atribuído ao sistema municipal de proteção civil do município de Sines, na articulação das ações de prevenção, planeamento e resposta entre os vários agentes de proteção civil, no propósito de garantir a “segurança industrial e proteção ambiental” do território.

No capítulo sobre o “Novo Patamar da Gestão da Segurança da Infraestrutura Rodoviária”, Luís Farinha, efetua uma interpretação jurídica do quadro legal da segurança rodoviária. Partindo da Diretiva adotada pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho da União Europeia, em 2019, e transposta para o quadro jurídico nacional, através do Decreto-Lei nº 84-B/2022, o autor irá efetuar uma resenha diacrónica dos diplomas legais, desde 1998 até à atualidade. Nesta dissertação, o autor conjuga a produção legislativa nacional, estabelecendo as inerentes ligações com as “obrigações contraídas pelo nosso país como Estado-Membros da União Europeia”. Termina, referenciando a importância de os procedimentos sobre a infraestrutura rodoviária congregarem “várias entidades”, nomeadamente da administração central do Estado, das autarquias, mas também do sector privado. Salienta a importância da descodificação da informação produzida, no que refere ser o objetivo da publicação de relatório de segurança, de modo

a permitir à sociedade civil, na sua consulta, “influenciar os poderes públicos no sentido que se eliminem continuamente as situações que possam concorrer para a verificação de acidentes rodoviários”.

Jacinto Ferrão Jamal aborda no seu artigo uma leitura centrada nos acidentes marítimos verificados no Lago Niassa, entre 2019 e 2024. Efetuando uma breve caracterização do Lago, enquanto “recurso vital para as comunidades que moram ao longo dele”, refere os incidentes e acidentes verificados, tipificando as suas causas próximas, num quadro amplificado onde residem, sobretudo, fatores de origem humana e cultural. No artigo, o autor, salientando as deficiências infraestruturais do Lago, coloca particular ênfase na ausência de uma cultura local de segurança, com comportamentos imbuídos de falta de informação e formação por parte dos operadores e utilizadores da área. Identifica, como proposta, a importância do desenvolvimento de processos de consciencialização e formação, tendentes a melhorar os cuidados nas atividades no Lago, garantindo maiores índices de segurança que permitam diminuir o número de acidentes e vítimas das diferentes atividades realizadas no espaço marítimo.

O artigo de Gonçalo Nuno Ferreira, Ana Paula Oliveira e Manuel João Ribeiro, tendo por base os festivais de verão, trata a questão atual, do “overturism”. Os autores após abordarem a importância e o impacto dos eventos e festivais culturais nas sociedades atuais, efetuam uma passagem por alguns dos festivais de verão que se realizam em Portugal, caracterizando-os nas suas dimensões sociais, económicas, culturais e ambientais. Salientando e identificando, globalmente, aspetos negativos do “overturism”, designadamente de âmbito social e ambiental, reportam, depois, os problemas ao nível da segurança, nas suas componentes “safety” e “security”. Concluem, assim, pela importância na preparação e desenvolvimento de instrumentos de planeamento e resposta, para lidar com situações passíveis de colocar em causa a vida e o bem-estar dos participantes e utentes dos festivais, nomeadamente os que resultam dos “novos” desafios do “overturism”.

Concebido numa diversidade de temas, mas, conforme salientado, oferecendo uma unidade concetual, centrada nos riscos, ambiente e proteção civil, o livro explora vários domínios de análise onde o leitor pode encontrar, de acordo

com os seus interesses e objetivos, distintos quadros de referência que definem e caracterizam a sociedade atual. Embora nem sempre de forma manifesta, latentemente conjuga-se, em todos os artigos, uma triangulação que abrangendo os riscos, o ambiente e a proteção civil, concorrem para o conhecimento e a afirmação pretendida de uma cabal segurança comunitária, enquanto garantia dos inerentes processos de desenvolvimento social.

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA PRECIPITAÇÃO
EM PORTUGAL CONTINENTAL ENTRE OUTUBRO
DE 1913 E SETEMBRO DE 2019
(106 ANOS HIDROLÓGICOS)**

**ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF THE
PRECIPITATION IN MAINLAND PORTUGAL
BETWEEN OCTOBER 1913 AND SEPTEMBER 2019
(106 HYDROLOGICAL YEARS)**

Maria Manuela Portela

Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa (Portugal)
Departamento de Engenharia Civil, Arquitetura e Ambiente
ORCID: 0000-0002-5221-1139 maria.manuela.portela@tecnico.ulisboa.pt

Luis Angel Espinosa

CERIS – Investigação e Inovação em Engenharia Civil
para a Sustentabilidade (Portugal)
ORCID: 0000-0003-0059-3953 luis.espinosa@tecnico.ulisboa.pt

Martina Zelenakova

Kosice Technical University (Eslováquia)
ORCID: 0000-0001-7502-9586 martina.zelenakova@tuke.sk

Resumo: Resume-se um estudo sobre tendências de precipitação em Portugal Continental tendo por base um período de 106 anos (outubro/1913 a setembro/2019) e 532 postos udométricos. Para entender o comportamento inter e intra-anual da precipitação, analisaram-se, para além do anterior período, dois subperíodos contíguos, um inicial, com 55 anos, e um final, com 51 anos. Os resultados evidenciam um aumento da precipitação no subperíodo inicial a que se seguiu uma diminuição da precipitação no subperíodo final de tal modo acentuada que compensou

aquele aumento e resultou numa diminuição da precipitação no período global de 106 anos. O estudo mostra ainda que a partir do final da década de 1960, o padrão intra-anual da precipitação se alterou, com ênfase para os últimos meses do semestre húmido. A consistência dos resultados sugere menor incerteza quanto à diminuição acentuada da precipitação no País. Mostra também que se acentuou a assimetria entre um Norte menos húmido, mas ainda com alguma disponibilidade hídrica, e um Sul progressiva e marcadamente mais árido.

Palavras-chave: Mudança climática, Portugal Continental, tendências da precipitação, teste de Mann-Kendall, teste do declive de Sen.

Abstract: The paper summarizes an analysis of precipitation trends in mainland Portugal conducted over a 106-year period, spanning from October 1913 to September 2019, using data from 532 rain gauges. To understand both inter- and intra-annual precipitation patterns, two contiguous sub periods were considered, in addition to the global 106-year period: an initial 55-year period, followed by a final 51-year period. The results reveal an increase in precipitation during the initial sub-period, followed by a significant decrease in the final sub-period, which offset the earlier increase, resulting in an overall decrease in precipitation over the global 106-year period. The study also highlights a shift in the intra-annual precipitation pattern since the late 1960s, with particular changes in the last months of the wet season. The consistency of these findings reduces uncertainty regarding the pronounced decrease in precipitation across the country. Additionally, an increased asymmetry is underscored, with some water availability retained in the northern regions while progressively drier conditions are experienced in the southern regions.

Keywords: Climate change, mainland Portugal, precipitation trends, Mann-Kendall test, Sen's slope test.

Introdução

As manifestações do sistema hidrológico associadas às mudanças climáticas são atualmente inquestionáveis superando largamente os limites de variabilidade histórica das amostras que as caracterizam. Constituem exemplos a maior irregularidade climática temporal ou a maior frequência e intensidade dos acontecimentos hidrológicos extremos, para além do aumento evidente da temperatura do ar e do nível do mar (Briffa *et al.*, 2009, Donat *et al.*, 2016, Pfahl *et al.*, 2017).

De acordo com os relatórios periódicos do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, IPCC (McCarthy *et al.*, 2001, Parry *et al.*, 2007, Barros *et al.*, 2014, IPCC, 2022), o aumento da temperatura da superfície do mar e a consequente intensificação do ciclo hidrológico (Bates *et al.*, 2008) têm um efeito significativo na precipitação, que deverá aumentar globalmente (Khan *et al.*, 2017). Contudo, a escalas regionais e locais, espera-se que ocorra a diminuição na precipitação (McCarthy *et al.*, 2001, López-Moreno *et al.*, 2009). É este o caso da Península Ibérica em que se antevê a diminuição da precipitação ao longo do século XXI e a sua ocorrência mais concentrada sob a forma de acontecimentos extremos (Muñoz, 2015, Ojeda, 2018, Soares *et al.*, 2015, Miranda *et al.*, 2002, Santos *et al.*, 2002, Santos, Miranda, 2006).

Relativamente à evolução climática recente, verifica-se que, no hemisfério norte, têm ocorrido aumentos da precipitação nas latitudes mais altas e diminuições nas latitudes de 10° S a 30° N, neste caso, designadamente a partir da década de 1970 (Bates *et al.*, 2008). Tais constatações também se aplicam à Europa, com a diminuição da precipitação afetando em especial as regiões oeste e central (Santos *et al.*, 2014), aliás, conforme a tendência geral apontada por Gibelin, Déqué (2003) e Giorgi, Lionello (2008) para o século XXI.

Sendo a precipitação a fonte de água do ciclo hidrológico (López-Moreno *et al.*, 2009, Santos *et al.*, 2005), é fundamental detetar e quantificar tendências e mudanças abruptas (dentro do ano ou entre anos) nos correspondentes registos históricos para entender a suscetibilidade do sistema hidrológico aos efeitos das mudanças climáticas, especialmente em termos da disponibilidade de água doce.

Não obstante por norma se referir que se antevê uma redução da precipitação em Portugal Continental, os resultados dos modelos de circulação geral (GCM)

aplicados aos diversos cenários climáticos mostram diferenças substanciais, indicando que existe uma considerável incerteza sobre as projeções dos quantitativos de precipitação. O estudo dos registos provenientes das redes terrestres de monitorização hidrológica pode contribuir para reduzir tal incerteza, desde que esses registos respeitem a séries longas num grande número de postos de monitorização para garantir uma descrição abrangente da variabilidade temporal e espacial da precipitação (Cubasch *et al.*, 2014, Girons Lopez *et al.*, 2015).

No entanto, a maioria dos estudos sobre o tema em Portugal utilizou amostras, quer com dimensão reduzida e/ou finalizando há bastantes anos - insuficientes para captar a variabilidade temporal do fenómeno ou as suas manifestações mais recentes -, quer num escasso número de postos udométricos - não retratando a variabilidade espacial da precipitação. Exemplificam tal circunstância os estudos de Portela, Quintela (1998, 2001), Lima *et al.* (2007, 2010a, 2010b, 2015), Rodrigo, Trigo (2007), Santos, Portela (2008), Santo *et al.* (2014) Nunes, Lourenço (2015) e Portela *et al.* (2019).

Na tentativa de atualizar resultados antecedentes, simultaneamente sustentando-os numa rede densa de monitorização da precipitação e em séries longas, Portela *et al.* (2020) desenvolveram uma extensa análise baseada em séries mensais de precipitação entre 1913/1914 a 2018/2019 (106 anos) em 532 postos udométricos (aproximadamente 6 postos por 1000 km²) cujos resultados principais se sintetizam no presente artigo, com o objetivo de os divulgar a uma comunidade científica nacional mais abrangente.

Assim, após esta breve introdução, o presente artigo prossegue com a caracterização geral da área de estudo, a que se segue a especificação dos registos de precipitação utilizados e do procedimento desenvolvido para preencher falhas nas respetivas séries históricas, bem como dos modelos aplicados para caracterizar as tendências de precipitação. Por fim, são apresentados os resultados alcançados mais relevantes.

Globalmente, o estudo evidenciou uma diminuição generalizada da precipitação em Portugal Continental, especialmente a partir da década de 1960, a par com uma assimetria espacial mais pronunciada entre um Norte, ainda relativamente húmido, e um Sul, muito mais seco. A consistência dos resultados é tal que confere menos incerteza à diminuição generalizada da precipitação, reforçando a evidência de um futuro com menos disponibilidade de água doce e, consequentemente, a necessidade de consciencialização e participação pública generalizadas, designadamente no que concerne a

práticas de poupança de água. Nesse sentido, as instituições públicas e os responsáveis pelas políticas de recursos hídricos precisam de reforçar a sua capacitação com vista à implementação urgente de medidas de mitigação e adaptação, bem como de novas políticas de planeamento e gestão de recursos hídricos em contextos de escassez hídrica.

Área de estudo

O estudo que se apresenta incidiu sobre Portugal Continental (área aproximada de 89.000 km²) – fig. 1. Os principais fatores naturais que condicionam o clima do País são a sua localização geográfica (latitude de 37° a 42° N e longitude de 6° a 9.5° W), o relevo, variando de 0 a aproximadamente 2000 m, e o efeito do

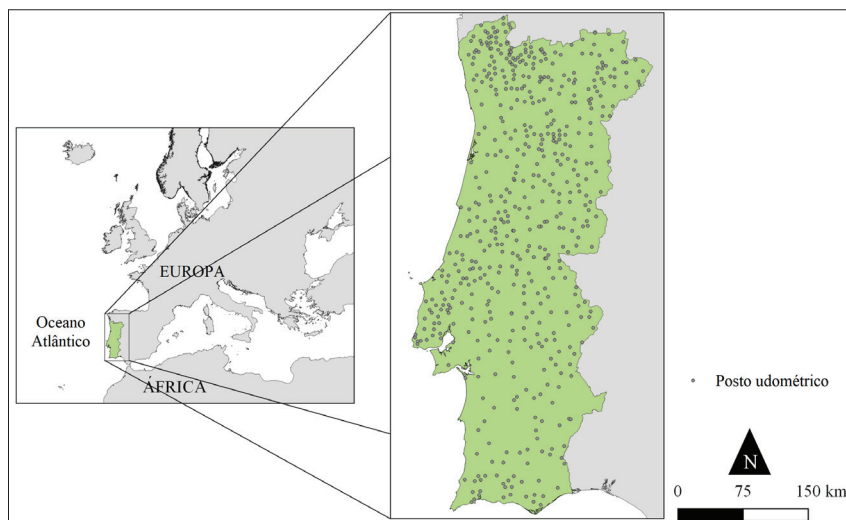


Fig. 1 – Localização esquemática de Portugal Continental e de rede de udómetros usada no estudo (532 postos udométricos com dados mensais completos no período de 106 anos, de 1913/1914 a 2018/2019)¹.

Fig.1 – Schematic location of mainland Portugal and of the rain gages network used in the study (532 rain gages with 106-year of complete monthly data, from 1913/1914 to 2018/2019)¹.

¹ As figuras e as tabelas do presente artigo foram adaptados de Portela *et al.*, 2020.

Oceano Atlântico Norte, já que as regiões mais orientais do País estão apenas a cerca de 220 km de distância da costa oceânica (Trigo, DaCamara, 2000, Belo-Pereira *et al.*, 2011). A precipitação anual média no País varia de mais de 2800 mm, na região noroeste, a menos de 400 mm, na região sul, seguindo um padrão espacial complexo (N-S/E-O), em estreita conexão com o relevo (Santos *et al.*, 2010).

Precipitação: registos e seu tratamento

O estudo utilizou registos mensais de precipitação no período de outubro de 1910 a setembro de 2019 (109 anos hidrológicos) obtidos a partir de 764 postos udométricos constantes da base de dados da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). Todos os postos udométricos apresentavam falhas, conforme se sintetizou nas fig.s 2 e 3.

Na primeira das anteriores figuras indica-se o número de postos udométricos por classe de número de registos mensais disponíveis a partir de outubro de 1910. A amplitude das classes é igual a 10, exceto a da última classe, cujo limite superior coincide com o número de meses do período de registo ($109 \times 12 = 1308$ meses; amplitude da última classe de 8). Na fig. 3 apresenta-se o número médio de anos com registos mensais em cada um dos anteriores 764 postos udométricos, obtido dividindo o número de registos mensais disponíveis por 12. O número de postos udométricos com, em média, 20, 40 e 60 anos de registos mensais é de 641, 374 e 242, respetivamente.

Apesar de a anterior caracterização não fornecer qualquer indicação sobre da informação disponível ao longo dos diferentes meses do ano, evidencia que existe uma quantidade considerável de registos mensais de precipitação, embora com várias e frequentemente numerosas falhas.

Para preencher as falhas de modo a obter séries contínuas de precipitações mensais, essenciais ao estudo em vista, aplicou-se um modelo de regressão linear, embora diferenciado para cada falha, por recurso a uma equação de regressão específica dessa falha, de acordo com a descrição breve se segue (Santos *et. al*, 2010, Portela *et al.*, 2019).

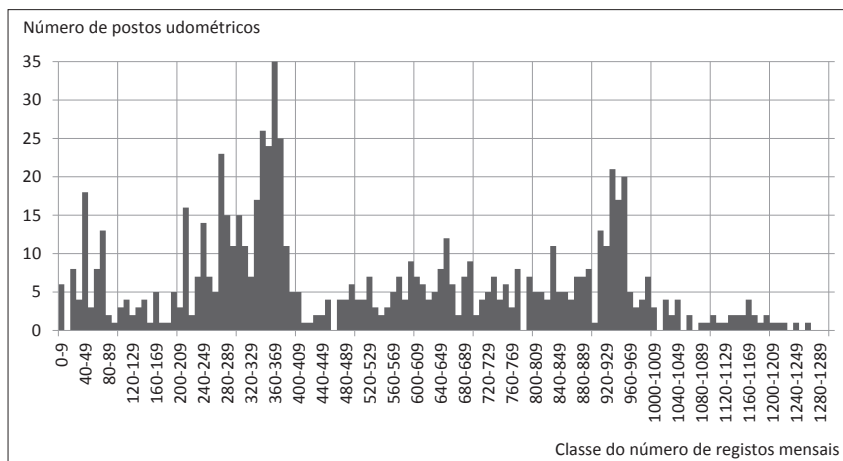


Fig. 2 - Base de dados do SNIRH. Número de postos udométricos, de um total de 764 postos, por classe de número de registos mensais disponíveis, entre outubro/1910 e setembro/2019 (número total de meses de $109 \times 12 = 1308$).

Fig.2 - SNIRH dataset. Number of rain gages, out of 764 rain gauges, per class of available number of monthly records, from October 1910 to September 2019 (total number of months of $109 \times 12 = 1308$).

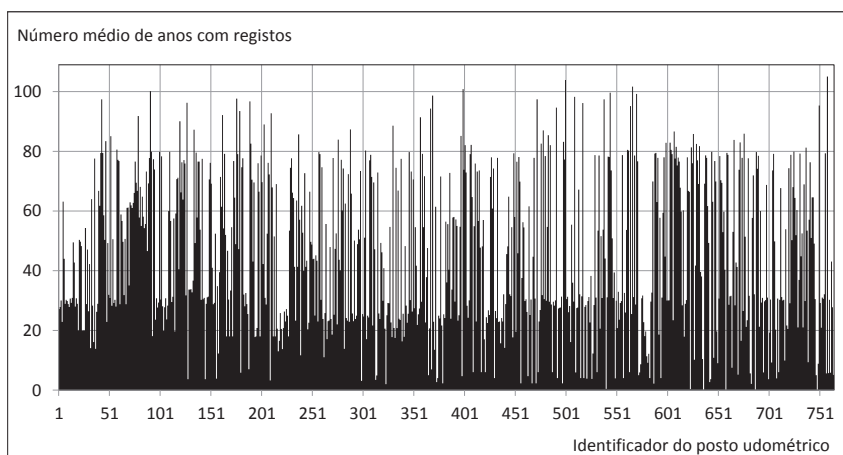


Fig. 3 - Base de dados do SNIRH. Para cada um dos 7634 postos udométricos of fig. 2, número médio de anos com registos, entre outubro/1910 e setembro/2019.

Fig. 3 - SNIRH database [44]. For each one of the 764 rain gages of fig. 2, average number of years with monthly records, from October 1910 to September 2019.

Em face de uma falha de precipitação no mês m do ano n num dado posto udométrico R_i , o modelo desenvolvido identifica todos os postos udométricos candidatos ao preenchimento dessa falha, R_j , com $j = 1, \dots, k$ e $j \neq i$, onde k é o número de postos udométricos com registo de precipitação no mês m do ano n , i.e., no mês com falha em R_i . Separadamente para cada um dos R_j postos udométricos é, seguidamente, constituída a série de precipitações no mês m em todos os anos em que tanto esse posto, como o posto R_i possuem tais registos e calculado o coeficiente de correlação entre as duas séries em presença (séries emparelhadas no postos R_i e R_j ao longo de um período comum de anos em que ambos os postos dispõem de registos no mês m).

O posto R_j selecionado para preencher a falha em questão é aquele cujas séries emparelhadas apresentem o mais elevado coeficiente de correlação. Tais séries são então utilizadas para definir o modelo de regressão linear específico para preenchimento da falha mês m do ano n no posto udométrico R_i , desde que sejam cumpridas duas condições adicionais que pretendem assegurar que a estrutura de correlação entre as séries emparelhadas é consistente: a dimensão dessas séries tem de ser superior a 15 anos e o coeficiente de correlação entre as mesmas tem de ser superior a um dado valor mínimo predefinido.

Em relação à dimensão das séries, 83 dos 764 postos udométricos foram excluídos à partida por terem menos de 15 registos de precipitação em todos os meses, pelo que nunca seriam candidatos ao preenchimento de falhas. Restaram, assim, 681 postos udométricos. Quanto ao coeficiente de correlação, foram adotados dois valores mínimos: 0.7 para os meses de outubro a junho, durante os quais é esperada a ocorrência da precipitação em Portugal, e 0.6 para os meses de julho a setembro, com quantidades de precipitação insignificantes (representando apenas ca. 7% do total anual), frequentemente associadas a eventos de precipitação de curta duração e espacialmente erráticos. Para estabelecer os modelos de regressão linear foram sempre e apenas considerados os registos mensais de precipitação e não precipitações mensais resultantes do preenchimento de falhas.

Para o período de 1913/1914 a 2018/2019, a abordagem descrita resultou em 288 postos udométricos com séries completas e 244 postos udométricos, cada um com menos de 10 falhas mensais. Tendo em conta o número muito pequeno das

falhas mensais que não foi possível preencher em comparação com o número de meses ou, mesmo, com o número de anos daquele período (em cada posto udométrico, menos de 10 meses de um total de $106 \times 12 = 1272$ meses e menos de 1 ano de um total de 106 anos), foi decidido atribuir as essas falhas as correspondentes médias mensais históricas (ou seja, médias anteriores ao preenchimento de falhas). Resultou, assim, o conjunto de 532 postos udométricos esquematicamente localizados na fig. 1, cobrindo de forma razoavelmente uniforme o País (aproximadamente 6 postos udométricos por 1000 km^2) e com dados contínuos de precipitação mensal ao longo de um período global de 106 anos.

Análise de tendências: modelos

Para identificar tendências estatisticamente significativas foi aplicado o teste não paramétrico de Mann-Kendall (Mann, 1945, Kendall, 1948) para o nível de significância de $\alpha = 0.05$. A quantificação da magnitude das tendências utilizou o estimador de declive de Sen (Sen, 1968). Um valor positivo deste estimador indica uma tendência crescente e um valor negativo, uma tendência decrescente na série temporal em estudo, ou seja, nas aplicações em causa, respetivamente aumento ou diminuição da precipitação ao longo do tempo.

Para cada uma das aplicações efetuadas produziram-se mapas com a distribuição espacial da magnitude das tendências para o que se utilizaram os correspondentes valores do estimador de declive de Sen em todos os postos udométricos, independentemente de esses valores representarem ou não tendências com significado estatístico, de acordo com o teste de Mann-Kendall. Contudo, nesses mapas são sempre identificados os postos udométricos com tendências estatisticamente significativas.

Resultados

Caracterização geral da precipitação

Por aplicação do método de interpolação por *spline* cúbica (McKinley, 1998, Earls, 2007) às médias das precipitações entre 1913/1914 a 2018/2019 nos 532 postos da fig. 1, procedeu-se à ponderação da precipitação para Portugal Continental para o que foram adotados diferentes períodos do ano, conforme se sintetiza na fig. 4. Uma vez que se está a trabalhar com base em anos hidrológicos, a definição dos trimestres, T, e dos semestres, S, é a seguinte: T1 — de outubro a dezembro; T2 — de janeiro a março; T3 — de abril a junho; T4 — de julho a setembro; S1 — de outubro a março; e S2 — de abril a setembro. Na tabela incluída na figura, as precipitações estão expressas em valores absolutos e adimensionais, estes últimos obtidos por divisão da precipitação média em cada mês ou período do ano pela precipitação anual média decorrente dos dados utilizados, ou seja, aprox. 961 mm.

De acordo com a fig. 4, conclui-se que, em média, a contribuição do semestre húmido, de outubro a março (S1), para o total anual de precipitação é de cerca de 74%, distribuindo-se de modo praticamente igual pelos dois trimestres daquele semestre (T1 e T2). O trimestre menos contributivo é o último, de julho a setembro

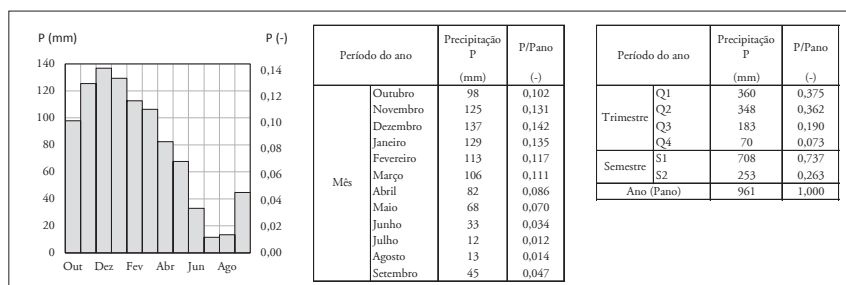


Fig. 4 - Precipitações ponderadas médias mensais (figura e tabela) e trimestrais, semestrais e anual (tabela) nos 532 da Fig. 1, no período de 1913/1914 a 2018/2019, expressas em mm e em termos adimensionais por divisão pela precipitação anual média de 961 mm. T1 a T4 referem-se aos trimestres do ano hidrológicos e S1 e S2, aos correspondentes semestres.

Fig. 4 - Weighted average monthly (figure and table) and seasonal (table) precipitation at the 532 rain gauge of Fig. 1 in the period from 1913/1914 to 2018/2019 expressed in mm and by their relative contribution to the mean annual precipitation. T1 to T4 stand for the quarters and S1 and S2 for the semesters of the hydrological year.

(T4), que representa apenas cerca de 7% da precipitação anual média. Os anteriores resultados enquadram-se na caracterização apresentada em PNA (2015).

No prosseguimento do estudo, conjuntamente com a análise para o período global de 106 anos (de 1913/1914 a 2018/2019), foram considerados dois subperíodos contíguos: (i) os primeiros 55 anos, de outubro de 1913 a setembro de 1967, e (ii) os últimos 51 anos, de outubro de 1968 a setembro de 2019. Tal subdivisão temporal teve por objetivo verificar se as tendências de precipitação se tornaram mais pronunciadas recentemente, conforme relatado por Portela *et al.* (2019) para o sul de Portugal. Atendeu também a Baines, Folland (2007) que evidenciaram que características importantes da circulação atmosférica global e do clima mudaram de forma quase monótona ao longo da década centrada no final dos anos 1960.

Na fig. 5, incluída na página seguinte, esquematiza-se a distribuição espacial da precipitação no período global de 106 anos e em cada um dos anteriores subperíodos obtida por interpolação por *spline* cúbica aplicada às correspondentes precipitações anuais médias nos 532 postos udométricos.

A figura permite perceber facilmente algumas das mudanças espaciotemporais da precipitação anual em Portugal Continental, evidenciando condições geralmente mais húmidas no subperíodo inicial de 55 anos (fig. 5b), mesmo no interior sul do País, e condições mais secas no subperíodo final de 51 anos (fig. 5c). A diminuição da precipitação média anual de um período para outro é de quase 170 mm. Não obstante afetar todo o País, torna mais nítida a assimetria espacial da distribuição de precipitação, entre um norte mais húmido e o sul mais seco, este último sofrendo já atualmente um processo progressivo de desertificação (Pimenta *et al.*, 1997, Costa *et al.*, 2011).

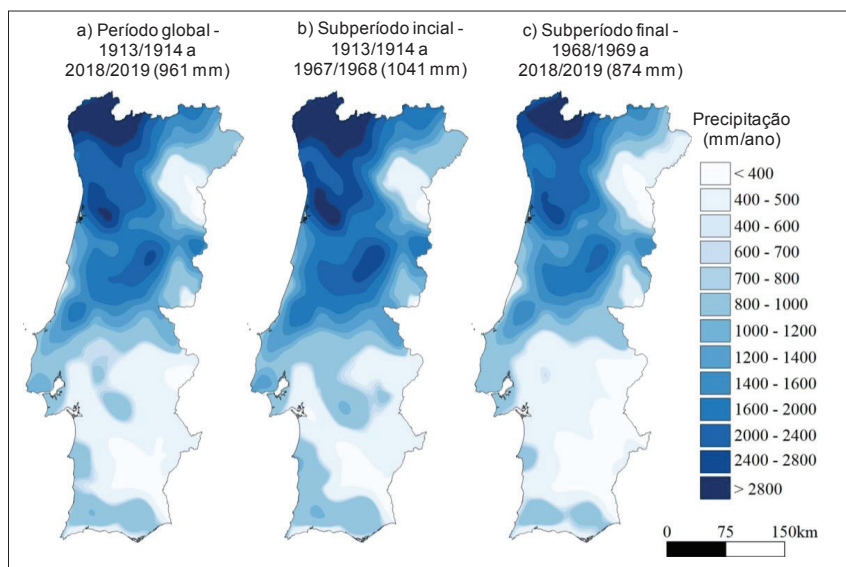


Fig. 5 - Mapas de precipitação anual média em Portugal Continental obtidos com base nos 532 posto udométricos esquematicamente localizados na Fig. 1 (entre parênteses, precipitação média anual ponderada em cada período. a) período global (106 anos hidrológicos); b) subperíodo inicial (55 anos hidrológicos); e c) subperíodo final (51 anos hidrológicos).

Fig. 5 - Mean annual precipitation maps based on the 532 rain gauges schematically located in Fig. 1 (between brackets, the weighted mean annual precipitation in each period. a) global period (106 hydrological years); b) initial sub-period (55 hydrological years); and c) final sub-period (51 hydrological years).

Tendências da precipitação

Com o objetivo de identificar alterações inter e intra-anuais na precipitação atribuíveis às mudanças climáticas (Santos, Fragoso, 2013, Portela *et al.*, 2020), procedeu-se à caracterização das tendências em cada um dos 532 postos udométricos por aplicação do teste de Mann-Kendall e do estimador de declive de Sen às séries nos diferentes períodos do ano combinados com os três períodos de referência da fig. 5 (mês, trimestre, semestre e ano no período global e nos subperíodos inicial e final).

Os resultados obtidos estão resumidos na TABELA I, em que se especifica o número de postos udométricos com tendências significativas e os correspondentes valores extremos (máximo, para tendências crescentes, e mínimo, para tendências decrescentes), bem como os valores médios do estimador de declive de Sen. Os resultados referentes

a tendências de aumento da precipitação (valores positivos) e de diminuição da precipitação (valores negativos) são destacados a azul e amarelo, respetivamente.

De acordo com a TABELA I, verifica-se que após o período inicial de 55 anos, predominantemente com tendências positivas significativas de precipitação, ocorreu um período mais recente de 51 anos quase exclusivamente com tendências negativas significativas. A única exceção são os meses de verão, julho e agosto, que, no entanto, têm contribuições muito pequenas para a precipitação anual (1.2% e 1.4%, respetivamente — fig. 4). As tendências negativas no subperíodo final foram de tal modo pronunciadas que contrabalançaram as tendências positivas no primeiro subperíodo e resultaram em tendências negativas mais frequentes no período total, embora menos marcadas em termos relativos. É este o caso, por exemplo, da precipitação anual, com 505 postos udométricos apresentando uma tendência significativa média de decréscimo de -11.42 mm/ano no subperíodo final, enquanto os valores equivalentes para o período global são 428 e -4.27 mm/ano, respetivamente. Este comportamento está perfeitamente alinhado com os resultados apresentados por Portela *et al.* (2019), embora restringidos ao sul do País.

Em complemento da anterior informação obtiveram-se os mapas apresentados nas fig.s 6 a 8 (incluídas nas páginas seguintes) com a distribuição espacial dos valores do estimador de declive de Sen, independentemente da sua significância estatística, de acordo com o teste de Mann-Kendall. Contudo, em tais figuras são destacadas as localizações dos postos com tendências estatisticamente significativas, como anteriormente explicitado.

A análise das fig.s 6 a 8 reforça os resultados do QUADRO I, destacando a extensão espacial excecional e, para algumas escalas de tempo, generalizada das tendências de diminuição da precipitação nos últimos 51 anos, contrastando muito marcadamente com o verificado no subperíodo inicial de 55 anos. Os resultados para os trimestres, semestres e anos são especialmente acentuados, com redução da precipitação em alguns postos udométricos frequentemente superior a 9 mm/ano nos últimos 51 anos.

As figuras também permitem extrair algumas conclusões relevantes sobre a distribuição mensal da precipitação. De fato, ao analisar-se o período global de 106 anos, março aparece como o mês com o maior número de tendências significativas pronunciadas. No entanto, ao considerar o subperíodo mais recente, é evidente

TABELA I – Resumo das tendências significativas no período global de 106 anos e nos subperíodos inicial (55 anos) e final (51 anos). Número de postos com tendências significativas e valores máximo (para tendências positivas/aumento da precipitação), mínimo (para tendência negativas/diminuição da precipitação) e médio do teste do declive de Sen. A sombreado azul e amarelo identificam-se as tendências significativas de aumento e de diminuição da precipitação, respetivamente.

TABLE I - Summary of the significant trends for the 106-year period and for its initial 55 years and final 51 years. Number of rain gauges with significant trends and maximum (positive trends/precipitation increase), minimum (negative trends/precipitation decrease) and average values of the Sen's slope test. The cell dashed in blue and yellow identify the significant increasing and decreasing trends, respectively.

Período do ano		Tendências com significado estatístico														
		Período global de 106 anos (1913/1914 a 2018/2019)					Subperíodo inicial de 55 anos (1913/1914 a 1967/1968)					Subperíodo final de 51 anos (1968/1969 a 2018/2019)				
		Positivas		Negativas		Valor médio	Positivas		Negativas		Valor médio	Positivas		Negativas		Valor médio
		N.º de postos	Valor máximo (mm/ano)	N.º de postos	Valor mínimo (mm/ano)		N.º de postos	Valor máximo (mm/ano)	N.º de postos	Valor mínimo (mm/ano)		N.º de postos	Valor máximo (mm/ano)	N.º de postos	Valor mínimo (mm/ano)	
Mês	Out	9	0,67	2	-0,71	0,24	8	2,75	0	--	1,31	0	--	17	-3,19	-2,17
	Nov	0	--	263	-2,89	-0,85	24	4,45	0	--	2,12	0	--	134	-5,51	-2,25
	Dez	1	0,15	231	-2,94	-0,95	6	1,99	3	-2,95	0,20	0	--	179	-6,29	-2,40
	Jan	1	0,26	124	-2,74	-0,86	6	1,90	1	-0,55	0,83	0	--	479	-9,45	-2,72
	Fev	0	--	189	-2,57	-0,58	3	2,92	0	--	2,10	0	--	353	-5,92	-2,09
	Mar	0	--	517	-2,92	-0,92	13	3,36	0	--	1,49	0	--	89	-3,13	-1,31
	Abr	0	--	65	-0,94	-0,48	10	1,77	0	--	1,06	0	--	25	-1,93	-0,97
	Mai	0	--	145	-1,50	-0,56	2	0,49	10	-1,92	-0,76	0	--	312	-4,87	-1,59
	Jun	0	--	230	-0,99	-0,34	11	0,89	2	-0,85	0,22	0	--	338	-2,90	-0,72
	Jul	23	0,40	113	-0,98	-0,30	42	0,50	220	-0,98	-0,38	10	0,920	30	-0,97	-0,18
	Ago	58	0,90	14	-0,96	0,16	64	0,90	12	-0,80	0,20	42	0,900	3	-0,46	0,29
	Set	4	0,84	72	-0,79	-0,36	12	1,19	0	--	0,45	0	--	79	-2,67	-1,26
Trimes- tre	T1	1	1,00	221	-5,58	-2,15	23	9,93	8	-6,88	0,07	0	--	175	-14,68	-6,00
	T2	0	--	492	-7,28	-2,15	25	13,54	0	--	0,28	0	--	492	-19,97	-5,26
	T3	0	--	193	-3,77	-1,08	12	1,90	0	--	0,03	0	--	372	-9,46	-2,83
	T4	7	0,68	73	-1,38	-0,59	21	2,30	1	-0,28	0,03	0	--	127	-4,84	-1,89
Semes- tre	S1	0	--	446	-12,19	-3,61	63	21,14	3	-10,39	0,69	0	--	461	-36,84	-8,74
	S2	0	--	189	-4,16	-1,40	31	5,24	0	--	0,11	0	--	399	-12,71	-3,44
Ano	0	--	--	428	-15,36	-4,27	74	26,58	3	-11,60	0,89	0	--	505	-49,98	-11,42

Nota: As células sombreadas a amarelo e a azul referem-se a tendências, respetivamente negativas (diminuição da precipitação) e positivas (aumento da precipitação).

que as tendências mais acentuadas ocorrem nos meses anteriores, especialmente em janeiro e fevereiro. A mudança entre fevereiro e março também é evidente com base no número de posto udométricos com tendências significativas de diminuição da precipitação, conforme a TABELA I: para o período global, 189 em fevereiro e 517 em março; os valores equivalentes para os últimos 51 anos são 479 e 353. Esses resultados sugerem que a diminuição da precipitação aparenta estar a "recuar no tempo", desse modo, afetando progressivamente os meses que precederam março.

O anterior comportamento resultou em tendências de diminuição da precipitação mais acentuadas nos últimos 51 anos em comparação com o período global. Para o T2 (janeiro a março) a taxa de diminuição média da precipitação no último subperíodo de 51 anos é 2.4 vezes maior do que no

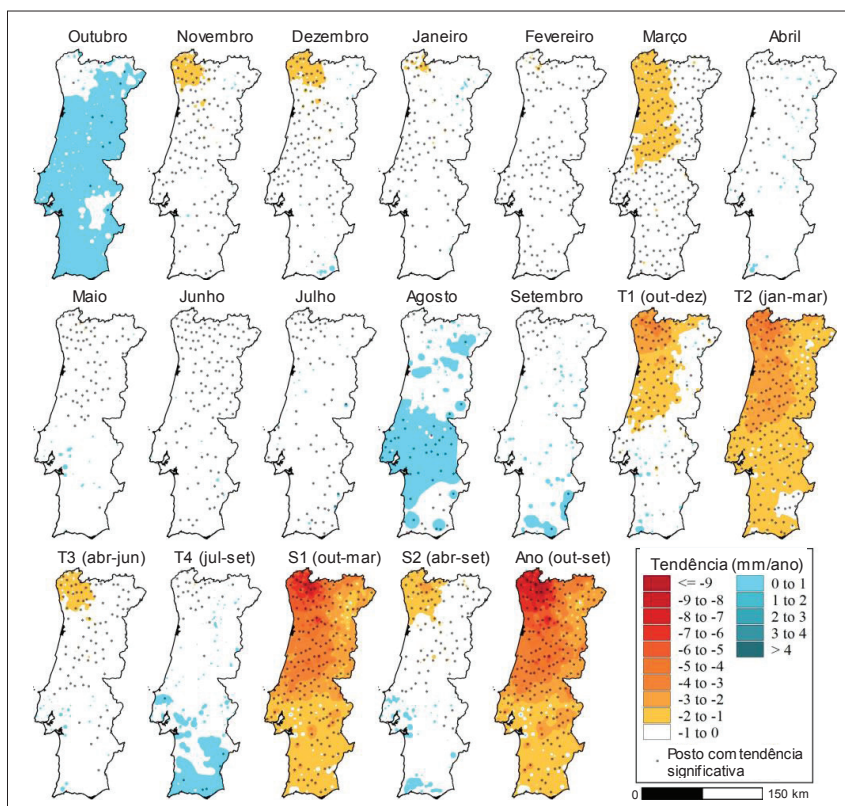


Fig. 6 – Distribuição espacial do declive de Sen para a precipitação mensal, trimestral (T1 a T4), semestral (S1 e S2) e anual no período global, de 1913/1914 a 2018/2019 (106 anos). Apenas os postos udométricos com tendências significativas estão esquematicamente localizados nos mapas.

Fig. 6 – Spatial distribution of the Sen's slope for the monthly, quarterly (Q1 to Q4), semi-annual (S1 and S2) and annual precipitation in the global period, from 1913/1914 to 2018/2019 (106 years). Only the rain gauges with significant trends are schematically located in the maps.

período global (-5.26 mm/ano versus -2.15 mm/ano), apesar de o número de posto udométricos com tendências significativas ser o mesmo (492). A comparação para os restantes trimestres entre os últimos 51 anos e o período global de 106 anos mostra uma acentuada diminuição da precipitação em T1 (-6.00 mm/ano versus -2.15 mm/ano) e um aumento, igualmente acentuado, do número de postos udométricos com tendências significativas em T3 (372

versus 193) e T4 (127 versus 73). Nestes dois últimos trimestres, também se acentua a diminuição da precipitação (com tendências com valores absolutos aproximadamente 2.6 e 3.2 vezes maiores, respetivamente, ao comparar-se os últimos 51 anos com o período global), embora com diminuições menos pronunciadas quando se atende aos valores absolutos da precipitação.

No que diz respeito aos semestres, a relação entre valores médios das tendências

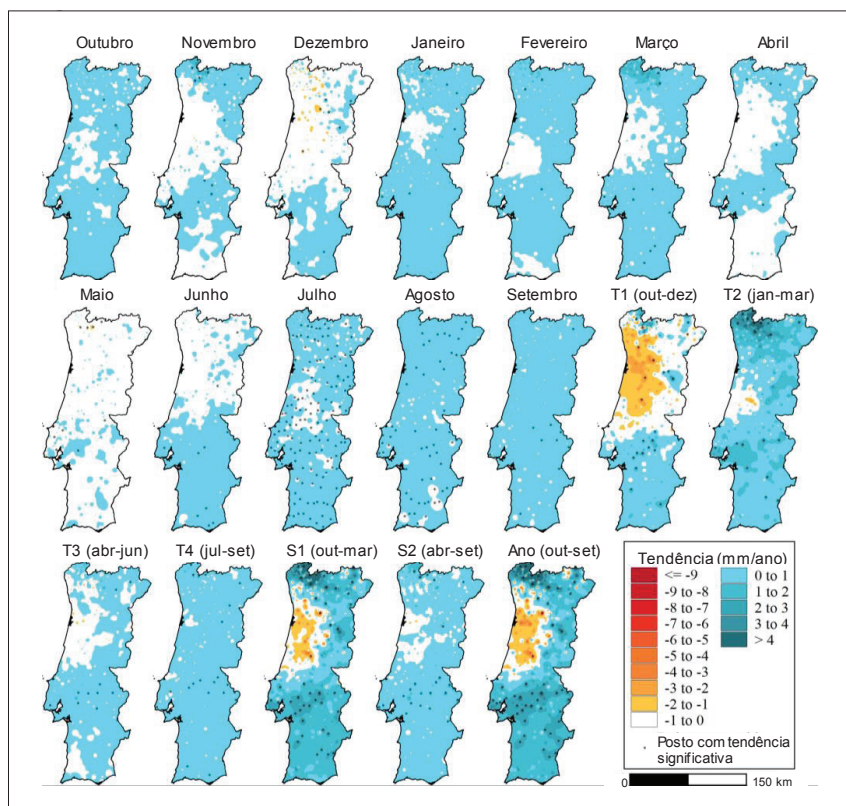


Fig. 7 – Distribuição espacial do declive de Sen para a precipitação mensal, trimestral (T1 a T4), semestral (S1 e S2) e anual no subperíodo inicial, de 1913/1914 a 1967/1968 (55 anos). Apenas os postos udométricos com tendências significativas estão esquematicamente localizados nos mapas.

Fig. 7 – Spatial distribution of the Sen's slope for the monthly, quarterly (Q1 to Q4), semi-annual (S1 and S2) and annual precipitation in the initial sub-period, from 1913/1914 to 1967/1968 (55 years). Only the rain gauges with significant trends are schematically located in the maps.

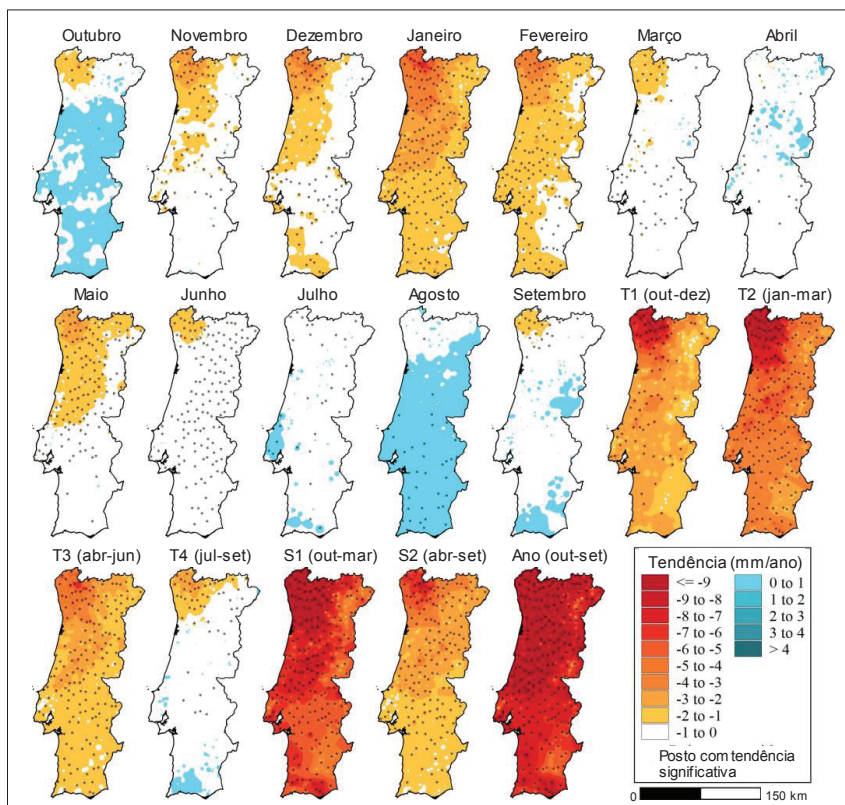


Fig. 8 - Distribuição espacial do declive de Sen para a precipitação mensal, trimestral (T1 a T4), semestral (S1 e S2) e anual no subperíodo final, de 1968/1969 a 2018/2019 (51 anos). Apenas os postos udométricos com tendências significativas estão esquematicamente localizados nos mapas.

Fig. 8 - Spatial distribution of the Sen's slope for the monthly, quarterly (Q1 to Q4), semi-annual (S1 and S2) and annual precipitation in the final sub-period, from 1968/1969 to 2018/2019 to (51 years). Only the rain gauges with significant trends are schematically located in the maps.

nos últimos 51 anos e no período global é de aproximadamente 2.4, mostrando claramente uma diminuição na precipitação mais pronunciada. Destaca-se o acentuar da diminuição da precipitação em S1 (-8.74 mm/ano versus -3.61 mm/ano) e o aumento do número de postos udométricos com tendências significativas em S2 (399 versus 189). A comparação para a precipitação anual mostra um aumento no número de postos udométricos com tendências significativas (505 nos

últimos 51 anos versus 428 postos udométricos no período global) e um acentuar da diminuição da precipitação (-11,42 mm/ano versus -4,27 mm/ano).

Conclusões

Caracterizar o comportamento da precipitação a diferentes escalas temporais e antever algumas das suas mudanças são ações fundamentais tanto mais que os processos hidrológicos em dependência direta da precipitação (como sejam a evapotranspiração e muito pertinentemente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos) afetam todo o sistema hidrológico. O estudo dos registos obtidos em redes terrestres de monitorização pode ajudar nessa caracterização e antevisão desde que apoiado em séries longas atualizadas (Cubasch *et al.*, 2014) numa rede necessariamente densa de modo a abarcar a variabilidade temporal e espacial da precipitação (Girons *et al.*, 2015). Julga-se ter sido este o caso da investigação que se resume no presente artigo (Portela *et al.*, 2020) a qual constitui, porventura, o estudo mais completo e abrangente sobre tendências de precipitação em Portugal Continental tendo por base registos a escalas temporais intra-anuais combinadas com diferentes períodos de análise, de modo a também descrever a evolução ao longo do tempo das tendências da precipitação.

Os resultados alcançados mostram que a precipitação em Portugal Continental tem diminuído acentuadamente nas últimas cinco décadas. Tal diminuição tem afetado progressivamente os meses mais chuvosos, tanto em termos absolutos, como em relação à sua contribuição relativa para a precipitação anual, com repercussões no padrão intra-anual de precipitação. Tal comportamento é particularmente pronunciado antes do início do semestre seco, ou seja, no último período chuvoso do ano hidrológico (T2, janeiro a março), o qual é fundamental para o reabastecimento de água, tanto no solo, como em albufeiras.

Tendo por base o período global de 106 anos e, especialmente, o subperíodo mais recente de 51 anos, a partir de 1968/1969 (fig.s 5 e 8), verificou-se que o padrão espacial de diminuição da precipitação é bastante uniforme, com cada período do ano exibindo tendências próximas em todo o País. Tal uniformidade

indicia a vulnerabilidade do território à diminuição da precipitação, uma vez que não deixa antever que algumas regiões se tornem mais húmidas, contrabalançando outras progressivamente mais secas.

Para entender a relevância dessa vulnerabilidade procedeu-se à representação espacial do que se designou por anomalias da precipitação – fig. 9, incluída na página seguinte. Para o efeito, atribuiu-se a cada posto udométrico um valor numérico igual à precipitação anual média nos últimos 51 anos deduzida da precipitação anual média nos primeiros 55 anos. Os resultados assim obtidos foram expressos em termos absolutos - anomalias absolutas - e em termos adimensionais, por divisão pela precipitação anual média no período inicial - anomalias adimensionais em relação ao período inicial de 55 anos - e caracterizados espacialmente, conforme se apresenta nas fig. 9a e 9b, respetivamente.

A fig. 9a mostra que, exceto algumas escassas regiões circunscritas, o país sofreu, em média, uma diminuição da precipitação anual de mais de 120 mm de um subperíodo para outro. Na região mais húmida do Noroeste, tal diminuição pode exceder 500 mm. A fig. 9b permite aprofundar a relevância da magnitude das anomalias da precipitação, evidenciando que uma mesma redução adimensional afeta, tanto as regiões mais húmidas, quanto as mais secas, o que significa que algumas destas últimas regiões estão a ficar muito mais secas. Esse comportamento reforça a diferença entre um norte menos húmido, mas ainda com alguma disponibilidade hídrica, e um sul definitivamente mais seco e árido. Tal circunstância enquadra-se no estudo de Greve *et al.* (2014), que identificaram o sudoeste da Península Ibérica como um “ponto quente” do designado paradigma DD - *dry gets drier*.

A acentuada redução da precipitação a partir do final da década de 1960, evidenciada na fig. 9, está de acordo com a tendência generalizada de diminuição da precipitação em toda a África do Norte e sul da Europa, estendendo-se da costa atlântica ao Oriente Médio, conforme detetado por Hoerling *et al.* (2012) ao comparar os períodos de 1902–1970 e 1971–2010.

Os resultados obtidos enfatizam a urgência de uma consciencialização pública generalizada e participativa, alertando para práticas de poupança de água. A participação pública é um fator chave do processo, porque obriga a facultar informação atualizada e exige comprometimento político no sentido

da implementação de medidas de mitigação e adaptação enquadradas por novas políticas de planeamento e gestão de recursos hídricos. No caso de Portugal, ambos os desafios estão atualmente longe de serem alcançados (Carvalho *et al.*, 2014).

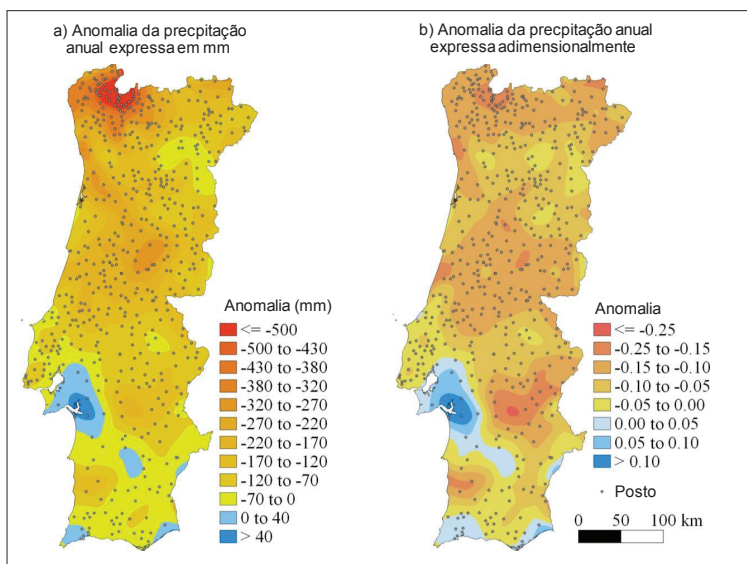


Fig. 9 - Mapa das anomalias da precipitação anual: diferenças entre precipitações anuais médias no subperíodo final (51 anos, de 1968/16969 a 2018/2019) e no subperíodo inicial (55 anos, de 1913/1914 a 1967/1968) expressas em termos: a) absolutos e b) adimensionais por divisão pela precipitação anual média no período inicial.

Fig. 9 - Map of the mean annual precipitation anomalies: a) difference between mean annual precipitations in the 51-year final sub period, from 1968/16969 to 2018/2019, and in the 55-year initial sub period, from 1913/14 to 1967/1968; b) previous difference made dimensionless by division by the mean annual precipitation in the 55-year initial period.

Referências bibliográficas

- Baines, P. G., Folland, C. K. (2007). Evidence for a rapid global climate shift across the late 1960s. *J. Clim.*, 20, 2721–2744.
- Barros, V., Field, C., Dokke, D., Mastrandrea, M., Mach, K., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K., Estrada, Y., Genova, R., *et al.* (2008). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability-Part B: Regional Aspects-Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA, 2014. Bates, B., Kundzewicz, Z., Wu, S. Climate Change and Water; Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC Secretariat: Geneva, Switzerland.
- Belo-Pereira, M., Dutra, E., Viterbo, P. (2011). Evaluation of global precipitation data sets over the Iberian Peninsula. *J. Geophys. Res. Atmos.*, 116.
- Briffa, K., Van Der Schrier, G., Jones, P. (2009). Wet and dry summers in Europe since 1750: Evidence of increasing drought. *Int. J. Climatol. J. R. Meteorol. Soc.*, 29, 1894–1905.
- Carvalho, A., Schmidt, L., Santos, F.D., Delicado, A. (2014). Climate change research and policy in Portugal. *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Chang.*, 5, 199–217.
- Costa, M. A. M., Moors, E. J., Fraser, E. D. (2011). Socioeconomics, policy, or climate change: What is driving vulnerability in southern Portugal? *Ecol. Soc.*, 16.
- Cubasch, U., Wuebbles, D., Chen, D., Facchini, M. C., Frame, D., Mahowald, N., Winther, J.G. (2014). Introduction. In Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press: Cambridge, UK.
- De Lima, M., Carvalho, S., de Lima, J. (2010a). Investigating annual and monthly trends in precipitation structure: an overview across Portugal. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 10, 2429.
- De Lima, M., Carvalho, S., de Lima, J., Coelho, M. (2010b). Trends in precipitation: Analysis of long annual and monthly time series from mainland Portugal. *Adv. Geosci.*, 25.
- De Lima, M. I. P., Marques, A. C., de Lima, J., Coelho, M. (2007). *Precipitation trends in mainland Portugal in the period 1941–2000*. IAHS Publ., 310, 94.
- De Lima, M. I. P., Santo, F. E., Ramos, A. M., Trigo, R. M. (2015). Trends and correlations in annual extreme precipitation indices for mainland Portugal, 1941–2007. *Theoretical and Applied Climatology*, 119, 55–75.
- Donat, M.G., Lowry, A.L., Alexander, L.V., O’Gorman, P.A., Maher, N. (2016). More extreme precipitation in the world’s dry and wet regions. *Nat. Clim. Chang.*, 6, 508–513.
- Earls, J., Dixon, B. (2007). Spatial interpolation of rainfall data using ArcGIS: A comparative study. In *Proceedings of the 27th Annual ESRI International User Conference*, San Diego, CA, USA; Volume 31.
- Gibelin, A. L., Déqué, M. (2003). Anthropogenic climate change over the Mediterranean region simulated by a global variable resolution model. *Clim. Dyn.*, 20, 327–339.
- Giorgi, F., Lionello, P. (2008). Climate change projections for the Mediterranean region. *Glob. Planet. Chang.*, 63, 90–104.
- Girons Lopez, M., Wennerström, H., Nordén, L.Å., Seibert, J. (2015). Location and density of rain gauges for the estimation of spatial varying precipitation. *Geogr. Ann. Ser. Phys. Geogr.*, 97, 167–179.
- Gomes, R.A. (2017). *Modelação não-paramétrica das frequências dos eventos hidrológicos extremos (cheias e precipitações). Aplicação generalizada a Portugal Continental (Tese de Mestrado)*. Mestrado em Engenharia Civil, IST/UL.

- Greve, P., Orlowsky, B., Mueller, B., Sheffield, J., Reichstein, M., Seneviratne, S.I. (2014). Global assessment of trends in wetting and drying over land. *Nat. Geosci.*, 7, 716–721.
- Hoerling, M., Eischeid, J., Perlwitz, J., Quan, X., Zhang, T., Pegion, P. (2012). On the increased frequency of Mediterranean drought. *J. Clim.*, 25, 2146–2161.
- IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.). Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 p.
DOI: <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Kendall, M.G. (1948). *Rank Correlation Methods*; Griffin Press: Oxford, UK.
- López-Moreno, J.I., Vicente-Serrano, S.M., Gimeno, L., Nieto, R. (2009). Stability of the seasonal distribution of precipitation in the Mediterranean region: Observations since 1950 and projections for the 21st century. *Geophys. Res. Lett.*, 36.
- Mann, H.B. (1945). Nonparametric tests against trend. *Econ. J. Econ. Soc.*, 13, 245–259.
- McCarthy, J.J., Canziani, O.F., Leary, N.A., Dokken, D.J., White, K.S. (2017). Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA, 2001; Volume 2. Sea surface temperature predictions. *J. Geophys. Res. Atmos.*, 122, 4773–4785.
- McKinley, S., Levine, M. (1998). *Cubic spline interpolation*. Coll. Redw., 45, 1049–1060.
- Miranda, P., Coelho, F., Tomé, A.R., Valente, M.A., Carvalho, A., Pires, C., Pires, H.O., Pires, V.C., Ramalho, C. (2002). *20th century Portuguese climate and climate scenarios. Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures—SIAM Project*; Santos, F.D., Forbes, K., Moita, R., Eds., Gradiva Publishers: Lisbon, Portugal, 23–83.
- Muñoz, J. M. H. (2015). Assessing the Impact of Climate Variability on Seasonal Streamflow Forecasting in the Iberian Peninsula (Ph.D. Thesis, Universidad de Granada, Granada, Spain).
- Ojeda, M.M.d.V.G.V. (2018). *Climate-Change Projections in the Iberian Peninsula: A Study of the Hydrological Impacts. Ph.D Thesis*. Universidad de Granada, Granada, Spain.
- Parry, M., Parry, M.L., Canziani, O., Palutikof, J., Van der Linden, P., Hanson, C. (2007). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA, Volume 4.
- Pfahl, S., O’Gorman, P.A., Fischer, E.M. (2017). Understanding the regional pattern of projected future changes in extreme precipitation. *Nat. Clim. Chang.*, 7, 423–427.
- Pimenta, M.T., Santos, M.J., Rodrigues, R. (1997). A proposal of indices to identify desertification prone areas. Jornadas de Reflexión Sobre el Anexo IV de Aplicación para el Mediterráneo Norte–Convenio de Lucha Contra la Desertificación, Murcia (Spain); LUCDEME Project: Almería, Spain.
- PNA (2015). Relatório n.º 1. Caracterização geral dos recursos hídricos e suas atualizações, enquadramento legal dos Planos e balanço hídricos do 1º ciclo. In Plano Nacional da Água; APA—Agência Portuguesa do Ambiente; SNIRH: Lisboa, Portugal.
- Portela, M. M., Quintela, A. C. (1998). Índícios de mudança climática em séries de precipitação em Portugal Continental. *Recur. Hídricos*, 19, 41–74.
- Portela, M.M., Quintela, A.C. (2001). A diminuição da precipitação em épocas do ano como indicio de mudança climática: casos estudados em Portugal continental. *Ing. Agua*, 8, 79–92.

- Portela, M. M., Espinosa, L. A., Studart, T., Zelenáková, M. (2019). Rainfall Trends in Southern Portugal at Different Time Scales. In *International Congress on Engineering and Sustainability in the XXI Century*; Springer: Cham, Switzerland, 3–19.
- Portela, M. M., Espinosa, L. A., Zelenáková, M. (2020). Long-term rainfall trends and their variability in Mainland Portugal in the last 106 Years. *Climate*, 8(12):146, eISSN: 2225-1154. DOI: <https://doi.org/10.3390/cli8120146>
- Rodrigo, F., Trigo, R.M. (2007). Trends in daily rainfall in the Iberian Peninsula from 1951 to 2002. *Int. J. Climatol. J.R. Meteorol. Soc.*, 27, 513–529.
- Santos, F.D., Forbes, K., Moita, R. (2002). *Climate change in Portugal: Scenarios, Impacts and Adaptation Measures: SIAM Project*. In Gradiva; S. Fischer Verlag: Frankfurt, Germany.
- Santos, F. D., Miranda, P. (2006). *Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação: Projecto SIAM II-1a Edição*; Unidade de Silvicultura e Produtos Florestais: Lisboa, Portugal, Vol. 14, p. 281.
- Santo, F.E., Ramos, A.M., de Lima, M.I.P., Trigo, R.M. (2014). Seasonal changes in daily precipitation extremes in mainland Portugal from 1941 to 2007. *Reg. Environ. Chang.*, 14, 1765–1788.
- Santos, J., Corte-Real, J., Leite, S. (2005). Weather regimes and their connection to the winter rainfall in Portugal. *Int. J. Climatol. J. R. Meteorol. Soc.*, 25, 33–50.
- Santos, J.F., Portela, M.M. (2008). Quantificação de tendências em séries de precipitação mensal e anual em Portugal Continental. In *Seminário Ibero-Americano Sobre Sistemas de Abastecimento Urbano (SEREA)*; Volume 8, SEREA: Lisboa, Portugal.
- Santos, J. F., Pulido-Calvo, I., Portela, M.M. (2010). Spatial and temporal variability of droughts in Portugal. *Water Resour. Res.*, 46.
- Santos, M., Frago, M. (2013). Precipitation variability in Northern Portugal: Data homogeneity assessment and trends in extreme precipitation indices. *Atmos. Res.*, 131, 34–45.
- Sen, P.K. (1968). Estimates of the regression coefficient based on Kendall's tau. *J. Am. Stat. Assoc.*, 63, 1379–1389.
- Soares, P. M., Cardoso, R. M., Ferreira, J. J., Miranda, P. M. (2015). Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results. *Clim. Dyn.*, 45, 1771–1787.
- Trigo, R. M., DaCamara, C.C. (2000). Circulation weather types and their influence on the precipitation regime in Portugal. *Int. J. Climatol. J. R. Meteorol. Soc.*, 20, 1559–1581.

**A SEGURANÇA DOS BOMBEIROS E A IMPORTÂNCIA
DAS EQUIPAS DE INTERVENÇÃO RÁPIDA NO
CONTEXTO DOS INCÊNDIOS URBANOS - CASO
DE ESTUDO DO REGIMENTO DE SAPADORES
BOMBEIROS DE LISBOA**

**FIREFIGHTER SAFETY AND THE IMPORTANCE OF
RAPID INTERVENTION TEAMS IN THE CONTEXT OF
URBAN FIRES: A CASE STUDY OF THE
LISBON FIRE BRIGADE**

Pedro Manuel Bairrinhas Valada

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa (Portugal)
Aluno da Licenciatura de Engenharia de Proteção Civil
ORCID: 0009-0005-1611-7195 20210069@alunos.iseclisboa.pt

João Luís Tavares Carolino

Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa (Portugal)
Adjunto Técnico
ORCID: 0000-0002-9233-7668 joao.carolino@cm-lisboa.pt

Manuel João Ribeiro

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa, CERU (Portugal)
Engenharia de Proteção Civil
ORCID: 0000-0002-0639-0121 manuel.ribeiro@iseclisboa.pt

Resumo: A segurança dos bombeiros em situações de incêndio urbano constitui um desafio complexo e fundamental, particularmente em contextos urbanos densamente povoados, como é o caso de Lisboa. Este capítulo incide sobre a segurança dos operacionais do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa (RSBL) e a importância das Equipas de Intervenção Rápida (EIR) nestes cenários. Pretende-se compreender

qual a resposta de uma entidade concreta à temática da segurança dos bombeiros. Através de uma revisão da literatura, contextualizada à realidade do RSBL, observa-se a evolução histórica deste corpo de bombeiros e a sua resposta aos desafios contemporâneos nos incêndios urbanos. Uma comparação com as tendências de incêndios nos Estados Unidos da América é utilizada para proporcionar uma perspetiva mais ampla. O capítulo apresenta diferentes argumentos que sustentam o processo de implementação de normas de segurança e a formação em Técnicas de Sobrevivência e Resgate em Incêndios (TSRI) e enfatiza a necessidade de entender os fatores que influenciam a perceção de segurança dos bombeiros.

Palavras-chave: Bombeiros, Equipas de Intervenção Rápida, incêndios urbanos.

Abstract: Firefighter safety in urban fire situations constitutes a complex and fundamental challenge, particularly in densely populated areas like Lisbon. This chapter focuses on the operational safety of the Lisbon Firefighters Regiment (RSBL) and the importance of Rapid Intervention Teams (EIR) in these scenarios. The aim is to understand the response of a specific entity to the issue of firefighter safety. Through a literature review contextualized to the reality of RSBL, the historical evolution of this fire department and its response to contemporary challenges in urban fires are observed. A comparison with fire trends in the United States of America provided a broader perspective. The chapter presents several arguments supporting the implementation of safety process standards and training in Fire Survival and Rescue Techniques (TSRI). It also emphasizes the need to understand the factors that influence firefighters' perception of safety.

Keywords: Firefighters, Rapid Intervention Teams, urban fires.

Introdução - Desafios e Breve História do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa (RSBL)

Os bombeiros profissionais no seu dia a dia enfrentam vários perigos no decorrer da sua atividade operacional. O Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa (RSBL) é o corpo de bombeiros profissionais da capital portuguesa, sendo responsável pela salvaguarda de pessoas e bens na cidade, empregando ações de socorro, prevenção e apoio à proteção civil. Com uma história que remonta a 1395, por decreto do Rei D. João I, o RSBL tem uma trajetória rica em evolução e adaptação.

Desde sua origem, o RSBL passou por várias transformações, incluindo a militarização em 1901, a designação como Corpo Municipal de Salvação Pública em 1925 e a ascensão ao *status* de Regimento em 1988. Ao longo dessas mudanças, o RSBL manteve um padrão, reconhecido nas várias representações sociais construídas em seu redor, de rigor excecional, destacando-se internacionalmente em diferentes áreas, tanto técnicas como desportivas. A história do RSBL é um testemunho vívido do comprometimento desses profissionais ao longo dos séculos, marcando não apenas a relevância da imagem desta instituição, mas também contribuindo para o património dos bombeiros profissionais em Portugal (Reis, 2017). De acordo com o artigo 5º do anexo 1 do Decreto-Lei nº 106/2002 (regime jurídico dos corpos de bombeiros profissionais da administração local), onde é estabelecido o conteúdo funcional da atividade dos bombeiros profissionais, são lhes incumbidas funções como “*Combater os incêndios; Prestar socorro às populações em caso de incêndios, inundações, desabamentos, abaloamentos e em todos os acidentes, catástrofes ou calamidades; Prestar socorro a náufragos e fazer buscas subaquáticas; exercer atividades de socorro e transporte de sinistrados e doentes, incluindo a urgência pré-hospitalar*” (Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território [MAOT], 2002). Na prossecução e cumprimento deste conteúdo funcional, os bombeiros são expostos diariamente aos perigos em prol da salvaguarda da vida humana. Essa exposição diária, tem-se traduzido numa aprendizagem em lidar com situações críticas, adaptando as ações de respostas com cada vez maior rigor e tecnicidade, resultado de uma aprendizagem prática da sua própria profissão.

Segundo Nunes (2015), no período entre 2010 e 2014, os incêndios urbanos em Lisboa, registaram uma curva descendente na sua ocorrência anual. Apesar de ser um período relativamente curto de análise, ao relacionar esses dados com a experiência adquirida pelos bombeiros, verifica-se uma eventual sustentabilidade na experiência prática destes profissionais, contribuindo, inclusive, para impactar as novas gerações de operacionais em ocorrências de incêndios urbanos. No entanto, é importante realçar que os dados aqui referenciados podem ter uma limitada maturidade analítica e explicativa, de modo a poder fundamentar a afirmação anterior, especialmente no contexto do RSBL.

Comparação Internacional: Tendências de Incêndios nos EUA

Nos Estados Unidos da América (EUA), existe uma cultura de registo dos incêndios urbanos ocorridos, desde o ano de 1980 segundo dados da National Fire Protection Association (NFPA). Ao analisar o período de 1980 a 2022 verifica-se que o número de incêndios em 2022 foi 50 % inferior do que o registado cerca de 40 anos antes, com 1,353,500 incêndios em comparação com os 2,988,000 incêndios registados em 1980 (NFPA, 2022). A constatação desta diminuição dos incêndios urbanos nos EUA, parece corroborar e estar em linha de sintonia com a realidade e o contexto vivido pelo RSBL na sua atuação face a esse tipo de ocorrências na cidade de Lisboa. A existência de um relatório especial no qual se correlaciona com os dados anteriormente mencionados e se aborda de forma aprofundada a temática em questão, vem indicar que *“Embora o número total de incêndios em estruturas continue a seguir uma tendência decrescente, os incêndios em edifícios de hoje estão mais intensos do que no passado, porque mais materiais sintéticos e polícarbonato são usados na construção e no mobiliário interior”* (United States Fire Administration [USFA], 2003, p. 1). A constatação de que os novos incêndios urbanos são mais intensos, devido ao uso crescente de materiais inflamáveis, levanta preocupações sobre a experiência dos novos bombeiros. A transição para treinos controlados por temperatura em estruturas não combustíveis agrava essa fragilidade, desconectando as experiências simuladas da realidade dos incêndios

atuais. Enquanto as estatísticas apontam para uma diminuição geral nos incêndios urbanos, o aumento na intensidade destes e a fragilidade na experiência sugerem a necessidade de abordagens inovadoras e ajustes no treino para garantir a eficácia contínua dos bombeiros diante das novas realidades operacionais (USFA 2003). As fragilidades identificadas ao longo dos anos nos EUA têm criando a necessidade para implementar estratégias para mitigar estes novos riscos.

Essas estratégias vão desde a criação de normas de segurança até à implementação de equipas específicas para mitigar as fragilidades identificadas anteriormente.

A administração de segurança e saúde ocupacional (Occupational Safety and Health Administration) dos EUA, publicou em 1998 uma norma sobre os aparelhos respiratórios, onde são estabelecidos no parágrafo 1910.134(g)(4), os procedimentos para o uso destes aparelhos no contexto do combate a incêndios estruturais no interior¹. Os procedimentos dessa norma definem os seguintes critérios:

- I. Pelo menos dois bombeiros entram na atmosfera IDLH² e permanecem em contato visual ou por voz um com o outro, a todo o tempo;
- II. Pelo menos dois bombeiros estão localizados fora do ambiente do IDLH;
- III. Todos os funcionários envolvidos no combate a incêndios estruturais internos utilizam ARICA³ (United States Department of Labor [USDL], 2014).

À semelhança desta norma, em Portugal existem algumas normas que contemplam os aparelhos de proteção respiratórios, nomeadamente a NP EN 132 sobre as definições (Instituto Português da Qualidade [IPQ], 1996b), a NP EN 134 sobre a classificação (IPQ, 1997), a NP EN 133 sobre a nomenclatura dos componentes (IPQ, 1996a), a NP EN 135 sobre a lista de termos equivalentes (IPQ, 1989b) e a NP EN 137 para as características, ensaio e marcação (IPQ,

¹ Combate a incêndios estruturais no interior, significa a atividade física de supressão de incêndios, resgate ou ambos, dentro de edifícios ou estruturas fechadas que estão envolvidos em uma situação de incêndio além da fase inicial.

² IDLH (Imediatamente Perigoso para a Vida ou Saúde) significa uma atmosfera que representa uma ameaça imediata à vida, causaria efeitos adversos irreversíveis à saúde ou prejudicaria a capacidade de um indivíduo de escapar de uma atmosfera perigosa

³ ARICA (aparelho respiratório isolante de circuito aberto), aparelho de proteção respiratório isolante autónomo que possui uma fonte portátil de ar comprimido e é independente na atmosfera ambiente (IPQ, 1989a)

1989a). Quando se fala sobre combate a incêndios estruturais no interior, não existe um claro conjunto de evidências, disposições ou normas nacionais relacionadas com os bombeiros em Portugal. Esta problemática evidencia as fragilidades anteriormente mencionadas, nomeadamente as resultantes da existência de menos incêndios, a menor experiência prática dos bombeiros e a insuficiência de medidas de segurança destinadas a mitigar os possíveis danos, mostrando um possível cenário de vulnerabilização no contexto de alguns corpos de bombeiros em Portugal.

Equipas de Intervenção Rápida (EIR), Treino Especializado, Percepção e Segurança

Além das normas publicadas, há outras formas de garantir a segurança ou resgate de um bombeiro em caso extremo. Exemplo disso, são as equipas de intervenção rápida (EIR) ou como são conhecidas, “Rapid Intervention Team (RIT)”, que visam localizar e resgatar um bombeiro perdido, preso e/ou ferido no incêndio (USFA, 2003, p. 2).

Estas equipas servem como garantia de proteção dos bombeiros. Para além da norma existente sobre proteção respiratória (USDL, 2014), estas equipas são o último recurso de um bombeiro em situações adversas. O conteúdo funcional da atividade dos bombeiros faz com que enfrentem condições extremas, o que dificulta o seu resgate, e poderá exigir mais do que técnicas e treino de resgate básico. No entanto, estas EIR ao serem mobilizadas para resgatar um bombeiro, irão ser expostas a condições extremamente perigosas. Com tal, para que as EIR tenham sucesso, é essencial que os bombeiros presentes tenham formação e treino de técnicas especiais de resgate, auto salvamento, abertura forçada de portas, bem como trabalho em equipa. De forma alguma estas EIR poderão ter bombeiros sem experiência (USFA, 2003).

Apesar da designação EIR, ter palavras como “Intervenção RÁPIDA” as equipas de intervenção rápida não são rápidas (Belleuvre, 2021). Este conceito, que advém da missão de resgate de um bombeiro num cenário perigoso, demonstra tratar-se de uma tarefa árdua que requer uma boa preparação e uma percepção situacional dos perigos envolvidos na atuação. Ao longo da história dos EUA houve alguns eventos trágicos que vieram evidenciar esta decisão das EIR, tais como se pode observar no QUADRO I:

QUADRO I - Lista de eventos trágicos nos EUA.

TABLE I - *List of tragic events in the USA*

Ano	Local	Situação
1988	Hackensack N.J.	Cinco bombeiros perdidos e ficam presos dentro do incêndio num concessionário de automóveis.
2001	Passaic N.J.	Um bombeiro morre após se ter perdido num apartamento no terceiro andar durante um incêndio.
2004	Philadelphia, Pa.	Dois bombeiros morrem quando um deles fica preso em material de cercas e seu capitão morre ao tentar libertá-lo.

Fonte / Source: New Jersey Fire Commission, 2014.

Episódios trágicos como estes contribuem para realçar a importância destas EIR no teatro de operações⁴. As EIR ajudam a prevenir e a diminuir as consequências de lesões graves, o que garante a própria segurança dos bombeiros e poderá a ajudar a economizar gastos com o pagamento de médicos, invalidez, bem como as potenciais ações judiciais (USFA, 2003).

A implementação específica de EIR pode variar entre corpos de bombeiros. Não há um único ponto de origem ou um ano específico associado à criação das EIR, pois sua evolução é resultado de uma resposta contínua a desafios e incidentes específicos ao longo do tempo. Geralmente, as equipas de intervenção rápida começaram a ser formalmente integradas nas práticas operacionais de bombeiros nas últimas décadas do século XX. A implementação e desenvolvimento dessas equipas podem ser atribuídas a processos de melhoria contínua em procedimentos operacionais, consciencialização sobre segurança e uma compreensão mais aprofundada dos desafios enfrentados pelos bombeiros durante as operações de combate a incêndios (USFA, 2003).

No caso do RSBL, observa-se que a preocupação com a segurança dos bombeiros resultou, numa fase primária, na criação de uma formação especializada de “Técnicas de Sobrevivência e Resgate em Incêndios (TSRI)” em 2017. Esta formação visava e visa abordar algumas técnicas específicas para o respetivo resgate dos operacionais, em caso de necessidade, leia-se perigo face à sua segurança (Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa [RSB], 2017).

⁴ Teatro de Operações, é a área geográfica que compreende a Zona de Sinistro, a Zona de Apoio e a Zona de Concentração e Reserva (MAI, 2018)

Desde 2017 até à data de publicação deste artigo, esta entidade procurou proporcionar aos seus operacionais, incluindo aos recém-integrados, as competências em TSRI. Este esforço permitiu abranger cerca de 309 bombeiros, que receberam competências nestas áreas vitais. Na fig. 1, evidencia-se a distribuição dos bombeiros com competências em sobrevivência e resgate em incêndios pela área de intervenção de cada quartel do RSBL.

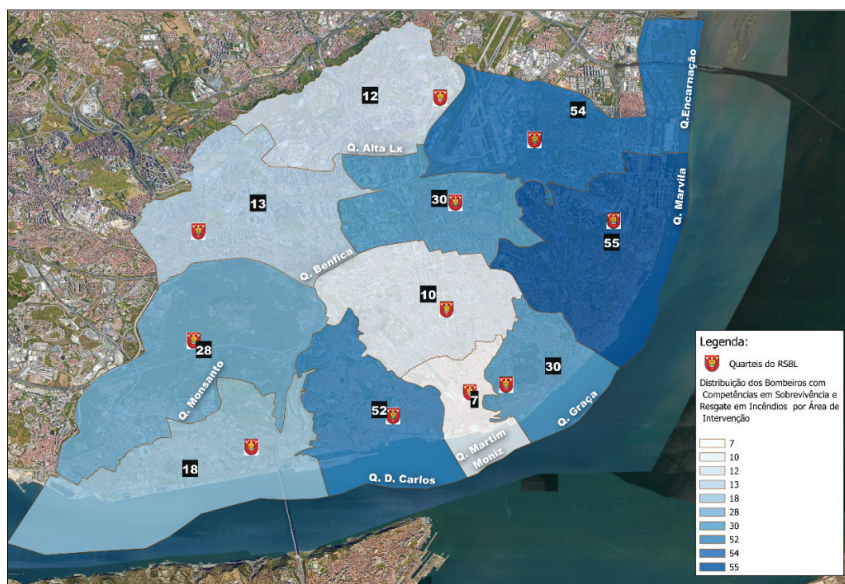


Fig. 1 - Distribuição dos bombeiros com competências em sobrevivência e resgate em incêndios por área de intervenção

(Fonte: Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa [RSB], 2024).

Fig. 1 - Distribution of firefighters with competencies of survival and rescue in fires by intervention area (Source: Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa [RSB], 2024).

Numa fase secundária, e garantido um nível de capacitação mínima de resposta instalada no seu dispositivo, a entidade procurou balizar e regular esta função específica. Assim, no que concerne à criação de regulamentação, em 2020 a entidade publicou uma norma de execução permanente – NEP 03.03/1ª – que estabeleceu as regras para operacionalização de postos de comando (RSB, 2020) no Município de Lisboa. Na norma a que se alude, foram colocadas disposições sobre segurança, as quais determinaram a existência de uma EIR no teatro de operações.

A formação nestas competências, bem como a implementação da norma, revelam uma preocupação com as vulnerabilidades de segurança dos bombeiros do RSBL, observando-se alguns avanços em direção à sua salvaguarda.

Por sua vez, pesquisas já realizadas sobre a percepção de risco, experiência de acidentes e comportamentos de segurança na atividade de bombeiro, revelam que essa percepção de risco é um elemento subjetivo influenciado por vários fatores (Fialho, 2022). Os dados indicam que bombeiros com uma maior percepção global de risco tendem a adotar comportamentos mais seguros, como o uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), adesão a regras de segurança e participação em ações de formação. Essa relação entre percepção de risco e comportamentos seguros destaca a importância de entender como os bombeiros percebem os perigos, a fim de desenvolver estratégias eficazes. As fragilidades identificadas na experiência prática, especialmente diante da intensificação dos incêndios urbanos, salientam a necessidade de aprimorar a percepção de segurança e a preparação dos bombeiros para enfrentar desafios emergentes, tornando de suma importância que num futuro próximo se explore os fatores de risco que afetam a percepção de segurança dos bombeiros, atendendo que a exposição diária a perigos inerentes à profissão concorre para moldar essa percepção.

Considerações finais

Procurou-se nesta breve dissertação sobre a segurança dos bombeiros e a importância das EIR no contexto de incêndios urbanos, focar aquilo que foram as medidas adotadas por uma entidade no sentido de dar algum avanço nas práticas de segurança e eficiência operacional dos bombeiros. A evolução histórica e funcional do RSBL mostra um compromisso institucional com o desenvolvimento e adaptação às necessidades emergentes. Os dados de incêndios urbanos, tanto a nível nacional quanto internacional, indicam uma tendência decrescente nas ocorrências, mas um aumento na sua intensidade, exigindo adaptações nas estratégias de resposta. Nesta dinâmica sobressai a importância de uma formação contínua e especializada, tanto em técnicas de

combate a incêndios quanto em estratégias e técnicas de resgate e segurança. A implementação de normas de segurança, particularmente as relativas aos aparelhos respiratórios e procedimentos operacionais, demonstra um esforço consciente para mitigar os riscos associados aos incêndios urbanos sendo, no entanto, deficitário. As EIR, como uma resposta complementar às fragilidades identificadas, mostram-se fundamentais na proteção dos bombeiros em situações extremas. O papel destas equipas, não sendo apenas operacional, mas também estratégico, fornece um quadro de segurança e resgate eficaz que pode ser vital em situações de alto risco. A pesquisa de Fialho (2022) sobre a perceção de risco e comportamento de segurança entre os bombeiros enfatiza a necessidade de uma compreensão profunda dos fatores psicológicos e situacionais que influenciam a perceção de segurança. A formação e a aprendizagem contínuas, juntamente com a implementação de políticas e procedimentos adequados, podem melhorar significativamente a segurança dos bombeiros e a eficácia das EIR. Conclui-se que a adoção de abordagens enquadradas e sustentáveis, bem como aperfeiçoamento contínuo nas técnicas de treino são passos essenciais para o desenvolvimento de estratégias eficazes de gestão do risco, permitindo não apenas aumentar a segurança dos bombeiros, mas também poder melhorar a eficácia global das operações de combate a incêndios urbanos.

Como limitações encontradas para a prossecução desta investigação, salientam-se a reduzida informação disponível a nível nacional sobre esta temática, a adequabilidade do modelo praticado a outros corpos de bombeiros e a impossibilidade de aferir qual o nível de perceção de segurança dos bombeiros e o impacto que essa perceção tem na aderência a novas abordagens, como no caso das EIR. As limitações agora identificadas abrem caminho para novas linhas de investigação que as ultrapassem e permitam alargar o âmbito de investigação para outras temáticas como o modelo organizativo dos corpos de bombeiros e integração do conceito nos diferentes planos prévios de intervenção para resposta a incêndios urbanos.

Por fim, uma palavra de agradecimento ao RSBL, na pessoa do seu Comandante e extensível a todo o efetivo, pela disponibilidade demonstrada durante todo o processo de recolha de dados, fundamentais para a realização deste artigo.

Bibliografia

- Belleuvre, B. (2021). *Sauvetage de sauveteur* (2nd ed.). Carlo Zaglia.
- Fialho, M. (2022). *Perceção de risco, experiência de acidentes e comportamentos de segurança na atividade de bombeiro*. Instituto Politécnico de Setúbal.
- INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE [IPQ] (1989a). Aparelhos de proteção respiratória – Aparelhos de proteção respiratória autónomos de circuito aberto, de ar comprimido. Características, ensaio e marcação. *NP EN 137*; Instituto Português da Qualidade.
- INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE [IPQ] (1989b). Aparelhos de proteção respiratória – Lista de termos equivalentes. *NP EN 135*; Instituto Português da Qualidade.
- INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE [IPQ] (1996a). Aparelhos de proteção respiratória – Classificação. *NP EN 133*; Instituto Português da Qualidade.
- INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE [IPQ] (1996b). Aparelhos de proteção respiratória – Definições. *NP EN 132*; Instituto Português da Qualidade.
- INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE [IPQ] (1997). Aparelhos de proteção respiratória – Nomenclatura dos componentes. *NP EN 134*; Instituto Português da Qualidade.
- MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA [MAI] (2018). Despacho n.º 3317-A/2018 de 03 de abril: Revisão do Sistema de Gestão de Operações (SGO). Diário Da República, 2ª Série, n.º 65, 9530-(2)-9530-(10).
- MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO [MAOT] (2002). Decreto-Lei n.º 106/2002 de 13 de abril: Estabelece o estatuto de pessoal dos bombeiros profissionais da administração local. Diário Da República, n.º 87, 1ª Série A, 3675-3681.
- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION [NFPA] (2022). Fire department calls. NFPA Fire Experience Survey. <https://www.nfpa.org/education-and-research/research/nfpa-research/fire-statistical-reports/fire-department-calls>
- NEW JERSEY FIRE SAFETY COMMISSION (2014). Rapid Intervention Crew Training Guidelines. *Fire Service Reference Booklet*, 12.
- Nunes, P. (2015). *Incêndios em edifícios na cidade de Lisboa: Análise e caracterização das ocorrências no período de 2010 a 2014*. Instituto Superior de Educação e Ciências.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2017). *Manual de investigação em ciências sociais* (7th ed.). Gradiva.
- REGIMENTO DE SAPADORES BOMBEIROS DE LISBOA [RSB] (2017). *Técnicas de Sobrevivência e Resgate em Incêndios. Operações de Combate a Incêndio*. Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa.
- REGIMENTO DE SAPADORES BOMBEIROS DE LISBOA [RSB] (2020). Montagem de Postos de Comando. *NEP 03.03/1a*; Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa.
- REGIMENTO DE SAPADORES BOMBEIROS DE LISBOA [RSB] (2024). *Dados da distribuição dos bombeiros com competências em sobrevivência e resgate em incêndios por área de intervenção*; Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa.
- Reis, R. (2017). *Liderança autêntica e o engagement - Uma perspetiva positiva no setor dos bombeiros*. Academia Militar.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR [USDL] (2014). Inspection Procedures for the Respiratory Protection Standard. *Occupational Safety and Health Administration*.
- UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION [USFA] (2003). *Rapid Intervention Teams and How to Avoid Needing Them*.

**A IMPORTÂNCIA DA AJUDA INTERNACIONAL EM
SITUAÇÕES DE CATÁSTROFE
THE IMPORTANCE OF INTERNATIONAL AID IN
DISASTER SITUATIONS**

Duarte Mendes

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa (Portugal)
Aluno da Licenciatura de Engenharia de Proteção Civil
mendes345@hotmail.com

Manuel João Ribeiro

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa, CERU (Portugal)
Engenharia de Proteção Civil
ORCID: 0000-0002-0639-0121 manuel.ribeiro@iseclisboa.pt

Resumo: Com o objetivo de assegurar uma prevenção mais eficiente e uma melhor resposta coordenada a emergências na União Europeia, foi criado o Mecanismo de Proteção Civil da União Europeia. Este mecanismo baseia-se numa cooperação reforçada entre os Estados-Membros, visando fortalecer a capacidade de resposta conjunta. A sua operacionalização é sustentada por diversas estruturas fundamentais, incluindo o Centro de Coordenação de Resposta de Emergência. Composto pelos Estados-Membros da União Europeia, através de seus agentes de proteção civil, o Mecanismo visa garantir uma abordagem mais unificada e eficaz perante situações de crise. O presente estudo examina como a colaboração internacional desempenha um papel vital na resposta a desastres de origem natural e crises humanitárias, influenciando positivamente a capacidade de recuperação e reconstrução de comunidades afetadas. Tendo como análise a ajuda internacional, este

estudo discute a participação portuguesa no Mecanismo, salientando a ação da força operacional conjunta que interveio no sismo da Turquia em fevereiro de 2023, cumprindo a missão de apoiar as operações de busca e salvamento após o sismo e as suas várias réplicas.

Palavras-chave: Proteção civil, emergência, mecanismo europeu de proteção civil, ajuda internacional.

Abstract: With the aim of ensuring more efficient prevention and a better-coordinated response to emergency situations in the European Union, the European Civil Protection Mechanism was established. This mechanism is based on enhanced cooperation between Member States, aiming to strengthen the joint response capacity. Its operationalization is supported by various fundamental structures, including the Emergency Response Coordination Centre. Comprising the Member States of the European Union, including Portugal, through their civil protection agencies, the Mechanism seeks to ensure a more unified and effective approach to crisis situations. This study examines how international collaboration plays a vital role in responding to natural disasters and humanitarian crises, positively influencing the ability to recover and rebuild affected communities. Analyzing international aid, this study discusses the Portuguese participation in the Mechanism, highlighting the action of the joint operational force that intervened in the earthquake in Turkey in February 2023, fulfilling the mission to support search and rescue operations after the earthquake and its various aftershocks.

Keywords: Civil protection, emergency, european union civil protection mechanism, international aid.

Introdução

As catástrofes não respeitam fronteiras e podem atingir simultaneamente um ou vários países sem aviso prévio. A organização e prontidão de uma resposta adequada, constituindo-se como fatores decisivos para a minimização dos efeitos desses eventos desastrosos, têm, contudo, evidenciado carências e dificuldades, em relação às quais, alguns dos países que têm sido afetados, não têm conseguido corresponder, por si só, em relação a uma gestão capacitada face aos danos, físicos e humanos, decorrentes desses acontecimentos.

O presente capítulo incide sobre o Mecanismo Europeu de Proteção Civil (MEPC), a importância da ajuda internacional em situações de catástrofe e analisa a participação portuguesa no âmbito deste instrumento de cooperação da União Europeia (UE).

O MEPC, é um instrumento supranacional, de cooperação ao nível da proteção civil e representa “[...] *uma expressão visível da solidariedade europeia, contribuindo de forma concreta e atempada para a prevenção e a preparação para catástrofes* [...]” (Decisão n.º 1313/2013/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, 2013).

O MEPC tem como propósito alcançar dois objetivos fundamentais: o primeiro assenta no reforço da cooperação entre a União Europeia e os Estados aderentes, compreendendo os Estados-Membros da UE e seis Estados participantes, nomeadamente Islândia, Noruega, Sérvia, Macedónia do Norte, Montenegro e Turquia; o segundo objetivo visa facilitar a coordenação no domínio da proteção civil, com o intuito de aumentar a eficácia dos sistemas, quer na prevenção, preparação ou resposta a catástrofes. O Mecanismo é gerido pela Comissão Europeia, que promove a coordenação das respostas às catástrofes, nomeadamente fora da UE e em consonância com as Nações Unidas (Tribunal de Contas Europeu, 2016).

A ajuda internacional assume uma importância vital em contextos de catástrofe, emergindo como um pilar essencial para atenuar o sofrimento humano e reconstruir comunidades afetadas. Embora a responsabilidade primordial na gestão de desastres recaia sobre os Estados dentro das suas fronteiras, a crescente interdependência global realça a necessidade de uma solidariedade que ultrapasse fronteiras nacionais.

A globalização da solidariedade representa o reconhecimento coletivo da relevância de uma abordagem coordenada na prevenção, preparação e resposta a catástrofes naturais, tecnológicas e eventos relacionados a crises humanitárias. A cooperação internacional torna-se essencial não apenas para lidar com a magnitude das adversidades, mas também para enfrentar desafios transfronteiriços que frequentemente caracterizam essas situações.

Se uma emergência exceder as capacidades de resposta de um ou mais países europeus, esses países podem solicitar assistência através do Mecanismo. O Conselho desempenha um papel fundamental na coordenação da resposta a catástrofes a nível mundial e contribui com pelo menos 75% do custo das operações de transporte e/ou intervenção.

O Centro de Coordenação de Resposta de Emergência (CCRE) atua como o ponto central operacional para o MEPC. Mantendo operações ininterruptas, 24 horas por dia, 7 dias por semana, o CCRE monitoriza eventos globais e coordena as iniciativas da UE no âmbito da resposta a desastres. Além disso, as imagens de satélite fornecidas pelo serviço *Copernicus* de gestão de emergências são fundamentais para apoiar as operações de proteção civil. As informações geoespaciais precisas e oportunas provenientes do *Copernicus* desempenham um papel crucial na delimitação de áreas afetadas e no planeamento de operações de assistência em situações de catástrofe.

Qualquer país do mundo, mas também as Nações Unidas e as suas agências, bem como outras organizações internacionais, pode pedir ajuda ao MEPC quando a dimensão de uma emergência ultrapassa as suas próprias capacidades de resposta.

Na sequência do pedido de assistência de um país, o CCRE coordena e mobiliza a assistência ou os conhecimentos técnicos disponibilizados pelos Estados-Membros. Desde 2001, o MEPC já foi acionado mais de 700 vezes dentro e fora da UE. Entre os casos recentes de acionamento do mecanismo foram: a emergência sanitária declarada em virtude da COVID19 (2020 e 2022), os incêndios florestais na Europa (2021 e 2022), a guerra da Rússia contra a Ucrânia (2022-2023), o terramoto na Turquia e na Síria (2023).

É neste quadro referencial que este capítulo, dentro de uma análise relativa aos processos de ajuda internacional, discute a forma como se desenvolveu e

se estrutura o Mecanismo Europeu de Proteção Civil, evidenciando os seus principais pressupostos e as distintas fases por que foi passando, culminando na organização atual que caracteriza a resposta e o apoio dado aos países que necessitam e solicitam a sua intervenção. Salientar-se-á, ainda, o papel que Portugal tem vindo a assumir no quadro do Mecanismo, tanto como recetor de ajuda, como promotor de auxílio a outros países, referindo, a título exemplificativo, a organização em relação à força operacional conjunta portuguesa que interveio no sismo da Turquia em fevereiro de 2023, cumprindo a missão de apoiar as operações de busca e salvamento após o sismo que afetou aquela região, causando elevada destruição nas estruturas físicas e sociais do país, e provocando inúmeros feridos e vítimas mortais entre a população.

O Mecanismo Comunitário na Ajuda Internacional

Partindo da necessidade de facilitar a cooperação entre os Estados-Membros no que diz respeito à intervenção em matéria de Proteção Civil, a UE propôs a criação de um Mecanismo Comunitário de Proteção Civil, através da Decisão do Conselho 2001/792/CE, de 23 de outubro, destinado a “[...] *facilitar uma cooperação reforçada entre a Comunidade e os Estados-Membros em intervenções de socorro da Proteção Civil, em situações de ocorrência ou de ameaça de ocorrência iminente de uma emergência grave, que possam exigir uma resposta urgente*” (Conselho da União Europeia [CUE], 2001, p. 08). Nesta perspetiva, Monteiro (2009) faz referência à necessidade de adquirir um conjunto de procedimentos no espaço da UE, destinados a atuar, integralmente, no que diz respeito aos domínios da prevenção de catástrofes, assim como na minimização dos seus efeitos, através de uma ajuda mútua oportuna entre os Estados-Membros com meios mais adequados, garantindo assim uma resposta pronta, estruturada e coordenada.

“Depois do desastre interno europeu, que se projetou no mundo, em que se traduziu a Segunda Guerra Mundial, foi entendimento muito geral, apoiado pelos famosos dirigentes da unidade europeia, que fora da solidariedade e cooperação não haveria nem paz futura, nem recuperação, nem desenvolvimento” (Moreira, 2002, p. 539).

As situações humanitárias e de emergência têm aumentado em número e complexidade nos últimos anos sendo (Resolução do Conselho de Ministros [RCM] n.º 65/2015, 27 de agosto, p. 6422), “[...] *por um lado, cada vez maior o número de pessoas afetadas por catástrofes naturais, cujos efeitos são potenciados pela pressão demográfica, pelas alterações climáticas, pela concentração urbana e, especialmente, pela situação de pobreza e vulnerabilidade em que se encontram as populações. Assiste-se, por outro lado, a uma intensificação das emergências complexas, resultantes de guerras ou de conflitos internos, que levam frequentemente ao colapso das estruturas sociais, políticas e económicas. Por isso é necessária uma resposta rápida, eficaz e eficiente para acorrer às necessidades das populações afetadas pelas situações humanitárias e de emergência, respeitando os valores e princípios do direito internacional humanitário*”.

Foi neste quadro que, a título de exemplo, se podem referir algumas das Intervenções já realizadas no âmbito do Mecanismo: Cheias na Europa em 2002; Sismo na Argélia (maio de 2003); Cheias no sul de França (dezembro de 2003); Sismo no Irão (dezembro de 2003); Sismo em Marrocos (fevereiro de 2004); Incêndios florestais em Portugal (Verão de 2003, 2004 e 2005);

Após a intervenção do Mecanismo nas operações de socorro associadas ao tsunami no sudoeste asiático, em 2004/2005, tornou-se evidente a necessidade de implementar melhorias no modo de funcionamento do Mecanismo. Este desencadeou um processo de reforma que perdurou até 2007, momento em que foi aprovada a reformulação do Mecanismo Comunitário de Proteção Civil através da decisão do Conselho de 8 de novembro de 2007, com o intuito de conferir maior coerência e eficácia à resposta da União Europeia em situações de emergência.

Conforme refere Monteiro (2009), a decisão do Conselho engloba um conjunto importante de elementos e medidas, dos quais se destacam:

- A criação e gestão de um Centro de Informação e Vigilância (CIV) acessível e pronto a reagir imediatamente 24 horas por dia;
- A criação e gestão de um Sistema Comum de Comunicação e Informação de Emergência (CECIS – Common Emergency Communication and Information System) para permitir a comunicação e a troca de informação entre o CIV e os Estados Membros;
- Contribuir para o desenvolvimento de sistemas de deteção e alerta precoce de catástrofes;

- Identificação de equipas, módulos e meios de intervenção dos Estados Membros;
- Criação e implementação de programas de formação e ações de formação e sensibilização;
- Constituição de equipas de avaliação e/ou coordenação;
- Financiamento de recursos complementares de transporte;
- Assistência consular a cidadãos da UE em emergências graves em países terceiros.

A decisão estabelece também as obrigações que os Estados Membros devem cumprir, para que os seus contributos para ações comunitárias no domínio da proteção civil estejam aptos a intervir no prazo de 12 horas após o pedido de assistência.

Pelo artigo 5º da decisão, é determinado à Comissão que deve empreender diversas ações, nomeadamente as relativas à criação do CIV e do CECIS, aos programas de formação e ao sistema de lições aprendidas. Refere ainda no capítulo III os procedimentos de resposta a solicitações de ajuda tanto de um estado-membro como de um país extracomunitário e a ligação privilegiada com as agências das Nações Unidas.

A Comissão Europeia põe em prática as decisões do Conselho através de várias ações, nomeadamente pela emenda da decisão de 2004/277/EC, de 20 de dezembro de 2007, onde são definidos vários aspetos associados às equipas e módulos de intervenção, nomeadamente:

- A definição de equipas de intervenção e equipas de assistência técnica;
- Os requisitos operacionais e logísticos das diferentes equipas (bombagem, purificação de água, busca e salvamento, suporte médico avançado, combate a incêndios florestais com meios aéreos, NBQR).

Uma das principais novidades é a criação de módulos comunitários de proteção civil e ainda a possibilidade de financiamento.

O Tratado de Lisboa, que entrou em vigor em 2009, reconhece a proteção civil como uma competência partilhada entre a UE e os Estados-Membros colocando-os como os atores mais importantes, levando a que, sob a gestão do então Presidente da Comissão Europeia, José Manuel Durão Barroso, sejam transferidas as competências europeias de proteção civil da Direção-Geral da Comissão Europeia para o Ambiente para a Direção-Geral da Comissão Europeia para a Ajuda Humanitária (ECHO)

renomeando-a de Direção Geral, para a Ajuda Humanitária e Proteção Civil. Esta circunstância possibilitou o alargamento da sua ação para a ajuda humanitária em emergências fora da UE e o aumento da cooperação no seio da UE mas também fora dele (Bara e Doktor, 2010).

O Mecanismo Europeu de Proteção Civil, sob responsabilidade da Direção-Geral da Proteção Civil e das Operações de Ajuda Humanitária, passou por reformulações em resposta aos incêndios de 2017 em Portugal e 2018 na Grécia. A Decisão (UE) 2019/420, aprovada em março de 2019, reflete as recomendações dos Pareceres do Comité Económico e Social e do Comité das Regiões, bem como a posição do Parlamento Europeu. Reconhecendo a incapacidade individual dos Estados-Membros em lidar com grandes catástrofes, a legislação promove a solidariedade e partilha de conhecimento, focando em respostas mais rápidas e eficazes. Destaca-se a importância da prevenção, cooperação transfronteiriça, e a necessidade de lidar com riscos climáticos crescentes. A criação da "Reserva Europeia de Proteção Civil" e "rescEU" reforça a capacidade de resposta, enquanto a "Rede Europeia de Conhecimento sobre Proteção Civil" incentiva a colaboração entre agentes e instituições. A legislação sublinha a responsabilidade dos Estados-Membros na prevenção e resposta a catástrofes e estabelece prazos para avaliações de risco. A Decisão procura melhorar a coordenação, partilha de informação e prevenção, visando tornar os Estados-Membros mais resilientes a crises graves, alinhando-se com a Agenda 2030 da ONU e o Quadro de Sendai.

O MEPC atua de maneira diferente fora da União Europeia (UE), podendo ser ativado pelo Estado afetado, Nações Unidas ou outras organizações internacionais. Após a ativação, o Mecanismo coordena a entrada da assistência da UE, reunindo informações por meio do CCRE e formando uma equipe em Bruxelas. Existem missões sob a égide da ONU e outras fora desse contexto.

Portugal e o Mecanismo Europeu de Proteção Civil

Os casos recentes de acionamento do Mecanismo, conforme já anteriormente referido, foram: a emergência sanitária declarada em virtude da COVID19 (2020 e 2022), os incêndios florestais na Europa (2021 e 2022), a guerra da Rússia contra a Ucrânia (2022-2023), onde Portugal enviou meios e recursos para a Ucrânia, o terramoto na Turquia e na Síria (2023) onde esteve a força operacional conjunta da proteção civil portuguesa.

Portugal tem sido ativo no Mecanismo Europeu de Proteção Civil (MEPC), participando como Estado afetado e contribuindo para a assistência a outros países. A Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) é central na resposta a emergências, envolvendo-se em prevenção, preparação e resposta.

Enquanto recetor de ajuda externa, salienta-se a ano de 2003, quando Portugal enfrentou uma grave crise de incêndios rurais, marcando a primeira vez que o país solicitou auxílio internacional através do Mecanismo Comunitário de Proteção Civil. Vários países, incluindo Itália, Alemanha, Marrocos e Espanha, responderam enviando meios aéreos para combater os incêndios. Esses eventos resultaram em perdas substanciais, destacando a necessidade de uma resposta europeia mais coordenada a emergências. As dificuldades enfrentadas durante esses incêndios contribuíram para a discussão sobre a criação de uma "Força Europeia de Proteção Civil", visando uma resposta mais eficaz a futuras catástrofes.

No ano 2017, observa-se um aumento significativo no número de incêndios no continente europeu, especialmente na região oeste da Península Ibérica. Esse aumento é atribuído a vários fatores relacionados a questões socioeconómicas, notavelmente nos países mais afetados pela crise financeira de 2008, onde as restrições orçamentais afetaram setores como segurança e proteção civil. Além disso, as mudanças climáticas também desempenham um papel crucial nesse agravamento. Os incêndios, conforme refere Martín *et al.* (2018) estão se tornando cada vez maiores, sendo classificados como "grandes incêndios" (área ardida superior a 10.000 hectares), e isso está tendo um impacto significativo. E foi essa a situação que ocorreu em 2017 em Portugal e em Espanha, na Galiza.

Os efeitos e resultados destes processos não se manifestaram, apenas, a nível externo em Portugal. O sistema de proteção civil, em resultado destes acontecimentos e das lições que se foram aprendendo, evoluiu com esses ensinamentos, com a ANEPC assumindo papéis-chave desde 2007. Após os incêndios de 2017, houve uma reformulação para fortalecer a eficiência e coordenação, destacando uma abordagem única de comando.

A participação ativa de Portugal no MEPC e a celebração de Acordos de Cooperação Bilateral evidenciam seu compromisso internacional em situações de emergência. As competências de prevenção e extinção de incêndios rurais são distribuídas entre diferentes ministérios, enquanto a ANEPC desempenha um papel crucial na coordenação e resposta a emergências.

Portugal participou em missões fora da UE, nomeadamente no Haiti em 2010 após um terremoto. O relatório destaca os desafios enfrentados, como a coordenação complexa então sentida, a necessidade de avaliações especializadas e preocupações com a segurança da própria equipa de ajuda. Aponta, ainda, para a importância do treinamento em cenários adversos, padronização de procedimentos e investimento na formação internacional no Mecanismo.

A participação portuguesa envolveu a formação da Força Operacional Conjunta (FOCON) pela ANEPC, com sucesso, mas, ao mesmo tempo, identificando áreas de melhoria, incluindo maior investimento na formação internacional e coordenação logística para diferentes módulos de proteção civil.

Em janeiro de 2017, Portugal, em resposta ao pedido de assistência das autoridades chilenas após incêndios florestais devastadores, mobilizou rapidamente um módulo terrestre composto por 50 elementos da Força Especial de Proteção Civil. Esta foi a primeira ativação de módulos terrestres na história do MEPC. A missão, que envolveu outros países, teve êxito devido à coordenação eficaz com as forças chilenas, partilhando técnicas de combate a incêndios. O relatório destaca a prontidão da mobilização em 12 horas e a colaboração internacional bem-sucedida, mas aponta desafios, como a falta de flexibilidade do MEPC no final da missão e constrangimentos logísticos, incluindo a necessidade urgente de material. A participação portuguesa foi considerada um sucesso, contribuindo para a evolução e certificação do módulo de Proteção Civil.

O MEPC foi ativado mais uma vez em 2022, devido à Guerra (Ucrânia-Rússia), Portugal teve novamente um papel bastante importante, criando uma plataforma (Portugal for Ukraine), com o intuito de unificar todas as medidas do Estado português relacionadas com o conflito na Ucrânia, abrangendo as vertentes de ação internacional, envio de apoio humanitário e integração e acolhimento em Portugal de pessoas, é estabelecido um esforço conjunto para coordenar eficazmente as iniciativas governamentais nessas áreas.

Em 2023, Portugal teve uma nova atuação significativa ao responder ao sismo na Turquia. Nesse contexto, foi formada uma Força Operacional Conjunta (FOCON) encarregada de cumprir a missão de apoiar as operações de busca e salvamento após o sismo e suas várias réplicas. A coordenação ficou a cargo da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), e a força era composta por 52 elementos da Força Especial de Proteção Civil da ANEPC, Guarda Nacional Republicana (GNR), Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa (RSBL) e Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), além de seis equipas cinotécnicas. Esta força esteve mobilizada por mais de uma semana na cidade turca de Antália, que foi atingida por dois fortes sismos em 6 de fevereiro de 2023.

Numa articulação e coordenação a todos os títulos exemplar, foi possível conjugar valências distintas e diferenciadas, por parte das várias entidades constituintes da força, num exercício comum de unidade de uma equipa, ajustando as componentes operacionais, logísticas e de planeamento em torno do propósito comum de contribuir para o resgate e salvamento de vidas humanas.

Considerações Finais

Como mencionado na introdução, no âmbito da Proteção Civil, é necessário encontrar, dentro do espaço europeu, especialmente na União Europeia, mecanismos que permitam a atuação conjunta em dois grandes domínios:

1. Na prevenção de acidentes;
2. Na minimização dos seus efeitos, incluindo uma ajuda mútua oportuna através dos meios mais adequados.

Destaca-se um conjunto de iniciativas e ações realizadas pelas autoridades comunitárias e pelos países membros, principalmente com o objetivo de minimizar os efeitos de qualquer catástrofe que possa ocorrer no espaço europeu ou prestar apoio a terceiros. Isso é feito através de mecanismos que permitem um aviso imediato e uma resposta pronta, estruturada e coordenada.

Embora não abordando de forma explícita a fase da prevenção, isso não significa que nada tenha sido feito nesse domínio. Na verdade, houve uma legislação significativa a nível setorial no sentido da prevenção de acidentes, especialmente no planeamento do espaço, sistemas de transporte, produção industrial, sistemas de construção, entre outros, contribuindo, quer para a minimização e mitigação de riscos, quer para a preparação e organização dos instrumentos de resposta articulada em caso de catástrofes.

Dentro desta breve dissertação, não é possível detalhar todas essas ações, mas é importante mencionar um estudo recentemente concluído pela Direção Geral do Ambiente da Comissão Europeia, intitulado "Os Estados Membros e as Políticas de Prevenção – Análise Crítica", (Monteiro,2009). Este estudo investiga os métodos de abordagem à prevenção de acidentes em alguns Estados-Membros, como França, Portugal, Suécia e Roménia, e destaca algumas recomendações, incluindo:

- Considerar uma maior intervenção da UE sem criar novas estruturas;
- Contribuir para a implementação efetiva do sistema de planeamento espacial para a prevenção de acidentes;
- Reconhecer a importância da pesquisa, especialmente em tecnologias, competências, procedimentos e equipamentos;
- Centralizar em uma única estrutura os assuntos relacionados à prevenção, tanto a nível da UE quanto nos países membros;
- Avaliar os benefícios da ligação entre as estruturas europeias e outras estruturas globalmente, no domínio da prevenção e redução de acidentes.

É relevante destacar a importância da cooperação no domínio da proteção civil no Tratado de Lisboa, especialmente no Título XXII, Artigo 176.º C, incentivando os Estados-Membros a reforçar a eficácia dos sistemas de prevenção de catástrofes e intervenção em caso de ocorrência dessas catástrofes.

Também é fulcral o disposto no Artigo 188º J, que trata da cooperação da União com países terceiros afetados por catástrofes, e a cláusula de solidariedade incluída no Artigo 188º R, que prevê o apoio em caso de desastres, calamidades e ataques.

A mundialização da economia, a evolução demográfica, as alterações climáticas, o provisionamento energético ou ainda as novas ameaças que pesam sobre a segurança, são alguns dos desafios com que a Europa do século XXI se confronta (Albuquerque, 2009).

A Europa reconhece a necessidade de garantir a segurança de seus cidadãos, e o Mecanismo Comunitário de Proteção Civil, criado em 2001, surge como um instrumento de cooperação internacional. Este mecanismo, como se procurou, de forma sintética, descrever neste capítulo, visa reforçar a cooperação na União Europeia (UE) e facilitar a coordenação entre os 34 países participantes, sendo um modelo único no mundo. É reconhecido como essencial para enfrentar desafios comuns, como se evidenciou com a experiência dos incêndios rurais em Portugal e outros países em 2017 e 2018, percebendo-se a necessidade de uma resposta mais eficiente e rápida. O Mecanismo tem vindo a registar uma evolução, tornando-se menos burocrático, com ênfase na prevenção, preparação e resposta. Demonstra, ainda, uma evolução positiva na formação de agentes de proteção civil, capacitação de organizações e no aumento de instrumentos disponíveis. O Mecanismo, por meio de subsídio e cooperação, procura fortalecer a resposta aos incêndios rurais, reconhecendo as alterações climáticas como fator potencializador, embora não omitindo, nem esquecendo os outros fatores de perigo e riscos que impendem sobre as sociedades atuais.

Em síntese, o Mecanismo Europeu de Proteção Civil emerge como um instrumento eficaz de cooperação internacional, adaptando-se às necessidades específicas de cada país e promovendo uma resposta flexível e adequada aos desafios, com foco especial no combate aos incêndios rurais. A ajuda internacional desempenha um papel fundamental em fornecer suporte imediato e a longo prazo em situações de catástrofe, promovendo uma resposta coordenada e eficaz para proteger vidas e ajudar na recuperação.

É, também, neste contexto que se insere a importância de uma análise e reflexão sobre a preparação e dotação de uma Força Operacional Conjunta em Portugal que, ao congrega diversos agentes e entidades com formação, organização e culturas organizacionais próprias, deverá atender ao reforço e desenvolvimento de

processos de mecanismos colaborativos e de coordenação, sem hipotecar a direção e o comandamento necessários à prossecução das suas missões de auxílio e ajuda aos países e populações que deles necessitam, em caso de catástrofe, dentro dos pressupostos definidos no Mecanismo Europeu de Proteção Civil.

Bibliografia

- Albuquerque, J. G. (2009). *Política Europeia de Segurança e Defesa*. Em Linha@. Coimbra: Universidade de Coimbra, Consultado a 2 novembro de 2019.
Disponível em: https://eg.ucp.pt/bitstream/10316/13361/1/Tese_mestrado_Jos%20Goncalves%20Albuquerque.pdf
- Bara, C., Doktor, C. (2010). Focal Report 4Risk Analysis Cooperation in Civil Protection: EU, Spain, and the UK. Em Linha@. Zurique: Crisis and Risk Network (CRN)/Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich, CRN Report, Consultado 10 abril 2020.
Disponível em: <https://www.files.ethz.ch/isn/144633/Focal-Report-4-RiA.pdf>
- DECISÃO N.º 1313/2013/EU do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de dezembro de 2013 relativa a um Mecanismo de Proteção Civil da União Europeia. Em Linha@. *Jornal Oficial da União Europeia*: L 347/924, 20 dezembro. Consultado a 09 setembro 2019. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D1313&from=EN>
- Candeias, S. A. G. (2020). *O mecanismo europeu de proteção civil e Portugal (Tese de Mestrado)*. Apresentada ao Departamento de Relações Internacionais da Universidade Autónoma de Lisboa de Luís de Camões, Setembro, Lisboa. 122 p. Disponível em: <https://repositorio.grupoautonoma.pt/server/api/core/bitstreams/17e46a06-5dc6-431c-9c46-a2fec697bfbf/content> (acedido a 04/01/2024).
- CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA [CUE] (2001). Decisão do Conselho, de 23 de outubro de 2001, que estabelece um mecanismo comunitário destinado a facilitar uma cooperação reforçada no quadro das intervenções de socorro da Proteção Civil. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, 7-11.
- Martín, J. P., Riba, M. C., Silva, A. J. S. R. da (2018). *Cooperação transfronteiriça na prevenção e extinção de incêndios florestais no Eixo Atlântico*. Em Linha@. Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular. ISBN: 978-989-54217-0-1. Consultado a 20 janeiro 2020. Disponível em: <https://www.eixoatlantico.com/pt/listado-publicaciones/3448-cooperacao-transfronteirica-na-prevencao-e-extincao-de-incendios-florestais-no-eixoatlantico>
- Monteiro, F. M. (2009). Os riscos e o Sistema Europeu de Proteção Civil. *V Encontro Nacional e I Congresso Internacional de Riscos: Riscos, Sociedade(s) e Segurança*, Coimbra: Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, 228-232.
- Moreira, A. (2002). *Teoria das relações Internacionais*. 5ª ed. Lisboa: Almedina. ISBN: 972-40-2700
- RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS [RCM] n.º 65/2015, 27 de agosto, p. 6422
- Tratado de Lisboa VERSÃO CONSOLIDADA*. (n.d.). https://www.parlamento.pt/europa/Documents/Tratado_Versao_Consolidada.pdf
- TRIBUNAL DE CONTAS EUROPEU - Relatório Especial - Mecanismo de Proteção civil da União: a coordenação das respostas a catástrofes fora da EU tem sido geralmente eficaz. Em Linha@. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, 2016. ISBN: 978-92-872-6604-0 >Consult. 09 set. 2019. Disponível em: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_33/SR_DISASTER_RESPONSE_PT.pdf

**RESPOSTA INTEGRADA, EM CASO DE ACIDENTE
GRAVE NA REFINARIA DE SINES**
**INTEGRATED RESPONSE IN THE EVENT OF A
SERIOUS ACCIDENT AT THE SINES REFINERY**

João Seara

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa (Portugal)
Aluno da Licenciatura de Engenharia de Proteção Civil
20210703@alunos.iseclisboa.pt

Alexandre Rodrigues

Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa (Portugal)
Ten-Cor do Exército e 2º CMT do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa
RSB.Comandante@cm.lisboa.pt

Manuel João Ribeiro

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa, CERU (Portugal)
Engenharia de Proteção Civil
ORCID: 0000-0002-0639-0121 manuel.ribeiro@iseclisboa.pt

Resumo: A Refinaria de Sines, inaugurada em 1978, é uma das maiores da Europa e, estrategicamente, uma referência nacional na indústria energética, no processamento de petróleo e a produção de derivados. Contudo, essa infraestrutura crítica está associada a riscos significativos, como vazamentos, explosões e impactos ambientais. Neste ensaio aborda-se a resposta integrada em caso de acidente grave, consistindo em avaliar o contexto geográfico e na identificação de riscos, para desenvolver planos abrangentes de resposta, realizar estudos de impacto ambiental (EIA), compreender a formação/treino e a promoção de protocolos de comunicação. A importância do estabelecimento de objetivos claros, é crucial, para a adoção de medidas de segurança passiva e ativa,

que salvaguardam o bom funcionamento das atividades e garantem uma resposta integrada célere e eficaz. O presente capítulo pretende contribuir para a discussão em torno da resposta integrada, considerando a proximidade a áreas sensíveis e impactes nos ecossistemas.

Palavras-chave: Acidentes graves, capacitação, matérias perigosas, safety, security.

Abstract: The Sines Refinery, inaugurated in 1978, is one of the largest in Europe and, strategically, a national reference in the energy industry, oil processing and the production of oil products. However, this critical infrastructure is associated with significant risks, such as leaks, explosions, and environmental impacts. This essay addresses the integrated response in the event of a major accident, consisting of assessing the geographical context and identifying risks, to develop comprehensive response plans, to carry out environmental impact studies (EIA) and to understand the training/training and the promotion of communication protocols. The importance of establishing clear objectives is crucial for the adoption of passive and active safety measures, which safeguard the proper functioning of activities and ensure a swift and effective integrated response. This chapter aims to contribute to the discussion around the integrated response, considering the proximity to sensitive areas and impacts on ecosystems.

Keywords: Major accidents, capacitance, dangerous goods, safety, security.

Introdução

A Refinaria de Sines, estrategicamente uma referência na indústria energética nacional, é essencial para o processamento de petróleo e a produção de derivados. Ocupando uma área de 320 hectares, possui capacidade para destilação, de 10,9 milhões de toneladas por ano (220 mil barris por dia), tem capacidade de armazenamento de 3 milhões de m³, com abrangência para 34 unidades processuais, é projetada para produzir energia e produtos petrolíferos, desempenhando um papel fundamental na indústria e economia nacional. Contudo, essa infraestrutura crítica está associada a riscos significativos, como vazamentos, explosões e impactos ambientais. Nesse contexto, a preparação e organização da resposta a acidentes graves é fundamental para garantir a segurança pública, preservar o meio ambiente e manter a continuidade da operação.

Neste capítulo exploram-se os mecanismos de articulação para uma resposta integrada de meios em situações de acidente grave na Refinaria de Sines, destacando a importância da colaboração entre diversas entidades, desde a administração da refinaria, serviços de emergência, comunidades locais, entidades públicas e de especial interesse. O objetivo é mitigar os efeitos adversos, protegendo vidas humanas, preservando o meio ambiente e minimizando os impactos socioeconómicos.

A identificação e compreensão dos riscos associados às operações da refinaria são fundamentais para desenvolver estratégias eficazes de resposta. Assim, o presente texto examina não apenas as práticas existentes, como também propõe melhorias e inovações para fortalecer a capacidade de resposta a eventos críticos.

Ao abordar elementos como tecnologias avançadas, treino contínuo, comunicação eficaz e aspetos socioambientais, procura-se oferecer uma visão abrangente da resposta integrada de meios na Refinaria de Sines. A análise de experiências internacionais e a exploração da legislação vigente, contribuem para um entendimento mais profundo das práticas e desafios relacionados à segurança industrial.

Dada a importância das refinarias na matriz energética global e os desafios ambientais contemporâneos que se levantam, pretende-se nesta breve dissertação contribuir para a discussão e reflexão em torno do desenvolvimento de estratégias que garantam a segurança, a sustentabilidade e a resiliência da Refinaria de Sines diante de situações adversas.

Metodologicamente, para além da uma pesquisa bibliográfica em torno do estado da arte produzido por alguns autores, consultou-se a legislação de referência que regulamenta este tipo de atividade industrial de elevada perigosidade. Do mesmo modo, procedeu-se, também, a uma observação direta, realizada in loco, de modo a promover uma recolha adequada de informação que melhor habilitasse a análise pretendida. Neste domínio, promoveram-se reuniões com o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sines e com técnicos do departamento de segurança da Refinaria. Neste contexto, abordaram-se, ainda, elementos da população residente, que, em conjunto com os elementos anteriormente referidos, se constituíram com objeto de uma amostra, alvo de técnicas de entrevistas e questionários. A conjugação destes procedimentos de ordem metodológica, capacitaram uma perspetiva de extrema relevância, no âmbito da análise da dimensão de segurança nesta unidade fabril. Uma indústria tão complexa e com elevada área de implementação, localizada em zona costeira, onde coexistem vulnerabilidades redundantes e colaterais da atividade da Refinaria, permitiu concluir que para estar em pleno funcionamento, as normas têm de ser rigorosamente monitorizadas e cumpridas.

Organização da Segurança: legislação e planeamento

A Diretiva Seveso (I), foi criada em 1982, com o objetivo de prevenir acidentes graves relacionados a substâncias perigosas, assegurando inspeções mais rigorosas, para garantir a segurança das instalações e implementar medidas para mitigar as consequências desses acidentes tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente. A Agência Portuguesa do Ambiente (APA), é a entidade nacional responsável pela execução do normativo jurídico presente na Diretiva, sendo a mesma aplicada no contexto da Refinaria de Sines que, para além de se localizar no maior porto artificial português, constitui-se, ainda, num vetor geoestratégico crucial para os interesses nacionais.

Neste enquadramento, realça-se, também a ação da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), responsável nacional pelo planeamento de emergência. Conforme salienta Gonçalves (2019), a este propósito, “as atribuições

da ANEPC subdividem-se em seis âmbitos: planeamento civil de emergência, previsão e gestão de riscos e planeamento de emergência de proteção civil, proteção e socorro, recursos de proteção civil, atuação dos bombeiros e no sistema de gestão integrada de fogos rurais”. (p.42)

Segundo, Ribeiro (2019, p. 25), “*Os acidentes de grande dimensão como os que ocorreram em Seveso, Bhopal, Schweizerhalle, Enschede, Toulouse e Bouncefield levaram a Comunidade Europeia a desenvolver um conjunto de legislação, traduzido nas diretivas 82/501/EEC (Seveso I) (Jornal Oficial da Comunidade Europeia, 1982), 96/82/CE de 9 de dezembro de 1996, (Seveso II) (C. Europeia 1996) e 2012/18/EU (Seveso III) (C. Europeia, 2012), com o objetivo de prevenir acidentes maiores envolvendo substâncias perigosas e limitar as possíveis consequências de tais acidentes para a saúde humana e o meio ambiente*”.

A Câmara Municipal de Sines (CMS), através do seu Serviço Municipal de Proteção Civil, cumprindo a legislação existente, elabora planos para o desenvolvimento de estratégias preventivas para minimizar a possibilidade de ocorrência de acidentes graves, incluindo o Plano Especial de Emergência Externo que, ao abrigo da referida Diretiva Seveso, se encontram definidos para os estabelecimento de elevado grau de perigosidade, como acontece, na situação em apreço, com a probabilidade de ocorrência de acidentes relativos a riscos químicos graves em Sines. Este plano, regula as ações de prevenção, planeamento, medidas de proteção e mitigação a desenvolver no exterior dos estabelecimentos, visando uma resposta integrada e eficaz a diferentes cenários de acidentes, contemplando, para além de outra informação importante, dois quadros que caracterizam as substâncias e as classificam quanto ao nível de perigosidade. Estas matrizes são fundamentais para o reconhecimento imediato das matérias e suas propriedades, possibilitando adequar a atuação dos meios à ocorrência com maior rapidez e eficácia.

No que se relaciona com gestão do risco, Kok (2016, p. 5) considera que, “*Hoje as organizações deparam-se com uma realidade muito dinâmica e competitiva, em que as exigências ao nível da organização do trabalho, nos processos e nas próprias condições de trabalho e segurança, são rápidas e muitas vezes profundas, fazendo com que tenham a necessidade de se adaptarem às novas realidades, de modo a fazerem face aos novos riscos profissionais emergentes, com o objetivo de haver uma melhoria contínua*”.

Conforme refere Ferreira (2015, p. 1), *“No caso de Portugal, a Galp Energia (GALP) é hoje o único grupo integrado de produtos petrolíferos e gás natural, com atividades que se estendem desde a exploração e produção de petróleo e gás natural, à refinação e distribuição de produtos petrolíferos, à distribuição e venda de gás natural e energia elétrica”*.

Dada a complexidade das substâncias e os riscos associados a esta exploração, é imperativo, manter um plano de emergência abrangente, para enfrentar eventualidades, como libertações químicas, incêndios ou outros eventos capazes de ameaçar a segurança de pessoas e meio ambiente.

De acordo com Casqueiro (2010, p.2), *“A segurança representa atualmente um dos valores fundamentais de qualquer organização que opere na área da refinação de petróleos. Alguns dos acidentes ocorridos na indústria de extração e refinação de petróleo nas últimas décadas, ilustram bem os custos, tanto ao nível de perda de vidas humanas, como em termos monetários e de imagem pública nessas indústrias”*.

Por esse motivo, a Política de Prevenção de Acidentes Graves da Galp (2022, p. 1), evidencia os princípios e compromissos em conformidade com a sua Política de Segurança, Saúde e Ambiente, nomeadamente:

- *“Garantir o cumprimento da legislação e outros requisitos em matéria de segurança para a prevenção de acidentes graves, envolvendo substâncias perigosas, visando garantir um nível elevado de proteção da saúde humana e do Ambiente;*
- *Incorporar na sua organização uma estrutura de gestão de segurança para a prevenção de acidentes graves, envolvendo substâncias perigosas, liderada pelos mais altos cargos hierárquicos e constituída por grupos representativos das suas diversas atividades com a missão de monitorizar a política, metas, objetivos e princípios de ação estabelecidos;*
- *Reconhecer os prestadores de serviço como parte ativa no sistema de gestão de segurança na prevenção de acidentes graves, e assegurar a sua integração e envolvimento em todos os processos relevantes, nomeadamente ao nível da formação, preparação e resposta à emergência;*
- *Definir responsabilidades nos diversos níveis hierárquicos em matéria de segurança e avaliar o desempenho dos colaboradores;*
- *Implementar e manter um sistema de gestão de segurança para a Prevenção de Acidentes Graves, estabelecendo padrões, práticas e procedimentos, fomentando a sua*

melhoria contínua, de modo a alcançar elevados níveis de desempenho no controlo dos perigos graves;

- *Fornecer os meios e estruturas adequados à implementação e manutenção do sistema de gestão de Segurança para a Prevenção de Acidentes Graves;*
- *Promover a formação como forma de consciencialização e promoção da melhoria contínua do desempenho dos colaboradores;*
- *Identificar perigos, avaliar e gerir os riscos inerentes às atividades, em todas as fases de vida da instalação, que possam surgir em situações normais e anormais de funcionamento, de modo a evitar a ocorrência de acidentes graves;*
- *Desenvolver e implementar procedimentos e instruções de forma a integrar os standards e melhores práticas, em todas as fases da vida da instalação, nomeadamente, projeto, arranques e paragens, quer em regime de operação normal, quer em emergência, manutenção ou desmantelamento;*
- *Garantir a manutenção dos equipamentos e instalações, durante toda a sua vida útil, de acordo com as especificações e condições para as quais foram concebidos;*
- *Assegurar que, aquando da contratação de prestadores de serviços e aquisição de materiais, estão reunidas as capacidades, qualificações e especificações adequadas para o desempenho das funções e aplicações, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes industriais graves, envolvendo substâncias perigosas;*
- *Garantir que todas as mudanças/alterações são sujeitas a um processo de gestão de modificações, que avalie o seu impacto ao nível do pessoal, instalações, processos, variáveis de processo, materiais, procedimentos, software, projeto ou circunstâncias externas, condicionadas à autorização da gestão;*
- *Garantir que o arranque de instalações só é realizado após ter sido garantido que todos os perigos potenciais relacionados com as operações foram devidamente identificados, avaliados e controlados;*
- *Adotar e implementar um processo de análise sistemática, para identificar as emergências previsíveis, de forma a preparar, testar e rever os planos de emergência;*
- *Definir e assegurar os recursos humanos, infraestruturas do estabelecimento, tecnologia e recursos financeiros adequados, proporcionando a formação específica necessária a todo o pessoal que trabalhe no estabelecimento, que permitam estabelecer, implementar, manter e melhorar o SGSPAG;*

- *Assegurar a operacionalidade de todo o dispositivo de resposta à emergência;*
- *Definir metas e objetivos ambiciosos e implementar programas e ações, atuando proactivamente, antecipando-se às necessidades da organização, com o objetivo de garantir o mais elevado nível de proteção da saúde humana e ambiente;*
- *Investigar todos os incidentes e não conformidades, de forma sistemática, para determinar as respetivas causas e correção das mesmas, divulgando as suas conclusões, de modo a prevenir a ocorrência de incidentes semelhantes;*
- *Assegurar a medição de variáveis críticas dos processos do sistema de gestão, e proceder à observação contínua da aplicação dos procedimentos, instruções e regras estabelecidas, monitorizando os desvios face às metas estabelecidas e implementando as devidas correções;*
- *Fomentar o desenvolvimento de auditorias e inspeções, de modo a constituírem ferramentas para avaliar a conformidade com os requisitos, sendo os seus resultados um instrumento de gestão para a melhoria contínua do Sistema de Gestão de Segurança para a Prevenção de Acidentes Graves;*
- *Divulgar a Política de Prevenção de Acidentes Graves e os seus princípios a todos os colaboradores, prestadores de serviços e outras partes interessadas”.*

Este conjunto de princípios e compromissos assumem-se como uma garantia da importância da exploração, e do cumprimento dos normativos jurídicos da atividade desenvolvida, regulamentada no âmbito do Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto, e de acordo com os “Requisitos do Sistema de Gestão de Segurança para a Prevenção de Acidentes Graves”

Em estreita articulação com estes pressupostos, o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sines, articuladamente com os responsáveis pela Gestão do Porto de Sines e a própria Refinaria, elaboram planos de emergência abrangentes, para fazer face a possíveis ocorrências de acidentes, com a finalidade de analisar e compreender, como se pode melhorar a conjugação e partilha de conhecimento e adotar medidas mais abrangentes, definindo-se, inequivocamente, a função de cada uma das entidades numa resposta integrada a acidentes graves na refinaria.

É importante salientar que as medidas podem variar entre as diferentes instalações, e em conformidade específica com a Diretiva, foram previstos todos os possíveis cenários de acidente grave, destacando-se, os referentes, a probabilidade de efeitos perigosos, nomeadamente de Radiação Térmica, Sobrepressão, Toxicidade e

Ecotoxicidade, que possam afetar a segurança da população e ambiente. Saliente-se que compete à Galp, no âmbito da Política de Segurança, Saúde e Ambiente, como acima se referiu, a responsabilidade na segurança e resposta a qualquer acidente, tendo de se dotar de meios e mecanismos, para dar uma resposta célere e eficaz em caso de acidente grave.

Considerações finais

A Refinaria de Sines, conforme anteriormente salientado, desempenha um papel crucial no cenário energético e económico de Portugal, sendo uma das maiores da Europa e processando milhões de toneladas de petróleo anualmente. A sua localização estratégica e capacidade de armazenamento substancial, capacitam-na num ativo essencial para a economia nacional.

A resposta integrada, com avaliação de riscos, estudos de impacto ambiental, planos abrangentes e protocolos de comunicação, é fundamental para a segurança das operações e do meio ambiente circundante.

A importância de medidas de segurança, ressalta não apenas o funcionamento seguro das atividades, mas também a capacidade de resposta eficaz a acidentes graves. A proximidade a áreas sensíveis exige uma abordagem cuidadosa e a implementação de medidas preventivas para mitigar impactos nos ecossistemas.

Ao adotar uma abordagem proativa, investir em formação e tecnologia, e estabelecer protocolos eficazes, a Refinaria de Sines, reforça a sua posição como elemento vital na produção de energia em Portugal, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e seguro.

A resposta integrada de meios na Refinaria de Sines, é essencial para enfrentar acidentes graves, incorporando uma coordenação efetiva, identificação contínua de riscos, uso de tecnologias avançadas e treino como elementos cruciais. A adoção de uma comunicação transparente entre entidades e partilha de formação e informação, fortalece a garante a resposta adequada, permitindo visualizar um futuro, onde se podem incluir vetores de inovação e de adaptação contínua, refletindo um compromisso com a segurança industrial e proteção ambiental.

Bibliografia

- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2024). Relação dos Estabelecimentos (Continente) abrangidos pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves, Lisboa. Disponível para consulta em: <https://apambiente.pt/prevencao-e-gestao-de-riscos/estabelecimentos-abrangidos>
- CÂMARA MUNICIPAL DE SINES (2012). Plano Emergência Externo dos Estabelecimentos “Seveso” do Concelho de Sines. Sines. Disponível para consulta em: https://www.sines.pt/cmsines/uploads/document/file/3061/Plano_de_Emerg_ncia_Externo_de_Sines_-_Vers_o_p_blica.pdf
- CÂMARA MUNICIPAL DE SINES (s/d) Plano Municipal de Emergência. Serviço Municipal de Proteção. Sines. Disponível para consulta em: https://www.sines.pt/cmsines/uploads/document/file/8855/plano_municipal_de_emergencia_sines_em_vigor.pdf
- Casqueiro, P. M. (2012). *As medidas de segurança implementadas e a sua correlação com os índices de sinistralidade: Refinaria de Sines (Dissertação de Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho)*. Instituto Politécnico de Setúbal. Setúbal. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/4642>
- Cléusia, K. (2016). *Avaliação de Necessidades e Requisitos mínimos da formação da Diretiva Seveso, (Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Segurança e Higiene do Trabalho)*. Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal. Disponível para consulta em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/17227/1/tese%20ultima%20versao-1.pdf>
- Ferreira, M. A. (2015). *Implementação da diretiva 2010/75/EU - emissões industriais. Estudo de caso: refinaria de Sines (Dissertação realizada no âmbito do Mestrado Integrado da Engenharia da Energia e do Ambiente)*. Universidade de Lisboa. Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/23628>
- GALP (2022). Política de Prevenção de Acidentes Graves da Refinaria de Sines, Sines. Disponível para consulta em: https://www.galp.com/corp/Portals/0/Recursos/Seguranca/PoliticaPrevencaoAcidentesGraves_Refinaria_SemQR.pdf
- GALP (2016). Informação a comunicar ao público sobre estabelecimento abrangido pelo regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas. Estabelecimento abrangido pelo regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas (Refinaria de Sines). Disponível em: https://www.galp.com/corp/Portals/0/TC/Form_%20Divulg_info_anexoVI_Refinaria_Sines_11112020_rev0.pdf
- Gonçalves, M. J. M. (2019). *Planeamento municipal de emergência de proteção civil em Portugal: problemas e desafios (Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território)*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Porto. Disponível para consulta em: https://sigarra.up.pt/feup/pt/pub_geral.show_file?pi_doc_id=225852
- Prudêncio, A.& Caldeira, P.(2021). *Diretivas Seveso- A origem da Diretiva Seveso até ao Decreto-Lei n.º 150/2015 de 5 de agosto*, do Instituto Superior de Ciências Sociais Políticas da Universidade de Lisboa. Disponível em: <https://storymaps.arcgis.com/stories/76ccc029dbb4db5bcb3f7ed9aa417f0>
- Ribeiro, R. P. (2019). Acidentes Industriais Graves no Município de Sintra e Informação Pública: Estudo de caso, Provas para a obtenção do grau de Mestre em Riscos e Proteção Civil, ISEC Lisboa; Disponível para consulta em: <http://hdl.handle.net/10400.26/31301>

**NOVO PATAMAR NA GESTÃO DA SEGURANÇA DA
INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA
NEW LEVEL IN ROAD INFRASTRUCTURE
SAFETY MANAGEMENT**

Luís Farinha

Infraestruturas de Portugal, S.A, Direção de Assuntos Jurídicos (Portugal)
ORCID: 0009-0000-7009-6034 luís.farinha@infraestruturasdeportugal.pt

Resumo: O presente capítulo examina a evolução verificada quanto aos procedimentos de gestão da segurança da infraestrutura rodoviária, que permitiram chegar ao atual patamar. A análise inicia-se em 1998, com a publicação do Plano Rodoviário Nacional vigente, que prevê a realização de exames formais à estrada e ao projeto rodoviário, como procedimentos de combate à sinistralidade. Em seguida, refere-se a reorganização, em Portugal, dos serviços e organismos com responsabilidades em matérias de segurança rodoviária, e a importância que a publicação da Diretiva 2008/96/CE teve ao estabelecer procedimentos de segurança rodoviária aplicáveis às estradas nacionais que integram a rede transeuropeia. Onze anos volvidos, a publicação da Diretiva 2019/1936 vem aumentar o nível de exigência, o que faz através do alargamento do âmbito de aplicação da Diretiva a outras estradas fora da rede transeuropeia e da revisão de alguns aspetos relativos aos procedimentos de segurança rodoviária. A transposição foi feita pelo Decreto-Lei n.º 84-B/2022 e pela Portaria n.º 65/2023.

Palavras-chave: Segurança rodoviária, auditorias, inspeções, avaliações.

Abstract: This chapter examines the evolution verified regarding the road infrastructure safety management procedures which allowed to reach its current level. The analysis begins in 1998, with the publication of the current National Road Plan, which provides for formal examinations of roads and road projects, as procedures to prevent accidents. Following that, it refers to the reorganisation, in Portugal, of the Government bodies responsible for road safety matters and the importance of the publication of Directive 2008/96/EC in establishing road safety procedures applicable to the national roads that integrate the trans-European network. Eleven years later, the publication of Directive 2019/1936 increases the level of demand, which it does by extending the scope of the Directive to other roads outside the trans-European network and by revising some rules applicable to road safety procedures. The transposition was made by Decree-Law no. 84-B/2022 and Ordinance no. 65/2023..

Keywords: Road safety, audits, inspections, evaluations.

Introdução

A recente publicação de um novo diploma legal, em Portugal, relativo à gestão da segurança da infraestrutura rodoviária, que estabelece o regime jurídico para a definição e aplicação de cinco procedimentos, a um conjunto mais amplo de vias do que antes, significa que se atingiu um novo patamar, tanto no tratamento, como na aplicação do conhecimento relativo a estas matérias. Tal diploma, o Decreto-Lei n.º 84-B/2022, resulta diretamente de, no âmbito da política europeia de transportes, terem sido adotadas medidas pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho da União Europeia que levaram à adoção de uma Diretiva, em 2019, através da qual se procedeu à revisão e aprofundamento do regime então vigente, relativo à gestão da segurança da infraestrutura rodoviária, o qual tem em vista aumentar a segurança dos transportes. A Diretiva é um ato jurídico da União Europeia, um instrumento de normação indireta dirigido apenas aos

Estados-Membros, pelo que, estes estão encarregues de transpor para os respetivos ordenamentos jurídicos nacionais o que consta das Diretivas, sendo-lhes concedida uma margem de manobra neste processo de transposição, que lhes permite ter em conta as especificidades nacionais. É que, os atos legislativos adotados pelas instituições da União Europeia, no exercício das suas competências, sob a forma de diretiva vinculam os Estados-Membros destinatários quanto ao resultado a alcançar, deixando, no entanto, às instâncias nacionais a competência quanto à forma e aos meios, nos termos do artigo 288.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia. O legislador comunitário considera a necessidade da sua intervenção nestas matérias de segurança da infraestrutura rodoviária, uma vez que, como explica no preâmbulo da Diretiva 2008/96/CE, “[...] *o estabelecimento de procedimentos que assegurem um nível consistentemente elevado de segurança rodoviária em toda a rede RTE-T e na rede de autoestradas e estradas principais em toda a União, não pode ser suficientemente alcançado pelos Estados-Membros, mas pode, devido à necessidade de melhoramentos em toda a União, a fim de assegurar a convergência para padrões mais elevados de segurança da infraestrutura rodoviária, ser mais bem alcançado ao nível da União, a União pode tomar medidas, em conformidade com o princípio da subsidiariedade, consagrado no artigo 5.º do Tratado da União Europeia. Em conformidade com o princípio da proporcionalidade consagrado no mesmo artigo, a presente diretiva não excede o necessário para alcançar esse objetivo. Em resultado da ação ao nível da União, viajar em toda a União deverá tornar-se mais seguro, o que, por sua vez, deverá melhorar o funcionamento do mercado interno e apoiar o objetivo de coesão económica, social e territorial*”.

A transposição de atos jurídicos da União Europeia para a ordem jurídica interna assume, em Portugal, nos termos do artigo 112.º da Constituição, a forma de lei, decreto-lei ou, ainda, de decreto legislativo regional quando versam sobre matérias enunciadas no estatuto político-administrativo da respetiva região autónoma, que não estejam reservadas aos órgãos de soberania, sem prejuízo das exceções constitucionalmente previstas. “*O facto de se tratar de transposição de uma diretiva comunitária supõe uma limitação de raiz da liberdade de conformação do legislador e dos demais intervenientes no procedimento legislativo; ...traduz essencialmente uma reformulação não modificativa de normas já concebidas*” (Duarte *et al.*, 2002).

Concretizando, pelo Decreto-Lei n.º 84-B/2022, de 9 de dezembro, procedeu-se à transposição para a ordem jurídica nacional, da Diretiva (UE) 2019/1936 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2019, que introduz alterações à Diretiva 2008/96/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa à gestão da segurança da infraestrutura rodoviária. Diferentemente do legislador europeu, que introduziu alterações à Diretiva 2008/96/CE, em Portugal optou-se por publicar um novo diploma, completado por outro, a Portaria n.º 65/2003, que revogou alguns dos que estavam em vigor, designadamente daquele que procedeu à transposição da versão originária da referida Diretiva; o Decreto-Lei n.º 138/2010, de 28 de Dezembro.

Os procedimentos de segurança rodoviária

A gestão da segurança da infraestrutura rodoviária faz-se a partir de um conjunto de procedimentos legalmente estabelecidos, que visam identificar riscos existentes nas vias, nalguns casos em pontos determinados, e possibilitar que as entidades responsáveis atuem com assertividade e proatividade, prevenindo o acidente ou diminuindo a gravidade daqueles que não se consigam evitar. Para clarificar, a gestão de segurança da infraestrutura rodoviária “[...] *can be defined as the sum of all management procedures that support road authorities in prevention and mitigation of future road accidents*”. Elvik, (2010) defines these procedures as “[...] *the analytic tools that help government detect emerging safety problems early, that help in locating the most hazardous parts of the road system, that identify the most important factors contributing to road accidents and injuries and that help to estimate the likely effects of specific road safety measures or a road safety programme consisting of several measures*” (Persia, *et al.* 2016).

Os efeitos produzidos pela aplicação de procedimentos de segurança rodoviária no nível de segurança rodoviária das estradas existentes num país depende de inúmeros fatores, desde logo, da qualidade dos atos legislativos aplicáveis aos procedimentos e às entidades envolvidas nos mesmos, das categorias de estradas a que os procedimentos se aplicarem efetivamente, da cultura das organizações

responsáveis pela aplicação dos procedimentos, da sua disponibilidade para colaborar construtivamente, entre si, e com outros atores, dos meios disponíveis e efetivamente empregados para a realização dos procedimentos, da capacidade para conjugar os procedimentos de segurança rodoviária com os demais, já existentes, v.g. de planeamento, de projeto, de construção, de reconstrução, de reabilitação, de abertura ao tráfego e de exploração, dos meios financeiros disponíveis para suportar as despesas, do número e qualidade dos profissionais de segurança rodoviária e respetivo conhecimento, experiência, maturidade, a forma como a própria sociedade valoriza estes procedimentos em detrimento, por exemplo, do estabelecimento de mais acessibilidade, da construção de vias novas, do que é permitido fazer nas vias existentes, da conjugação do transporte por estrada com os outros meios, etc.. Por estas e outras circunstâncias, os procedimentos de segurança rodoviária têm de ser cuidadosamente adaptados às realidades e às necessidades de cada país, de cada Estado-Membro, como resulta claro de a União Europeia, quanto a estas matérias, adotar Diretivas, que permitem alguma margem de manobra na preparação dos diplomas que operam a transposição das normas para os direitos internos. Atente-se a que, a situação de base é, ainda, muito distinta nos diversos Estados-membros da União Europeia.

Para analisar, de forma sistemática e objetiva como os vários países aplicam os procedimentos de segurança da infraestrutura rodoviária, pode atender-se à “[...] *presence of a national law regulating an RISM [road infrastructure safety management] procedure; road network coverage (extent of road network interested by the procedure); party responsible for the application; tools supporting the application of an RISM procedure, e.g. availability of technical guidelines detailing the RISM procedure, the use of software tools supporting the application of the RISM procedure; adequacy of available tools, ...*” (Persia *et al.*, 2016). A transparência, enquanto informação tornada pública relativamente aos diversos procedimentos iniciados e concluídos pelas entidades responsáveis, aos diversos níveis, a publicação, análise e explicação dos resultados obtidos, a difusão de informação de forma que seja acessível, para além do círculo dos especialistas, contribuirá certamente para a valorização destes procedimentos pelas pessoas que, tendencialmente, serão todas utilizadoras do sistema rodoviário.

Antecedentes a nível nacional

O Plano Rodoviário Nacional de 1998, a que se refere o Decreto-Lei n.º 222/98, faz referência no seu preâmbulo à introdução no ordenamento jurídico de disposições especiais no sentido de promover a segurança rodoviária aos vários níveis da sua aplicação, através das quais são criadas auditorias de segurança rodoviária, cujos resultados e recomendações serão traduzidos na elaboração anual do plano de segurança rodoviária. O artigo 10.º do Plano veio encarregar a Junta Autónoma de Estradas de promover, nas estradas da rede nacional, a implementação da figura de auditoria de segurança rodoviária, no âmbito do combate à sinistralidade. À época a auditoria de segurança rodoviária podia ser entendida com uma amplitude, que hoje já não admite; como um exame formal da estrada, ou do projeto rodoviário, mediante a aplicação sistemática dos conhecimentos de segurança rodoviária. As auditorias de segurança rodoviária de então corresponderiam grosso modo, para além das auditorias às inspeções; incidiam sobre não só sobre projetos, mas também sobre estradas abertas ao tráfego. A literatura técnica explicava que “[...] *uma Auditoria de Segurança Rodoviária ao projeto de estradas (ASR) é um conjunto de procedimentos destinados a incorporar, de modo explícito e formal, os conhecimentos e informações relativos à segurança rodoviária, no planeamento e projeto de estradas, com as finalidades de mitigar o risco de acidentes e de reduzir as respetivas consequências. Estes procedimentos podem ser aplicados aos projetos para construção de novos traçados rodoviários ou para intervenção em estradas existentes*” (Cardoso, 2008). Os resultados obtidos e recomendações das auditorias de segurança rodoviária incorporariam o plano anual de segurança rodoviária, que, entre as medidas a executar, incluiria a correção de zonas de acumulação de acidentes de maior índice de gravidade, que deviam ser prontamente sinalizadas até à concretização das necessárias medidas corretivas. As normas do Plano Rodoviário Nacional analisadas estabelecem um regime bastante simplificado quando comparado com o que hoje está vigente, desde logo, porque não indicam critérios a seguir para a elaboração das auditorias, nem estabelecem quaisquer requisitos para aqueles que as elaborem. Há vinte e cinco anos o legislador não considerou certamente necessário desenvolver ou densificar as normas constantes do artigo 10.º do Plano Rodoviário Nacional, por

via regulamentar, como fez noutros preceitos do diploma. O caminho foi outro, através da preparação de estudos técnicos, que apresentavam doutrina, propunham critérios, normas técnicas, regras de arte, o que indicia uma fase ainda inicial de criação de conhecimento nestas áreas. Em 2001 ficou pronta a primeira edição do Manual de Aplicação a Estradas da Rede Rodoviária Nacional, elaborado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, a pedido do Instituto de Estradas de Portugal, que se destinava a facilitar e uniformizar os procedimentos associados às auditorias de segurança rodoviária.

A importância da adoção de medidas que corporizassem a gestão da segurança da infraestrutura rodoviária foi tida em especial consideração, em 2003, no Plano Nacional de Prevenção Rodoviária, em que se afirmava ser necessário definir as situações em que se torne obrigatória a realização de auditorias de segurança e das inspeções de conservação corrente de segurança às infraestruturas rodoviárias. Este documento apresenta já alguns aspetos que são dos dias de hoje; planificar ações para dar início à realização regular de auditorias de segurança rodoviária, ter em conta a segurança dos peões (utentes vulneráveis) e expandir paulatinamente o âmbito de aplicação das auditorias de segurança rodoviária a todas as vias. O Plano apresentava ainda as inspeções de conservação corrente à estrada, que visavam garantir a permanente qualidade da segurança oferecida pela estrada, ao longo da sua vida útil, assegurando a imediata reparação de qualquer equipamento de segurança ou sinalização que se degrade, bem como a das restantes características primordiais para a segurança como o pavimento, as zonas adjacentes à faixa de rodagem e as distâncias de visibilidade, cuja realização exigia a definição de indicadores de qualidade e de níveis de intervenção a utilizar nas inspeções correntes. O Plano apresenta ações proativas e reativas, e aponta a necessidade de, em ambos os casos, as generalizar, as aplicar às diversas categorias de vias abertas ao tráfego.

Em 2006, foi preparado um anteprojecto de diploma legal relativo a auditorias de segurança rodoviária por determinação do membro do Governo responsável pelas infraestruturas rodoviárias. O trabalho foi desenvolvido ao longo de meses e veio a materializar-se numa proposta de decreto-lei, que compilava de forma sintética, sistemática e científica, as regras aplicáveis às auditorias de segurança rodoviária. As matérias foram tratadas em oito capítulos; disposições gerais; incidência das auditorias

de segurança rodoviária; entidade reguladora; procedimentos; auditores; projetos; finalização e sanções; disposições finais e transitórias. O regime seria completado por regulamentos, em que se tratariam os aspetos de natureza eminentemente técnica, o que permitiria a sua atualização através de procedimentos legislativos menos exigentes, mais expeditos. Nalguns aspetos, porventura em resultado de ter sido preparado por técnicos, o projeto era bastante ambicioso. A título de exemplo, o âmbito de aplicação incluía as vias integradas nas redes de estradas nacional, das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, e nas redes municipais. Sublinhando, valorizando a incorporação do conhecimento na construção e na exploração das redes rodoviárias, o auditor de segurança rodoviária era definido como “[...] *a pessoa singular e independente a quem compete avaliar os estudos e projetos por meio de critérios de segurança rodoviária*” (Farinha, 2008). No referido anteprojecto já se defendia que a qualidade de auditor exige formação técnica e profissional adequadas e atualizadas, consequência de formação de base académica, acrescida de experiência profissional, que se exigia viesse associada à idoneidade moral.

Em 2007, foi criada, em Portugal, a primeira agência especializada nas matérias de segurança rodoviária. A Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, nos termos do preâmbulo do Decreto-Lei n.º 77/2007, “[...] *permite assim que a coordenação estratégica do combate à sinistralidade fique concentrada numa entidade que tem como foco exclusivo a conceção e supervisão da implementação das medidas de sensibilização, prevenção, fiscalização e dissuasão dos comportamentos que motivam em larga medida os acidentes rodoviários, para além do apoio a título consultivo, e na perspetiva da segurança rodoviária, às entidades com competência nas áreas das vias rodoviárias e dos veículos*”. Entre as suas atribuições, previstas no referido diploma legal, estava a de regular e superintender as auditorias de segurança rodoviária, nos termos da lei. A Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária 2008-2015, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 54/2009, estabelecia o desafio nacional de “[...] *colocar Portugal entre os 10 países da U.E. com mais baixa sinistralidade rodoviária, medida em mortos a 30 dias por milhão de habitantes, incluía um objetivo operacional, designadamente o 14, que se referia à implementação da realização de auditorias de segurança rodoviária aos projetos de novas vias e de requalificação de vias existentes, bem como promover a realização de programas de inspeção de segurança rodoviária (inspeções correntes, periódicas e especiais)*”.

A EP - Estradas de Portugal, S.A., entidade antecessora da atual Infraestruturas de Portugal, S.A., que na vigência do Decreto-Lei n.º 374/2007 tinha “[...] *por objeto a conceção, projeto, construção, financiamento, conservação, exploração, requalificação e alargamento da rede rodoviária nacional, nos termos do contrato de concessão celebrado com o Estado [...]*”, já elaborava, para aplicação à rede sob sua gestão, um plano de segurança rodoviária, com medidas pró-ativas e reativas, com duração anual. Através deste plano, eram estabelecidas linhas de ação estratégica especialmente direcionadas para a componente da infraestrutura do sistema de tráfego que visavam atingir os objetivos constantes do Contrato de Concessão EP, S.A. relativos à sinistralidade (Estradas de Portugal, 2009). O contrato de concessão geral da rede rodoviária nacional, cujas bases foram aprovadas pelo Decreto-Lei n.º 380/2007, exige que, antes da entrada em serviço de um troço de estrada, haja lugar a uma vistoria feita com a intervenção do Instituto da Mobilidade e dos Transportes e da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, e estabelece, na esfera jurídica da concessionária, os deveres de manter um contínuo controlo dos níveis de sinistralidade, de promover a realização de auditorias anuais aos mesmos, e de apresentar propostas de medidas de que resulte o aumento da segurança rodoviária.

Do que vai dito resulta que, a nível interno, foram desenvolvidos diversos trabalhos para que, ordinariamente, com regularidade, se incorporassem as auditorias e as inspeções de segurança rodoviária nos procedimentos então seguidos. A necessidade de transpor para a ordem jurídica interna a Diretiva de 2008/96/CE veio trazer um novo e decisivo impulso à legislação nacional relativa aos procedimentos de segurança rodoviária. Foram introduzidos novos procedimentos de segurança rodoviária, que Portugal estava obrigado a conduzir relativamente a algumas das estradas sitas no seu território.

Entretanto na União Europeia

A publicação da Diretiva 2008/96/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa à gestão da segurança da infraestrutura rodoviária, é um importante instrumento da política seguida em matéria de

segurança rodoviária, ou, dito de outra forma, de combate à sinistralidade rodoviária. Teve, como fim imediato, estabelecer procedimentos que assegurassem um nível consistentemente elevado de segurança rodoviária em toda a rede rodoviária transeuropeia. Introduziu um conjunto de procedimentos, que define, deixando aos Estados-membros, o estabelecimento de regras quando à sua concreta execução. Esta Diretiva inseriu-se num procedimento dinâmico, longo, de anos, ainda em curso, que corporiza a ambição e os entendimentos obtidos, uma vez que se aplica a estradas existentes nos diversos Estados-Membros, que fazem parte das respetivas redes. Na perspetiva do legislador há vários momentos, a assinalar, corporizados em documentos publicados, por os considerar especialmente importantes. Com efeito, em razão do progresso tecnológico e do conhecimento, da partilha de experiências, assim como em consequência dos consensos construídos e dos resultados obtidos, há um dinamismo relativo à política de segurança rodoviária que permite, em certos momentos, aprofundar os seus objetivos e reforçar os meios que lhe são dedicados. Foi o que se verificou recentemente com as alterações que foram introduzidas na Diretiva 2008/96/CE, pela Diretiva (UE) 2019/1936, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2019.

Prestando atenção ao percurso seguido, o legislador europeu releva no preâmbulo da referida Diretiva, a publicação do Livro Branco intitulado «A política europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções», em 12 de setembro de 2001. Neste documento, como se refere no preâmbulo da Diretiva 2008/96/CE, “[...] a Comissão exprimiu a necessidade de se realizarem auditorias e estudos de impacto no domínio da segurança rodoviária, para identificar e gerir troços de elevada sinistralidade no território da União Europeia”. Dois anos mais tarde, em 2 de Junho de 2003, pela sua Comunicação intitulada «Programa de Ação Europeu — Reduzir para metade o número de vítimas da estrada na União Europeia até 2010: uma responsabilidade de todos», a Comissão identificou a infraestrutura rodoviária como o terceiro pilar da política de segurança rodoviária, e indicou que a gestão da segurança da infraestrutura rodoviária proporciona amplas possibilidades de melhorias, o que cumpre explorar, afirmação que constitui, por si, um importante desafio para as entidades gestoras de infraestruturas rodoviárias, tão válida então, como hoje. E, visando diretamente a concretização destas melhorias, a Diretiva 2008/96/CE veio

a acrescentar um conjunto de procedimentos àqueles que as entidades gestoras de vias habitualmente conduziam, criando a necessidade de estas incorporarem mais conhecimento e, por inerência, disporem de trabalhadores e de prestadores de serviços, com as inerentes formações e adequadas capacidades para desenvolver os correspondentes procedimentos, condição *sine qua non* da realização dos trabalhos.

Aqui chegados, há dois aspetos fundamentais a ter em conta; o objeto e o âmbito de aplicação da Diretiva 2008/96/CE. Começando pelo primeiro, portanto, pelo objeto, cuja importância resulta de permitir “[...] *a percepção imediata do âmbito material do conjunto de normas do ato legislativo*” (Duarte *et al.*, 2002), nesta Diretiva o objeto é o estabelecimento do regime aplicável a quatro procedimentos de segurança rodoviária, relativos à infraestrutura, designadamente avaliações de impacto na segurança rodoviária, auditorias de segurança rodoviária, gestão da segurança da rede rodoviária e inspeções de segurança pelos Estados-Membros. Os Estados-Membros ficaram vinculados a aplicar estes procedimentos às estradas existentes no seu território, que integrassem a rede rodoviária transeuropeia, quer se encontrassem em fase de projeto, em construção ou em serviço. Acresceu, ainda, porventura como recomendação, como boa-prática, como caminho a seguir, numa possível lógica de aplicação antecipada a outras realidades, que futuramente podiam ser objeto de normas vinculativas para os Estados-Membros, a aplicação, a título voluntário, destes procedimentos de segurança rodoviária a estradas construídas com financiamento total ou parcial de fundos comunitários, ainda que não incluídas na rede transeuropeia de transportes. A aplicação da diretiva circunscreveu-se, portanto, a vias que têm uma relação especial com a União, nuns casos por fazerem parte da rede transeuropeia, nos outros, por lhes ter sido reconhecido um interesse justificativo de um financiamento.

A rede transeuropeia de transportes, nos termos da Decisão nº 1692/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de julho de 1996, integrava redes de infraestruturas de transportes terrestres, marítimos e aéreos, que, entre os seus fins, incluíam o de “[...] *assegurar, num espaço sem fronteiras internas, uma mobilidade sustentável das pessoas e das mercadorias nas melhores condições sociais e de segurança possíveis, concorrendo simultaneamente para a realização dos objetivos comunitários, nomeadamente em matéria de ambiente e de concorrência, bem como contribuir para o reforço da coesão*

económica e social”. A rede rodoviária transeuropeia integrava autoestradas e estradas de grande qualidade, existentes, novas ou a adaptar, que desempenhassem um papel importante no tráfego de longa distância, ou permitissem contornar os principais nós urbanos, nos eixos identificados pela rede, ou assegurassem a interconexão com os outros modos de transporte, ou permitissem ligar as regiões enclavadas e periféricas às regiões centrais da Comunidade. Esta rede prestava aos utentes um nível de serviço, de conforto e de segurança elevado, homogéneo e constante. A rede compreendia, para além das vias referidas, a infraestrutura de gestão do trânsito e de informação dos utentes e apoiava-se numa cooperação ativa dos sistemas de gestão da circulação à escala europeia, nacional e regional. A rede rodoviária transeuropeia é, portanto, constituída por um conjunto de estradas cuja importância é funcional e qualitativa; resulta da importância das ligações que asseguram e do alto nível de serviço que prestam. Acresce a relevância que estas vias assumem em termos económicos, de coesão e ambientais. Nestes termos, a segurança destas vias, e não só a segurança rodoviária, mas esta, em especial, atento ao objeto deste artigo, assumem, desde logo, grande importância, que aumenta na medida em que os procedimentos de segurança rodoviária especialmente adotados para a rede rodoviária transeuropeia venham a ser aplicados às demais estradas existentes nos territórios dos diversos Estados-Membros. Portanto, a União Europeia criou e disponibilizou, em 2008, quatro procedimentos de gestão da segurança rodoviária para aplicação no território dos seus Estados-membros, introduzindo, deste modo, alguma uniformidade de procedimentos, uma vez que, como se disse, tendo adotado uma Diretiva, há uma margem para fazer a implementação de acordo com as realidades locais, v.g. atento ao ambiente rodoviário, à organização do ecossistema rodoviário, às práticas técnicas e administrativas e ao que se estabelece nos ordenamentos jurídicos nacionais relativamente a transposição de diretivas, a regras de legística, etc.. A aplicação dos procedimentos de segurança rodoviária iniciou-se, como se viu, com carácter vinculativo, pela rede de estradas consideradas mais importantes no âmbito geográfico da União Europeia, sendo, desde logo, apontada a importância de se aplicarem estes procedimentos a outras vias, que o legislador aponta, a título exemplificativo, referindo-se às que, não integrando a rede transeuropeia, beneficiaram de subsídio pela União Europeia, sendo certo que, nada impedia a sua aplicação a quaisquer outras vias. Acresce que, nos termos

dos artigos 10.º e 11.º da Diretiva 2008/96/CE, a Comissão deve mesmo estabelecer, criar um sistema coerente para o intercâmbio das melhores práticas entre os Estados-Membros, nomeadamente no que se refere a projetos e tecnologia, para, por esse meio, se lograr alguma uniformização de procedimentos e se incrementar o nível de segurança das estradas localizadas na União Europeia, que não integram a rede rodoviária transeuropeia.

O custo das políticas de segurança rodoviária

As políticas seguidas devem ser objeto de acompanhamento e de escrutínio, devem ser mensuráveis para que se possa avaliar os resultados por comparação com os meios envolvidos. Daí que, os Estados-Membros sejam incumbidos de garantir a elaboração, por entidade competente, de um relatório relativo a cada acidente com vítimas mortais e de, regularmente, procederem ao cálculo do custo social médio de um acidente mortal e do custo social médio de um acidente grave que ocorram nos seus territórios. É que, como referem os autores do estudo relativo a estas matérias, publicado no nosso país há mais de dez anos, “[...] *o apuramento estimado do custo económico e social dos acidentes rodoviários é uma condição necessária (mas não suficiente) para a tomada de medidas políticas no âmbito do mercado da mobilidade e segurança rodoviária, a fim de minimizar esses custos sociais, atendendo à limitação dos recursos existentes na sociedade*” (Donário *et al.*, 2012). Em 2021, com dados relativos a 2019, foi apresentado um novo estudo destas matérias, desenvolvido no contexto e com o propósito de orientação da tomada de decisão que incluía “[...] *uma análise custo-benefício segura, que identifique a natureza dos riscos, que quantifique a sua importância económica e social e que proponha e priorize medidas eficientes de mitigação dos principais impactos*” (Silva *et al.*, 2021). Não se trata de estudos meramente teóricos. Ao invés, sendo por definição os meios escassos, estes estudos que identificam os diversos custos resultantes dos acidentes rodoviários verificados num dado período, servem como instrumento que permite planear as medidas a tomar, para que a utilização dos meios disponíveis se faça da forma que mais contribua para evitar acidentes e para reduzir a gravidade das suas consequências.

Os procedimentos de segurança rodoviária de 2008

Voltando à versão inicial da Diretiva de segurança das infraestruturas rodoviárias, vimos que se pretende tornar as estradas cada vez mais seguras mediante a aplicação de procedimentos pré-definidos, desenvolvidos em todos os Estados-Membros. O ponto de partida não foi igual para todos, uma vez que, em vários Estados-Membros, já existiam e eram utilizados sistemas de gestão da segurança da infraestrutura rodoviária que funcionavam bem. Estes países puderam continuar a utilizar os seus métodos, desde que estes se coadunassem com os objetivos da diretiva, nomeadamente o de garantir um nível elevado de segurança. Vimos atrás que o Plano Rodoviário Nacional de 1998 já se refere a esta matéria e ao que estabelece. Vimos, ainda, outras iniciativas que foram tomadas neste âmbito, em Portugal. Destes quatro procedimentos, que constam da Diretiva 2008/96/CE, pode dizer-se que dois são proativos e dois reativos. A avaliação de impacto dos projetos de infraestruturas e a auditoria de segurança rodoviária referem-se, designadamente, à fase de planeamento e de projeto. A classificação e gestão da segurança da rede rodoviária e as inspeções são aplicáveis a estradas em exploração, portanto, abertas ao tráfego. A aplicação destes quatro procedimentos permite perceber por que se trata de um sistema de gestão da segurança rodoviária, uma vez que os estes se articulam, se completam em fases diversas da vida de uma infraestrutura rodoviária.

Seguindo a sistematização da Diretiva, o procedimento que aparece em primeiro lugar é o de «Avaliação de impacto na segurança rodoviária». Consiste numa análise estratégica comparativa do impacto de uma nova estrada ou de uma modificação substancial da rede existente na segurança da rede rodoviária realizada na fase de planeamento inicial, antes da aprovação do projeto de infraestruturas. Esta avaliação, colocada a nível estratégico, identifica as implicações das diferentes alternativas de planeamento de um projeto de infraestruturas para a segurança rodoviária. Tem aplicação no procedimento de seleção dos troços. Por isso, a análise, que é feita através deste procedimento, tem dois fins; indicar as considerações de segurança rodoviária que contribuíram para a escolha da solução proposta e fornecer as informações necessárias a uma análise de custos-benefícios das diversas opções.

O segundo procedimento de que o legislador comunitário se ocupa, a auditoria de segurança rodoviária ao projeto de infraestruturas, consiste numa verificação técnica, pormenorizada, sistemática e independente, numa perspetiva de segurança, das características de conceção de um projeto de infraestrutura rodoviária, abrangendo todas as fases, desde o planeamento até ao funcionamento inicial. A auditoria fica a cargo de um técnico especializado, denominado auditor de segurança rodoviária ou de uma equipa auditora. Estas auditorias integram o processo de conceção do projeto de infraestruturas nas suas diversas fases pelo que, vão sendo sucessivamente feitas à medida que os trabalhos dos projetistas avançam, isto é, um projeto é auditado em cada uma das suas fases. Cada um destes trabalhos resulta na produção do respetivo relatório, em que o auditor ou a equipa auditora definem elementos conceptuais críticos de segurança, de modo que estes vão sendo sucessivamente corrigidos e eliminados. A importância dos auditores é grande, o que determina que o legislador fixe exigências, v.g., que tenham formação adequada, periodicamente atualizada, comprovada por certificados de competências, que sejam detentores de experiência ou formação relevante em projeto de estradas, engenharia de segurança rodoviária e análise de acidentes.

A gestão da segurança da rede rodoviária em serviço, que engloba a classificação por perigosidade dos troços de elevada sinistralidade e a classificação da segurança da rede, faz-se com base em exames do funcionamento da rede rodoviária realizados, no mínimo, com periodicidade trienal. Estes exames são feitos por equipas em que, pelo menos, um elemento é detentor de experiência ou formação relevante em projeto de estradas, engenharia de segurança rodoviária e análise de acidentes, exigência que é comum aos auditores de segurança rodoviária. Os troços que obtiverem maior classificação em termos de perigosidade devem ser privilegiados no que se refere à aplicação das medidas corretivas. Os troços de elevada sinistralidade devem ser identificados, como tal, a partir de dados referentes ao número de acidentes mortais verificados em anos anteriores por unidade de extensão rodoviária em relação ao volume de tráfego e, no caso dos cruzamentos, o número de tais acidentes por local de cruzamento. A identificação de troços para análise na classificação da segurança da rede é feita a partir de uma análise e classificação que tem em conta fatores relacionados com a segurança, tais como a sinistralidade, o volume de tráfego e a tipologia do tráfego.

As inspeções de segurança incidem sobre estradas em serviço com o duplo objetivo de identificar as suas características em matéria de segurança rodoviária e de prevenir acidentes. São realizadas com caráter de regularidade, com a periodicidade adequada à salvaguarda de níveis adequados de segurança na infraestrutura rodoviária em questão. As inspeções de segurança, que são feitas com base em orientações aprovadas por cada Estado-Membro, incluem inspeções periódicas da rede rodoviária e levantamentos das eventuais incidências emergentes da realização de obras.

As práticas anteriores à Diretiva já adotadas nos vários Estados-Membros, como se disse, foram valorizadas pelo legislador comunitário. Tratava-se certamente de conhecimento e experiência que havia todo o interesse em incorporar nas normas que se estavam a criar. Esse interesse manteve-se durante a execução da Diretiva, estabelecendo-se o dever de a Comissão, assistida por um comitê, propiciar a melhoria contínua das práticas de gestão da segurança rodoviária na União Europeia, através da facilitação e estruturação do intercâmbio de conhecimentos e das melhores práticas entre os Estados-Membros. Os incrementos a introduzir nos procedimentos adotados, nos termos dos artigos 10.º e 13.º da Diretiva, são de base científica e técnica, e a metodologia seguida consiste na divulgação entre os Estados-membros das melhores práticas seguidas e do progresso técnico verificado, tendo em vista a sua contínua integração.

As entidades com responsabilidades na aplicação dos procedimentos de segurança rodoviária

O Decreto-Lei n.º 138/2010, de 28 de dezembro, hoje revogado, procedeu à transposição parcial da Diretiva 2008/96/CE e estabeleceu, a nível nacional, o regime jurídico para a definição e aplicação de procedimentos de gestão de segurança da infraestrutura rodoviária, aplicáveis às rodovias do território nacional que integrassem a rede rodoviária transeuropeia, quer se encontrassem em fase de projeto, em construção ou em serviço. O legislador introduziu definições dos diversos procedimentos de segurança rodoviária, estabeleceu regras relativas à sua realização, indicou a entidade responsável, o momento da realização e, nalguns

casos, a periodicidade, o objeto, a realidade analisada e a matéria sobre que incidia, os deveres de informação, a qualificação, exigida para pessoas ou equipas que realizam cada procedimento, a entidade que regula e supervisiona, etc.

A aplicação dos procedimentos de segurança rodoviária, em Portugal, baseia-se na articulação da atuação de um conjunto de entidades que exercem poderes públicos, designadamente as entidades gestoras das infraestruturas rodoviárias, o InIR – Instituto das Infraestruturas Rodoviárias, entretanto extinto, e a que sucedeu o Instituto da Mobilidade e dos Transportes, a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária e, bem assim, outras entidades que prestam serviços à Administração, nomeadamente, projetistas, empreiteiros, e os que realizam os procedimentos de segurança rodoviária. As entidades gestoras das infraestruturas rodoviárias eram responsáveis, relativamente às vias que integram a respetiva rede, nos termos do Decreto-Lei n.º 138/2010, por assegurar a realização de avaliações de impacto na segurança rodoviária aos projetos de infraestruturas rodoviárias, e de auditorias de segurança rodoviária aos projetos de rodovias. Incumbia-lhes, ainda, proceder à classificação dos sublanços com elevado potencial de redução de sinistralidade, à sua análise por equipas de peritos, realizar as obras e trabalhos que se mostrem necessários e informar os utentes da existência de troços de elevada sinistralidade e promover ou realizar inspeções de segurança rodoviária nas rodovias em serviço. O Instituto da Mobilidade e dos Transportes foi sobretudo encarregado da criação de normas, de acompanhar alguns procedimentos e de interagir com organismos de outros Estados-membros. Foi incumbido de regular e supervisionar as auditorias de segurança rodoviária, definir a metodologia aplicável à classificação dos sublanços com elevado potencial de redução de sinistralidade, regular e supervisionar as inspeções de segurança rodoviária e assegurar o intercâmbio de conhecimentos e melhores práticas com os restantes Estados membros da União Europeia. A Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária ficou responsável pela classificação das zonas de acumulação de acidentes, com base nos resultados de análises da segurança da rede rodoviária, a realizar com a periodicidade máxima de três anos, pela recolha dos dados estatísticos dos acidentes com pelo menos uma vítima mortal, registados pelas polícias e pela realização quinquenal do estudo em que se faça o cálculo do custo social médio dos acidentes mortais e do custo social médio dos acidentes graves.

O legislador indica que os deveres de informação relativos à segurança rodoviária devem funcionar no âmbito da cooperação entre entidades públicas. Trata-se afinal de um conjunto de informações que permitem conhecer e caracterizar o funcionamento do sistema rodoviário, designadamente a sinistralidade, volumes e composição do tráfego, características geométricas das vias ou outros parâmetros, cujo conhecimento é necessário ao fim de promoção da segurança rodoviária. A cooperação entre as entidades não pode ficar confinada a este âmbito pois, atento aos fins das diversas entidades referidas, aos procedimentos a conduzir e aos interesses prosseguidos, designadamente em matérias de segurança rodoviária, exige-se mais. Referimo-nos a simples articulações, relativas ao desenvolvimento da atividade ordinária das várias entidades que integram o ecossistema da mobilidade, tais como a adequação de calendários, a constituição de equipas multidisciplinares, a escolha das pessoas, as práticas de relacionamento entre funcionários das diversas entidades, os meios e suportes utilizados para apresentar e transmitir a informação, a produção e a partilha de conhecimento, que podem criar oportunidades de utilização mais eficiente e eficaz dos meios disponíveis, com reflexos nos resultados. Importa, ainda, acrescentar o concurso de entidades de natureza privada, que colaboram com os serviços e organismos da Administração de diversas formas; aqueles que, individualmente ou integrando uma equipa, se encarregam de projetar, de realizar e fiscalizar obras e de conduzir os vários procedimentos de segurança rodoviária, a que já se fez referência, etc. Em razão da natureza dos trabalhos a realizar terão naturalmente de ser pessoas com algum grau de formação relativa a infraestruturas rodoviárias. Para além de prestadores de serviços, a que se fez referências, há também, a assinalar, o envolvimento de organizações da sociedade civil. Neste âmbito da segurança rodoviária, para além de associações de carácter mais generalista, por se estar a tratar de procedimentos específicos de segurança rodoviária, refere-se, a título exemplificativo, o Fórum de Auditores de Segurança Rodoviária, uma associação de direito privado sem fins lucrativos, cujos objetivos são o fomento e aprofundamento das bases técnico-científicas das avaliações de segurança rodoviária, a promoção e o apoio da representação das atividades de auditoria e inspeção de segurança rodoviária a nível nacional e internacional, a promoção da qualificação técnica dos seus membros, e o reconhecimento da intrínseca importância, social e económica, das avaliações de segurança rodoviária, nos termos que resultam dos seus Estatutos.

A legislação portuguesa de 2014

O Decreto-Lei n.º 138/2010, de 28 de dezembro, não procedeu à transposição integral da Diretiva 2008/96/CE pelo que, a tarefa foi completada através da Lei n.º 49/2014, de 11 de agosto, que estabelece o regime de acesso e de exercício da profissão de auditor de segurança rodoviária, de emissão dos respetivos títulos profissionais e de acesso e exercício da atividade de formação profissional dos auditores. Foi um procedimento anómalo, atento a que decorreram quase quatro anos entre a data de publicação dos dois diplomas, o que prejudicou o desenvolvimento dos procedimentos de segurança rodoviária no nosso país, uma vez que as principais normas relativas ao exercício da profissão de auditor de segurança rodoviária só foram publicadas pela Lei n.º 49/2014 e pela Portaria n.º 300/2021. A publicação da referida lei foi, ainda, acompanhada pela publicação simultânea do Decreto-Lei n.º 122/2014, que, na versão originária, estabelecia o regime jurídico aplicável à realização das auditorias de segurança rodoviária, no que respeita às regras de exercício da atividade, ao respetivo quadro fiscalizador e sancionatório e às atribuições da entidade certificadora, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 138/2010, e no Decreto-Lei n.º 123/2014, que estabelecia o regime jurídico aplicável à realização das inspeções de segurança nas rodovias em operação, nomeadamente no que respeita às regras de exercício da atividade, ao respetivo quadro fiscalizador e sancionatório e às atribuições da entidade certificadora.

O primeiro destes decretos-leis mantém-se em vigor, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 84-B/2022, de 9 de dezembro. O segundo foi revogado pelo diploma acabado de referir. Quanto ao regime das inspeções de segurança rodoviária, hoje revogado, importa apenas reter que, em Portugal, estas eram conduzidas por equipas em cuja constituição tinha de existir, pelo menos, um auditor de segurança rodoviária, isto é, o legislador entendeu que o perfil do auditor de segurança rodoviária confere especial aptidão para a realização de vários procedimentos de segurança rodoviária, não se circunscrevendo apenas à auditoria de segurança rodoviária.

As competências para a realização dos vários procedimentos

A Diretiva não estabelece o mesmo nível de exigências quanto às pessoas que podem realizar cada um dos procedimentos de segurança rodoviária; o legislador considerou, por certo, que uns procedimentos são tecnicamente mais exigentes que outros, pois as indicações relativas às pessoas encarregadas de os conduzir é mais taxativa ou mais discricionária, consoante os casos. Com efeito, para a realização de uma auditoria de segurança rodoviária há que acautelar a nomeação de um auditor para proceder à auditoria das características de conceção de um projeto de infraestruturas ou sendo esta feita por uma equipa, pelo menos um dos seus membros, tem de ser auditor de segurança rodoviária. No caso da equipa de peritos que avaliam os troços de estrada que se revelem prioritários, em razão da classificação por perigosidade dos troços de elevada sinistralidade e da classificação da segurança da rede, exige-se que, pelo menos um membro da equipa satisfaça os requisitos estabelecidos no preceito da alínea a) do n.º 4 do artigo 9.º, na versão da Diretiva em vigor, isto é, que tenha experiência ou formação relevante em projeto de estradas, engenharia de segurança rodoviária e análise de acidentes e integração de pelo menos um auditor na equipa. Para a avaliação de impacto dos projetos de infraestruturas na segurança rodoviária nada se diz quanto à formação de quem conduz o procedimento ou nele participa e, para as inspeções de segurança rodoviária o legislador limita-se a dizer que a sua realização fica a cargo da entidade competente.

O legislador nacional estabeleceu de forma mais precisa quanto a esta matéria. A realização de auditorias de segurança rodoviária é efetuada por um auditor, ou por uma equipa auditora. No procedimento de classificação e gestão da segurança da rede rodoviária em serviço, a avaliação dos sublanços com elevado potencial de redução de sinistralidade fica a cargo de equipas de peritos, em que pelo menos um deles possua a qualidade de auditor. A formação, qualificação e nomeação de inspetores obedece aos critérios constantes de legislação específica.

O perfil auditor de segurança rodoviária

A Lei n.º 49/2014, relativa ao acesso e exercício da profissão de auditor de segurança rodoviária, tem origem numa proposta de lei apresentada pelo Governo ao Parlamento, no âmbito do seu poder de iniciativa, nos termos do preceito da alínea d) do artigo 197.º, n.º 2 da Constituição. A generalidade das soluções constantes da proposta de lei do Governo português mereceu a concordância da Comissão de Regulação do Acesso a Profissões (Comissão de Regulação do Acesso a Profissões, 2013) e da Ordem dos Engenheiros Técnicos (Ordem dos Engenheiros Técnicos, 2013), que também formularam propostas. A Ordem dos Engenheiros, sem manifestar uma aderência expressa ao proposto, pronunciou-se quanto a pontos específicos da proposta (Ordem dos Engenheiros, 2013). A Lei n.º 49/2014, cuida das competências e do relacionamento a estabelecer entre as entidades com especiais incumbências relativamente às auditorias de segurança rodoviária; auditores de segurança rodoviária, Instituto da Mobilidade e dos Transportes e entidades formadoras.

O auditor é definido como a pessoa singular, detentora de título profissional válido emitido nos termos da lei, a quem compete avaliar os estudos e projetos na ótica da segurança rodoviária. O Instituto da Mobilidade e dos Transportes, responsável pela área das infraestruturas rodoviárias, tem a qualidade de entidade certificadora, que garante a aplicação da lei, e fiscaliza o seu cumprimento, sendo igualmente competente para a promoção de auditorias de segurança rodoviária, para a emissão do título profissional de auditor de segurança rodoviária, bem como para a certificação das respetivas entidades formadoras. As entidades formadoras, devidamente certificadas nos termos do respetivo regime-quadro, ministram os cursos de auditor de segurança rodoviária.

O exigente perfil do auditor de segurança rodoviária, contribuiu certamente para que, neste diploma se estabelecesse “[...] *uma reserva de atividade conforme indica o n.º 3 do artigo 9.º do projeto de diploma [que deu origem à referida lei] ao consagrar que apenas quem detenha o título profissional de auditor pode realizar as auditorias de segurança rodoviária*” (Comissão de Regulação do Acesso a Profissões, 2013). O ecletismo da formação do auditor de segurança rodoviária no âmbito do regime de segurança das infraestruturas rodoviárias constitui uma mais-valia para os outros

procedimentos de segurança rodoviária em que se estabelece a sua participação, nomeadamente naqueles em que o legislador assim considerou necessário. E, essa mais-valia, pode, ainda, alargar-se à medida que a aplicação dos procedimentos de segurança rodoviária se estenda a outros tipos de via, para além daqueles que resultam da Diretiva 2008/96/CE, na versão em vigor.

A autonomia do auditor de segurança rodoviária

A relevância da realização de auditorias aos projetos de segurança rodoviária, que serve para incorporar a segurança rodoviária nos projetos, à medida que estes evoluem e se desenvolvem, evitando soluções que se identifiquem, desde logo, como propiciadoras da ocorrência futura de acidentes, e da consequente necessidade de se ter que fazer obra para corrigir, são objeto de reconhecimento pela literatura técnica e determinaram o legislador a estabelecer um quadro de exigência quanto ao auditor, que não pode deixar de se considerar especialmente elevado. À partida, a profissão de auditor, está, como se disse, sujeita a um regime de reserva de atividade; só o detentor do título profissional válido pode exercê-la. As exigências a cumprir para se exercer a profissão são, em cúmulo, a detenção de formação superior em engenharia civil, a manutenção de inscrição na respetiva ordem profissional, experiência específica em projeto rodoviário, formação específica com aprovação, ou reconhecimento das qualificações obtidas no estrangeiro. A exigência de inscrição na Ordem dos Engenheiros ou na Ordem dos Engenheiros Técnicos é, já de si, um requisito que integra a verificação de um conjunto de pressupostos relativos à formação académica e profissional e à idoneidade, uma vez que as ordens profissionais “[...] *são associações públicas formadas pelos membros de certas profissões livres com o fim de, por devolução de poderes do Estado, regular e disciplinar o exercício da respetiva atividade profissional*” (Amaral, 1986) ou, de acordo com a Lei n.º 2/2023, de 10 de janeiro, que estabelece o regime jurídico de criação, organização e funcionamento das associações públicas profissionais “[...] *entidades públicas de estrutura associativa representativas de profissões que devam ser sujeitas, cumulativamente, ao controlo do respetivo acesso e exercício, à elaboração de normas técnicas e de princípios e regras deontológicos específicos e a um regime disciplinar autónomo, por imperativo de tutela do interesse público prosseguido*”.

O exercício da profissão de auditor de segurança rodoviária exige o respeito por um quadro deontológico específico, que sublinha a independência, a autonomia técnica deste profissional, cuja “[...] *atividade não colide nem retira competências ou responsabilidades aos atuais intervenientes no planeamento e projeto de estradas*”, como consta do preâmbulo do Decreto-Lei n.º 122/2014. A independência do auditor de segurança rodoviária tem de ser assegurada “[...] *relativamente aos outros intervenientes neste processo, por forma a minimizar a possibilidade de pressões sobre os auditores com objetivos distintos dos da própria ASR (nomeadamente a tendência para associar a esta o processo de verificação do cumprimento de normas ou para refazer o projeto)*” (Cardoso *et al.*, 2022). É que, a auditoria não é uma revisão do projeto, mas uma análise do mesmo com o fim específico de que lhe seja introduzido tudo o que possa melhorar o nível da segurança rodoviária. Distinguindo, ao auditor compete “[...] *documentar os aspetos do projeto que podem originar problemas de segurança e fundamentar a filosofia de tratamento a seguir para os mitigar*” (Cardoso *et al.*, 2022) e, sobre o projetista recai a tarefa de “[...] *definir as características técnicas do empreendimento e [de]rever o projeto de acordo com os resultados da ASR*” (Cardoso *et al.*, 2022). Portanto, o auditor de segurança rodoviária, para o exercício da sua função, necessita de autonomia, que se afirma perante o autor do projeto; “[...] *para garantir a eficácia da ASR, o auditor deve ser independente da equipa projetista, de modo que possa contribuir com uma nova visão relativamente ao projeto, a qual permitirá uma análise construtiva do mesmo*” (Cardoso e Bairráo, 2008). E, a mesma autonomia afirma-se também perante a entidade gestora da via, cujos interesses incluem a segurança rodoviária, mas não se reduzem a esta. Entre outros interesses públicos, acrescem, nomeadamente, os interesses ambientais, relativos ao tráfego, como a fluidez deste e a capacidade da estrada, o nível de serviço, a relação custo-benefício, o traçado, o itinerário, a abertura da obra ao tráfego, a sua exploração, etc. E estando a rede rodoviária nacional totalmente concessionada, a atividade desenvolvida pelos concessionários visa obter lucro, necessário à remuneração do capital e à realização dos investimentos que a sua atividade exige. Sem embargo, como se refere no preâmbulo do Decreto-Lei n.º 122/2014, “[...] *a prática internacional tem reconhecido que os valores do tempo e os custos financeiros associados à realização das ASR, quanto a impactes gerados na fase de projeto, são compensados face aos benefícios daí resultantes, ao longo da vida útil da obra*”.

A atividade do auditor de segurança rodoviária é baseada em conhecimentos científicos, devidamente atualizados, e na sua competência técnica. É uma atividade focada sobre os fatores de risco e a indicação das medidas de prevenção adequadas, devidamente enquadradas pelo regime jurídico aplicável à realização das auditorias de segurança rodoviária, no que respeita às regras de exercício da atividade, ao respetivo quadro fiscalizador e sancionatório e às atribuições da entidade certificadora, a que se refere o Decreto-Lei n.º 122/2014, de 11 de agosto. Assim se compreende e fundamenta a absoluta necessidade de que as auditorias de segurança rodoviária, enquanto instrumento técnico, cujo “[...] *objetivo primeiro ... é o de assegurar que os empreendimentos viários executados ou a executar tenham condições para funcionar da forma mais segura possível*” (Cardoso *et al.*, 2008), sejam executadas com autonomia técnica, para que se reconduzam efetivamente a uma análise e intervenção que, vinculada à segurança rodoviária, resulte numa efetiva prevenção da sinistralidade.

A avaliação ex post da Diretiva

A alteração de atos de natureza legislativa pressupõe, nos termos das regras próprias da legística material, que se proceda à sua avaliação em face dos objetivos que foram estabelecidos. Importa, em suma, indagar periodicamente se as normas de um ato legislativo se revelam adequadas aos fins que levaram à sua aprovação, se estão a produzir os resultados esperados, se os objetivos ainda são adequados ao fim de determinado tempo, se os resultados obtidos são proporcionais ao esforço despendido, para se ponderar a necessidade de fazer ajustes no regime jurídico ou, em casos de maior desadequação, proceder à sua revogação e substituição por outro. Desta forma podem ponderar-se a extensão, a profundidade da intervenção legislativa, conceber-se a mesma atento aos objetivos fixados, e dar-se a conhecer os respetivos fundamentos técnicos, jurídicos, económicos, sociais, etc. As soluções adotadas, quando devidamente fundamentadas e transparentes são mais claras e, tendencialmente mais bem apreendidas, compreendendo-se a razão pela qual as partes enquadradoras e explicativas dos diplomas legais, designadamente,

as “[...] *exposições de motivos e preâmbulos, ... devem ser concebidos e redigidos depois de os enunciados normativos já estarem bastante próximos da sua versão final*” (Duarte *et al.*, 2002).

Neste caso da Diretiva 2008/96/CE, o legislador, logo de início, previu a necessidade de se introduzirem as atualizações que se mostrassem necessárias em razão do progresso técnico, assim como a aplicação de orientações que conduzissem a uma melhoria sistemática da segurança das infraestruturas, a nível comunitário, e proporcionassem uma base para a evolução gradual rumo a um sistema mais eficaz. Ora, estando o sistema de gestão da segurança da infraestrutura rodoviária organizado com base em normas jurídicas, as respetivas alterações e atualizações devem acompanhar e propiciar a adoção das soluções tecnologicamente mais evoluídas que o legislador entender adequadas à realidade subjacente. Ao fim de cinco anos de vigência da Diretiva 2008/96/CE, foi feita uma avaliação dos efeitos produzidos, com base na assunção de que a adoção da Diretiva se destinava a abordar as deficiências identificadas na gestão da segurança da infraestrutura rodoviária, de base nacional, e a introduzir uma aplicação generalizada de idênticos procedimentos de gestão dessa segurança em todos os Estados-Membros. Foi, então, possível concluir que o regime da Diretiva estava a produzir resultados positivos; por força das transposições operadas para os ordenamentos jurídicos nacionais. Com efeito, considerou-se que as dificuldades e disparidades entre Estados-Membros na gestão destas matérias desapareceram, na medida em que houve uma aplicação generalizada de regimes jurídicos nacionais, que transpunham e adaptavam o da Diretiva às realidades respetivas. A Diretiva “[...] *sets out a “common language” for carrying road infrastructure safety management which relies upon a generalized use of the RISM procedures which are now established in all Member States and rooted on a minimum set of compulsory rules in the management of the TEN-T roads (in many cases also extended to the not TEN-T roads). Overall, it has steered a normative and operational process that would not have happened without EC intervention*” (Sitran *et al.*, 2016). Noutro documento (DGMOVE, 2014) refere-se que os objetivos principais da Diretiva 2008/96/CECE reconduziam-se a encorajar a integração da segurança rodoviária em todas as fases do planeamento, projeto e operação, à definição de regras aplicáveis aos diversos procedimentos de auditoria e de inspeção

estabelecidos na Diretiva e ao aumento da eficiência na utilização dos recursos necessariamente limitados para construção e conservação de estradas. Neste documento são apresentadas conclusões preliminares no mesmo sentido, afirma-se que a padronização dos procedimentos a partir dos estabelecidos na Diretiva, a extensão da aplicação dos mesmos procedimentos de segurança da infraestrutura rodoviária a estradas não incluídas na rede transeuropeia são exemplos do que, de positivo, se produziu. Afirma-se, ainda, a importância conferida ao auditor de segurança rodoviária, que era sobretudo visível no cuidado posto nas exigências colocadas quanto a quem pode exercer essa função, ao que deve ser objeto da sua atividade, sendo que as boas práticas seguidas estavam a permitir o reconhecimento dos currículos dos auditores noutros Estados-Membros, para além daquele em que tinham feito a sua formação. Destoando destas notas positivas, mas apontando um caminho, “[...] *the main weakness of this Directive, by contrast, relates to the limited scope of its application, since it only applies to the TEN-T road network and not to non-TEN-T roads which, conversely, provide the highest potential for improving road safety as the majority of accidents occur on these roads*” (Sitran et al., 2016).

Aqui chegados, as opções tomadas em 2019, ao nível da União Europeia, são justificadas em razão de a avaliação efetuada relativamente à aplicação dos procedimentos de gestão da segurança da infraestrutura rodoviária na rede transeuropeia ter sido positiva; os procedimentos estabelecidos em 2008 contribuíram para reduzir o número de vítimas. Esta avaliação mostrou, ainda, que os Estados-Membros, que aplicam princípios de gestão da segurança da infraestrutura rodoviária, a título voluntário, às suas estradas nacionais, fora da rede transeuropeia, obtiveram melhores resultados em termos de segurança rodoviária do que os demais Estados-Membros. O desenvolvimento do conhecimento relativo a estas matérias, que são muito técnicas, os avanços tecnológicos já disponíveis para utilização e a experiência acumulada com a realização dos procedimentos, justificam igualmente a evolução da legislação. Portanto, com as novas soluções, com os aperfeiçoamentos introduzidos, o legislador comunitário pretendeu dar mais um passo no sentido de que as estradas se tornem menos perigosas, em razão do aumento do nível de exigência relativo à conceção das infraestruturas e à sua conservação, de modo que torne menos provável a ocorrência de acidentes e mais reduzida a gravidade das suas consequências.

A revisão do regime resultante da Diretiva 2019/1936

A Diretiva 2019/1936, cujo objeto é “[...] *o estabelecimento de procedimentos que assegurem um nível consistentemente elevado de segurança rodoviária em toda a rede transeuropeia e na rede de autoestradas e estradas principais em toda a União*”, reviu o regime constante da Diretiva 2008/96/CE, a que introduziu algumas alterações importantes. O novo enquadramento jurídico dos procedimentos de segurança da infraestrutura rodoviária está num novo patamar de exigência, naturalmente mais elevado, por tal ser considerado necessário para que os resultados continuem a melhorar; para que os índices de sinistralidade rodoviária baixem. O legislador europeu seguiu uma metodologia diferente do português; o primeiro introduziu alterações ao diploma vigente, o segundo revogou expressamente dois diplomas, alterou outro e publicou um novo diploma legal que faz a transposição da mencionada Diretiva na sua redação vigente, completado por outro de natureza regulamentar.

A primeira alteração introduzida pelo legislador europeu é especialmente importante; refere-se ao alargamento do âmbito de aplicação da Diretiva, que, para além das estradas da rede transeuropeia, integra agora autoestradas e outras estradas principais. A opção legislativa foi baseada no critério da importância das vias, escolhendo-se, portanto, aquelas que apresentam as características que permitem maior velocidade de circulação, que têm maior capacidade, que asseguram as ligações mais importantes. A explicação para esta opção, de acordo com o preâmbulo da Diretiva 2008/96/CE, resulta de “[...] *uma grande parte dos acidentes de viação ocorre[r] numa pequena proporção de estradas em que o volume de tráfego e as velocidades são elevados e onde existe um tráfego muito variado que se desloca a diferentes velocidades. Por conseguinte, o alargamento parcial do âmbito de aplicação da Diretiva 2008/96/CE às autoestradas e a outras estradas principais fora da rede transeuropeia deveria contribuir significativamente para a melhoria da segurança da infraestrutura rodoviária em toda a União*”. A possibilidade de aplicação, a título voluntário, do regime constante da Diretiva 2008/96/CE às infraestruturas nacionais de transporte rodoviário, não incluídas na rede transeuropeia de transportes, construídas com financiamento total ou parcial de fundos comunitários foi alterada, passando a estabelecer-se a aplicação obrigatória dos procedimentos previstos na referida

Diretiva a qualquer projeto de infraestrutura rodoviária fora das zonas urbanas, que seja realizado com financiamento da União Europeia.

Quanto aos procedimentos de segurança rodoviária o legislador europeu mantém os mesmos quatro; avaliações de impacto na segurança rodoviária, com uma alteração no anexo I relativa ao tráfego; auditorias de segurança rodoviária, que passam a ter que seguir orientações, a desenvolver pela Comissão Europeia e Estados-membros, relativas às zonas adjacentes das estradas menos perigosas e claramente sinalizadas e quanto aos requisitos de qualidade relativos aos utilizadores vulneráveis; inspeções de segurança rodoviária, em cujo regime se introduziram alterações importantes; e avaliações da segurança da totalidade da rede rodoviária pelos Estados-Membros, em relação às quais há modificações consideráveis que levam à substituição integral do artigo 5.º.

Em Portugal, o Decreto-Lei n.º 84-B/2022, que faz a transposição das referidas Diretivas, aplica-se, para além das estradas que integram a rede transeuropeia, a autoestradas, vias reservadas a automóveis e motociclos, itinerários principais e outras vias que integram os corredores definidos para este tipo de itinerários no Plano Rodoviário Nacional, ou que os estejam a substituir enquanto não são construídos, nos termos estabelecidos no preceito do artigo 6.º, n.º 6 do Plano Rodoviário Nacional.

Avaliação de impacto dos projetos de infraestruturas na segurança rodoviária

O artigo 3.º da Diretiva 2008/96/CE, relativo à avaliação do impacto dos projetos nas infraestruturas de segurança rodoviária não sofreu alterações em 2019. O diploma que opera a transposição para o nosso ordenamento jurídico não identifica de forma expressa as entidades a quem compete fazer a avaliação de impacto dos projetos de infraestruturas na segurança rodoviária, indicando apenas que é a mesma entidade que mandar elaborar ou executar projetos; tendencialmente os concessionários e subconcessionários das vias que integram a rede rodoviária nacional. A estes compete estudar as alternativas possíveis de traçado segundo considerações de segurança rodoviária, procedendo, ainda, à

recolha da informação necessária para a realização da análise custo-benefício das diversas alternativas avaliadas.

O legislador comunitário determina a necessidade de se atender, logo na fase inicial, em que se executam os estudos e projetos, às necessidades específicas dos utilizadores vulneráveis, que o legislador nacional converteu em utilizadores desprotegidos; categoria que inclui os peões, em particular as crianças, idosos, grávidas e pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiência, os utilizadores de velocípedes, de ciclomotores e de motociclos. A definição do Decreto-Lei n.º 84-B/2022 inclui, entre os utilizadores desprotegidos da estrada, por acréscimo à definição de utilizador vulnerável do Código da Estrada, os utilizadores de veículos motorizados de duas rodas.

Auditorias de segurança rodoviária

Quanto às auditorias de segurança rodoviária o legislador comunitário acrescenta uma nova disposição, relativa à competência da Comissão para a emissão de instruções, a aplicar na conceção das zonas adjacentes às faixas de rodagem e aos requisitos de qualidade respeitantes aos utentes vulneráveis da estrada. A atenção especial conferida ao tratamento das áreas adjacentes à faixa de rodagem não é nova para os especialistas de engenharia de tráfego e segurança rodoviária, que, há muito, propõem a criação de zonas livres de obstáculos perigosos, “*tão amplas quanto as condições existentes no local o permitam*” (Macedo *et al.*, 2011), de forma que se mitiguem os riscos inerentes às saídas descontroladas da faixa de rodagem. Para assegurar níveis de segurança satisfatórios quanto a estas eventualidades, tendo em conta as limitações de espaço, bem como de deslocação e remoção de alguns obstáculos, há medidas adequadas, cuja utilização se pretende agora generalizar.

O Decreto-Lei n.º 236/2012 dá competência ao Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I. P., para regular e supervisionar as auditorias de segurança rodoviária, mas, diferentemente do que fez no caso das inspeções de segurança rodoviária, não cuidou de indicar quais são as tarefas incluídas nesses poderes de supervisão, matéria que não vem expressamente indicada no diploma referido, que estabelece

a sua orgânica. São certamente poderes de estabelecer regras gerais e abstratas e de acompanhamento das atividades desenvolvidas, uma vez que, na missão do referido Instituto, se inclui o exercício das funções de regulamentação técnica, de licenciamento, coordenação, fiscalização e planeamento no setor dos transportes terrestres e respetivas infraestruturas. Este instituto público está encarregue de promover a qualidade e a segurança das infraestruturas rodoviárias, de promover a definição de normas regulamentares aplicáveis ao setor das infraestruturas rodoviárias em matéria de qualidade e de segurança, e de fiscalizar as inerentes atividades, etc.

Avaliação da segurança da totalidade da rede rodoviária

A avaliação da segurança da totalidade da rede rodoviária baseada no risco surgiu como um instrumento de identificação dos troços da rede que necessitam ser objeto de inspeções de segurança rodoviária mais exaustivas, e de investimento prioritário, em função do seu potencial para proporcionar melhorias em matéria de segurança na totalidade da rede. O artigo 5.º, na versão original da Diretiva, sob a epígrafe “*classificação e gestão da segurança da rede rodoviária em serviço*”, conjugado com o disposto no anexo III, estabelecia a classificação por perigosidade dos troços de elevada sinistralidade, com base “*no número de acidentes mortais verificados em anos anteriores por unidade de extensão rodoviária em relação ao volume de tráfego e, no caso dos cruzamentos, o número de tais acidentes por local de cruzamento*”. A classificação da segurança da rede, por cada categoria de estradas, era feita a partir de exames periódicos do funcionamento da rede rodoviária. A classificação de segurança inclui, pelo menos, três níveis de segurança. A Diretiva 2019/1936 altera, por completo a redação deste artigo. O procedimento de avaliação da segurança da totalidade da rede rodoviária visa, na versão vigente, avaliar a gravidade do risco de acidente e de impacto com base, essencialmente, num exame visual das características de conceção da estrada, realizado no local ou por meios eletrónicos, e numa análise dos troços da rede rodoviária em serviço há mais de três anos, em que tenha ocorrido um número elevado de acidentes graves em relação ao fluxo de

tráfego. À Comissão Europeia compete estabelecer a metodologia para a realização de avaliações sistemáticas da segurança da totalidade da rede rodoviária e a utilizar nas classificações de segurança.

O legislador nacional incube a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária de realizar periodicamente a avaliação da segurança rodoviária à escala da rede, que se refere a todas as vias a que o Decreto-Lei n.º 84-B/2022 se aplica. Este procedimento implica uma adequada colaboração com as entidades gestoras de vias, que habilitam a referida autoridade com as informações necessárias, designadamente as constantes da Portaria n.º 65/2023, de 3 de março, que transpõe os anexos da Diretiva 2008/96/CE, na versão introduzida pela Diretiva (UE) 2019/1936, completando a sua transposição. Esta avaliação, a cargo de equipas, necessariamente integradas por um membro detentor do título profissional de auditor de segurança rodoviária, recai sobre a gravidade dos riscos de acidente e de ferimento. Os resultados obtidos, relativamente aos quais se atribui especial importância, são comunicados à Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária e ao Instituto da Mobilidade e dos Transportes e, ainda, objeto de publicação, no que terá possibilidade de vir a constituir uma ocasião de escrutínio público da ação das entidades gestoras de vias; mais umas do que outras atento, desde logo, à dimensão das respetivas redes, às estradas que as integram, suas características, tráfego, ligações que asseguram, etc.

A periodicidade da realização das avaliações da segurança da totalidade da rede rodoviária, a que se refere o preceito do artigo 5.º, n.º 3, na redação da Diretiva 2019/1936, encerra um grau de discricionariedade técnica, que resulta dos critérios que vierem a ser adotados na fundamentação do momento da sua realização. Tanto nos casos em que se opte por realizar a avaliação por terem decorrido cinco anos desde a anterior, como em prazo menor, importa que se dê a devida atenção aos respetivos fundamentos, v.g. técnicos, que determinaram, naquele momento, a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária a concluir no sentido de que é necessário realizar um procedimento para garantir níveis adequados de segurança. Os princípios aplicáveis à atividade administrativa, desde logo, o da boa gestão, nas suas vertentes da eficiência, da eficácia e da economicidade podem contribuir para a preparação da fundamentação.

Inspeções de segurança rodoviária

A leitura da Diretiva 2008/96/CE, na versão em vigor, permite identificar, dentro das inspeções de segurança rodoviária, diversos procedimentos, atendendo ao seu objeto, ao caráter regular ou não, à participação de uma ou de duas entidades. Particularizando o legislador, logo nas definições, distinguiu as inspeções de segurança rodoviárias específicas, das periódicas. As inspeções de segurança rodoviária periódicas, reconduzem-se a uma verificação ordinária e regular das características e defeitos da via, cuja correção, por motivos de segurança, exige apenas a realização de obras de conservação. Estes procedimentos constituem a verificação habitual, se se preferir, de primeiro nível ou de entrada, são um instrumento essencial para prevenir eventuais perigos. São levados a cabo nos momentos que se revelarem adequados para cada troço. Estas inspeções destinam-se à verificação das características e defeitos de menor gravidade, cuja correção se processa através de obras que repõem as características funcionais, v.g. as de segurança e o nível de serviço da via. As inspeções designadas por específicas, já se referem a problemas de maior gravidade. Estas consistem numa investigação orientada para a identificação de condições perigosas, defeitos e problemas que aumentem o risco de acidentes e lesões, com base numa visita no local de uma via rodoviária ou de um troço existente. São contingentes na medida em que são feitas em consequência das conclusões das avaliações da segurança da totalidade da rede. Estas inspeções têm como alvo locais e troços em que a sinistralidade apresenta níveis graves e devem ser seguidas da realização das obras que se revelem necessárias para corrigir os problemas concretamente identificados. Há, portanto, uma intervenção muito pragmática e pontual, focada num local em que importa intervir para corrigir aquilo que está efetivamente a causar acidentes.

Voltando às inspeções periódicas, o legislador europeu criou uma relação especial destas com os procedimentos de segurança relativos a túneis existentes na rede rodoviária, introduzindo na terminologia de engenharia de tráfego e segurança rodoviária as inspeções conjuntas, porque realizadas pelas entidades gestoras do túnel e da estrada que o atravessa. O legislador nacional indica que o envolvimento de representantes das entidades responsáveis pelas estradas e pelos túneis tem o objetivo de melhorar as condições de segurança rodoviária nesses locais. Nestes

casos a periodicidade da inspeção não deve ser superior a seis anos, para o que relevam as normas constantes da Diretiva 2004/54/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004, relativa aos requisitos mínimos de segurança para os túneis da Rede Rodoviária Transeuropeia, transposta para o ordenamento jurídico nacional pelo Decreto-Lei n.º 75/2006.

Portanto, o legislador nacional distingue e autonomiza os três procedimentos inspetivos; as inspeções periódicas de segurança rodoviária, a realizar, com a frequência que se revele necessária para se manterem níveis adequados de segurança rodoviária, no máximo, a cada quatro anos; as inspeções conjuntas de segurança rodoviária, a realizar, com carácter de rotina, com a frequência que se revele necessária para se manterem níveis adequados de segurança rodoviária nos trechos adjacentes e nas zonas de entrada e saída dos túneis, pelo menos, de seis em seis anos; e as inspeções específicas de segurança rodoviária, a realizar de acordo com os resultados da classificação do nível de segurança, podendo alternativamente serem substituídas pela aplicação direta de medidas corretivas ou mitigadoras. Este aspeto, relativo à aplicação direta de medidas corretivas ou mitigadoras que constitui uma inovação portuguesa, parte do pressuposto de existirem casos em que o procedimento de classificação do nível de segurança e a inspeção realizada pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária permitem identificar os problemas a um nível que torna óbvio para os especialistas o que há a fazer, pelo que, sem delongas, é possível corrigir o que não está bem. Desta forma visa-se promover a rapidez e economicidade na realização das intervenções e, nessa medida, torna-se especialmente recomendável que esta solução venha a ser objeto de avaliação *ex post*, nomeadamente, para se conhecerem os efeitos que produzir e, com base neles se concluir relativamente à adequação da mesma, quanto à sua efetiva aplicação, à taxa de redução de acidentes e suas consequências em comparação com os casos em que a obra se realizar após uma inspeção específica feita pela entidade gestora da via, quanto aos custos envolvidos, num caso e no outro, quanto aos ganhos de tempo efetivamente verificados, etc.

A realização das inspeções de segurança rodoviária, sem prejuízo dos casos em que pode ser feita pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária e pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes, a suas expensas, nos termos do preceito do artigo 8.º, n.º 5 do Decreto-Lei n.º 84-B/2022, constitui um encargo das entidades

gestoras das infraestruturas rodoviárias, sob supervisão do, já referido, Instituto da Mobilidade e dos Transportes, que tem poderes importantes, nomeadamente, para controlar o cumprimento das obrigações daquelas entidades. Com efeito, este Instituto recebe informação circunstanciada sobre as inspeções, os respetivos resultados e os trabalhos de manutenção efetuados no ano anterior pelas entidades gestoras de vias, sendo caso disso, intervém no planeamento, quanto às intervenções a realizar e à sua calendarização, e assegura que as intervenções de manutenção para correção ou mitigação das características e defeitos detetados nas inspeções periódicas de segurança rodoviária são realizadas e concluídas de acordo com o planeado, assumindo, neste aspeto, um papel central quanto ao nível de risco e de qualidade das infraestruturas, efetivamente existentes, em cada momento.

As alterações em curso na mobilidade

Nos últimos anos estão a verificar-se alterações importantes nas tecnologias disponíveis, que são incorporadas na mobilidade, o que implica a transformação das infraestruturas rodoviárias e a incorporação nestas de novos equipamentos. O legislador comunitário foi sensível quando a estes aspetos, especialmente referidos no artigo 6.º-C da Diretiva 2008/96/CE, introduzido pela Diretiva 2019/1936, epígrafado de “*marcação e sinalização rodoviária*”, em que se cuida das necessidades especialmente criadas pelos sistemas automatizados de assistência ao condutor, que requerem sejam conferidas novas especificações e mais cuidada conservação da sinalização rodoviária, tanto vertical, como horizontal. E tais exigências implicam, ainda, que a detetabilidade e legibilidade sejam possíveis, tanto pelos referidos sistemas automatizados, como pelo ser humano, o que traz necessidades de maior exigência ao nível da conservação, propiciando a investigação e o desenvolvimento de novos produtos, nomeadamente, com características mais adaptadas aos dispositivos que fazem a leitura da sinalização rodoviária.

Mas, não é só a evolução em curso no âmbito da mobilidade autónoma, v.g. dos sistemas de auxílio à condução, que colocam desafios, no presente, à manutenção ou melhoria dos níveis de segurança rodoviária. A incorporação de novos equipamentos

e produtos na estrada, a promoção dos meios suaves, do andar a pé, do uso da bicicleta e da trotineta, para referir os mais utilizados, coloca novos desafios por estar a originar sinistralidade, que apresenta causas que lhe são inerentes. Os meios suaves obrigam à alteração das vias existentes, introduzem novas necessidades relativas à segregação de tráfegos e à organização do espaço público, à sinalização, à fiscalização e mesmo à formação, tanto de condutores dos veículos referidos, como dos técnicos das entidades gestoras de vias.

Conclusão

A execução de procedimentos de segurança rodoviária, a que a lei portuguesa se refere expressamente, nos termos mencionados, desde o final do século XX, tem vindo a tornar-se mais exigente, em especial em razão das obrigações contraídas pelo nosso país como Estado-Membro da União Europeia. A necessidade de se transporem as diretivas e de se estabelecerem os procedimentos que delas resultam, determinou a publicação de vários diplomas legais, com a consequência de, em certos momentos, se realizarem os procedimentos de segurança da infraestrutura rodoviária estabelecidos na Diretiva 2008/96/CE. A aplicação do regime alterado pela Diretiva 2019/1936 está a dar os primeiros passos em Portugal, uma vez que o Decreto-Lei n.º 84-B/2022, de 9 de dezembro, entrou em vigor em 8 de janeiro de 2023, e a Portaria n.º 65/2023, de 3 de março, entrou em vigor em 4 de março de 2023.

A importância dos procedimentos de segurança da infraestrutura rodoviária sai reforçada por se alargar o seu âmbito de aplicação, que passa a incluir estradas que não integram a rede transeuropeia, e também pelas demais alterações introduzidas ao regime. Mantém-se um conjunto de procedimentos que se completam ao acompanharem as diversas fases da vida da infraestrutura rodoviária e que envolvem várias entidades, desde logo, a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária e o Instituto da Mobilidade e dos Transportes, a que acrescem os concessionários e subconcessionários rodoviários, uma vez que a rede rodoviária nacional não é administrada diretamente pelo Estado, seu titular.

A iniciativa privada terá certamente um papel importante na aplicação destes procedimentos de segurança rodoviária, designadamente na realização das inspeções, auditorias e avaliações e na colaboração com entidades públicas que os realizem. As atividades de investigação e desenvolvimento, a formação, a atualização e reciclagem constituem desafios presentes, em que, tanto as entidades públicas, como as entidades privadas terão interesse.

O processo de transferência de competências para as autarquias locais no domínio das vias de comunicação, a que se refere o Decreto-Lei n.º 100/2018, que estabelece a possibilidade de os municípios poderem receber troços de estradas nacionais na sequência da celebração de acordos de gestão e de acordos de mutação dominial constitui um desafio no sentido de as referidas autarquias locais virem a realizar regularmente, por sua iniciativa, alguns procedimentos de segurança rodoviária em vias municipais, ou sob sua gestão potenciando, desta forma, a segurança dessas vias e, eventualmente de outras que integrem as suas redes, que sejam, por sua iniciativa submetidas a procedimentos de segurança da infraestrutura rodoviária. A aplicação destes cria deveres de prestação de informação entre as entidades envolvidas e pode constituir um contributo para o aumento da transparência na gestão das vias da rede rodoviária nacional se for anualmente publicado um relatório de segurança de que constem, pelo menos, os dados relativos aos procedimentos executados. Tratar-se-á certamente de um documento de valor para as entidades do ecossistema da mobilidade, e para outras entidades fora deste, que desenvolvem estudos académicos que contribuam para a análise e caracterização da situação, que realizem investigação e desenvolvimento, não só no que se refere à tecnologia, mas também na área das ciências sociais. À sociedade civil competirá tirar partido da informação produzida e da transparência existente nos regimes jurídicos para influenciar os poderes públicos no sentido de que se eliminem continuamente as situações que possam concorrer para a verificação de acidentes rodoviários. O previsível sentido da evolução da legislação, neste momento, não se apresenta, na nossa perspetiva, como especialmente importante, sendo certo que, para alguns, seria adequado “[to] extend the application of the instruments of the Road Infrastructure Safety Management Directive to cover all EU co-financed roads, all primary roads including all main rural and main urban roads” (Carson *et al.*, 2020).

Bibliografia

- Amaral, F. do. (1986) Curso de Direito Administrativo, 1, 375, *Ordens Profissionais*, Franco, João Melo e Martins, Herlander A. (1993), Dicionário de Conceitos e Princípios Jurídicos, 3.^a edição, Almedina, Coimbra, p. 632.
- ASSOCIAÇÃO MUNDIAL DA ESTRADA (2007), *Dicionário Técnico Rodoviário*, Paris, 1183 p.
- Cardoso, J. L., Roque, C., Roque, C. de A., Trigo, J. (2022). Implicações da nova Diretiva de Gestão da Segurança das Infraestruturas Rodoviárias na Formação Técnica para Inspeções de Segurança Rodoviária, Comunicação, 10.^o Congresso Rodoviário Português, Lisboa, 10 p., URL: https://10crp.crp.pt/wp-content/uploads/2022/07/paper_83.pdf, acessado em 2 de fevereiro de 2023
- Cardoso, J. L. e Bairo, L. (2008). *Auditoria de Segurança Rodoviária ao Projeto de Estradas, Manual de Aplicação a Estradas da Rede Rodoviária Nacional*, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Transportes, Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança, Lisboa, 132 p.
- Carson, J., Adminité-Fodor, D., Jost, G. (2020). *Ranking Eu Progress on Road Safety - 14th Road Safety Performance Index Report June 2020*, European Transport Safety Council, Bruxelas, p. 10.
- COMISSÃO EUROPEIA (2001). *Livro Branco - A política europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções*, Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias Luxemburgo, 128 p.
- COMISSÃO EUROPEIA (sem data). *Trans-European Transport Network (TEN-T)*, URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en, acessado em 09/06/2023.
- COMISSÃO DE REGULAÇÃO DO ACESSO A PROFISSÕES (2013). Ministério da Solidariedade, do Emprego e da Segurança Social, *Parecer sobre os projetos de diploma que estabelecem o regime jurídico aplicável às auditorias de segurança rodoviária e o regime de acesso e de exercício da profissão de auditor de segurança rodoviária*, n.º 6, URL: <https://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063484d364c793968636d356c6443397a6158526c6379395953556c4d5a5763765247396a6457316c626e527663306c7561574e7059585270646d45764e44526d4e7a6c6c4d5449744d6d4a6d4f4330305a444e6a4c5745304e544d744d5463314f4446684e57566d4f574d794c6e426b5a673d3d&fich=44f79e12-2b88-4d3c-a453-17581a5ef9c2.pdf&Inline=true>, acessado em 04/07/2023.
- Duarte, D., Pinheiro, A. S., Romão, M. L. e Duarte, T.. (2002) *Legística*, Almedina, Coimbra, 430 p.,
- DG MOVE (2014). Road Safety Unit European Commission, *Stakeholder Conference as part of the Evaluation Study on the Road Infrastructure Safety Management (Directive 2008/96/EC)*, p. 5 e 7, https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2021-09/conference_13_june_2014.pdf
- Donário, A. A. e Santos, R. B. dos. (2012) *Custo Económico e Social dos Acidentes de Viação em Portugal*, Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, 113 p.
- Elvik, Rune (2010). *Assessment and applicability of road safety management evaluation tools: Current practice and state-of-the-art in Europe*, Institute of Transport Economics, Oslo, p. 57.
- EP-ESTRADAS DE PORTUGAL, S.A. (2009). Departamento de Segurança Rodoviária. (2009), Melhoria das condições de segurança rodoviária na rede EP: medidas preventivas e mitigadoras, *Revista Portuguesa de Sinalização*, n.º 0, agosto, p. 69.
- ESTRATÉGIA NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA (2008 - 2015), p. 10 e 69. <http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/PlanosdeSegurancaRodoviaria/Documents/Estrat%C3%A9gia%20Nacional%20de%20Seguran%C3%A7a%20Rodovi%C3%A1ria.pdf>,
- Farinha, L. M. P. (2008). Propuesta de Reglamentación de las Auditorias de Seguridad Vial en Portugal, Comunicação, *I Congreso Ibero-Americano de Seguridad Vial*, San José, Costa Rica, p. 20, URL: http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/aspectos_legislativos_In/luis_miguel_pereira.pdf, acessado em 02/06/2023.

- FÓRUM DOS AUDITORES DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA. *Estatutos*, URL: <https://auditores-seguranca.webnode.page/apresenta%C3%A7%C3%A3o/estatutos/>, acessado em 04/07/2023.
- Macedo, A. L., Cardoso, J. L. e Roque, C. (2011). *Área Adjacente à Faixa de Rodagem*, Instituto das Infraestruturas Rodoviárias Lisboa, 136 p.
- MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA (2003). *Plano Nacional de Prevenção Rodoviária*. URL: <http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/PlanosdeSegurancaRodoviaria/Documents/Plano%20Nacional%20de%20Preven%C3%A7%C3%A3o%20Rodovi%C3%A1ria.pdf>, acessado em 02/06/2023.
- ORDEM DOS ENGENHEIROS (2013). *Pronúncia de 13/11/2013*, <https://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063484d364c793968636d356c6443397a6158526c6379395953556c4d5a5763765247396a6457316c626e527663306c7561574e7059585270646d45764e7a4e6d5a4745344f475574597a49354f53303059546b324c574a6b4d7a67744f57466c4d475a6d5a5449345a5751304c6e426b5a673d3d&fich=73fda88e-c299-4a96-bd38-9ae0ffe28ed4.pdf&Inline=true>, acessado em 04/07/2023.
- ORDEM DOS ENGENHEIROS TÉCNICOS (2013). *Carta do Conselho Diretivo Nacional da de 25 de outubro de 2013*, <https://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063484d364c793968636d356c6443397a6158526c6379395953556c4d5a5763765247396a6457316c626e527663306c7561574e7059585270646d45764e6a41304e544a685a4445745a44557a5a4330305a6d45354c5468684d6d4974595445324f574d794d6d49334e44426c4c6e426b5a673d3d&fich=60452ad1-d53d-4fa9-8a2b-a169c22b740e.pdf&Inline=true>, acessado em 04/07/2023.
- Persia, L., Usami, D. S., De Simone, F., De La Beaumelle, V. F., Yannis, G., Laiou, A., ... & Salathè, M. (2016). Management of road infrastructure safety. *Transportation research procedia*, 14, 3436-3445, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651630309X>, acessado em 12/06/2023.
- Silva, C. M. P. D., Bravo, J. M., & Gonçalves, J. M. (2021). *Impacto Económico e Social da Sinistralidade Rodoviária em Portugal*. Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária e ISEG Lisbon School of Economics & Management, CEGE – Centro de Estudos de Gestão, Lisboa, p. 129.
- Sitran, A., Delhay, E. e Uccelli, I. (2016) Directive 2008/96/EC on road infrastructure safety management: an ex-post assessment 5 years after its adoption, *Transportation Research Procedia*, 14, 3312 – 3321, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651630285X>, acessado em 02/06/2023.
- UNIÃO EUROPEIA, *Tratado de Funcionamento da União Europeia*, URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:12012E/TXT:PT:PDF>, acessado em 02/06/2023.

**ACIDENTES E INCIDENTES MARÍTIMOS NO LAGO
NIASSA NO PERÍODO ENTRE 2019 A 2024**
**MARITIME ACCIDENTS AND INCIDENTS IN LAKE
NIASSA IN THE PERIOD BETWEEN 2019 AND 2024**

Jacinto Ferrão Jamal

Instituto de Transportes Marítimo do Niassa (Moçambique)
ORCID: 0009-0004-2593-6152 jacintojamal1@gmail.com

Resumo: O Lago Niassa é um dos maiores lagos da África e constitui um recurso vital para as comunidades que moram ao longo dele. Nos últimos anos, tem enfrentado uma crescente taxa de sinistralidade marítima, resultando em numerosas vítimas fatais e feridos. Este trabalho analisa os acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa no período entre 2019 a 2024. O estudo buscou primeiramente identificar as causas dos acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa. De seguida, a pesquisa focou-se em avaliar as consequências dos acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa. Por fim, compreender o papel da formação e conscientização dos operadores e passageiros das embarcações na prevenção de acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa. Os resultados mostram que, a sobrecarga das embarcações é uma das causas principais dos acidentes, com operadores excedendo a capacidade para aumentar os lucros, ignorando riscos. Por outro lado, a pesquisa revela que a principal consequência é a perda de vidas, muitas vezes devido à falta de equipamentos de segurança, como colectes salva-vidas. Isso causa grande impacto emocional, económico e social nas famílias dependentes da pesca e transporte no lago. Para além de capacitar os operadores e consciencializar os passageiros, o estudo mostra que é importante promover programas comunitários de sensibilização, que envolvam lideranças locais e

utilizem linguagens acessíveis à população. O estudo enfatiza a importância de uma abordagem integrada e sustentável para a segurança marítima, visando reduzir riscos, salvar vidas e promover o desenvolvimento equilibrado das comunidades que dependem do Lago Niassa.

Palavras-chave: Sinistralidade marítima, prevenção de acidentes, segurança náutica.

Abstract: Lake Niassa is one of the largest lakes on the African continent and is a vital resource for the communities that are located in its vicinity. In recent years, the nation has experienced a notable escalation in the frequency of maritime accidents, resulting in a significant number of fatalities and injuries. The present study analyses maritime accidents and incidents on Lake Niassa from 2019 to 2024. The primary objective of the study was to identify the causes of maritime accidents and incidents on Lake Niassa. Subsequently, the research concentrated on the evaluation of the repercussions of maritime accidents and incidents on Lake Niassa. It is imperative to comprehend the function of training and the awareness of boat operators and passengers in the prevention of maritime accidents and incidents on Lake Niassa. The findings indicate that vessel overloading constitutes a primary factor contributing to accidents, with operators prioritizing profit maximization over risk mitigation. Conversely, the research findings indicate that the primary consequence is the loss of life, frequently attributable to the absence of safety equipment, such as life jackets. The repercussions of this phenomenon are profoundly impactful on the socio-economic and emotional well-being of families that rely on fishing and transportation within the confines of the lake. In addition to the training of operators and the raising of awareness among passengers, the study demonstrates the importance of the promotion of community awareness programs that involve local leaders and utilize language that is accessible to the population. The study emphasizes the importance of an integrated and sustainable approach to maritime safety, aimed at reducing risks, saving lives and promoting the balanced development of communities that depend on Lake Niassa.

Keywords: Maritime accidents, accident prevention, nautical safety.

Introdução

Os acidentes e incidentes marítimos são comuns desde a antiguidade. O famoso acidente com o navio Titanic (1912), por exemplo, além de outros como o Costa Concordia, deram origem ao aperfeiçoamento de leis e regras que regem o tráfego marítimo até hoje. A segurança marítima, no cenário nacional e internacional, é uma preocupação constante das autoridades, tanto no aspecto humano quanto na preservação ambiental.

Nos últimos anos, tem-se observado uma elevada taxa de acidentes marítimos em Moçambique. De acordo com o Jornal Notícias (2025), Moçambique registou 271 sinistros marítimos, incluindo afogamentos (132), naufrágios (76), ataques de animais (39), encalhes (06) e abalroamentos (07). Sinistralidade marítima tem crescido, trazendo consequências dramáticas para o país. Anualmente, muitos acidentes e incidentes marítimos são registrados, resultando em um número considerável de vítimas, entre mortos e feridos graves. O Governo aponta maioritariamente factores como erro humano, navegação nocturna, superlotação das embarcações, tripulação sob efeito de álcool e ausência do cumprimento de planos de manutenção como principais causas do crescimento dos índices de sinistralidade nos últimos anos.

O Lago Niassa é um dos maiores lagos da África e constitui um recurso vital para as comunidades que moram ao longo dele (fig. 1). Em Moçambique, é amplamente utilizado para pesca, turismo, transporte e outras actividades económicas. No entanto, entre 2019 e 2024, diversos acidentes e incidentes marítimos ocorreram na região, resultando em perdas humanas significativas. Segundo o Instituto Nacional do Mar (INAMAR), nos primeiros nove meses de 2024, a província de Niassa registrou 14 mortes por conta de acidentes marítimos, contribuindo para um total de 252 vítimas fatais em águas moçambicanas nesse período (Jornal Notícias, 2024).

Muitos desses incidentes são causados por factores como superlotação das embarcações, falta de equipamentos de segurança, manutenção inadequada e desrespeito às condições meteorológicas (Instituto de Transporte Marítimo, 2025). Um exemplo trágico ocorreu em Lunga, na Ilha de Moçambique, onde um naufrágio resultou na morte de 98 pessoas, evidenciando a gravidade da situação.



Fig. 1 - Localização do Lago Niassa, Moçambique
(Fonte: Ministérios da Administração Estatal, 2012).

*Fig. 1 - Location of Niassa Lake, Mozambique
(Source: Ministries of State Administration, 2012).*

Os acidentes marítimos no Lago Niassa representam um problema complexo, resultante de múltiplos factores socioeconómicos e estruturais. A precariedade das embarcações, muitas vezes construídas artesanalmente e sem certificação adequada, aumenta o risco de acidentes. Além disso, a dependência económica da pesca e do transporte lacustre obriga a população local a utilizar embarcações inseguras, frequentemente sem coletes salva-vidas ou outros dispositivos de segurança. Outro factor agravante é a fiscalização limitada por parte das autoridades, permitindo que embarcações operem sem cumprir os padrões mínimos de segurança. A insuficiência de programas de conscientização e educação sobre segurança marítima também contribui para a persistência desse problema.

Ademais, a deficiência de infra-estrutura nas áreas de acostagem do lago agrava a situação dos acidentes e incidentes marítimos. Muitas instalações encontram-se em estado avançado de degradação, tornando perigosas as operações de embarque e desembarque para passageiros e tripulantes (fot. 1).



Fot. 1 - Cais de acostagem, Metangula, Niassa, Moçambique
(Fotografia do arquivo pessoal, tirada em 2025).

Photo 1 - *Docking pier, Metangula, Niassa, Mozambique*
(*Photograph from personal archive, taken in 2025*).

Isso também impacta o desenvolvimento económico local, devido à dependência dos transportes lacustres para a mobilidade de pessoas e o escoamento de produtos e bens. Diante dessas constatações, emerge a seguinte questão de partida: Quais são os principais factores que contribuem para a recorrência de acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa no período entre 2019 a 2024?

Quadro conceptual

Os termos acidente e incidente são frequentemente utilizados no vocabulário quotidiano. No entanto, embora compartilhem algumas semelhanças, eles possuem significados distintos. A seguir, apresentamos as definições de cada:

Acidente: é um evento inesperado que resulta em danos físicos, materiais ou ambientais, muitas vezes causado por erro humano, falhas mecânicas ou condições adversas. Segundo Heinrich (1931), os acidentes seguem uma sequência de eventos que culminam em lesões ou prejuízos. No sector marítimo, acidentes podem envolver naufrágios, colisões ou incêndios a bordo, impactando a segurança da tripulação e o meio ambiente;

Incidente: é um evento inesperado que não resulta necessariamente em danos, mas que possui o potencial de evoluir para um acidente se não forem adoptadas medidas correctivas. A Organização Marítima Internacional (IMO, 2008) destaca que incidentes são sinais de falhas latentes no sistema de segurança, permitindo ajustes antes que ocorram acidentes graves. Exemplos de incidentes marítimos incluem falhas em equipamentos de navegação, desorientação de embarcações ou manobras arriscadas sem consequências imediatas;

Características de acidentes e incidentes: os acidentes são caracterizados por sua imprevisibilidade, impacto directo sobre indivíduos e bens e a necessidade de resposta emergencial. Já os incidentes, apesar de não resultarem em danos imediatos, servem como alerta para prevenir eventos mais graves. Segundo Reason (1997), os incidentes revelam fragilidades nos sistemas operacionais, possibilitando acções preventivas para evitar desastres futuros.

Apesar das diferenças, acidentes e incidentes compartilham diversos factores de risco, como falhas técnicas, erro humano e condições ambientais adversas. Além disso, ambos exigem investigações detalhadas para aprimorar protocolos de segurança. Bird & Germain (1990) afirmam que, para cada acidente grave, há múltiplos incidentes prévios que poderiam ter servido como alerta.

Importância da prevenção e gestão de riscos: compreender a distinção entre acidentes e incidentes é fundamental para a segurança marítima. Dekker (2011), enfatiza que uma abordagem proactiva, baseada na investigação de incidentes, é essencial para evitar desastres maiores. Assim, a gestão de riscos deve ser tanto reactiva, lidando com acidentes após sua ocorrência, quanto preventiva, identificando falhas antes que resultem em consequências graves.

Acidente Marítimo: é um acontecimento, ou uma sequência de acontecimentos que não advém de acto, de acção ou omissão deliberada, aquando relacionadas com as operações do navio, em que se tenha como resultado por consequências: perda de um navio ou uma pessoa, abandono ou suposta perda de um navio, dano material a um navio, envolvimento de um navio numa colisão, encalhe ou a incapacitação de um navio, dano material à infra-estrutura marítima estranha que coloque em perigo a vida de uma pessoa ou navio, ferimentos graves a uma

pessoa ou mesmo a morte, além de danos graves ao ambiente (Mendes, 2015). Por outro lado, Ribeiro (2014), entende por acidente um evento inesperado e muitas vezes indesejável, ocorrido de modo não intencional que causa danos pessoais, materiais (ao património) e ou danos financeiros.

A Lei nº 20/2019, de 8 de Novembro, de Moçambique, estabelece a Regulamentação sobre Acidentes e Incidentes Marítimos. Nessa lei, o termo acidente marítimo é qualquer evento que ocorra no mar, envolvendo uma embarcação, plataforma ou qualquer outro meio de transporte ou instalação que resulte em danos materiais, perda de vidas humanas ou afecte o meio ambiente de forma significativa. Ele pode envolver, por exemplo, colisões, afundamentos, incêndios, entre outros.

A lei acima referenciada, cinge-se em eventos que envolvem danos materiais, perda de vidas humanas ou afectam o meio ambiente. Enquanto segundo, as Normas da Autoridade Marítima para Inquéritos Administrativos sobre Acidentes e Fatos da Navegação do Brasil, são considerados acidentes marítimos: naufrágio, encalhe, colisão, abalroação, água aberta, explosão, incêndio, varação, arribada e alijamento.

Incidente marítimo: é compreendido como uma determinada circunstância que não é planeada e tem o potencial de levar ou deu origem a um acidente ou acidentes sem lesão ou ainda a danos visíveis e relevantes. Ou seja, pode incidir, acontecer em seguida ou sobrevir no transcurso de um acontecimento principal, que não se consegue prever e tende a alterar um episódio normal, em geral de forma inconveniente (Ribeiro, 2014).

Moçambique (2019), evidencia que incidente é qualquer evento que ocorra no mar e que possa comprometer a segurança da navegação ou que, de alguma forma, possa gerar riscos ou prejuízos. Um incidente não necessariamente resulta em danos materiais ou humanos imediatos, mas pode envolver situações que, se não tratadas adequadamente, possam evoluir para um acidente.

Portanto, um incidente marítimo é um acontecimento, ou sequência de acontecimentos, que não advém de acto, contudo, não configura um acidente marítimo, mas, sim, um facto de navegação na operação do navio que pode acarretar riscos a segurança se não corrigido.

Nota-se que quando falamos de acidentes e incidentes marítimos não existem unanimidades ao nível internacional, por isso que cada Estado traça suas próprias normas que velam a respeito, por isso que é importante nos ancorar as perspectivas de Martins (2015, 734-735), na qual explica acidentes e incidentes marítimos através de duas teorias do direito.

A primeira é a corrente tradicionalista do direito na qual se utiliza da concepção de avaria para determinar aquilo se intitula como acidente de marítimo. Nessa óptica, caso o evento envolva acto intencional realizado para garantir a segurança marítimo, este será enquadrado como avaria grossa. O acidente propriamente dito está relacionado à ocorrência de evento determinado por causas alheias à vontade do homem, portanto, voltado aos critérios de imprevisibilidade e extraordinariedade, inclusive, relacionando-se à esfera de fortuna do mar. Percebe-se que os termos são usados de maneira indistinta, sem precisão terminológica e de maneira incompatível com a norma vigente no ordenamento jurídico moçambicano (Martins, 2015, 734).

A corrente contemporânea, por sua vez, se preocupa em resolver o referido impasse a partir de definições dotadas de maior especificidade técnica. Dessa forma, Martins (2015, 734 -735) aduz que incidentes de navegação podem ser compreendidos como os eventos ocorridos no mar e que resultem em consequências à navegação marítima ou nas actividades que no mar se desenvolvem. Trata-se de género do qual fazem parte os acidentes de navegação e os fatos de navegação.

Diante disso, compreende-se que os acidentes marítimos correspondem aos incidentes, isto é, aos eventos ocorridos no mar, que resultam em danos ou despesas extraordinárias ao navio ou carga, enquanto os actos de navegação são os incidentes, quer dizer, acontecimentos ocorridos em mar, que resultam em uma determinada consequência à actividade marítima, mas que não necessariamente seja classificada como dano.

Metodologia

Este estudo procura analisar os acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa no período entre 2019 a 2024. Para alcançar esse objectivo, o estudo busca primeiramente identificar as causas dos acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa durante o período entre 2019 a 2024. De seguida, a pesquisa foca-se em avaliar as consequências dos acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa no período entre 2019 a 2024. Por fim, compreender o papel da formação e conscientização dos operadores e passageiros das embarcações na prevenção de acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa. Para tal, procedeu-se a uma revisão bibliográfica e consulta de relatórios técnicos que nos permitem compilar só o número de vítimas mas também sistematizar as principais causas associadas a este tipo de sinistros.

Este estudo adopta a pesquisa bibliográfica, que no parecer da Lakatos e Marconi (2001), consiste na análise de contribuições científicas e culturais prévias sobre determinado tema, permitindo uma compreensão aprofundada do problema investigado. Assim, este estudo utilizou essa abordagem para levantar informações essenciais sobre os factores que influenciam os acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa, servindo como um instrumento analítico fundamental para a pesquisa.

Além disso, optou-se por uma abordagem qualitativa, uma vez que essa metodologia permite uma compreensão detalhada dos fenómenos sociais, explorando percepções, significados e contextos. Para estruturar a investigação, utilizou-se a pesquisa exploratória, que, conforme Zikmund (2000), é útil para diagnosticar situações, explorar alternativas e identificar novas perspectivas. A pesquisa exploratória também possibilita um olhar abrangente sobre as múltiplas formas de intervenção e os interesses dos diferentes atores envolvidos, garantindo uma análise equilibrada das expectativas e impactos para os beneficiários directos e seus mecanismos de organização social e económica.

Na etapa de tratamento dos dados, empregou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016). Essa abordagem visa enriquecer a interpretação das comunicações, permitindo a extracção de significados implícitos e reduzindo incertezas na análise dos dados. A análise de conteúdo foi essencial para identificar

padrões, tendências e relações nos relatos e documentos analisados, contribuindo para uma visão mais clara do cenário da sinistralidade marítima na região.

A motivação para esta pesquisa surgiu a partir da percepção do pesquisador sobre o aumento dos acidentes a bordo de embarcações no Lago Niassa no período de 2019 a 2024. Esse crescimento pode estar associado à intensificação das actividades náuticas na região, impulsionadas pelo investimento no sector turístico. Diante desse contexto, a presente investigação busca compreender as causas e consequências desses eventos, bem como a importância da formação e conscientização dos operadores e passageiros na mitigação dos riscos marítimos.

Discussão de resultados

As causas dos acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa

O Lago Niassa é uma das principais vias de transporte para muitas comunidades locais, servindo como meio essencial para a pesca, o comércio e a locomoção diária. No entanto, entre 2019 e 2024, a região registrou um número significativo de acidentes e incidentes marítimos (TABELA I).

TABELA I - Acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa – Moçambique (2019-2024).

TABLE I - Marine accidents and incidents on Lake Niassa - Mozambique (2019-2024).

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Naufrágios	4	6	12	6	5	5	38
Óbitos	2	7	8	7	6	10	40
Sobreviventes	12	2	15	13	17	16	75
Desaparecidos	2	1	1	9	1	5	19

Fonte/Source: ITRANSMAR, 2025.

Os dados recolhidos revelam que a sobrecarga das embarcações é uma das principais causas desses sinistros. Muitos operadores optam por exceder a capacidade máxima permitida, buscando aumentar seus ganhos financeiros, sem considerar os riscos que essa prática traz para os passageiros e tripulantes.

Além disso, as condições climáticas adversas no Lago Niassa têm sido um factor determinante para os acidentes. O lago é conhecido por mudanças repentinas no tempo, com ventos fortes e tempestades inesperadas que frequentemente surpreendem os navegantes. A ausência de sistemas eficazes de previsão meteorológica e comunicação agrava esse problema, deixando muitas embarcações vulneráveis em alto lago, sem a possibilidade de retornar a tempo para um local seguro.

Outro factor preocupante é a falta de equipamentos de segurança a bordo das embarcações. A maioria dos barcos que operam no lago não possui coletes salvavidas suficientes para todos os passageiros, e, em muitos casos, não há rádios de comunicação para emergências. Esse cenário se agrava pela baixa fiscalização das autoridades responsáveis, permitindo que embarcações operem sem atender aos requisitos mínimos de segurança.

O estado precário de manutenção das embarcações também se destaca como uma das principais causas dos acidentes. Muitas embarcações em circulação apresentam falhas estruturais e mecânicas devido à falta de inspecções regulares. Motores defeituosos, vazamentos e embarcações desgastadas aumentam o risco de naufrágios e outras emergências no lago. A ausência de um sistema eficaz de controle técnico impede que problemas mecânicos sejam identificados e corrigidos a tempo.

Ao analisar essas causas à luz da literatura existente, Andrade (2021) reforça a ideia de que a ausência de fiscalização e infra-estrutura adequada são factores determinantes para o aumento dos acidentes marítimos. Ele aponta que o excesso de carga e a negligência na aplicação de normas de segurança são falhas graves que precisam ser corrigidas com políticas mais rigorosas. Em contrapartida, Silva (2019) argumenta que a principal solução não está na fiscalização, mas sim na formação contínua dos operadores, pois muitos acidentes poderiam ser evitados se os navegantes tivessem maior conhecimento sobre medidas de segurança e navegação responsável.

Com base nos dados colectados e nas reflexões dos autores, é evidente que a sinistralidade no Lago Niassa não pode ser atribuída a um único factor isolado. A solução para esse problema deve passar por uma abordagem integrada, combinando maior fiscalização, penalizações para operadores infractores e investimentos em treinamento e conscientização. Se nada for feito, as condições actuais continuarão colocando em risco a vida de centenas de pessoas que dependem do lago para suas actividades diárias.

As consequências dos acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa

Os acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa entre 2019 e 2024 tiveram impactos profundos, afectando directamente a vida das comunidades ribeirinhas. A consequência mais grave é, sem dúvida, a perda de vidas humanas.

Em muitos dos casos analisados, as vítimas não tiveram acesso a equipamentos de segurança, como coletes salva-vidas, e acabaram se afogando antes que qualquer resgate pudesse ser realizado. Para famílias que dependem da pesca e do transporte pelo lago, perder um ente querido nessas circunstâncias representa não apenas um trauma emocional, mas também um grande impacto económico e social.

Além das fatalidades, os acidentes marítimos frequentemente resultam em ferimentos graves, como fracturas, cortes profundos e lesões na cabeça. A falta de assistência médica emergencial agrava a situação, pois muitas comunidades ao redor do lago não possuem unidades de saúde próximas. Assim, uma vítima que sobrevive ao acidente ainda pode enfrentar dificuldades para receber atendimento adequado, aumentando as chances de sequelas permanentes.

Outro impacto significativo está relacionado às perdas materiais. Muitas embarcações que sofrem acidentes acabam naufragando ou ficando severamente danificadas. Para pescadores e comerciantes, que dependem dessas embarcações para o sustento, perder um barco significa perder sua principal fonte de renda. Como os custos para reparo ou substituição são altos, muitas famílias entram em situação de vulnerabilidade financeira, agravando o cenário de pobreza familiar.

No contexto mais amplo, os acidentes marítimos também afectam a economia local e o comércio. O Lago Niassa é uma rota essencial para o transporte de mercadorias entre comunidades, e a insegurança nas travessias pode desencorajar comerciantes a utilizarem essa via. Além disso, o turismo, que poderia ser uma fonte alternativa de desenvolvimento económico, é prejudicado pela má reputação da segurança na navegação local, afastando visitantes e potenciais investimentos na região, o que penaliza qualquer investimento no domínio da actividade de turismo de lazer.

A literatura sobre sinistralidade marítima reforça essas observações. Segundo Oliveira (2020), em regiões onde a navegação é um dos principais meios de transporte, os impactos sociais e económicos dos acidentes são mais severos, pois

comprometem não apenas a segurança, mas também a estabilidade das comunidades. Já Mendes (2018) argumenta que, apesar dos impactos evidentes, muitas dessas consequências poderiam ser mitigadas se houvesse um sistema eficiente de resgate e resposta rápida, reduzindo o número de vítimas fatais e os prejuízos materiais.

Diante disso, os dados colectados no Lago Niassa demonstram que os acidentes marítimos não afectam apenas os indivíduos directamente envolvidos, mas toda a estrutura socioeconómica da região. As perdas humanas, os ferimentos, os danos materiais e o enfraquecimento da economia local são sinais de um problema que exige soluções urgentes. Melhorias na fiscalização, reforço nas medidas de segurança e investimentos em infra-estrutura são essenciais para reduzir as consequências trágicas desses incidentes e garantir que o lago continue sendo um meio seguro de transporte e subsistência para as comunidades que dele dependem.

O papel da formação e conscientização dos operadores e passageiros das embarcações na prevenção de acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa

A segurança na navegação do Lago Niassa está directamente ligada ao nível de conhecimento e preparo tanto dos operadores das embarcações quanto dos passageiros. Infelizmente, os dados colectados mostram que a maioria dos acidentes e incidentes registrados entre 2019 e 2024 envolveu tripulações sem formação adequada e passageiros que desconheciam medidas básicas de segurança. Muitos pilotos de embarcações operam sem qualquer treinamento formal, aprendendo de forma empírica e transmitindo práticas muitas vezes inseguras ao longo das gerações. Essa realidade aumenta significativamente o risco de sinistros, pois a falta de preparo técnico compromete a capacidade de resposta em situações de emergência.

Além da formação deficiente dos operadores, a conscientização dos passageiros também é um desafio. Durante as viagens, é comum que os usuários das embarcações não utilizem coletes salva-vidas, mesmo quando estão disponíveis. O desconhecimento sobre a importância desse equipamento, aliado à cultura de negligência em relação à segurança, faz com que muitos não adotem práticas preventivas. Essa atitude se torna ainda mais perigosa em condições climáticas

adversas ou quando há sobrecarga das embarcações, factores frequentemente observados nas ocorrências analisadas.

Em locais onde a formação é levada a sério, os índices de acidentes costumam ser menores. De acordo com Santos (2021), a implementação de programas educativos voltados para operadores e passageiros pode reduzir significativamente a sinistralidade no transporte aquático. O autor destaca que, em comunidades onde houve treinamento obrigatório para pilotos de embarcações e campanhas educativas para passageiros, o número de incidentes caiu drasticamente. Por outro lado, Almeida (2019) argumenta que a formação, por si só, não é suficiente se não houver fiscalização e incentivos governamentais para a adopção de boas práticas de segurança.

Os dados do Lago Niassa reforçam essas observações (fig. 2). Em áreas onde foram realizadas acções de conscientização, houve uma redução perceptível nos incidentes marítimos. No entanto, a falta de continuidade dessas iniciativas, somada à ausência de uma regulamentação rigorosa para operadores, impede que os avanços sejam sustentáveis ao longo do tempo. Ainda há um longo caminho a percorrer para que o conhecimento sobre segurança marítima se torne parte da cultura local e não apenas uma acção pontual.

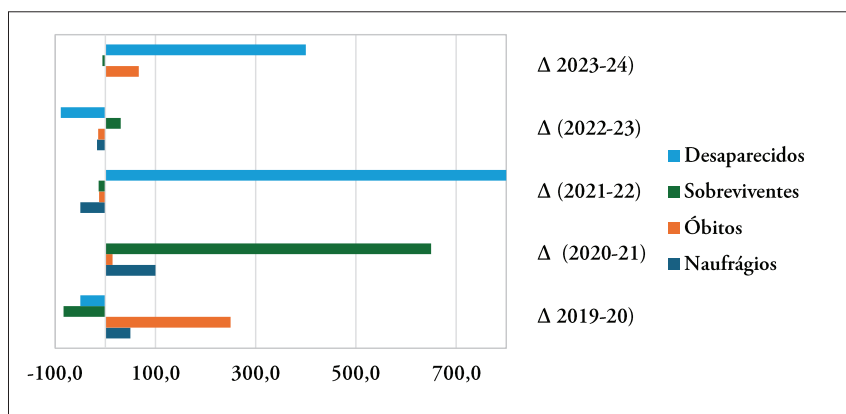


Fig. 2 - Variação percentual das consequências associadas a acidentes e incidentes marítimos no Lago Niassa – Moçambique
(Fonte: Dados adaptados do ITRANSMAR, 2025).

Fig. 2 - Percentage variation in the consequences associated with maritime accidents and incidents on Lake Niassa – Mozambique
(Source: Data adapted from ITRANSMAR, 2025).

Diante disso, fica evidente que investir na capacitação dos operadores e na conscientização dos passageiros é um dos caminhos mais eficazes para reduzir acidentes e incidentes no Lago Niassa. Medidas como cursos obrigatórios para pilotos de embarcações, distribuição gratuita de materiais educativos e fiscalização activa do uso de coletes salva-vidas podem salvar vidas. Além disso, programas comunitários de sensibilização, que envolvam lideranças locais e utilizem linguagens acessíveis à população, podem ampliar o alcance dessas iniciativas e tornar a segurança uma responsabilidade compartilhada.

Portanto, mais do que um simples requisito técnico, a formação e a conscientização são ferramentas fundamentais para transformar a realidade da navegação no Lago Niassa. Garantir que operadores e passageiros compreendam e respeitem as normas de segurança significa proteger vidas e fortalecer a economia e a mobilidade das comunidades que dependem do lago. Esse investimento não deve ser encarado como um custo, mas sim como um passo essencial para o desenvolvimento sustentável e seguro da região.

Considerações finais

A sinistralidade marítima no Lago Niassa entre 2019 e 2024 revela um cenário preocupante, onde factores como falhas humanas, condições climáticas adversas e embarcações inadequadas se combinam para elevar os riscos de acidentes e incidentes. A análise dos dados colectados demonstra que a falta de regulamentação eficiente e a ausência de práticas padronizadas de segurança agravam ainda mais a situação, tornando urgente a implementação de medidas correctivas.

As consequências desses acidentes vão além das perdas materiais, afectando directamente a vida das comunidades que dependem do lago para transporte e subsistência. O impacto social e económico das fatalidades e danos registrados reforça a necessidade de estratégias abrangentes que incluam a melhoria da infra-estrutura, fiscalização mais rigorosa e políticas públicas voltadas para a segurança da navegação.

Um dos aspectos mais relevantes abordados neste estudo foi o papel da formação e conscientização na prevenção de acidentes. Os dados evidenciam que, em locais

onde há capacitação para operadores de embarcações e campanhas educativas para passageiros, a taxa de incidentes diminui. No entanto, sem um compromisso contínuo e políticas de longo prazo, esses esforços podem se tornar ineficazes diante da complexidade do problema.

Dessa forma, fica claro que a redução da sinistralidade marítima no Lago Niassa exige acções coordenadas entre diferentes atores, incluindo o governo, instituições de segurança, comunidades locais e os próprios operadores de embarcações. A adopção de regulamentos mais rígidos, aliados a investimentos em educação e fiscalização, pode transformar significativamente a realidade da navegação na região e garantir um ambiente mais seguro para todos.

Por fim, este estudo reforça a importância de uma abordagem integrada e sustentável para lidar com os desafios da segurança marítima. Apenas por meio de um compromisso colectivo e de estratégias bem estruturadas será possível minimizar os riscos, proteger vidas e promover o desenvolvimento equilibrado das comunidades que dependem do Lago Niassa.

Referências bibliográficas

- Almeida, F. (2019). *Segurança na navegação: desafios e perspectivas para o transporte aquático*. São Paulo: Editora Náutica.
- Andrade, R. (2021). *Infra-estrutura e fiscalização no transporte marítimo: factores de risco e Prevenção de acidentes*. Rio de Janeiro: Editora Marítima.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bird, F. E. & Germain, G. L. (1990). *Liderança prática em controle de perdas*. Institute Publishing.
- Dekker, S. (2011). *Drift into failure: Da caça a componentes quebrados à compreensão de sistemas complexos*. Ashgate.
- Heinrich, H. W. (1931). *Prevenção de acidentes industriais: Uma abordagem científico*.
- INSTITUTO NACIONAL DO MAR (INAMAR) (2024). *Dados sobre acidentes marítimos em Moçambique*. Jornal Notícias.
- Jornal Notícias (2024, Outubro 28). *Jornal Notícias*. Retrieved from Jornal Notícias em: <https://www.jornalnoticias.co.mz/2024/10/28/acidentes-maritimos-matam-252-pessoas-em-nove-meses>
- Lakatos, E. M. e Marconi, M. A. (2001). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Martins, J. P. (2015). *Direito marítimo: Conceitos e normas aplicáveis*. Editora Jú
- Mendes, A. (2015). *Acidentes marítimos e suas implicações jurídicas*. Revista de Direito Marítimo.
- Mendes, J. (2018). *Resgate e resposta rápida em acidentes marítimos: uma abordagem Integrada*. Lisboa: Editorial Segurança.
- MINISTÉRIOS DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL (2012). *Perfil do Distrito de Lago-Província de Niassa*. Maputo: MAE.
- MOÇAMBIQUE (2019). *Lei nº 20/2019, de 8 de Novembro*. Maputo: Boletim da República.
- Oliveira, P. (2020). *Impactos sociais e económicos dos acidentes marítimos em comunidades Ribeirinhas*. Recife: Editora COSTEIRA.
- ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL (IMO) (2008). *Directrizes sobre a investigação de Acidentes e incidentes marítimos*. Publicação IMO
- Reason, J. (1997). *Gerenciando os riscos de acidentes organizacionais*. Ashgate.
- Ribeiro, L. (2014). *Segurança marítima e gestão de riscos*. Editora Naval.
- Santos, L. (2021). *Educação e segurança no transporte aquático: uma análise das práticas Preventivas*. Porto Alegre: Editora Segurança Marítima.
- Silva, M. (2019). *A importância da formação contínua na prevenção de acidentes marítimo*. Florianópolis: Editora Náutica.
- Zikmund, W. G. (2000). *Métodos de pesquisa empresarial*. Fort Worth: Dryden Press.

**DESAFIOS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO NO
CONTEXTO DO OVERTURISM NOS
FESTIVAIS DE VERÃO**

**SAFETY AND SECURITY CHALLENGES IN THE
CONTEXT OF OVERTOURISM AT
SUMMER FESTIVALS**

Gonçalo Nuno Ferreira

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa (Portugal)
Aluno da Licenciatura de Engenharia de Proteção Civil
20210593@alunos.iseclisboa.pt

Ana Paula Oliveira

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa, CiTUR e CERU (Portugal)
Engenharia de Proteção Civil
ORCID: 0000-0003-0152-8141 ana.oliveira@iseclisboa.pt

Manuel João Ribeiro

Instituto Superior de Educação e Ciências - ISEC Lisboa, CERU (Portugal)
Engenharia de Proteção Civil
ORCID: 0000-0002-0639-0121 manuel.ribeiro@iseclisboa.pt

Resumo: Os festivais de verão, enquanto promotores culturais, induzem impactos com benefícios económicos, culturais e sociais. Contudo, desafios ambientais e o fenómeno de *overturism* podem sobrecarregar infraestruturas locais, suscitando questões de *security* e *safety*. É vital um planeamento eficaz e a implementação de estratégias proativas para lidar com emergências, abordando a segurança e a proteção da população. Estas são medidas cruciais para garantir que os festivais permaneçam celebrações seguras.

Palavras-chave: Festivais de verão, *overturism*, *safety*, *security*, riscos.

Abstract: Summer festivals, as cultural promoters, induce impacts with economic, cultural and social benefits. However, environmental challenges and the phenomenon of overtourism can overwhelm local infrastructures, raising safety and security issues. Effective planning and implementation of proactive strategies to deal with emergencies, addressing the safety and security of the population, is vital. These are crucial measures to ensure that festivals remain safe celebrations.

Keywords: Summer festivals, overtourism, safety, security, risks .

Introdução

Os eventos e festivais culturais desempenham um papel crucial nas estratégias de marca (*branding*) dos destinos (Jago *et al.*, 2003; Piva *et al.*, 2017). Todos os anos, um grande número de eventos de diferente natureza motiva os turistas a visitar as cidades que os acolhem. Destinos globalmente reconhecidos exploram cada vez mais o potencial dos eventos para atingir objetivos económicos, turísticos e melhorar a sua imagem (Getz, 2008; Getz, Andersson e Carlsen, 2010). A construção de portfólios de eventos tornou-se uma abordagem estratégica para muitos destinos, procurando atrair visitantes e desenvolver as suas próprias marcas (Piva *et al.*, 2017).

Em primeiro lugar, é importante definir o conceito de festival. O termo “festival” provém do latim *festum*, que significa “feriado” (Cudny, Korec e Rouba, 2012). A principal dificuldade em definir festivais surge do facto de, no passado, os festivais terem sido tratados indistintamente como eventos e eventos especiais. Wilson *et al.* (2017) definem festivais como festividades temáticas gratuitas e repetidas, baseando a sua definição no trabalho de Getz, Andersson e Carlsen (2010) que afirmam que os festivais estão centrados na comemoração de tradições, envolvem vários intervenientes e acontecem de forma recorrente.

Os festivais de verão, assim denominados por se realizarem durante os meses mais quentes do ano, têm sido fontes inesgotáveis de celebração e expressão artística ao longo dos anos. No entanto, este cenário de alegria e comunhão cultural tem sido desafiado por um fenómeno global – o *overtourism* –, que transcende os limites

tradicionais da gestão de eventos. No entanto, a dinâmica global foi abruptamente transformada pela pandemia de COVID-19, impondo desafios ainda mais exigentes ao universo dos festivais de verão e ao setor turístico em geral. Restrições de viagem, preocupações com a saúde pública e medidas de distanciamento social alteraram drasticamente a forma como se vivencia e organiza esses eventos culturais. Neste novo contexto, a realização de festivais tornou-se uma tarefa complexa, exigindo protocolos rigorosos para garantir a segurança dos participantes. A conformidade estrita com diretrizes de saúde, a mitigação de potenciais surtos e a implementação de medidas de higiene tornaram-se imperativos. A necessidade de assegurar o distanciamento social e proteger todas as partes interessadas na realização de eventos culturais transformou-se numa prioridade crucial, interligando as preocupações decorrentes do *overtourism* com os desafios trazidos pela pandemia.

Em Portugal, o emblemático festival Vilar de Mouros evidencia as repercussões do *overtourism*, incluindo superlotação, pressão sobre os recursos locais, impactos ambientais e preocupações de segurança. O exemplo deste festival destaca a urgência de enfrentar os impactos adversos associados ao *overtourism* que, entretanto, foram agravados, no período de 2020 a 2022, pelo contexto da pandemia. A superlotação, a pressão sobre os recursos locais, os impactos ambientais e as preocupações de segurança ressaltam a importância de abordar holisticamente essas questões de forma a preservar a autenticidade e a relevância dos festivais de verão como eventos culturais de destaque.

Assim, à medida que os festivais de verão continuam a ser atrativos culturais, é imperativo abordar não apenas os desafios tradicionais associados ao crescente impacto do *overtourism*, mas também adaptar as práticas organizacionais para garantir a segurança e o bem-estar em face das novas realidades das sociedades atuais. Para além das já referidas situações de saúde pública, decorrentes de surtos endêmicos e pandêmicos, é fundamental acautelar também toda uma outra panóplia de perigos e riscos, sejam de origem natural, humana ou mista.

O objetivo principal deste artigo é destacar não apenas os impactos positivos inerentes aos festivais de verão, mas também dedicar atenção aos efeitos adversos e às preocupações de segurança associadas, os quais são agravados em situações de *overtourism*. Este estudo abrangente procura proporcionar uma compreensão

mais aprofundada das dinâmicas complexas que envolvem tais eventos culturais, explorando tanto os aspetos benéficos quanto os desafios a serem enfrentados, especialmente no contexto do crescente fenómeno do aumento do turismo.

O poder transformador dos eventos e festivais culturais

Os eventos e festivais culturais são celebrações que sempre ocuparam um lugar especial nas sociedades. A sua história é tão longa quanto a história da civilização (Cudny, Korec e Rouba, 2012). Mesmo as tribos primitivas organizavam festivais para celebrar os seus eventos sociais e religiosos, organizando jogos e festas. Os antigos gregos organizavam um feriado, denominado Dionísia, que consistia em celebrações religiosas, festas e teatros, dedicados ao deus Dionísio. Na Era Antiga surgem os primeiros Jogos Olímpicos, datados de 776 a.C., que eram compostos de grandes competições desportivas, teatrais e musicais (Cudny, Korec e Rouba, 2012). Embora o turismo de eventos não seja um fenómeno recente, o interesse por eventos culturais na literatura turística registou um notável crescimento nas últimas décadas, uma vez que atuam como um importante elemento de atração para destinos turísticos (Felsenstein e Fleischer, 2003; Getz, 2008; Getz e Page, 2014; Piva *et al.*, 2017). São, pois, fenómenos planeados espaço-temporalmente com importância no sucesso de um destino turístico (Getz, 2008; Getz e Page, 2014). As cidades e as zonas rurais tornaram-se, assim, palcos para um fluxo contínuo de eventos, que eventualmente levam à festivalização dos locais e dos mercados de festivais (Harvey, 1991; Getz, 2010).

Os festivais, além de proporcionarem momentos de celebração e entretenimento, detêm um poder transformador emergindo como catalisadores de transformações sociais, culturais e económicas. De acordo com vários autores (e.g., Brown *et al.*, 2002; Kaplanidou *et al.*, 2013; Duffy, e Mair, 2021; De Almeida, Brito e Wanderley, 2023), um destino pode utilizar eventos para: aumentar os fluxos turísticos, melhorar a imagem do destino e a notoriedade de um lugar, construir o orgulho da comunidade, melhorar o desenvolvimento turístico, reduzir as flutuações sazonais e prolongar a temporada turística, aumentar o emprego e, consequentemente, promover uma

economia próspera. Além disso, tais eventos oferecem oportunidades para destacar e celebrar a diversidade presente numa sociedade (Cudny, Korec e Rouba, 2012). Os festivais que abrangem diferentes formas de expressão artística, dança, música e culinária proporcionam um palco para compartilhar e apreciar as riquezas das várias culturas que compõem uma comunidade. Estes eventos desempenham, também, um papel crucial na preservação e transmissão de tradições e valores culturais de geração em geração. Eles servem como momentos de reflexão sobre a história e como uma oportunidade para manter viva a herança cultural, garantindo que as tradições não se percam no fluxo do tempo. Além do valor cultural, também impulsionam o desenvolvimento económico das comunidades, pois atraem visitantes locais e turistas, gerando receitas para o comércio local, setor de hospitalidade e artesãos (Duffy, e Mair, 2021). A dinâmica económica gerada por esses festivais muitas vezes contribui para o crescimento sustentável das regiões (Pereira *et al.*, 2021).

Os eventos e festivais culturais são verdadeiras incubadoras de criatividade, disponibilizando um espaço para artistas e criadores experimentarem, inovarem e compartilharem as suas visões com o público. Essa atmosfera de expressão livre e criatividade alimenta o desenvolvimento artístico e cultural de uma sociedade. E, ainda, proporcionam um espaço para o diálogo intercultural, promovem a compreensão mútua, respeito pelas diferenças e uma apreciação mais profunda da diversidade cultural (Duffy, e Mair, 2021).

Os turistas estão cada vez mais interessados em aspetos culturais e escolhem um destino também em busca de experiências culturais emocionantes (Agarwal e Brunt, 2006; Chang e Hsieh, 2017), pois a participação em eventos culturais cria uma sensação de pertença e fortalece os laços comunitários (Pereira *et al.*, 2021). Ao compartilhar experiências culturais, as pessoas conectam-se e constroem uma sensação de unidade, contribuindo para uma comunidade mais coesa e resiliente (De Almeida, Brito e Wanderley, 2023). Ao participar num evento, os visitantes participam como atores da experiência (Chang e Hsieh, 2017). Embora essa experiência seja um momento único, permanece na memória e pode contribuir para a valorização da imagem do destino (do Valle, Mendes e Guerreiro, 2012).

Em suma, os eventos e festivais culturais desempenham um papel multifacetado nas sociedades, não apenas como plataformas de entretenimento, mas também

promovendo a coesão social, preservação da identidade cultural e impulsionando o desenvolvimento económico. Esses encontros oferecem uma plataforma única para a expressão artística, celebração de tradições e intercâmbio cultural, moldando significativamente o tecido social das comunidades e o enriquecimento da experiência humana. A sua importância transcende o momento do evento, deixando um legado duradouro que molda a identidade cultural e social de uma comunidade.

Festivais de verão em Portugal

Os festivais de verão costumam ser caracterizados pela sua vasta e variada programação de apresentações artísticas, incluindo música, dança, teatro, cinema e outras formas de expressão artística. A popularidade desses festivais tem crescido significativamente nas últimas décadas, sendo frequentemente associados a um ambiente de celebração e prazer, caracterizado por uma rica diversidade cultural e uma atmosfera alegre e descontraída (Andriolo e Gonçalves, 2023). A escolha cuidadosa dos locais, frequentemente ao ar livre, confere a estes eventos uma dimensão única. Seja nas praias junto à costa, no coração de cidades históricas ou em zonas rurais, a sinergia entre a música, a paisagem e a comunidade cria um ambiente memorável, conferindo aos participantes a sensação de estarem imersos numa experiência que vai para além da mera audição de música ao vivo.

São eventos culturalmente ricos que captam a essência do calor estival e celebram a diversidade artística em todo o país (Andriolo e Gonçalves, 2023). Esses eventos não são apenas *showcases* musicais, mas celebrações coletivas que, como já se referiu, deixam uma marca duradoura na memória dos participantes.

Os festivais de verão existem em Portugal desde o final dos anos 60. Vilar de Mouros foi o primeiro festival de música que o país conheceu e segue sendo o marco da proliferação deste tipo de eventos até aos dias de hoje. Atualmente são 33 os festivais que ocorrem em todo o território nacional (fig. 1). Estes festivais atraem anualmente milhares de entusiastas da música, das artes e da cultura, proporcionando experiências únicas em cenários deslumbrantes.

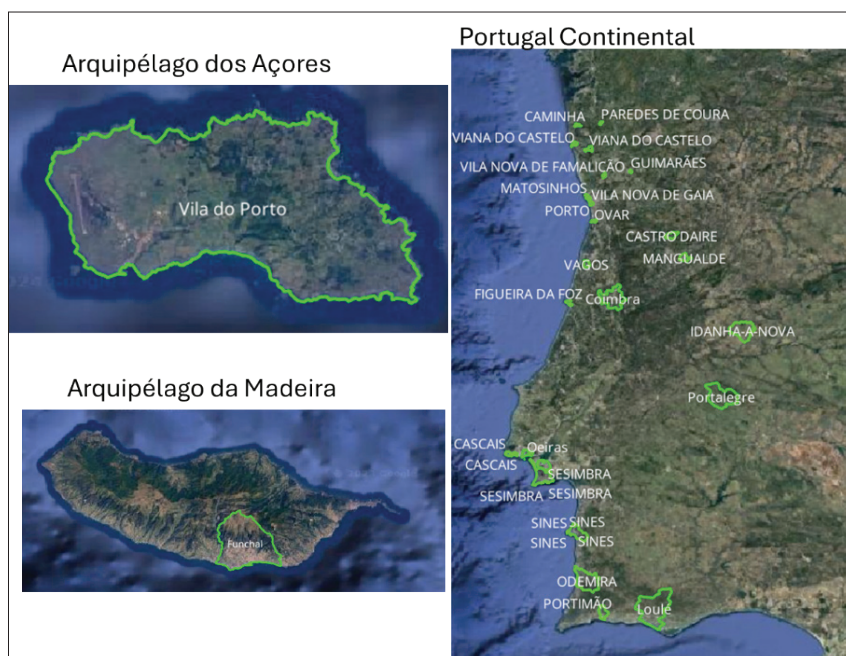


Fig. 1 - Mapa de Portugal destacando a verde os concelhos que sediam festivais de verão.

Fig. 1 - Portugal map indicating in green the municipalities hosting summer festivals.

Portugal destaca-se como palco para a celebração da música e da cultura, abrigando uma multiplicidade de festivais que transcendem os limites dos géneros musicais. Estes eventos não só atraem talentos de renome internacional, mas também desempenham um papel crucial na definição de experiências musicais e culturais únicas. Entre os festivais que moldaram a paisagem cultural portuguesa destacam-se o NOS Alive, Super Bock Super Rock, MEO Sudoeste, Festival MEO Marés Vivas e Boom Festival.

O NOS Alive, realizado no Passeio Marítimo de Algés (concelho de Oeiras), tornou-se uma referência incontornável para o público, atraindo diversos artistas e turistas de todo o mundo. O Festival MEO Marés Vivas (concelho de Vila Nova de Gaia), nas margens do rio Douro, oferece uma fusão única de música e ambiente, enquanto o Boom Festival (concelho de Idanha-a-Nova), situado junto à albufeira da Barragem Marechal Carmona / Barragem da Idanha, destaca-se como um enclave de experiências sonoras e visuais transcendentais.

Estes festivais, para além de proporcionarem experiências musicais envolventes, têm desempenhado um papel vital na preservação das tradições culturais. O Bons Sons, em Cem Soldos (concelho de Tomar), é um exemplo paradigmático ao explorar a interseção entre música e tradições locais, oferecendo uma autêntica imersão na riqueza da cultura portuguesa. Oficinas de arte, performances teatrais, exposições e atividades ao ar livre são sinergicamente integradas, criando opções a serem exploradas durante o festival. Outro exemplo é o Festival F (concelho de Faro), que se destaca pela sua forte ligação à comunidade, envolvendo ativamente os residentes locais e promovendo talentos regionais.

Num cenário onde a consciência ambiental se torna cada vez mais premente, os festivais de verão têm respondido de forma proativa. Andriolo e Gonçalves (2023) destacam a crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental, que se traduz na adoção de práticas sustentáveis, como reciclagem, uso de energia renovável, redução do desperdício e do uso de plástico, a promoção de materiais recicláveis e a implementação de sistemas eficientes de transporte público. Contudo, ainda se observa degradação ambiental dos espaços, nomeadamente pelo pisoteio indevido, e poluição, nas suas diversas formas (sonora, visual, luminosa, atmosférica, do solo, hídrica). Torna-se, pois, essencial avaliar o impacto ambiental e implementar medidas mitigadoras para garantir que os festivais de verão não só proporcionem experiências culturais ricas, mas também promovam a sustentabilidade e a preservação do planeta.

A realização de festivais de verão implica, também, uma abordagem abrangente à segurança, dando prioridade ao *security* e *safety* de todos os envolvidos. A legislação portuguesa, especificamente a Portaria n.º 102/2014, de 15 de maio, estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Prevenção e Segurança em eventos dessa magnitude. De acordo com esta portaria, é obrigatório criar um Plano de Prevenção e Segurança, o qual engloba áreas como gestão de multidões, controlo de acessos e segurança contra incêndios. Esse plano visa prevenir riscos e garantir o bem-estar dos participantes em festivais de verão. Adicionalmente, é crucial reconhecer a importância das autarquias na promoção da segurança dos festivais de verão. Cabe aos Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC), de cada concelho, a responsabilidade na elaboração de Planos de Coordenação de

Evento, em estreita colaboração com diversas entidades. Essa colaboração não apenas fortalece a preparação e resposta a emergências, mas também facilita a integração eficaz de recursos, incluindo forças de segurança, bombeiros e serviços de saúde. Neste contexto, e num âmbito territorial mais alargado, pode ser destacada a iniciativa que está a ser desenvolvida na Região do Algarve, onde as entidades de proteção civil trabalham de forma conjunta para conceber um plano uniforme. Esta abordagem inovadora visa garantir uma resposta coordenada e eficiente em eventos que transcendem as fronteiras municipais, como os festivais de verão. Seguir e repercutir o exemplo desta região, pode constituir, em relação a outras localidades, um bom caso de estudo e de aprendizagem na implementação de estratégias colaborativas que maximizam a eficiência e a segurança em eventos de grande escala.

A realização de um festival de verão impõe a gestão de desafios complexos, com destaque para a segurança, higiene e proteção de todas as partes envolvidas. A fim de garantir o sucesso e bem-estar durante o evento, é crucial abordar aspetos específicos, inclusive aqueles que compõem o *dark side* destas celebrações. No domínio da segurança e higiene no trabalho, a formação da equipa de trabalhadores é um requisito fundamental. A plena consciencialização dos procedimentos de segurança, incluindo protocolos de primeiros socorros e evacuação em emergências, é essencial. A disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como coletes refletivos e protetores auriculares, contribui significativamente para a segurança da equipa, especialmente em ambientes ruidosos. O controlo de ruído desempenha um papel crucial, visando limitar a exposição da equipa a níveis prejudiciais, assegurando a preservação da saúde auditiva dos trabalhadores, um aspeto muitas vezes negligenciado.

Na prevenção de riscos naturais, a monitorização constante das condições meteorológicas é vital. Esta abordagem permite criar planos de contingência para cenários como tempestades, incêndios florestais ou ondas de calor. Procedimentos de evacuação e identificação de áreas seguras no local do festival complementam essas medidas preventivas. Um exemplo emblemático, altamente mediatizado, ocorreu no festival Andanças, em Castelo de Vide, em agosto de 2016, onde um incêndio devastador atingiu um dos parques de estacionamento, danificando

458 viaturas. Apesar das investigações realizadas atribuírem a tragédia a ação humana não intencional, o incidente destaca a imprevisibilidade e a importância de medidas preventivas. A lição aprendida com eventos como o do Andanças enfatiza a necessidade de protocolos de segurança robustos e uma resposta eficiente a situações inesperadas, integrando estratégias preventivas nos planos de contingência, garantindo preparação para lidar com desafios naturais. A segurança dos participantes é a prioridade máxima, e a adaptação constante desses protocolos reflete o compromisso em proporcionar experiências seguras e memoráveis em eventos desta natureza.

No combate a comportamentos antissociais, a formação especializada da equipa de segurança torna-se crucial. Orientar os elementos sobre abordagens eficazes e não violentas é fundamental para assegurar um ambiente seguro e respeitoso. A coordenação estreita com as autoridades locais para o policiamento e a implementação de sistemas de controle de acesso contribuem igualmente para a prevenção de incidentes, evitando casos como o ocorrido em Duisburg, Alemanha, onde 21 pessoas morreram e mais de 500 ficaram feridas devido à acessibilidade ao recinto ser apenas efetuada através de um pequeno e estreito túnel, inadequado para suportar a afluência massiva de espetadores.

Na esfera das ameaças terroristas, a realização de verificações de antecedentes para funcionários chave e fornecedores, controlos rigorosos nas entradas e uma comunicação eficaz sobre as medidas de segurança, são estratégias essenciais para mitigar riscos e garantir a tranquilidade dos participantes.

Para garantir a higiene alimentar, é crucial realizar inspeções rigorosas aos fornecedores, monitorizar regularmente as instalações de preparação de alimentos e providenciar informação transparente ao público sobre ingredientes e opções alimentares, aspetos muitas vezes negligenciados, mas de extrema importância para a saúde dos participantes.

A higiene das populações envolventes é abordada através de medidas como o controlo de ruído, a gestão eficaz de resíduos e a promoção do uso de transporte público, visando reduzir o impacto do festival nas áreas circundantes. Estas ações visam reduzir inconvenientes para as comunidades locais e reforçam a importância da responsabilidade social dos eventos de grande escala.

Overturism nos festivais de verão

Conforme mencionado anteriormente, os festivais de verão atraem multidões de participantes, gerando entusiasmo e impulsionando a economia local. Contudo, apresentam, também, e não raras vezes nos últimos tempos, possíveis impactos negativos associados a um aumento desenfreado dessa procura turística, que nalguns casos chegam ao patamar do *overtourism* (quando um destino recebe significativamente mais visitantes do que a sua infraestrutura pode suportar), durante esses períodos (Koens, Postma e Papp, 2018; Peeters *et al.*, 2018; Žemla, 2020; Dhiraj e Kumar, 2021). A concentração massiva de pessoas num curto período pode sobrecarregar a infraestrutura local, levando à superlotação, à degradação ambiental e à diminuição da qualidade de vida dos habitantes locais (Peeters *et al.*, 2018; Yu e Egge, 2020).

O *overtourism* é uma realidade em diversos festivais em Portugal (TABELA I). Vilar de Mouros, por exemplo, uma freguesia com uma área de 10,38 km² e uma população de 725 habitantes, testemunha um aumento de 9655% na população durante os 4 dias do festival, atingindo 70.000 festivaleiros (TABELA I). Este impacto colossal revela os desafios associados à capacidade local e à gestão de infraestruturas para lidar com um aumento tão expressivo de visitantes num curto período.

TABELA I - Aumento da população durante os festivais de verão – três exemplos de festivais de verão realizados em Portugal em 2023.

TABLE I - Population increase during summer festivals – three examples of summer festivals held in Portugal in 2023.

Festival	Duração do festival (dias)	Localidade	Área da Localidade (km ²) ¹	Nº Habitantes ¹	Nº Festivaleiros ²	Aumento da população durante o festival (%)
Vilar de Mouros	4	Vilar de Mouros	10,38	725	70.000	9655
Crato	7	Crato	398,00	3.225	50.000	1550
Meo Sudoeste	4	Odemira	1,72	29.538	75.000	254
Nota: ¹ Dados dos Censos de 2021; ² Dados obtidos junto dos SMPC locais referentes a 2023						

Fonte: Adaptado de INE, 2022 / Source: Adapted from INE, 2022.

No caso do Festival Crato, em 2023 juntaram-se 50.000 festivaleiros, os quais contribuíram para um aumento de 1550% na população durante os 7 dias do evento (TABELA I). Este cenário aponta para desafios consideráveis não apenas em termos de capacidade, mas também em relação à preservação ambiental e à gestão de recursos. Da mesma forma, no MEO Sudoeste, localizado em Odemira, verifica-se um aumento de 254% na população durante os 4 dias do evento, atingindo 75.000 participantes (TABELA I). A discrepância entre a população local e o número temporário de visitantes destaca a pressão sobre a capacidade de acolhimento das comunidades.

Estes dados sublinham a necessidade urgente de estratégias sustentáveis de turismo e de gestão eficaz de eventos para mitigar os impactos do *overtourism*. Preservar a autenticidade das comunidades locais, garantir a infraestrutura adequada e promover práticas de turismo responsável são imperativos para equilibrar o êxito dos festivais com a preservação do bem-estar das comunidades anfitriãs. Como evidenciado na TABELA I, o *overtourism* não é apenas uma preocupação teórica, mas uma realidade tangível que exige uma abordagem proativa para assegurar o equilíbrio sustentável entre o turismo e as comunidades locais.

Os impactos negativos

As causas do turismo excessivo variam dependendo do destino, mas as consequências são comuns (Capocchi *et al.*, 2019; Dhiraj e Kumar, 2021).

A superlotação, consequência do excesso de turismo, pode ter um impacto significativo nos destinos (Peeters *et al.*, 2018; Źemła, 2020). O aumento da procura por acomodações turísticas muitas vezes leva à gentrificação, afetando os preços dos imóveis e forçando os moradores locais a deixarem as suas casas (Almeida-García, Cortés-Macías e Parzych, 2021). Isso resulta na perda da identidade cultural e na descaracterização das comunidades locais. Visitantes e moradores locais podem ter experiências turísticas negativas devido à superlotação e à deterioração das condições locais. A qualidade do serviço, a autenticidade cultural e a tranquilidade dos destinos podem ser comprometidas, afetando a satisfação do turista (Almeida-García, Cortés-

Macías e Parzych, 2021). Atrações lotadas, longos tempos de espera e transporte congestionado podem levar a uma má experiência para o visitante, prejudicando a reputação do destino e dissuadindo futuros visitantes. Além disso, a superlotação pode levar a riscos de segurança em emergências, dificultando a movimentação dos agentes de proteção civil no meio da multidão. Em casos extremos, esses excessos concentracionais de populações podem, também, conduzir ao encerramento de atrações ou destinos devido a questões de segurança, o que pode impactar ainda mais a economia local (Peeters *et al.*, 2018). Essa superlotação põe em risco a atuação da proteção civil, em caso de ocorrência de riscos (naturais ou tecnológicos). Mais ainda, pode acarretar riscos para a saúde pública, uma vez que a concentração massiva de pessoas em espaços limitados pode aumentar os riscos de propagação de doenças, especialmente em situações de saúde globalmente sensíveis, como pandemias (Peeters *et al.*, 2018). Isso coloca tanto os turistas quanto as comunidades locais em perigo. Portanto, a segurança e a saúde dos participantes são preocupações primordiais num festival de verão. A gestão eficaz de multidões, serviços médicos de emergência, medidas de segurança e higiene são elementos críticos para garantir que os festivais de verão sejam espaços seguros e saudáveis para todos os envolvidos. A propagação rápida de doenças contagiosas torna-se uma preocupação central, exigindo protocolos de saúde pública eficazes e prontidão para lidar com emergências sanitárias.

Anualmente, ocorrem 33 festivais de verão em Portugal. Contudo, no âmbito dos sistemas municipais de proteção civil, nem todos são categorizados como festivais, seja devido à sua dimensão ou por serem realizados em âmbito particular. Por exemplo, em Lisboa, o SMPC reconhece apenas o Rock in Rio, Jardins Sonoros e o MEO Kalorama como festivais. Em contrapartida, eventos como o Jazz em Agosto e Santa Casa Alfama, apesar de ostentarem a designação de festivais, não são considerados como tal pelas autoridades municipais. No entanto, para efeitos deste estudo consideram-se os 33 festivais de verão realizados anualmente em Portugal. Assim, considerando a totalidade dos 33 festivais, 45,45% destes realizam-se em zonas de risco e/ou sensíveis: 9,09% localizam-se em áreas protegidas, 21,21% em áreas de elevado risco de incêndio e 15,15% em zonas suscetíveis de erosão costeira. Portanto, o influxo massivo de turistas a festivais localizados nesses locais pode prejudicar a flora e a fauna locais e provocar a degradação irreversível de ecossistemas. O pisoteio constante, a poluição e a

exploração descontrolada de recursos naturais ameaçam a biodiversidade e prejudicam a sustentabilidade a longo prazo. Também a poluição, a acumulação de resíduos e os danos nos habitats naturais, consequentes do turismo excessivo, pode ser prejudicial ao meio ambiente desses locais (Andriolo e Gonçalves, 2023). Acresce, ainda, quando há demasiados turistas num só local, os recursos e infraestruturas da área poderem não ser suficientes para apoiá-los, levando a um uso excessivo de meios, como energia, água e combustível, causando danos duradouros ao meio ambiente (Peeters *et al.*, 2018). Além disso, a utilização de automóveis e outros meios de transporte pode causar poluição atmosférica e contribuir para o incremento das alterações climáticas.

Outro impacto negativo do turismo excessivo é a pressão que exerce sobre os recursos de um destino. As infraestruturas dos locais onde decorrem os festivais muitas vezes não estão preparadas para lidar com o volume maciço de turistas. Isso pode levar a congestionamentos, escassez de recursos básicos, como água, energia e alimentos, preços mais elevados tanto para os habitantes locais como para os visitantes, e impactos negativos na qualidade de vida dos residentes locais. Esta utilização excessiva de recursos também pode levar a consequências a longo prazo para a sustentabilidade do destino. Em alguns casos, os destinos podem necessitar de importar meios de outras áreas, o que pode prejudicar ainda mais o ambiente e contribuir para as emissões de carbono provenientes dos transportes. Em última análise, esta pressão sobre as capacidades existentes pode levar a uma diminuição da qualidade de vida dos habitantes locais e impactar a atratividade do destino para futuros visitantes.

A erosão cultural é um problema sério que surge do turismo excessivo (Peeters *et al.*, 2018). Quando um destino fica sobrelotado de turistas, os habitantes locais podem sentir-se obrigados a adaptar-se às suas necessidades, o que pode levar à perda de práticas tradicionais e de identidade cultural (Rodrigues, Estêvão e Palrão, 2023). Este fenómeno também pode levar à mercantilização das experiências culturais, com as empresas a servirem os turistas em vez de preservarem as culturas locais. Isto pode causar um declínio nas experiências culturais autênticas e, em última análise, desencorajar futuros visitantes que procuram uma experiência de viagem autêntica e única. Além disso, a homogeneização das culturas locais pode levar à perda de diversidade, tornando os destinos menos atrativos para turistas que valorizam experiências culturais.

Acresce ainda a falta de um planeamento eficaz e de estratégias de gestão do turismo durante os festivais, que podem levar a práticas insustentáveis (Capocchi *et al.*, 2019). É, pois, crucial que as autoridades locais e os organizadores dos festivais implementem medidas para equilibrar o impacto positivo do turismo com a preservação dos recursos locais e o bem-estar das comunidades (Peeters *et al.*, 2018; UNWTO, 2018; Dhiraj e Kumar, 2021).

As questões de *safety* e *security*

O *overturism* não apenas suscita preocupações ambientais e sociais, mas também apresenta desafios consideráveis em termos de segurança (*security*) e proteção (*safety*) de pessoas e bens, questões que não podem ser negligenciadas pelos decisores (Peeters *et al.*, 2018; Costa, 2020). As questões de *safety* e *security* tornam-se prementes em cenários onde um grande número de turistas converge para um local específico, criando desafios complexos para a gestão e preservação da segurança.

O aumento exponencial do número de turistas pode sobrecarregar os sistemas de segurança pública locais. A necessidade de lidar com situações de emergência, crimes e até mesmo desastres de origem natural, torna-se mais complexa quando a infraestrutura local não está preparada para atender a uma quantidade tão expressiva de pessoas.

Os destinos turísticos lotados muitas vezes tornam-se alvos mais atrativos para atividades terroristas. A concentração de pessoas em espaços públicos facilita a execução de atos violentos, exigindo medidas de segurança rigorosas para prevenir e responder a possíveis ameaças.

O aumento na procura de alimentos e água em destinos turísticos pode levar a desafios relacionados à segurança alimentar e hídrica. A exploração excessiva de recursos naturais e a infraestrutura inadequada, atrás abordados, podem resultar em escassez, comprometendo a segurança alimentar e a qualidade da água disponível para residentes locais e turistas.

A preservação de locais históricos e culturais também está em risco devido ao *overturism*. Medidas de segurança eficazes são essenciais para evitar atos de vandalismo, furto de artefactos e danos ao património cultural, que podem ocorrer quando uma grande quantidade de visitantes não é devidamente controlada.

A movimentação intensa de pessoas em áreas turísticas pode criar desafios logísticos e de segurança relacionados à gestão de multidões. Acidentes, perdas de pertences e confrontos podem ocorrer se não forem implementadas medidas adequadas para orientar e monitorizar os visitantes.

Com o incremento do turismo, aumenta a dependência de tecnologias digitais para reservas, pagamentos e informações turísticas. Criam-se, assim, vulnerabilidades em termos de segurança cibernética, com o risco de fraudes, roubo de dados pessoais e interrupções nos sistemas online.

Lidar com as questões de *safety* e *security* em contextos de *overturism* nos festivais de verão requer uma abordagem integrada (Peeters *et al.*, 2018; UNWTO, 2018) que envolva os organizadores dos festivais, o poder político local, o sector privado, a comunidade local e os diferentes atores da proteção civil, como os corpos de bombeiros, as forças de segurança, as Forças Armadas, os órgãos da Autoridade Marítima Nacional, a Autoridade Nacional da Aviação Civil, os sapadores florestais, o Instituto Nacional de Emergência Médica, I.P. e demais entidades públicas prestadoras de cuidados de saúde. A implementação de planos de contingência, investimentos em infraestrutura e tecnologias de segurança, bem como a promoção de práticas turísticas responsáveis, são essenciais para garantir que o turismo sustentável possa coexistir com a segurança efetiva dos destinos. De acordo com as onze estratégias definidas no relatório do UNWTO (2018), para mitigar as questões de *safety* e *security* nos festivais de verão, sugere-se a promoção e dispersão de visitantes nos locais dos festivais, a revisão e adaptação da regulamentação, garantir benefícios para as comunidades locais, o melhoramento das infraestruturas e instalações da cidade, a comunicação e envolvimento das partes interessadas locais e, acima de tudo, definir medidas de monitorização e resposta. Assim, enquanto os festivais de verão oferecem oportunidades únicas para celebração cultural e estímulo económico, é essencial abordar proativamente os riscos associados ao *overturism*. Uma gestão cuidadosa, planeamento sustentável e a participação ativa das comunidades locais são fundamentais para garantir que esses eventos contribuam positivamente para o destino sem comprometer a sua integridade e resiliência a longo prazo.

Considerações finais

Os eventos e festivais culturais desempenham um papel inegavelmente essencial na tapeçaria histórica das sociedades, desde as suas celebrações ancestrais até aos mais contemporâneos festivais de verão. Em solo português, essas manifestações culturais tornaram-se autênticos ícones, transcendendo a mera dimensão de espetáculos musicais para se transformarem em experiências holísticas e emblemáticas que ultrapassam as fronteiras do convencional. Os festivais de verão, com o Festival de Vilar de Mouros a figurar como exemplo seminal desde os anos 60, têm desempenhado um papel preponderante na definição da identidade cultural e na projeção de destinos turísticos em Portugal. A diversidade de estilos musicais, a criteriosa seleção de locais e as atividades culturais que os acompanham, conferem a esses eventos uma natureza inesquecível e transformadora.

Estes festivais não se resumem a meras fontes de entretenimento, mas apresentam-se como autênticos catalisadores económicos, impulsionando o turismo, promovendo a diversidade cultural e sustentando a indústria criativa. Contudo, é imperativo reconhecer que esse impacto positivo não se dá isento de desafios intrínsecos, tais como o aumento significativo do tráfego e a necessidade premente de uma gestão sustentável que garanta benefícios duradouros para as comunidades anfitriãs.

A preocupação crescente com a sustentabilidade ambiental emergiu como uma prioridade incontornável, refletindo-se em iniciativas visando reduzir o uso de plástico e promover práticas ambientalmente responsáveis durante os eventos. O comprometimento com a educação ambiental, incorporado nas dinâmicas dos festivais, ressalta a importância de abordagens responsáveis em relação ao ambiente.

Não obstante, a notoriedade e popularidade crescentes desses eventos também propiciaram o surgimento do fenómeno do *overtourism*, acarretando desafios concretos, tais como superlotação, pressão sobre os recursos locais e preocupações com a segurança.

A gestão eficaz do *overtourism* obriga a uma abordagem equilibrada e integrada. A implementação de planos de contingência, investimentos substanciais em infraestrutura, e a promoção ativa de práticas turísticas responsáveis emergem como alicerces cruciais para mitigar os desafios associados. A dispersão estratégica

de visitantes, a revisão assertiva da regulamentação pertinente, a maximização dos benefícios para as comunidades locais e melhorias substanciais na infraestrutura constituem estratégias fundamentais nesse contexto.

Os festivais de verão em Portugal transcendem a mera categoria de eventos musicais, configurando-se como autênticas experiências transformadoras que contribuem ativamente para a moldagem da identidade cultural do país. Enquanto se celebram os impactos positivos desses eventos, é imperativo abordar proactivamente os desafios associados ao *overtourism*, assegurando que tais celebrações perdurem como fontes de inspiração cultural e motores de desenvolvimento sustentável a longo prazo.

Bibliografia

- Agarwal, S., Brunt, P. (2006). Social exclusion and English seaside resorts. *Tourism Management*, 27(4), 654-670. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.02.011>
- Almeida-García, F., Cortés-Macías, R., Parzych, K. (2021). Tourism impacts, tourism-phobia and gentrification in historic centers: The cases of Málaga (Spain) and Gdansk (Poland). *Sustainability*, 13(1), 408. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13010408>
- Andriolo, U., Gonçalves, G. (2023). Impacts of a massive beach music festival on a coastal ecosystem - A showcase in Portugal. *Science of The Total Environment*, 861, 160733. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160733>
- Brown, G., Chalip, L., Jago, L., Mules, T. (2002). The Sydney Olympics and Brand Australia. In N. J. Morgan, A. Pritchard, R. Pride (Eds.), *Destination Branding: Creating the Unique Destination Proposition*, 163-185. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Chang, K.-C., Hsieh, T. (2017). From Having Fun to Applause: The Study of Relationships among Festival Benefits, Festival Identity and Festival Support by Viewpoints of the Hosts and Guests. *Sustainability*, 9(12), 2240. DOI: <https://doi.org/10.3390/su9122240>
- Capocchi, A., Vallone, C., Pierotti, M., Amaduzzi, A. (2019.). Overtourism: A Literature Review to Assess Implications and Future Perspectives. *Sustainability*, 11(12), 3303. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11123303>
- Costa, C. (2020). Tourism planning: A perspective paper. *Tourism Review*, 75(1), 198-202. DOI: <https://doi.org/10.1108/TR-09-2019-0394>
- Cudny, W., Korec, P., Rouba, R. (2012). Resident's perception of festivals – the case study of Lodz. *Sociológia – Slovak Sociological Review*, 44(6), 704-728.
- De Almeida, M. L., Brito, M. P., Wanderley, L. S. O. (2023). Social practices and placemaking: the case of the Bons Sons festival, in Portugal. *International Journal of Event and Festival Management*. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJEFM-12-2022-0101>
- Dhiraj, A., Kumar, S. (2021). Overtourism: Causes, Impacts and Solution. In A. Sharma, A. Hassan (Eds.), *Overtourism as Destination Risk (Tourism Security-Safety and Post Conflict Destinations)*, 49-56. Emerald Publishing Limited, Leeds. DOI: <https://doi.org/10.1108/978-1-83909-706-520211004>

- do Valle, P. O., Mendes, J., Guerreiro, M. (2012). Residents' participation in events, events image, and destination image: a correspondence analysis. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 29(7), 647-664. DOI: <https://doi.org/10.1080/10548408.2012.720151>
- Duffy, M., Mair, J. (2021). Future trajectories of festival research. *Tourist Studies*, 21(1), 9-23. DOI: <https://doi.org/10.1177/1468797621992933>
- Felsenstein, D., Fleischer, A. (2003). Local Festivals and Tourism Promotion: The Role of Public Assistance and Visitor Expenditure. *Journal of Travel Research*, 41(4), 385-392. DOI: <https://doi.org/10.1177/0047287503041004007>
- Getz, D. (2008). Event tourism: Definition, evolution, and research. *Tourism Management*, 29(3), 403-428. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.TOURMAN.2007.07.017>
- Getz, D. (2010). The nature and scope of festival studies. *International Journal of Event Management Research*, 5(1), 1-47. DOI: <https://doi.org/10.1108/17852951011029298>
- Getz, D., Andersson, T., Carlsen, J. (2010). Festival management studies: Developing a framework and priorities for comparative and cross-cultural research. *International Journal of Event and Festival Management*, 1(1), 29-59. DOI: <https://doi.org/10.1108/17852951011029298>
- Getz, D., Page, S. J. (2014). Progress and prospects for event tourism research. *Tourism Management*, 52, 593-631. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.TOURMAN.2015.03.007>
- Harvey, D. (1991). The urban face of capitalism. In J. F. Hunt (Eds.), *Our Changing Cities*, 50-66. Baltimore, NJ: Johns Hopkins University Press.
- INE (2022). Censos 2021. XVI Recenseamento Geral da População. VI Recenseamento Geral da Habitação: Resultados definitivos. Lisboa: INE. URL: <https://www.ine.pt/xurl/pub/65586079>
- Jago, L., Chalip, L., Brown, G., Mules, T., Shameem, A. (2003). Building events into destination branding: insights from experts. *Event Management*, 8(1), 3-14. DOI: <https://doi.org/10.3727/152599503108751658>
- Kaplanidou, K., Karadakis, K., Gibson, H., Thapa, B., Walker, M., Geldenhuys, S., Coetzee, W. (2013). Quality of life, event impacts, and mega-event support among South African residents before and after the 2010 FIFA World Cup. *Journal of Travel Research*, 52(5), 631-645. DOI: <https://doi.org/10.1177/0047287513478501>
- Koens, K., Postma, A., Papp, B. (2018). Overtourism Overused? Understanding the Impact of Tourism in a City Context. *Sustainability*, 10(12), 4384. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10124384>
- Pereira, L., Jerónimo, C., Sempiterno, M., Lopes da Costa, R., Dias, Á., António, N. (2021). Events and Festivals Contribution for Local Sustainability. *Sustainability*, 13, 1520. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13031520>
- Peeters, P., Gössling, S., Klijs, J., Milano, C., Novelli, M., Dijkmans, C., Eijgelaar, E., Hartman, S., Heslinga, J., Isaac, R., Mitás, O., Moretti, S., Nawijn, J., Papp, B., Postma, A. (2018). Research for TRAN Committee - Overtourism: impact and possible policy responses. European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels. Disponível em [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/629184/IPOL_STU\(2018\)629184_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/629184/IPOL_STU(2018)629184_EN.pdf)
- Piva, E., Cerutti, S., Prats, L., Raj, R. (2017). Enhancing Brand Image through Events and Cultural Festivals: the Perspective of the Stresa Festival's Visitors. *Almatourism - Journal of Tourism, Culture and Territorial Development*, 8(15), 99-116. DOI: <https://doi.org/10.6092/issn.2036-5195/6888>
- Portaria n.º 102/2014 de 15 de maio. Diário da República n.º 93/2014, Série I de 2014-05-15.
- Rodrigues, R. I., Estêvão, J. V., Palrao, T. (2023). Is Overtourism the Enemy to Host Communities? The Influence of Geodemographic Traits of Residents on their Perceptions Towards Tourism. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 64, 27-46. DOI: <https://doi.org/10.59072/RPER.V164.269>

- UNWTO (2018). 'Overtourism'? - Understanding and Managing Urban Tourism Growth beyond Perceptions. Executive Summary. World Tourism Organization (UNWTO), Centre of Expertise Leisure, Tourism & Hospitality, NHTV Breda University of Applied Sciences, NHL Stenden University of Applied Sciences. UNWTO: Madrid. DOI: <https://doi.org/10.18111/9789284420070>
- Wilson, J., Arshed, N., Shaw, E., Pret, T. (2017). Expanding the Domain of Festival Research: A Review and Research Agenda. *International Journal of Management Reviews*, 19(2), 195-213. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12093>
- Yu, J., Egge, R. (2020). Tourist Experiences at Overcrowded Attractions: A Text Analytics Approach. *Information and Communication Technologies in Tourism*, 28, 231-43. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-65785-7_21
- Žemla, M. (2020). Reasons and Consequences of Overtourism in Contemporary Cities - Knowledge Gaps and Future Research. *Sustainability*, 12(5), 1729. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12051729>

SÉRIE ESTUDOS CINDÍNICOS

Títulos Publicados:

- 1 *Incêndios em Estruturas. Aprender com o Passado;*
- 2 *Educação para a Redução dos Riscos;*
- 3 *Metodologia de Análise de Riscos através de Estudos de Casos;*
- 4 *Riscos Hidrometeorológicos;*
- 5 *Pluralidade na Diversidade de Riscos;*
- 6 *Risco Sísmico - Aprender com o Passado;*
- 7 *Territórios em Risco;*
- 8 *Resiliência ao Risco;*
- 9 *Madeira Região Resiliente. Aprender com o Passado;*
- 10 *Risco de Cheias e Risco de Inundações Fluviais. Aprender com o Passado;*
- 11 *Análise e Modelação de Risco no Ordenamento do Território;*
- 12 *Perceção e Planeamento na Redução e Gestão do Risco de Catástrofes;*
- 13 *As Paisagens dos Riscos Sociais. Educar para diminuir a Vulnerabilidade;*
- 14 *Educação para o Risco: Práticas e Projetos;*
- 15 *Riscos, Proteção Civil e Cultura de Segurança: Discursos e Práticas no Portugal Democrático;*
- 16 *Risco de Movimentos em Vertentes. Aprender com o Passado,*
- 17 *Riscos e Saúde: Perspectivas Globais e Respostas Locais;*
- 18 *Riscos, Ambiente e Proteção Civil: uma Perspetiva Tecnológica.*

Tomos em preparação:

- 19 *Riscos, Água e Sociedade. Dinâmicas Socioambientais em Contextos de Incerteza;*
- 20 *Geografia dos Incêndios Florestais. 50 anos de Incêndios a queimar Portugal;*
- 21 *Efeitos dos Incêndios Florestais nos Solos de Portugal;*
- 22 *Floresta, Incêndios e Educação;*
- 23 *Redução do Risco e Educação.*



António Vieira é Licenciado em Geografia e Mestre em Geografia Física pela Universidade de Coimbra e Doutor em Geografia, também pela Universidade de Coimbra. Professor Associado no Departamento de Geografia da Universidade do Minho, e diretor-adjunto do Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho (CECS-UMinho), no qual é investigador, como membro integrado.

Membro de diversas organizações científicas, nomeadamente a Associação Portuguesa de Geógrafos (APG), a Associação Portuguesa de Geomorfólogos (APGeom), a RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, sendo também membro da FUEGORED (Red Temática Internacional Efectos de los Incendios Forestales sobre los Suelos).

Principais tópicos de investigação: os riscos naturais, processos erosivos na sequência de incêndios florestais e medidas de mitigação, geomorfologia e património geomorfológico, e alterações do uso do solo.



Manuel João Morais Ribeiro é licenciado em Sociologia (1983), pelo ISCTE-IUL, e Especialista na Área da Proteção de Pessoas e Bens, com aprovação em provas públicas, no Instituto Politécnico de Leiria (2014). doutorado em Ciências do Risco (2018) no Programa Doutoral “Território, Risco e Políticas Públicas”, do Instituto Interdisciplinar da Universidade de Coimbra, em parceria com as Universidades de Lisboa e de Aveiro.

É Professor Adjunto no ISEC Lisboa, foi coordenador do Mestrado de Riscos e Proteção Civil e da Licenciatura de Engenharia de Proteção Civil. É Investigador Associado do ISTAR - Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura da Universidade de Lisboa (ISCTE-IUL).

Vice-Presidente do CERU - Centro Europeu de Riscos Urbanos, no âmbito do Acordo EUR-OPA sobre Riscos Maiores do Conselho da Europa. Foi Vice-Presidente e Presidente do Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil (2004-2006) e Diretor dos Serviços Municipais de Proteção Civil de Cascais (2008-2014) e de Lisboa (2014-2017).

As suas principais áreas de investigação são no domínio da Sociologia, da Proteção Civil, dos Riscos e do Planeamento de Emergência.



RISCOS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA



estudos
CINDÍNICOS