



Incêndios, Proteção Ambiental e Alterações Climáticas

Coordenação

MARIA JOÃO ANTUNES • DULCE LOPES • CARLOS OLIVEIRA



I
•
J

O presente livro foi realizado no âmbito das actividades da Área de Investigação “Risco, Transparência e Litigiosidade”, integrada no projecto «Desafios Sociais, Incerteza e Direito: Pluralidade | Vulnerabilidade | Indecidibilidade» do Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra (UIDB/04643/2020), em associação com o Projecto House-Refuge, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, sob o código PCIF/AGT/0109/2018.

Instituto Jurídico
Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

Tipografia Lousanense, Lda.

geral@ij.uc.pt
www.uc.pt/fduc/ij
Colégio da Trindade | 3000-018 Coimbra

978-989-9075-64-1

<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023>

© 2023

Instituto Jurídico | Faculdade de Direito | Universidade de Coimbra

1 2  9 0

INSTITUTO JURÍDICO
FACULDADE DE DIREITO
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA



Incêndios, Proteção Ambiental e Alterações Climáticas

Coordenação

MARIA JOÃO ANTUNES • DULCE LOPES • CARLOS OLIVEIRA

1 2 9 0



INSTITUTO JURÍDICO
FACULDADE DE DIREITO
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

ÍNDICE

INCÊNDIOS E LEGISLAÇÃO: UMA VISÃO MUNICIPAL <i>Paulo Manuel Teixeira Marques</i> 1 (https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/1)	1
INCÊNDIOS E LEGISLAÇÃO: UMA VISÃO DA PROTEÇÃO CIVIL <i>Patrícia Gaspar</i> 5 (https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/2)	5
AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, DO GLOBAL AO INDIVIDUAL <i>Pedro Baila Antunes</i> 7 (https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/3)	7
METEOROLOGIA E INCÊNDIOS FLORESTAIS <i>Daniela Alves; Miguel Almeida; Domingos Viegas</i> 25 (https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/4)	25
AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E O AUMENTO DO RISCO DE INCÊNDIO FLORESTAL EM PORTUGAL <i>Sérgio Lopes</i> 37 (https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/5)	37
PLANEAMENTO, INCÊNDIOS E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS <i>Fátima Bacharel</i> 41 (https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/6)	41
A INFLUÊNCIA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO COMBATE AOS INCÊNDIOS <i>Márcio Teles</i> 45 (https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/7)	45

A INFLUÊNCIA DO DIREITO NUMA GESTÃO ATENTA AOS INCÊNDIOS E ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: REFLEXÃO A PARTIR DA LEI DE BASES DO CLIMA E DOS DIREITOS DOS CIDADÃOS <i>Fernanda Paula Oliveira</i>	53
(https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/8)	
INCÊNDIOS E RESPONSABILIDADE CIVIL - DANOS A PARTICULARES E AO AMBIENTE <i>Carlos Oliveira</i>	61
(https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/9)	
PERSPECTIVAS EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES: ANÁLISIS DESDE EL DERECHO INTERNACIONAL FORESTAL Y EUROPEO <i>Yilly Vanessa Pacheco</i>	97
(https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/10)	

INCÊNDIOS E LEGISLAÇÃO: UMA VISÃO MUNICIPAL

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/1>)

PAULO MANUEL TEIXEIRA MARQUES
Presidente da Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva

A legislação, nomeadamente a relacionada com o setor florestal, e em particular a relacionada com incêndios, é essencial para a correcta implementação e gestão de um sistema adequado de prevenção e combate a esse flagelo que atinge todo o país e em particular as comunidades rurais do interior. As temáticas da protecção ambiental e das alterações climáticas têm assumido uma maior relevância, uma vez que estamos já a sentir os efeitos destas últimas e urge implementar medidas assertivas, com a maior urgência nestas áreas.

Os territórios do Interior Norte, devido às suas características particulares de desertificação, de abandono das propriedades, do minifúndio, são muitas vezes negligenciados no que diz respeito à produção de legislação. O desconhecimento da realidade do País Rural, por parte do legislador, leva em muitos casos a uma inadequação das leis a essa mesma realidade sendo consequentemente difíceis de implementar e, muitas vezes até, inexequíveis. Estas situações chegam a criar entraves ao desenvolvimento de regiões como aquela onde nos inserimos.

A título de exemplo refere-se Cartografia de Perigosidade Estrutural 2020/2030 elaborada pelo ICNF para todo o território continental que veio substituir a Cartografia de perigosidade constante dos PMD-FCI.

O que neste caso se observou foi que, devido aos critérios utilizados na construção da mesma, os territórios do centro e norte interior viram-se “pintados” de perigosidade Alta e Muito Alta em percentagens exorbitantes que condicionaram, desde logo, todo e qualquer tipo de construção e, subsequentemente as hipóteses de os empreendedores e

cidadão locais de implementarem as suas actividades económicas e/ou construir ou ampliarem as suas residências. Felizmente, e graças às pressões dos Municípios, deu-se um passo atrás para que essa cartografia fosse revista, havendo no momento a expectativa para a Cartografia de Perigosidade que nos apresentarão em Março de 2023.

Mesmo quando a legislação até é bem estruturada e devidamente enquadrada na realidade do mundo rural acontecem constrangimentos, devido ao desconhecimento da mesma, porque o Estado se demitiu do seu dever de extensão rural. Hoje em dia o desconhecimento das leis é notório principalmente entre as populações do interior porque a mensagem não chega até aos interessados.

Os Municípios têm vindo a ser sobrecarregados com cada vez mais funções que cabiam ao poder central e tem-se verificado um esvaziamento de quadros técnicos e uma consequente perda de conhecimento em instituições, que eram de referência, e começam a perder credibilidade junto dos cidadãos.

Não basta passar funções para os Municípios e considerar que no patamar nacional não há mais nada a fazer.

Tem que haver na retaguarda um apoio às entidades locais, por parte do Estado Central, de modo a dotar os técnicos municipais de conhecimento e ferramentas para melhor servir o cidadão, tornando-o mais informado das políticas existentes para que seja mais activo, colaborante e interventivo.

As ações como a que hoje acolhemos no concelho de Vila Nova de Paiva são deveras importantes e essenciais para a compreensão, apreensão e correcta aplicação por parte das entidades envolvidas em todo o processo.

É, naturalmente, motivo de orgulho para nós receber este evento de grande importância académica e científica, mas, acima de tudo, importante para ajudar a pensar na resolução dos problemas concretos das populações.

Vila Nova de Paiva está, aos olhos do legislador, pintado de vermelho. Nada aqui se poderá fazer, o que, obviamente, é inadmissível, inaceitável e não poderá acontecer.

Se temos um Concelho e uma Região desertificados, com escassa oferta de emprego, o mapa de perigosidade não vem ajudar, pelo contrário, vai definhar ainda mais uma população sufocada pelos custos da interioridade.

Não nos resignamos e, por isso mesmo, sabemos que o caminho a trilhar é o do desenvolvimento, é lutar para que possamos ter uma floresta limpa, sim, fazendo o nosso trabalho na proteção civil e ambiental, mas esperando o retorno da parte do Estado.

E todos sabemos que um euro gasto num Município é muito melhor aplicado que pelo Estado Central. Felizmente esta é uma realidade já de alguma forma aceite.

Mesmo sem apoio fazemos o nosso trabalho, se tivermos algum apoio faremos muito mais, até porque só há verdadeira coesão territorial se pudermos olhar para o território como um todo, mas com as especificidades de cada um.

A floresta e os nossos territórios têm de passar da perigosidade para a oportunidade, da desertificação para a rentabilização dos nossos terrenos.

Só assim, só com este paradigma conseguiremos fazer baixar a perigosidade, baixar os custos com a prevenção e, acima de tudo, os custos com o combate aos incêndios.

Vejo o futuro com preocupação, mas, também, com esperança que olhando para o esforço diário dos Municípios, dos nossos técnicos e dos nossos meios, olharão para nós, não como uma mancha vermelha no mapa, mas como uma mancha verde de esperança, ambiente e vitalidade.

INCÊNDIOS E LEGISLAÇÃO: UMA VISÃO DA PROTEÇÃO CIVIL

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/2>)

PATRÍCIA GASPAR

Secretária de Estado da Proteção Civil

Os últimos meses têm-nos feito recordar o quão vulneráveis estamos a situações que tendem a ser cada vez mais complexas e de difícil resposta. Construímos sociedades mais desenvolvidas, mais confortáveis, mas por vezes também mais expostas ao risco.

Os incêndios de 2017 e 2021 e as cheias que vivemos este inverno, representam situações que nos mostram quão violentos e quão difíceis determinados fenómenos podem ser e o impacto que têm nas nossas vidas e nas nossas sociedades.

Os incêndios rurais não são uma preocupação exclusiva da Proteção Civil. São um dos maiores desafios que a nossa sociedade, como um todo, tem de enfrentar. Aqui incluem-se o Governo, as organizações especializadas do sector, as autarquias locais, a academia, sendo também, e numa dimensão especial, um desafio de cidadania;

As alterações climáticas e o impacto que estas têm na forma como os incêndios rurais vão ocorrendo e progredindo, aliadas ao ordenamento florestal - cuja transformação é mais lenta - cria condições para a ocorrência de fenómenos cada vez mais complexos e devastadores, com enorme potencial destrutivo e de criar roturas sérias nas comunidades. Assim, assume-se como absolutamente fundamental investir em mecanismos que possam ajudar a entender esta tendência, melhorar a nossa capacidade de resposta operacional e, fundamentalmente, ajudar na nossa capacidade de resposta enquanto cidadãos e enquanto sociedade.

O Verão de 2017 como fator de transformação, que deu início a um processo que só vai dar provas de aqui a alguns anos – é uma janela

de oportunidade a 10 anos, que temos para transformar o sistema. Os resultados na área do socorro e na área da Proteção Civil, em termos de resposta propriamente ditos, são aqueles que são mais visíveis no imediato, mas que só surtirão verdadeiro efeito quando este processo de transformação, como um todo, estiver concluído;

Foram levadas a cabo várias mudanças na governança do sistema, com a criação da AGIF, através da aprovação do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e do Plano Nacional para a Gestão Integrada dos Fogos Rurais 20-30 (PNGIFR), e através de uma maior qualificação dos Agentes, com formação específica, e que já está em curso.

Foi dada uma maior importância à proteção das pessoas e das suas comunidades; à especialização, através da segregação do que é a gestão do fogo rural propriamente dito da proteção das comunidades, face aos incêndios rurais; e à consciencialização coletiva, através da qual todos temos responsabilidades neste processo – trata-se de um verdadeiro compromisso de toda a sociedade;

Além da já referida aprovação do SGIFR e do PNGIFR, foram já dados outros passos que merecem destaque, designadamente através do novo modelo territorial de Proteção Civil, através da inclusão de mais conhecimento e da maior capacidade de antecipação e de apoio à decisão operacional;

Foi incrementada a profissionalização do sector – através das Equipas de Intervenção Permanente (EIP), cujo total nacional atingiu as 780. Este processo reflete um esforço de 50 milhões de euros /ano, suportado, em partes iguais pelo Estado e pelos municípios;

No que diz respeito aos investimentos incluídos no Plano de Recuperação e Resiliência na área da Proteção Civil e dos Bombeiros, destaca-se a maior distribuição de veículos florestais dos últimos 20 anos, a aquisição de equipamentos de proteção individual florestais e também a formação de agentes de proteção civil, num total de 20 milhões de euros.

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, DO GLOBAL AO INDIVIDUAL

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/3>)

PEDRO BAILA ANTUNES
Instituto Politécnico de Viseu

1. Reflexão introdutória

O designado Mundo Ocidental, civilizacionalmente centrado na Europa, desenvolveu-se no pós-guerra assentando num tripé virtuoso, em sinergia e dependência mútua: paz, capitalismo económico e democracia.

Num crescimento aritmético contínuo que se verificou por décadas, ocorreu uma intensa industrialização, criando empregos. Os trabalhadores, onde se incluía uma classe média crescente, compravam produtos inovadores à indústria, impulsionando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Como resultado, a qualidade da produção e as qualificações do emprego foram evoluindo, juntamente com o caminho para a igualdade, através da inclusão das mulheres no mercado de trabalho. Para equilibrar melhor essas correlações, foi-se implementando o Estado Social.

O capitalismo económico, baseado na indústria, era interdependente do sistema bancário e financeiro. Paralelamente ao consumo intensivo de energia fóssil acessível, estava também fortemente dependente dos recursos naturais, suas matérias-primas.

Depois da Economia e da Solidariedade, umas décadas mais tarde, agregava-se então o Ambiente, o terceiro pilar do Desenvolvimento Sustentável, aspiração que começava a tomar forma¹.

¹ Designação efetivamente adotada apenas no Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Brundtland, 1987), criada pelas Nações Unidas.

Naturalmente esta abordagem progressista só chegaria a Portugal depois de 1974, reforçando-se muito com a adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia (CEE).

Contudo, no final da década de 1980, um “capitalismo diferente” começou a emergir: o capitalismo financeiro.

Hoje, na terceira década do século XXI, a globalização, as novas geopolíticas – mais desviadas para o Pacífico –, as dinâmicas socioeconómicas emergentes, os desenvolvimentos tecnológicos – com a robotização, os algoritmos e a inteligência artificial –, as bases de dados inteligentes, a crescente desigualdade, as redes sociais, a “modernidade líquida”², a erosão do humanismo e muitos outros fatores, estão a causar Alterações Globais, abruptas e disruptivas.

Mas no Mundo de Hoje, entre as múltiplas dimensões em mudança exponencial, que se entrecruzam, as Alterações Climáticas são absolutamente matriciais, podendo até, no limite, comprometer a nossa sobrevivência.

2. O Efeito de Estufa

Há várias razões para a vida ter-se originado no Planeta Terra, há aproximadamente 3 800 milhões de anos, e se ter mantido, pese algumas extinções em massa, a maioria decorrentes de mudanças climáticas naturais, relativamente repentinas à escala geológica.

Entre as circunstâncias que terão contribuído decisivamente para o desenvolvimento da vida como a conhecemos³, o Efeito de Estufa tem sido vital para uma temperatura média da Terra mais elevada

² Designação usada por Zygmunt Baumann no livro *Liquid Modernity* (Baumann, 2000).

³ Entre outras condições especiais e espaciais da Terra para a vida refira-se ainda a “proximidade intermédia” ao Sol, que permite a manutenção de água líquida; a dimensão do Planeta e a manutenção do magnetismo decisivo para a manutenção do Efeito de Estufa e que também desvia raios cósmicos de elevada energia vindos do Sol; a presença da Lua, entre outros benefícios, possibilita uma grande estabilidade do eixo de rotação da Terra e, com o Sol, induz as ondas e as marés, fundamentais para a vida na Terra, incluindo a sua origem; a Lua com Júpiter (de uma outra forma) são os grandes responsáveis por ocorrerem muito menos colisões de asteroides com Terra, como aquela que, há 65 milhões de anos, terá sido responsável pela última extinção em massa, “levando” os dinossauros.

– atualmente, em torno de 15°C^4 – e garantir uma relativa estabilização nas 24h do dia. Sem o Efeito de Estufa, a temperatura da Terra seria extremamente negativa à noite e extremamente mais elevada durante o dia.

O Efeito Estufa é um fenómeno natural que ocorre na atmosfera da Terra. Quando a radiação solar - na forma de radiação eletromagnética, incluindo luz visível, raios ultravioleta e raios infravermelhos - atinge a superfície da Terra, parte é refletida de volta ao espaço, enquanto outra parte é absorvida pela superfície terrestre e convertida em calor. Esse calor – sob a forma de radiação infravermelha - é irradiado significativamente de volta para a atmosfera, onde é retido pelos gases com efeito de estufa (GEE), como o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o vapor de água (H_2O) e óxido nitroso (N_2O)⁵. Os GEE formam uma camada que permite a passagem dos raios solares e a retenção do referido calor.

O Efeito de Estufa natural é um processo dinâmico, que pode ser modificado pela natureza, através, por exemplo, de erupções vulcânicas, incêndios e mudanças climáticas

Entretanto, após as revoluções industriais, sobretudo a II Revolução Industrial, no início do Sec. XX, a queima de combustíveis fósseis na indústria, a agricultura, a silvicultura (incluindo queimadas e desmatamentos) e outras atividades antropogénicas – como os transportes - têm intensificado o Efeito Estufa, pela maior emissão de GGE, sobretudo CO_2 .

É atualmente irrefutável que a emissão antropogénica de GEE, associada aos combustíveis fósseis, é o principal responsável pelo aumento da temperatura média global registado desde o período pré-industrial causando o aquecimento global (Cook *et al.*, 2016). Alcoforado (2021) refere que o aquecimento global é um fenómeno climático de aumento da temperatura média da superfície da Terra, aumento que tem vindo a acontecer nos últimos 150 anos.

A concentração de GEE na atmosfera cresce mesmo exponencialmente (Mann, 1998). Em 2015 a concentração média anual de CO_2

⁴ Sem o Efeito de Estufa natural a temperatura média do Planeta seria de -18°C , o que impossibilitaria o desenvolvimento de vida.

⁵ O CO_2 representa apenas 20% do Efeito Estufa natural, contra 60% do vapor de água.

na atmosfera superou mesmo a marca dos 400 ppm⁶, o que representa um aumento de quase 50% em relação aos níveis pré-industriais.

Paralelamente à concentrações elevadas de CO₂⁷, a temperatura média da Terra, em 2022, tinha já aumentado 1,15 °C comparativamente aos níveis pré-industriais (WMO, 2022).

3. As Alterações Climáticas e os seus impactos

As mudanças no clima, com registos comprovativos, não têm já precedentes em séculos e até milénios e ocorrem em todas as regiões do Planeta.

Nas últimas décadas têm sido publicados milhares de artigos científicos com múltiplos dados e resultados explicando e demonstrando as mudanças climáticas. O Painel Internacional de Alterações Climáticas (IPCC), organismo criado em 1988 pela iniciativa conjunta das Nações Unidas e da Organização Meteorológica Mundial foi fundamental para se chegar ao atual estado de grande consenso em torno do impacto antropogénico nas Alterações Climáticas. O último relatório (IPCC, 2023) foi já publicado em 2023.

O aumento da temperatura média da Terra desencadeia uma série de efeitos com impactos muito negativos no equilíbrio terrestre sensível. Com o aquecimento da atmosfera, as dinâmicas climáticas aceleram, intensificam-se, desequilibram-se e são mais imprevisíveis.

Os eventos meteorológicos extremos - como secas, ondas de calor, inundações, cheias e furacões – tendem a ser mais imprevisíveis, mais frequentes, mais severos e mais prolongados, sendo uma das principais consequências negativas das Alterações Climáticas, com impactos muito graves - alguns até trágicos - no ambiente, na saúde humana, na economia, nas infraestruturas e no território.

Por exemplos, refira-se o surgimento de mais furacões, por exemplo, no Oceano Atlântico a latitudes superiores, próximas de Portugal, ou as secas extremas prolongadas que atingiram Portugal em 2017 ou as ondas de calor, de que Portugal padeceu em 2022.

⁶ A sigla ppm significa partes por milhão: por exemplo por cada milhão de moléculas na atmosfera 400 são de CO₂.

⁷ Em 2022 o CO₂ atmosférico médio global foi de 417,06 ppm, estabelecendo um novo recorde (NOAA, 2023).

Na verdade, grande parte da população mundial já começou a sentir variações significativas na frequência de eventos meteorológicos extremos, especialmente no que se refere a valores extremos de temperatura, verificando-se que as ondas de calor são mais extremas do que há algumas décadas atrás (Hansen e Sato, 2016).

As Alterações Climáticas têm efeitos complexos e interconectados, que podem levar a retroalimentações positivas, que amplificam ainda mais o efeito de uma mudança climática.

É muito referenciado o degelo das calotas polares⁸, com a decorrente elevação do nível médio da água do mar, que a médio-prazo poderá provocar o desaparecimento de cidades, vastos territórios litorais densamente habitados e até países insulares. A ameaça sob algumas ilhas no Oceano Pacífico é já particularmente dramática⁹.

De facto, o nível do mar tem subido mais rapidamente do que em qualquer século nos últimos 3 mil anos (IPCCC, 2023).

Se o aquecimento global atingir entre 2°C a 3°C, as camadas de gelo da Antártida Ocidental e da Groenlândia podem derreter quase completamente de forma irreversível, por milhares de anos, fazendo com que o nível do mar suba vários metros.

O mar e os seus ecossistemas são particularmente sensíveis às Alterações Climáticas de várias formas. A maior concentração de CO₂ está a provocar a acidificação da água do mar, degradando ou destruindo recifes de coral¹⁰ e feito diminuir extensivamente a população

⁸ O degelo das calotas polares provoca uma retroalimentação – retroação ou feedback - positiva, decorrente da diminuição do albedo da Terra (relação entre a quantidade de luz refletida pela superfície terrestre e a quantidade de luz recebida do Sol). A superfície do gelo reflete a luz solar de volta para o espaço, enquanto a água do mar – mais escura - absorve muito mais a luz solar, retendo mais calor, aquecendo ainda mais a água e acelerando o degelo.

Pelo fenómeno descrito, a taxa de evaporação tenderá a aumentar. Sendo o vapor de água um forte GEE, a maior quantidade de vapor de água que se vai concentrar na baixa atmosfera irá reforçar o aumento da temperatura. Mais um efeito de retroalimentação positiva.

⁹ Por exemplo, comunidades costeiras nos trópicos viram sistemas inteiros de recifes de coral, que outrora sustentavam os seus meios de subsistência e segurança alimentar, sofrerem uma mortalidade generalizada. Ao mesmo tempo, a subida do nível do mar forçou comunidades que viviam nas zonas mais baixas a instalarem-se em zonas mais altas, abandonando locais intimamente associados à sua cultura.

¹⁰ Os recifes de coral são ecossistemas marinhos fundamentais para biodiversidade. Abrigam, protegem, dão alimento e proporcionam local de reprodução a mais

de microrganismos produtores de parte significativa do oxigénio na atmosfera. Por outro lado, a elevação da temperatura, conjuntamente com a poluição marinha, reduz a concentração de oxigénio marinho, afetando a fauna marinha.

O ciclo da água vai ser expressivamente afetado. Face à maior variabilidade, aleatoriedade e intensidade na dinâmica dos recursos hídricos, a gestão da água vai ser muito mais complexa. Essencialmente, verificar-se-ão disponibilidades de água inferiores para os diversos usos do Homem. Vão ser afetados os escoamentos das linhas de água, o armazenamento de água em barragens, a produção de energia hidroelétrica, a qualidade da água, os níveis de água subterrânea, a rega ou a vida nos estuários e nos rios. As secas e as inundações vão ser mais comuns.

A Alterações Climáticas estão mesmo a ser mais generalizadas e extremas do que o esperado (IPCC, 2023). Cerca de metade da população mundial vive já atualmente em situação de grave escassez de água, durante pelo menos um mês por ano. A um outro nível, as altas temperaturas têm facilitado a propagação de doenças transmitidas por vetores, como a malária e os vírus ou a doença do Nilo Ocidental.

Para além da maior incidência de doenças infectocontagiosas, dos efeitos das ondas de calor ou de problemas respiratórios, os impactos das Alterações Climáticas na saúde humana são consideráveis e complexos, podendo ocorrer de forma dispersa, direta ou indireta.

A perdas de áreas florestais – sumidouros de carbono – e o degelo do permafrost¹¹ são também fenómenos em massa, com efeito de retroalimentação, que estão a ampliar os efeitos das Alterações Climáticas.

De ano para ano, acentuam-se as evidências e os indicadores negativos das Alterações Climáticas. O relatório anual da Organização Mundial de Meteorologia sobre o Estado Global do Clima (WMO, 2021)¹², revela que, em 2021, 4 dos 7 indicadores críticos das

25% das espécies marinhas, incluindo peixes, crustáceos, moluscos e outros organismos.

¹¹ O permafrost é um solo extremamente rico em carbono orgânico, congelado há milhares de anos, encontrado, entre outros pontos do Globo, nas regiões árticas, como o Alasca ou a Sibéria. Quando o permafrost derrete, o carbono sofre biodegradação, emitindo grandes quantidades de CO₂ e CH₄.

¹² Já relatório anual de 2022 (WMO, 2022) revela, por exemplo, que a seca, as inundações e as vagas de calor afetam grandes regiões do mundo e as consequências económico-financeiras estão a agravar acentuadamente; as temperaturas médias

Alterações Climáticas globais bateram novos recordes. Aí também se salienta que os últimos sete anos (2015 a 2021) foram os sete anos mais quentes jamais registados. Em 2023 os “recordes” de temperatura mais elevadas continuam a ser batidos.

Naturalmente, o impacto das Alterações Climáticas, crescerá significativamente com o aumento da temperatura. Na tabela seguinte apresenta-se uma comparação dos riscos do aumento da temperatura média da Terra.

TABELA: Estimativa dos efeitos do aumento da-temperatura média da Terra (IPPC, 2023).

	1,5°C	2°C	3°C
PERDA DE BIODIVERSIDADE Porcentagem de espécies com alto risco de extinção em áreas terrestres	14%	18%	29%
SECA População exposta a stress hídrico, stress térmico e desertificação	950 000 000	1 150 000 000	1 290 000 000
SEGURANÇA ALIMENTAR Custos com adaptação e danos residuais para as principais culturas	US\$63 bilhões	US\$80 bilhões	US\$128 bilhões
INCÊNDIOS Aumento das áreas queimadas na Europa Meridional	40 - 54%	62 - 87%	96 - 187%
CALOR EXTREMO Aumento do número de dias por ano com temperatura acima dos 35 °C	45 - 58	52 - 68	66 - 87
CALOR EXTREMO Aumento do número anual de ondas de calor no sul da África	2 - 4x	4 - 8x	8 - 12x
AUMENTO DO NÍVEL DO MAR Aumento médio global do nível do mar até 2100	0,28 - 0,55mm	0,33 - 0,61 mm	0,44 - 0,76 mm
INUNDAÇÕES Aumento da população global exposta a inundações	24%	30%	<i>Sem dados disponíveis</i>
RECIFES DE CORAIS Declínio dos recifes de corais	70 – 90%	99%	<i>Sem dados disponíveis</i>

globais nos últimos 8 anos foram as mais elevadas de que há registo; o nível do mar e o calor dos oceanos estão em níveis recordes; o gelo marinho da Antártida para a menor extensão já registada; a Europa quebra recordes de degelo a grandes altitudes.

Ultrapassar o aumento de 1,5°C, mesmo que temporariamente, causará impactos extremamente severos e muitas vezes irreversíveis, como extinção de espécies, seca, alagamento de áreas densamente habitadas e perda de vidas humanas.

O IPCC concluiu que, entre os cenários estudados, havia mais de 50% de chance de que as temperaturas globais atingissem ou ultrapassassem 1,5°C antes de 2040. Num cenário de manutenção dos níveis intensos de emissões de GEE atuais, sem uma inflexão decisiva, as temperaturas globais poderão aumentar entre 2,7°C e 5,7°C até 2100. Com aumentos de temperatura na ordem dos 5°C a produção alimentar global fica seriamente ameaçada. Prevê-se que mais de mil milhões de pessoas tenham carência grave de água, haverá uma extinção em massa com colapso dos ecossistemas, tal como um aumento de mortes por stress do calor, má nutrição, doenças infectocontagiosas e doenças infectocontagiosas.

Mudar o rumo para manter o aquecimento global “apenas” em 1,5°C, não excedendo este limite ou excedendo ligeiramente este limite, exige reduções expressivas nas emissões GEE.

4. A vulnerabilidade de Portugal às Alterações Climáticas

O Sul da Europa e a Península Ibérica são destacados como das regiões da Europa potencialmente mais afetadas pelas Alterações Climáticas. A localização de Portugal entre a região Mediterrânica e a sua interseção com o Atlântico é uma área particularmente crítica, de maior vulnerabilidade aos impactos negativos das Alterações Climáticas.

De facto, o clima temperado mediterrânico de transição, com uma temperatura característica já bem mais elevada que a média europeia, um regime de precipitação muito variável no tempo e no espaço, uma ocupação florestal desajustada, incluindo a maior taxa de ocupação relativa de eucaliptos do mundo, outros problemas estruturais no ordenamento do território e a desertificação do Interior, incluindo o abandono dos terrenos agrícolas, a par de uma linha de costa extensa, compõem um enquadramento especialmente vulnerável à emergência climática que assola a Humanidade.

Entre outros “impactos macro” potenciais à Alterações Climáticas em Portugal refirmam-se: a erosão da linha de costa, os galgamentos costeiros em áreas urbanas e alagamento de áreas densamente habitadas,

devido à subida do nível médio do mar; a desertificação, sobretudo a sul; o aumento da frequência e intensidade das secas e das tempestades; a diminuição da produtividade agrícola e a dificuldade na manutenção de sistemas agrícolas, fundamentalmente os mais sensíveis a limitações hídricas; a propagação de doenças transmitidas por vetores, até agora limitados a latitude inferiores.

Sublinhando a referida sensibilidade de Portugal, um estudo científico americano recente, publicado na revista *Nature Geoscience* (Cresswell-Clay *et al.*, 2022), comprova que o Anticiclone dos Açores, através da sua posição e da sua expansão recentes (induzidas pelas Alterações Climáticas), contribuiu muito para o período de seca em 2022. O seu contributo é também evidente para a elevação das temperaturas máximas da onda de calor que afetou Portugal em 2022¹³.

A título de exemplo, a região de Viseu, em 2017-2018, foi muito afetada pelos efeitos graves de três eventos meteorológicos extremos.

Em 2017, a seca extrema prolongada foi um fenómeno que se alastrou por todo o território português, mas em Viseu atingiu uma dimensão dramática, ao nível do abastecimento de água para consumo humano. Tal deveu-se a Viseu ter uma carência infraestrutural básica de primeira geração por resolver. A Barragem de Fagilde, contrariamente a outras reservas de água portuguesas destinadas ao consumo humano, tem uma resiliência extremamente reduzida, não tendo capacidade para garantir o abastecimento de água em períodos de seca extrema prolongada.

O “mega incêndio florestal” de 15 de outubro de 2017, no centro de Portugal, vindo da Lousã para norte, propagado “num ápice” por uma invulgar vaga de calor intenso, em sinergia com ventos fortes provocados pela passagem paralela do Furacão Ophelia no Oceano (que normalmente não alcançaria estas latitudes), atingiu forte o sul do Distrito, antes de se dissipar no concelho de Viseu.

Já em 2018, derivada de outro furacão, a Tempestade Leslie entrou no continente pela zona da Figueira da Foz. Na sua deslocação de Oeste para Este alcançou a região de Viseu. No centro de Portugal a Leslie afetou gravemente infraestruturas de telecomunicações e de

¹³ O record absoluto de temperatura máxima registada no mês de julho em Portugal Continental de 47°C foi registado em 2022 na Estação Meteorológica do Pinhão-Santa Bárbara, localizada no distrito de Viseu.

distribuição elétrica, equipamentos municipais, habitações, associações, instituições do setor social, viveiros e uma vasta área de terrenos agrícolas e florestais. Por exemplo, na cidade de Viseu o seu impacto foi bem evidente na Mata do Fontelo na cidade de Viseu.

De acordo com o IPCC, os cenários climáticos mais gravosos para Portugal preveem que o aumento da temperatura possa atingir os 5°C em 2100. Já segundo projeções do projeto SIAM (2006), em Portugal, as temperaturas médias poderão atingir entre 3°C e 7°C entre 2080-2100, especialmente nas regiões do interior Norte e Centro do país. Tudo indica que haverá mais precipitação nos meses de Inverno e menos nos meses de Primavera, sobretudo em abril e maio. Apesar da incerteza dos modelos climáticos, a redução da precipitação média anual poderá atingir os 20% a 40%, com o Sul do país a ser mais afetado. Antecipa-se igualmente um aumento na frequência e intensidade das ondas de calor.

Portugal é particularmente vulnerável também aos incêndios florestais. Problemática que tenderá a agravar com as Alterações Climáticas, com o aumento continuado da temperatura e a ocorrência de eventos meteorológicos extremos pontuais, como as secas prolongadas e as ondas de calor, que potenciam os incêndios.

Como os incêndios de 2017 e de 2022 demonstram, os incêndios florestais, para além de mais repentinos, intensos e menos controláveis, estão a alterar o seu cariz. Podem surgir fora da época (Pedrogão Grande a 20 de junho e Região Centro a 15 de outubro) e saem das áreas tradicionais de incêndios florestais. Em 2022, inesperadamente, os incêndios florestais atingiram cidades do litoral, áreas densamente povoadas, como Palmela, Leiria, Ourém e Quinta do Lago, atingindo habitações em áreas já pouco florestadas¹⁴.

¹⁴ Se ao nível da proteção individual, prevenção, deteção, comunicação e combate tem-se verificado uma melhoria significativa, a um nível mais estrutural, estratégico e de planeamento muito mais há a fazer. Saliente-se o cadastro florestal, o ordenamento florestal e territorial, e, fundamentalmente, a florestação e a reflorestação. Por exemplo, passados mais de seis anos, são evidentes as falhas graves de reflorestação em muitas das áreas afetadas pelos grandes incêndios de 2017.

5. Combate e adaptação às Alterações Climáticas

Do individual ao global, em face das Alterações Climáticas, há que conceber estratégias e implementar políticas e ações concretas no sentido de combater/mitigar/prevenir as Alterações Climáticas.

Por outro lado, é já imprescindível realizar uma adaptação às Alterações Climáticas irreversíveis que se vão manifestando, de forma a reduzir os efeitos negativos das mesmas sobre os ecossistemas e a qualidade de vida das populações (APA, 2021).

Só bem depois do virar do Século, com os impactos crescentes das Alterações Climáticas a serem cada vez mais visíveis, é que a adaptação foi adicionada à agenda política. Por exemplo, na União Europeia (UE) os Estados membros começaram a desenvolver Estratégias de Adaptação Nacional (NASs - National Adaptation Strategies) (Biesbroek *et al.*, 2010).

Até há uns anos atrás, o foco absoluto estava no lado da mitigação das Alterações Climáticas. Aí, é fundamental a diminuição das emissões do GEE e o sequestro de CO₂. Manifestamente, cabe às grandes potenciais mundiais e aos grandes decisores políticos internacionais o papel mais decisivo¹⁵.

Tem havido diversas convenções, pactos e acordos, refirmam-se a Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas e as respetivas Conferências das Partes (COP), incluindo aquela que emitiu o prolapado Acordo de Paris (UN, 2015)¹⁶.

Ainda assim, por motivos vários, incluindo a inépcia das grandes potências, e a falta de financiamento dos países menos desenvolvidos¹⁷,

¹⁵ Os Estados Unidos da América (EUA), a China (desde 2006 o principal emissor, representando já mais do dobro comparativamente ao EUA) e a Europa ocidental representam mais de 50% das emissões de CO₂.

¹⁶ O Acordo de Paris é um tratado internacional para reduzir as emissões de GEE e limitar o aumento das temperaturas globais médias a menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais, devendo os estados empenhar-se em limitar o aumento a 1,5°C. Foi assinado por 195 países na COP 21 em Paris em 2015 e entrou em vigor em 2016. O acordo estipula também que os países desenvolvidos forneçam apoio financeiro aos países em desenvolvimento na mitigação e adaptação às Alterações Climáticas.

¹⁷ De acordo com o IPCC, só os países em desenvolvimento precisarão de 127 mil milhões de dólares por ano até 2030 e de 295 mil milhões de dólares por ano até 2050 para se adaptarem às alterações climáticas. No entanto, os fundos de adaptação atingiram apenas 23 mil milhões de dólares em 2017 e 46 mil milhões de dólares em 2018, representando apenas 4% do financiamento climático.

a implementação das medidas propostas e a concretização das metas está longe de ser a melhor.

Medidas para prevenir a intensificação das Alterações Climáticas e construir uma efetiva resiliência de longo prazo ainda são largamente de pequena escala, reativas e incrementais, mais dirigidas aos impactos imediatos e riscos de curto prazo.

As Cimeiras da Terra são demasiado estratégicas e proclamatórias, não se estabelecendo ações concretas, monitorizáveis e vinculativas para a redução do consumo de combustíveis fósseis e inerente redução da emissão de GEE.

Há que mudar o paradigma energético da sociedade. A grande mudança está na transição energética, reduzindo drasticamente o consumo de combustíveis fósseis, apostando em massa nas energias renováveis (como a solar e a eólica), reduzindo o consumo e melhorando a eficiência energética.

Sobretudo na Europa, a Guerra na Ucrânia, atrasa a resolução do problema no curto-prazo. A médio-longo prazo, espera-se que esta questão geopolítica e económica, que demonstrou a suscetibilidade da dependência energética de fontes externas, nomeadamente combustíveis fósseis russos, promova uma aposta mais evidente nas energias renováveis na Europa.

A descarbonização de todos os sistemas e a construção de resiliência não serão suficientes para atingir as metas climáticas. O IPCC constatou que todos os cenários que mantêm as temperaturas dentro de 1,5°C, sem ultrapassar este limite ou com um pequeno excesso, dependem, em certa medida, da remoção de carbono.

Os sumidouros naturais de carbono, podem ser o solo, em determinadas condições, o mar e outros meios hídricos, e, fundamentalmente (porque está mais dependente da ação do Homem), as florestas. Há que promover à escala global a florestação.

Por outro lado, a médio-longo prazo, apostando-se fortemente em investigação e desenvolvimento, tem de se avançar para o sequestro artificial de carbono, através de tecnologias emergentes que capturam CO₂ diretamente do ar.

Na equação sobre o balanço do carbono no Planeta Terra, é igualmente vital adotar massivamente práticas agrícolas sustentáveis o que poderá estar interligado a uma alimentação mais saudável, o que também depende muito de cada indivíduo (*vide* ponto).

É igualmente necessário garantir um processo de transição justo e equitativo entre os países. É importante, e cada vez mais consensual, que todos trabalhem em conjunto para garantir que as comunidades afetadas pelos impactos cada vez mais graves da crise climática – muitos, países em desenvolvimento - possam aceder aos recursos de que necessitam para se adaptarem às Alterações Climáticas.

Na última COP, COP27, realizada no Egito, os países deram um passo relevante ao concordarem em formar acordos financeiros para perdas e danos de países, abrangendo um fundo específico. Apesar de este ser um avanço histórico nas negociações climáticas, os países devem agora determinar como estes acordos, bem como o novo fundo, funcionarão na prática. São estes pormenores que determinam a integralidade, acessibilidade, complementaridade e previsibilidade destes acordos.

Na UE, para combater as Alterações Climáticas, o Parlamento Europeu aprovou a Lei Europeia do Clima, que aumentou a meta de reduzir as emissões líquidas de gases com efeito de estufa em pelo menos 55% em relação aos níveis de 1990 - anteriormente 40% - até 2030, devendo verificar-se a neutralidade carbónica¹⁸ na UE até 2050.

Relativamente à produção de energias renováveis e diminuição da dependência dos combustíveis fósseis, ao nível da energia elétrica, Portugal dispõe no quadro europeu de condições ímpares, desde as energias fotovoltaicas, à energia das marés e das ondas, à energia eólica ou às hidroelétricas¹⁹. Portugal, é hoje um modelo europeu a seguir, na sua menor dependência do exterior e dos combustíveis fósseis na produção de energia elétrica, 60% baseada em renováveis. Portugal é mesmo o país da UE mais bem posicionado para atingir a neutralidade carbónica, porventura já em 2030, antecipando em cerca de 20 anos a meta assumida com a UE. Portugal foi mesmo o primeiro país do mundo a apresentar um Roteiro para Neutralidade Carbónica 2050.

¹⁸ A neutralidade carbónica é atingida quando as emissões GEE são equilibradas com a sua remoção da atmosfera. Um país com neutralidade carbónica não contribui assim para o agravamento do aquecimento global.

¹⁹ Saliente-se, o distrito de Viseu, considerando metade das barragens do rio Douro partilhadas com os distritos Bragança e Vila Real, a Barragem da Aguieira, as centrais de biomassa e a potência elétrica instalada nos parques eólicos, foi uma das primeiras “regiões” da Europa autossustentável em energia elétrica produzida a partir de fontes renováveis.

Portugal tem aprovados diversas outras políticas, estratégias e planos de ação para o combate e adaptação às Alterações Climáticas, incluindo a Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas, o Programa de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas, o Programa Nacional de Políticas para o Ordenamento do Território, a Estratégia Nacional para a Biodiversidade, o Plano Litoral XXI, a Estratégia Nacional para o Hidrogénio, a Estratégia Nacional de Educação Ambiental e o Plano Nacional de Energia e Clima 2030.

No que toca a intenções, “no papel”, Portugal está mesmo na linha da frente no combate às Alterações Climáticas.

6. Contributos individuais para o combate às Alterações Climáticas

Cabe a cada indivíduo um papel fundamental no combate às Alterações Climáticas.

Há uma dimensão de participação cívica para, num quadro democrático e de cidadania ativa, pressionar os decisores políticos locais, nacionais e globais em prol da defesa de ambiente e do combate às Alterações Climáticas.

Como consumidores, os indivíduos devem também escolher bens e serviços que promovam práticas contribuintes para a defesa do ambiente e o combate às Alterações Climáticas. Pode verificar-se mesmo uma exigência nesse sentido às empresas produtoras ou prestadoras de serviços.

Na vida quotidiana, em cada momento, muito pode ser feito para cada indivíduo – e todos em conjunto - no combate às Alterações Climáticas; seja na energia que consome ou poupa, na sua mobilidade, nos alimentos que consome, no vestuário que veste, na poupança e reutilização da água, na redução, reutilização e reciclagem de resíduos que promove, nas árvores que contribui para plantar, na sua relação com a natureza e o espaço urbano. Sugestivamente, apresentam-se alguns comportamentos ou boas práticas nesse sentido:

1. Reduzir o consumo de energia: desligar as luzes e aparelhos eletrónicos quando não estiverem em uso; usar lâmpadas LED; instalar painéis solares fotovoltaicos em casa.
2. Aumentar a eficiência energética: aplicar materiais de isolamento térmico na habitação; comprar equipamentos com eficiência energética elevada.

3. Praticar a mobilidade suave e saudável: andar a pé; andar de bicicleta; utilizar transportes públicos; usar veículos elétricos; partilhar o automóvel; reduzir as viagens de avião²⁰.
4. Reduzir a produção de resíduos: reutilizar produtos e embalagens; promover a reciclagem de resíduos; reduzir o desperdício de alimentos.
5. Comprar produtos sustentáveis, produzidos com boas práticas ambientais e que tenham uma baixa pegada de carbono.
6. Reduzir o consumo de carne vermelha²¹.
7. Reduzir o consumo de água: tomar banhos mais curtos; fechar a torneira na lavagem de dentes e mãos; instalar sistemas de captação de água da chuva para regar suas plantas e jardim; gerir convenientemente as máquinas de lavar a roupa e a louça.
8. Plantar árvores e participar em projetos de reflorestamento.

7. Reflexão conclusiva

No conhecido “síndrome do sapo fervido”²², colocado num recipiente com água à temperatura ambiente, que aquece gradualmente, um sapo não reage ao aumento da temperatura, acomoda-se, morrendo ainda antes da fervura, inchado e “feliz”. No entanto, se, de repente, o sapo é lançado à água fervendo, ele reage, e salta imediatamente para fora, porventura meio chamuscado, mas vivo.

O “Homem-sapo” lançado repentinamente à Pandemia do Coronavírus, soube reagir e saltar.

Porém, como no apólogo do sapo fêrvido, o Homem, a Humanidade - dos “grandes decisores políticos” a cada indivíduo -, pouco

²⁰ O transporte aéreo é largamente o principal contribuinte relativo de todos os transportes; emitindo 120 g de CO₂ por cada km percorrido por passageiro.

²¹ A produção de carne, sobretudo a bovinicultura, é uma das principais causas das emissões de GEE. A produção “até ao prato” de um bife de carne de vaca com 200 g gera 3500 g CO₂ (para além de um consumo de 5 mil litros de água), sendo que, apenas 3% das calorías consumidas na produção são revertidas para o metabolismo do consumidor.

²² A metáfora do sapo fervido com as Alterações Climáticas, de um outro modo, já foi utilizada por Al Gore (Guggenheim, 2006). No entanto, estudos científicos modernos (Gibbons, 2007) comprovaram que o suposto fenómeno, qual mito, não é real, sendo apenas uma metáfora que ilustra o quão os Homens se podem acomodar e adaptar gradualmente a situações adversas, sem perceber o perigo iminente.

proativa ou, tão pouco, reativa, parece estar acomodada / impassível em demasia, em face da temperatura ambiente que vai aumentando lentamente.

O “relógio climático” está a contar!

O último Relatório de Avaliação do IPCC (2023) é claro sobre a escala das ameaças terminantes se o Homem não age para enfrentar a crise climática. O caminho a seguir impõe uma mudança de paradigma - não só ao nível energético - a uma escala nunca antes vista.

Se agirmos de imediato, sustentar o aumento da temperatura global abaixo de 1,5°C ainda é possível. Porém, a janela para enfrentar na raiz as causas das Alterações Climáticas está-se fechando rapidamente, estando já demasiado próximos de um ponto sem retorno, que nos pode arrastar para a um planeta sem qualidade de vida, quiçá inabitável.

Bibliografia

- Alcoforado, F. (2021). Aquecimento Global, Mudança climática global e Seus Impactos sobre a saúde humana. Acedido em 30 de setembro de 2023, de LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/aquecimento-global-mudan%C3%A7a-clim%C3%A1tica-e-seus-impactos-sobre-fernando/?originalSubdomain=pt>
- APA (2021). Clima. Acedido em 28 de setembro de 2023, de Agência Portuguesa do Ambiente (APA): <https://apambiente.pt/clima>
- Baumann Z. (2000). *Liquid Modernity*. John Wiley And Sons Ltd.
- Biesbroek, G.; Swart, R.; Carter, T.; Cowan, C.; Henrichs, T.; Mela, H.; Morecroft, M.; Rey, D. (2010). Europe adapts to climate change: Comparing National Adaptation Strategies. *Global Environmental Change*, 30(3),440-450.
- Brundtland (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Acedido em 27 de setembro de 2023, de United Nations – Department of Economics and Social Affairs: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Cook J., Oreskes N., Doran P. *et al.* (2016). Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters* 11.4, 048002.
- Cresswell-Clay N., Caroline C. Ummenhofer, Diana L. Thatcher, Alan D. Wanamaker, Rhawn F. Denniston, Yemane Asmerom,

- Victor J. Polyak. (2022). Twentieth-century Azores High expansion unprecedented in the past 1,200 years. *Nature Geoscience*, 2022; DOI: 10.1038/s41561-022-00971-w
- Gibbons, W. (2007). The Legend of the Boiling Frog is Just a Legend. Acedido em 29 de setembro de 2023, de Ecoviews. Savannah River Ecology Laboratory: <https://archive-srel.uga.edu/outreach/ecoviews/ecoview071223.htm>
- Guggenheim, D. (2006). *Uma Verdade Inconveniente*. Paramount.
- Hansen J., Sato M.. (2016). Regional climate change and national responsibilities. *Environmental Research Letters* 11(3), 03400.
- IPCC (2023). *Climate Change 2023 - AR6 Synthesis Report*. Acedido em 29 de setembro de 2023, de The Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
- Mann, M. E. (1998). Global-scale temperature patterns and climate forcing over the past six centuries. *Nature*, 392(6678), 779-787.
- NOAA. (2023). National Oceanic and Atmospheric Administration. Acedido em 29 de setembro de 2023, de Greenhouse gases continued to increase rapidly in 2022: <https://www.noaa.gov/news-release/greenhouse-gases-continued-to-increase-rapidly-in-2022>
- SIAM. (2006). *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures - SIMA*. Acedido em 28 de Setembro de 2023, de Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling – CCIAM: <http://cciam.fc.ul.pt/prj/siam/>
- UN (2025). Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Dec. 12, 2015, T.I.A.S. No. 16-1104
- WMO. (2021). *State of the Global Climate*. World Meteorological Organization.
- WMO. (2022). *State of the Global Climate*. World Meteorological Organization.

METEOROLOGIA E INCÊNDIOS FLORESTAIS

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/4>)

DANIELA ALVES; MIGUEL ALMEIDA; DOMINGOS VIEGAS
Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI),
Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais,
Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

1. Introdução

1.1. A importância do clima e da meteorologia

A ignição, a propagação e o comportamento dos incêndios florestais depende de vários fatores e, que segundo o conhecido triângulo dos incêndios, podem ser divididos em: meteorologia, topografia e vegetação. Neste trabalho estudamos o tema do clima e da meteorologia e, começamos por fazer uma distinção entre os dois conceitos.

Por clima entendemos as condições atmosféricas numa dada região que são caracterizadas por um conjunto de parâmetros medidos num período de anos relativamente longo, tipicamente da ordem de 30 anos. O clima de uma dada região afeta, a longo prazo, o tipo de vegetação existente e o regime de ocorrência dos incêndios florestais.

Por meteorologia, ou o estado do tempo, entendemos as condições atmosféricas que variam de um dia para o outro, ou de hora em hora, sendo descrito por um conjunto de parâmetros meteorológicos tais como: a temperatura, a precipitação, a intensidade e rumo do vento, a humidade relativa, a nebulosidade, a ocorrência de fenómenos como a trovoadas ou nevoeiro, etc. Estas condições por ocorrem num período curto de tempo, controlam a ignição, a intensidade de propagação e o comportamento do incêndio.

1.2. Alterações climáticas e eventos de incêndios extremos

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC), os dados mais recentes relativos à temperatura média da superfície, um indicador chave para monitorizar as alterações climáticas, indicam que no período 2002-2021 a anomalia média foi de $1,01^{\circ}\text{C} \pm 0,12^{\circ}\text{C}$ relativa aos tempos pré-industriais (IPCC, 2021). O aumento da temperatura global e a redução da precipitação, em geral, têm levado a episódios persistentes de clima excessivamente quente e seco. A vegetação existente nos espaços rurais está cada vez mais disponível para arder e para suportar a propagação do fogo com implicações no aumento e gravidade dos incêndios florestais. Isto significa que a probabilidade de ocorrência de incêndios com gravidade superior à observada no passado tende a ser maior. Dada a extensão de área ardida, estes incêndios são habitualmente denominados de “grandes incêndios” ou “mega incêndios” (Viegas et al., 2011). Existe também o conceito de “evento extremo de incêndio” que é um incêndio caracterizado por fenómenos piroconvectivos com difícil capacidade de controlo (intensidade da frente: 10,000 kW/m; velocidade de propagação > 50 m/min), propensão para focos secundários superior a 1 km e propagação errática do fogo (Tedim et al., 2018). Estes incêndios extremos estão geralmente associados a condições meteorológicas extremas.

Devido a um conjunto de fatores, o problema dos incêndios florestais tem vindo a agravar-se em vários países e regiões do Mundo em que já existia, e tem vindo a surgir, de forma crescente, noutras regiões onde era praticamente inexistente. De uma forma particular, Portugal, pelo seu clima temperado (verões longos e secos e invernos relativamente chuvosos que favorecem o desenvolvimento da vegetação), apresenta uma propensão natural para a ocorrência de incêndios florestais. No contexto atual de alterações climáticas, as condições meteorológicas extremas tendem a verificar-se com mais frequência e maior intensidade levando à ocorrência de grandes incêndios com efeitos devastadores no território e com o potencial para causar um elevado número de vítimas. Uma indicação deste facto é dada na *Figura 1*, em que se mostra a área ardida em cada um dos cinco maiores incêndios de cada ano.

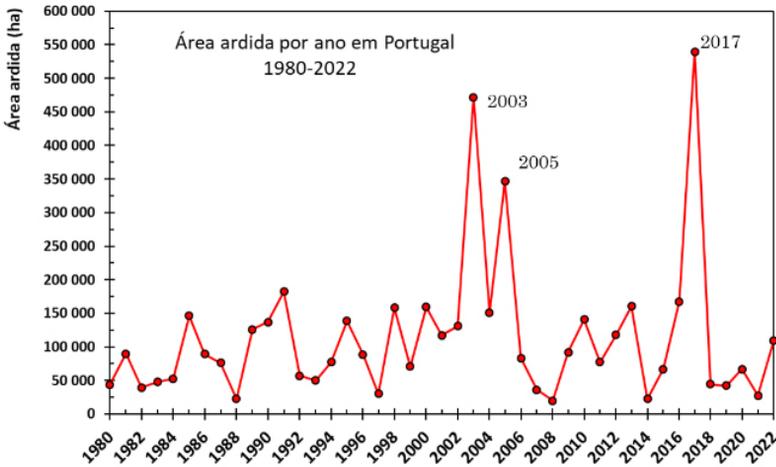


FIGURA 1: Cinco maiores incêndios por ano em Portugal, entre 1980 e 2022 (Fonte de dados: ICNF, 2022).

2. Parâmetros meteorológicos

A meteorologia pode ser caracterizada por um vasto conjunto de parâmetros, ou fatores, que podem ser divididos em dois grupos:

- i. Fatores condicionantes - favoráveis à ignição por condicionarem o teor de humidade dos combustíveis finos. Este grupo inclui os seguintes fatores: precipitação, radiação solar, temperatura do ar e humidade relativa.
- ii. Fatores determinantes – favoráveis à propagação do incêndio. Este grupo inclui os seguintes fatores: velocidade do vento, direção do vento, e estabilidade atmosférica.

É, assim, muito importante conhecer o papel desses fatores, ter a possibilidade de os prever ou de, pelo menos, estimar o modo como poderão variar num dado período de tempo. Sucintamente iremos descrever o papel de cada um destes fatores na ocorrência e propagação de incêndios.

A precipitação (P), geralmente expressa em milímetros (litros por metro quadrado), afeta o teor de água do solo e também o teor de humidade da vegetação (viva e morta), e afeta a ocorrência de incêndios de duas formas distintas (Viegas & Viegas, 1994): i) a persistência de chuva no início do ano hidrológico (outubro) favorece o crescimento da vegetação fina, que pode ficar disponível para suportar a propagação

dos incêndios no verão; ii) a ausência de chuva, com valores muito abaixo da norma climática¹, para um dada região pode conduzir a uma situação de seca ou de deficit hídrico que tem consequência o estado de vitalidade de diversos estratos da vegetação e favorece o estado geral de secura dos combustíveis florestais, que ficam disponíveis para suportar a propagação dos incêndios.

A **radiação solar** é a energia emitida pelo Sol através de ondas eletromagnéticas. A radiação contribui para o aquecimento do ar e do solo, e a orientação da sua inclinação irá condicionar a exposição solar, ou a sombra produzida pela vegetação e por elementos topográficos. Os materiais sólidos expostos à radiação solar, como é o caso dos componentes da vegetação ou da folhada no solo, podem atingir valores da ordem de 60° a 70°, ou seja, valores muito superiores ao da temperatura do ar.

A **temperatura do ar** (T) num dado local evolui num ciclo diurno por efeito da radiação solar, mas também pode variar pela entrada de massas de ar mais quentes ou mais frias. Este ciclo diurno assume grande importância nos incêndios, dado que valores elevados de temperatura favorecem a secagem dos combustíveis florestais. Uma anomalia das condições de temperatura do ar, designa-se por onda de calor². Em 2022, a onda de calor que se estabeleceu na Europa Ocidental, em julho, foi uma das mais extensas, mais intensas e de maior duração, comparável à vaga de 2003; ocorreu uma das mais ativas épocas de incêndios florestais.

A humidade relativa do ar (HR) expressa em percentagem a massa de vapor de água existente no ar, em relação à massa de vapor necessária para saturar o ambiente à mesma temperatura - um valor de **HR** igual a 100% corresponde a uma atmosfera saturada, em que há condensação; e um valor de **HR** de 30% ou menos, corresponde a um ar muito seco, que favorece igualmente a secagem dos combustíveis finos.

A **HR** possui também um ciclo diurno, à semelhança do ciclo da **T**. A **Figura 2** ilustra a variação destes dois parâmetros. Tipicamente, o ciclo normal da **HR**, tende a diminuir ao longo do dia, e a aumentar

¹ Valores médios de precipitação que caracterizam um local num período de 30 anos (1970-2000).

² Onda de calor é caracterizada pela persistência de valores altos da temperatura máxima diária (superior a 5°C ao valor médio diário no período de referência) num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos.

ao fim do dia; a T comporta-se de forma inversa (aumenta durante o dia por efeito da radiação solar) e diminui ao fim do dia.

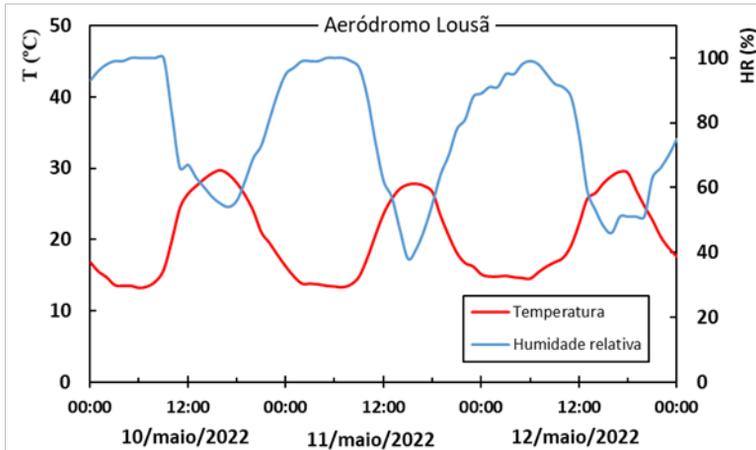


FIGURA 2: Exemplo do ciclo diurno da temperatura do ar (T) e da humidade relativa (HR) medido na estação meteorológica do IPMA no aeródromo da Lousa (ID 697).

O **vento atmosférico** (U) é um dos parâmetros mais importantes no comportamento do fogo (fator determinante). O vento é definido como o movimento horizontal do ar em relação à superfície da Terra, cuja velocidade é expressa em *m/s* e a direção em *graus*. Designamos de uma forma geral por vento, o ar atmosférico em movimento definido pelas seguintes grandezas:

- i. Módulo - distância percorrida por uma dada massa de ar numa unidade de tempo (velocidade ou intensidade do vento);
- ii. Direção – orientação referida ao rumo Norte – de onde o vento provem.

A velocidade do vento, assim como a direção, varia de um ponto para o outro, e num dado ponto varia continuamente ao longo do tempo. Sobreposta a esta variação lenta, existe outra devido à turbulência do escoamento do vento, que se manifesta por variações bruscas da velocidade do vento num curto período de tempo (rajadas). Essas variações são têm uma influência direta sobre as condições de propagação do fogo (Viegas et al., 2011).

O perfil da velocidade do vento aumenta com a altitude (é zero junto ao solo e vai aumentado até atingindo um valor máximo no topo

dessa camada). No entanto, num incêndio florestal, este perfil pode ser alterado devido ao **vento induzido pelo fogo**, e que pode levar ao desenvolvimento rápido do incêndio mesmo que o vento atmosférico seja baixo. Assim, num incêndio florestal o vento é constituído pela soma do vento atmosférico e do vento induzido pelo fogo.

A estabilidade atmosférica é caracterizada pela variação da temperatura do ar na vertical, medida pelo seu gradiente de temperatura, ou taxa de variação, dT/dz , [$^{\circ}\text{C}/\text{m}$], que determina se a atmosfera é estável, neutra ou instável. Este parâmetro favorece ou inibe o movimento vertical do ar. Um foco de incêndio que se inicie ou esteja ativo em condições de instabilidade, tem as suas correntes ascensionais amplificadas que pode favorecer o seu desenvolvimento rápido. Em Portugal, a interação entre a atmosfera e o fogo, associada à presença de uma trovoadas, terá condicionado fortemente o desenvolvimento do incêndio de Pedrógão Grande a 17 de junho de 2017 (Pinto et al., 2022).

3. Teor de humidade dos combustíveis finos mortos

O teor de humidade a quantidade de água presente no combustível, expresso em percentagem da massa seca do mesmo.

O teor de humidade dos combustíveis mortos (m_f) depende essencialmente das condições meteorológicas pois a água é perdida principalmente por evaporação (Viegas et al., 1992; Lopes, 2013). É um parâmetro determinante para a análise das condições de ignição de um incêndio, da viabilidade de focos secundários e na extensão da área ardida.

O teor de humidade dos combustíveis mortos varia usualmente entre 3-4% e 30% (Ribeiro, 2011). Valores na ordem dos 5 a 7% são indicativos de um perigo extremo de incêndio florestal, havendo forte possibilidade do mesmo apresentar características extremas no seu comportamento (fogos de copas, projeções de partículas incandescentes, velocidades e intensidades muito elevadas) (Ribeiro, 2011). A variação de m_f no período antes e durante o desenvolvimento de grandes incêndios florestais é fundamental para entender os eventos extremos que ocorreram.

O Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais (CEIF) da ADAI, tem, desde o ano de 1987, um programa de medição diário do teor de humidade de um conjunto de combustíveis finos representativos da

floresta na Região Centro de Portugal. O local de colheita é próximo do aeródromo da Lousã e as amostras são recolhidas, durante o período de Verão, diariamente entre as 12 e as 13 horas locais e analisadas no Laboratório de Estudos sobre Incêndios Florestais (LEIF), situado no aeródromo. No âmbito do projeto MCFIRE, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (PCIF/MPG/0108/2017), nos últimos anos estes dados têm sido disponibilizados numa página online, para Coimbra (Lousã), Viseu, Viana do Castelo e Faro (www.adai.pt/mcfire). A **Figura 3** apresenta o teor de humidade dos combustíveis das espécies (verdes e secas) que foram medidas na Lousã no ano de 2022.

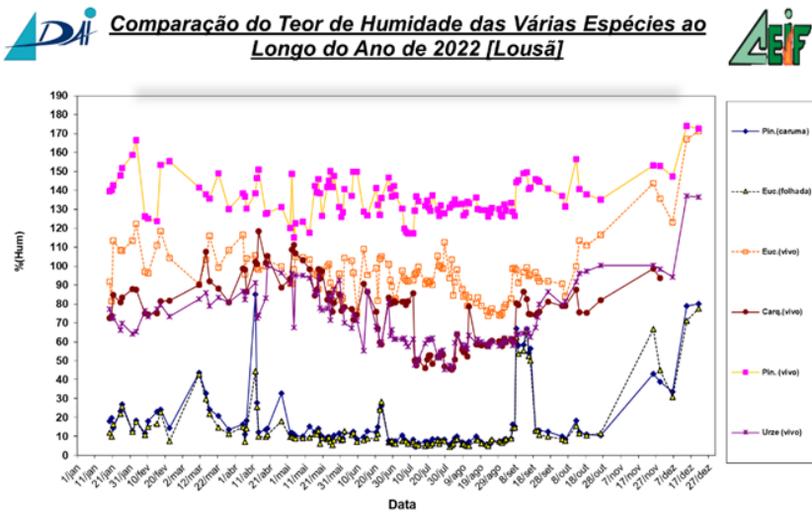


FIGURA 3: Teor de humidade das espécies medidas na Lousã no ano de 2022 (MCFIRE/ADAI, 2022). Legenda: Pin (caruma) – folhas secas de *Pinus pinaster*; Euc. (folhada) – folhas secas de *Eucalyptus globulus*; Euc. (vivo) – folhas verdes de *Eucalyptus globulus*; Carq. (vivo) – folhas verdes de *Chamaespartium tridentatum*; Pin. (vivo) – folhas verdes de *Pinus pinaster*; Urze (vivo) – folhas verdes de *Calluna vulgaris*.

4. Perigo de incêndio – disposições legais

Existe a possibilidade de traduzir de forma objetiva o efeito conjugado dos fatores meteorológicos que condicionam o perigo de incêndio, tal é feito através de sistemas de indexação de perigo.

Em Portugal, de acordo com a legislação em vigor (DL nº 82, de 13 de outubro de 2021 - DRE, 2021), o RCM (Risco Conjuntural e

Meteorológico) é utilizado para definir o nível de perigo de incêndio de uma região. O RCM é normalmente denominado “Índice de perigo de incêndio rural” e dirige-se principalmente à população para definir restrições e condicionamentos (IPMA, 2022).

O RCM resulta da integração de dois índices:

- i. Índice meteorológico de perigo de incêndio - FWI (*Fire Weather Index*). É baseado exclusivamente na meteorologia (T , HR , U e P), e é atualizado diariamente pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). O FWI do sistema canadiano é um indicador da intensidade da frente de fogo se um incêndio se iniciar, associado às condições meteorológicas (Van Wagner, 1987);
- ii. Índice de perigosidade de incêndio rural – É atualizado anualmente pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e integra duas componentes:
 - Componente estrutural de periodicidade de décadas (2020-2030);
 - Componente conjuntural de periodicidade anual (áreas ardiadas do último triénio).

A integração do FWI e do índice de perigosidade de incêndio rural é realizada pela aplicação de uma matriz de ponderação (IPMA, 2022). O RCM resulta numa escala que define 5 níveis de perigo: Reduzido, Moderado, Elevado, Muito Elevado, e Máximo. Apesar deste índice destinar-se sobretudo à população, tem sido observado em estudos recentes que a interpretação das condições meteorológicas, nomeadamente extremas, são subestimadas no RCM (Viegas et al., 2017, 2019).

O RCM é determinado ao nível do município e a sua consulta pode ser feita na página web do IPMA (<https://www.ipma.pt/pt/riscoincendio/rcm.pt/>) e do ICNF (<https://www.icnf.pt/florestas/gfr/dfcirif>). Alguns municípios também costumam disponibilizar esta informação nas suas páginas web.

Antes de realizar atividades florestais e agrícolas (queimas e queimadas, maquinaria e equipamento, fogueiras e outras formas de fogo, acesso e circulação em área florestais) deve consultar o perigo de incêndio diário, já que existem restrições associadas a cada classe de perigo.

Existem restrições e condicionamento durante o período crítico que é definido de **1 de julho a 30 de setembro**, podendo a sua duração

ser alterada, em situações excepcionais, por despacho do membro do governo responsável pela área das florestas (Lei n.º 76/2017, de 17 de Agosto, *DRE*, 2017) e durante **dias com perigo de incêndio “Muito Elevado” ou Máximo** (Decreto-Lei 82/2021, de 13 de outubro). Aconselhamos a leitura do documento com informação consolidada pelo ICNF sobre *Restrições associadas ao índice de perigo de incêndio rural diário* que pode ser encontrada na seguinte fonte online:

<https://fogos.icnf.pt/SGIF2010/InformacaoPublicaDados/CondiçoesPerigoIncendiosRural.pdf>

5. Considerações finais

Resumimos aqui as principais conclusões a reter sobre este tema:

- O clima e a meteorologia são fatores importantes para a ignição, propagação e comportamento dos incêndios florestais, mas os incêndios são também influenciados por outros fatores (topografia, vegetação);
- Num cenário de alterações climáticas, a probabilidade de ocorrência de incêndios com gravidade superior à observada no passado tende a ser maior;
- Ter a possibilidade de prever os fatores meteorológicos e, estimar o modo como poderão variar num dado período de tempo, é fundamental para compreender a propagação de um incêndio florestal e o potencial que poderá ter para se tornar num grande incêndio;
- Os valores da precipitação acumulada constituem um bom indicador da gravidade de um ano relativamente ao perigo de incêndio florestal;
- O ciclo diurno da temperatura e da humidade relativa do ar assume grande importância no contexto da gestão dos incêndios florestais. No período noturno a persistência de valores altos de temperatura e valores baixos de humidade relativa, leva à ausência de recuperação do teor de humidade dos combustíveis mortos, e consequentemente a incêndios mais intensos no período noturno;
- É importante dispor de estimativas mais precisas do teor de humidade dos combustíveis finos mortos nas zonas dos incêndios. Quando o seu valor é inferior a 5% existe forte possibilidade de o incêndio apresentar características extremas no seu comportamento;

- Num incêndio, deve considerar-se que o vento local que é constituído pela soma do vento atmosférico e do vento induzido pelo fogo;
- O efeito conjugado dos fatores meteorológicos (T, HR, R, U), e dos fatores estruturais, que condicionam o perigo de incêndio em Portugal é feito através do Índice Conjuntural e Meteorológico (RCM), que define restrições e condicionamentos à população. No entanto, a interpretação das condições meteorológicas extremas, são subestimadas no RCM e deveriam consideradas.

6. Bibliografia

- DRE. (2017). *Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto*. Diário da República n.º 158/2017, Série I de 2017-08-17. https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=2747&tabela=leis&so_miolo=
- DRE. (2021). DL 82/2021 de 13 de outubro - Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR). In *Diário da República - I Série-B*. https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=3453&tabela=leis&so_miolo=
- ICNF. (2022). *GFR | Estatísticas*. <https://www.icnf.pt/florestas/gfr/gfr-gestaoinformacao/estatisticas>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). The Physical Science Basis - Climate Change 2021. In *Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the IPCC*. https://report.ipcc.ch/ar6/wg1/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf
- IPMA. (2022). *Perigo de Incêndio Rural - Disposições Legais*. <https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/otempo/risco.incendio/index.jsp?page=pirdl.xml>
- Lopes, S. (2013). *Modelos de previsão do teor de humidade de combustíveis florestais*. University of Coimbra.
- MCFIRE/ADAI. (2022). *Consulta de medições da humidade de combustíveis*. <https://adai.pt/mcfire/medicoes/>
- Pinto, P., Silva, Á. P., Viegas, D. X., Almeida, M., Raposo, J., & Ribeiro, L. M. (2022). Influence of Convectively Driven Flows in the Course of a Large Fire in Portugal: The Case of Pedrógão Grande. *Atmosphere*, 13(3), 1–34. <https://doi.org/10.3390/atmos13030414>

- Ribeiro, L. . (2011). Interface Urbano-Florestal. In D.X. Viegas (Ed.), *Incêndios Florestais*. Verlag Dashöfer.
- Tedim, F., Leone, V., Amraoui, M., Bouillon, C., Coughlan, M., Delogu, G., Fernandes, P., Ferreira, C., McCaffrey, S., McGee, T., Parrente, J., Paton, D., Pereira, M., Ribeiro, L., Viegas, D., & Xanthopoulos, G. (2018). Defining Extreme Wildfire Events: Difficulties, Challenges, and Impacts. *Fire*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.3390/fire1010009>
- Van Wagner, C. E. (1987). Development and structure of the Canadian forest fire weather index system. In *Forestry*.
- Viegas, D., & Viegas, M. (1994). 1994 - Viegas_Relationship between rainfall burne.pdf. *International Journal of Wildland Fire*, 4(1), 11–16.
- Viegas, D.X., Ribeiro, L. M., & Rossa, C. (2011). *Incêndios Florestais* (D.X. Viegas (ed.)). Verlag Dashöfer.
- Viegas, Domingos Xavier, Almeida, M. A., Ribeiro, L. M., Raposo, J., Viegas, M. T., Oliveira, R., Alves, D., Pinto, C., Rodrigues, A., Ribeiro, C., Lopes, S., Jorge, H., & Viegas, C. X. (2019). *Análise dos Incêndios Florestais Ocorridos a 15 de outubro de 2017*.
- Viegas, Domingos Xavier, Almeida, M. F., Ribeiro, L. M., Raposo, J., Viegas, M. T., Oliveira, R., Alves, D., Pinto, C., Jorge, H., Rodrigues, A., Lucas, D., Lopes, S., & Silva, L. F. (2017). *O complexo de incêndios de Pedrógão Grande e concelhos limítrofes, iniciado a 17 de junho de 2017*. Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais (CEIF/ADAI/LAETA).
- Viegas, Domingos Xavier, Viegas, T. S. P., & Ferreira, D. (1992). Moisture content of fine forest fuels and fire occurrence in central portugal. *International Journal of Wildland Fire*, 2(2), 69–86. <https://doi.org/10.1071/WF9920069>

AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E O AUMENTO DO RISCO DE INCÊNDIO FLORESTAL EM PORTUGAL

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/5>)

SÉRGIO LOPES

CEIF/ADAI/LAETA, Centro de Estudos de Incêndios Florestais da Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial do Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica / CISED/IPV, Centro de Investigação em Serviços Digitais do Instituto Politécnico de Viseu de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde do Instituto Politécnico de Viseu

As mudanças climáticas potenciadas pela atividade humana constituem atualmente um dos maiores problemas ambientais à escala global, manifestando-se principalmente por uma tendência de subida da temperatura média da atmosfera à superfície e o aumento da frequência e intensidade de fenómenos meteorológicos extremos.

No futuro breve, numa vasta área do território de Portugal onde se inclui a região de Viseu, alguns dos riscos climáticos de maior prioridade e que necessitam de uma resposta urgente, prendem-se fundamentalmente com o aumento dos períodos de seca e o aumento e a severidade das ondas de calor, as quais têm uma significativa implicação no aumento do risco, comportamento e consequência dos incêndios florestais.

Esta constatação está presente na Estratégia Municipal de Viseu de Adaptação às Alterações Climáticas elaborada pelo Departamento de Ambiente da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, assim como no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões ambas suportadas pelas projeções climáticas do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC).

No que respeita à temperatura média a cenarização climática para Viseu Dão Lafões no pior cenário prevê um aumento da temperatura

média anual de cerca de 2,2°C para o período 2041-2070 e de cerca de 3,8°C no período final do século, sendo que à escala sazonal, os maiores aumentos da temperatura média dar-se-ão no Verão, podendo aumentar cerca de 3°C em meados do século e cerca de 5,3°C no final do século.

No que respeita ao número máximo de dias em ondas de calor, este irá aumentar na região de Viseu, sendo este incremento, no pior cenário de 20 a 30 dias por ano.

A frequência e a gravidade dos incêndios florestais, bem como a duração da época de incêndios, estão a aumentar. A ocorrência de incêndios florestais extremos, isto é, incêndios florestais particularmente graves em termos de dimensão, duração, intensidade e impactos, está também a aumentar e as mudanças climáticas potenciadas pela ação humana estão a contribuir para esse facto.

Em Portugal, o ano de 2017 foi excepcionalmente calamitoso em termos de incêndios florestais, com mais de 100 pessoas mortas, um elevado número de estruturas afetadas e uma área queimada de aproximadamente 500 000 ha, com especial incidência na região de Viseu. Esta catástrofe ocorreu na sequência de um longo período de elevadas temperaturas e de seca extrema. Este cenário já tinha sido verificado em Portugal em 2003 e em 2005, onde também ocorreram ondas de calor significativas que atingiram Portugal.

Um dos fatores que condiciona o risco de incêndio florestal é o teor de humidade dos combustíveis florestais dada a sua influência em praticamente todos os aspetos relacionados com os incêndios florestais.

Nas zonas afetadas pelos incêndios de junho e outubro, o teor de humidade dos combustíveis finos foi significativamente inferior a 10%, chegando mesmo a atingir valores muito próximos dos 5%, estando assim criadas condições de perigo extremo de incêndio.

Em Portugal, o risco de incêndio dinâmico é dado através do Índice meteorológico de risco de incêndio (FWI) desenvolvido pelos Serviços Florestais Canadianos. Através da utilização deste índice é possível estimar um risco de incêndio a partir da simulação do teor de humidade dos diversos combustíveis presentes no solo florestal, sendo este determinado indiretamente através de observações meteorológicas. Salienta-se, no entanto, que este índice foi desenvolvido para a realidade Canadiana e por isso necessita de muita precaução quando utilizado em Portugal.

As mudanças climáticas potenciadas pela ação humana assim como os incêndios florestais são problemas complexos e que exigem, do ponto de vista do conhecimento, uma abordagem multidisciplinar. Cabe em grande medida, à investigação científica, melhorar a compreensão relativa às mudanças climáticas, à gestão dos incêndios florestais, à resposta dos ecossistemas e sociedade face a essas alterações e identificar formas de diminuir a sua vulnerabilidade.

É necessário que se desenvolvam e apliquem mecanismos de transferência de conhecimento entre a ciência e a prática. Desta forma é extremamente importante que exista uma metodologia para que os processos de investigação criem impacto na sociedade, nomeadamente a identificação dos principais utilizadores finais dos resultados da investigação, a identificação de quais os resultados que poderão ser efetivamente utilizados e qual o potencial impacto da utilização destes resultados ou que condições serão necessários para atingir esse impacto.

O projeto MCFire - Medição do teor de humidade de combustíveis florestais e avaliação do seu comportamento face às novas realidades climáticas (PCIF/MPG/0108/2017), um Projeto de Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico no âmbito da Prevenção e Combate a Incêndios Florestais financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia que abordou durante 4 anos (entre 2019 e 2023) o tema do risco de incêndio e envolveu o Instituto Politécnico de Viseu, a Universidade de Coimbra, a Universidade do Algarve e o Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Neste projeto foram desenvolvidos estudos de previsão do risco de incêndio face à nova realidade climática tendo em consideração o comportamento do teor de humidade das espécies presentes na floresta portuguesa a partir de medições do teor de humidade e de parâmetros meteorológicos realizadas em vários locais do território nacional. Foram ainda determinados laboratorialmente, para diferentes espécies e diferentes condições ambientais, os parâmetros necessários à modelação do seu teor de humidade que permitiram simular as condições futuras extremas de teor de humidade destes combustíveis e assim de risco de incêndio de acordo com os cenários climatológicos previstos para Portugal, tendo-se verificado que o teor de humidade e, conseqüentemente, o risco de incêndio extremo será muito influenciado pela ocorrência e duração das ondas de calor.

As medições do teor de humidade realizadas em vários locais do território nacional decorreram durante todo o projeto criando-se desta

forma uma base de dados significativa que permitiu um conhecimento profundo das relações entre o risco de incêndio, o teor de humidade e outros parâmetros característicos das espécies florestais e dos locais de medição. Foi também criada uma plataforma informática (adai.pt/mcfire) onde foram disponibilizados às entidades que intervêm na gestão dos incêndios florestais das zonas em estudo, em tempo real, os resultados obtidos nas medições do teor de humidade nos vários locais de medição.

Por forma a reduzir os custos futuros de caracterização do risco de incêndio através de medições do teor de humidade foram ainda testadas diferentes metodologias de medição e/ou estimativa do teor de humidade “in situ”, nomeadamente sensores de carga, sensores de medição do teor de humidade do solo e sensores de vareta, que determinam o teor de humidade em tempo real e, potencialmente, disponibilizam os dados na plataforma referida anteriormente, permitindo assim uma caracterização do teor de humidade e risco de incêndio em tempo real, em vários locais e com um número reduzido de recursos humanos. As metodologias testadas demonstraram um bom desempenho, podendo mesmo ser aplicadas para objetivos diferentes, nomeadamente monitorização da secura dos combustíveis finos e médios ou secura do solo.

PLANEAMENTO, INCÊNDIOS E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/6>)

FÁTIMA BACHAREL
Direção Geral do Território

Hoje, 16 de dezembro de 2022, Portugal entrou no primeiro minuto do dia restando 6 anos, 218 dias, 8 horas, 24 minutos e 59 segundos para o aumento da temperatura média global de 1,5° C ser considerado um ponto sem retorno para o planeta, com efeitos irreversíveis na subida insustentável do nível do mar, em inundações e períodos de seca e em incêndios florestais cada vez mais frequentes e violentos e outros desastres.

E hoje 16 de dezembro de 2022, Portugal entrou no primeiro minuto do dia 16 de dezembro de 2022 com 3.3 milhões hectares de Territórios Vulneráveis da Floresta identificados no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e um registo de 109 948 hectares de Área ardida em espaços rurais 2022 de acordo com o Instituto da Conservação da Natureza e Florestas.

No entanto, hoje Portugal quando entrou no primeiro minuto do dia 16 de dezembro de 2022, dispunha já desde 5 de setembro de 2019, daquele Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, o instrumento de topo do Sistema de Gestão territorial, com um Modelo Territorial ponderado em referenciais onde ressalta desde logo:

- 73.3% da área de Portugal continental encontra-se afeta aos usos florestal, agrícola e agroflorestal e, se a estes se acrescentarem as áreas de matos e pastagens, atingem-se 92,3% do território;
- Que as zonas rurais portuguesas apresentam um conjunto de fragilidades particulares, cuja principal ameaça à sua sobrevivência está associada ao despovoamento e envelhecimento, com uma grande ligação da população rural à atividade agrícola;

- Significativas áreas de perda demográfica de mais de 15% da população em 2030 com estrutura demográfica mais envelhecida, com uma menor presença de população jovem e ativa, com repercussões nas estruturas familiares, sociais e económicas, mas também territoriais;
- Mais de 2/3 do território correspondem a áreas com Índice Sintético de Desenvolvimento Regional com competitividade < 100, NUT III, 2016. Portugal=100;
- A grande expressão das Áreas de suscetibilidade à desertificação;
- A sinalização de Áreas de concentração florestal (> 60% da área do concelho) e ainda Áreas de Erosão e sobreocupação costeira.

É deste instrumento que surge a identificação dos territórios vulneráveis da floresta a valorizar e o subsequente Programa de Transformação da Paisagem (PTP) com 4 Medidas programáticas - Programas de Reordenamento e Gestão da Paisagem, Operações Integradas de Gestão da Paisagem (correspondentes às Áreas Integrada de Gestão da Paisagem), Condomínios de Aldeia e Programa Emparcelar para Ordenar.

O Modelo de espacialização das 2 medidas programáticas de planeamento – Programas de Reordenamento e Gestão da Paisagem e Operações Integradas de Gestão da Paisagem – parte do conceito de paisagem como realidade complexa resultante da ação do ser humano sobre os sistemas naturais e tem em conta os grandes corredores de conectividade ecológica, a organização das macroestruturas, macrossistemas e as diretrizes de planeamento.

O mesmo princípio aplica-se às operações integradas de gestão da paisagem, que constituindo projetos (e não programas) definem o funcionamento e as necessárias normas de gestão da paisagem.

A harmonização da espacialização entre estas duas medidas de planeamento permite:

- Que as macroestruturas da paisagem desempenhem funções de resiliência ao fogo e de conectividade ecológica e a coerência e articulação entre escalas;
- A continuidade e comparabilidade entre territórios com um modelo de dados comum essencial para a monitorização do PTP;
- A identificação de macrossistemas que permitam reordenar e gerir a paisagem acrescentando valor às economias locais com atores locais e desses macrossistemas quais os diferenciadores que podem servir de motor à transformação e novas formas de gestão;

- Ao processo de avaliação ambiental estratégica associado a grandes sistemas como base deste instrumento programático.

Está programada a elaboração de 20 PRGP até 2025, numa área total PRGP cerca de 1 milhão de hectares, correspondente a 30% dos Territórios Vulneráveis. Presentemente, é o seguinte o ponto de situação dos PRGP:

- 1 concluído
- 5 em conclusão/ 3 em Discussão Pública
- 4 em início de elaboração
- 7 a iniciar em 2023
- 3 a iniciar em 2024

Existem 70 AIGP, constituídas em 2021, integrando 140 000 hectares em Área de Territórios Vulneráveis.

O processo de elaboração dos PRGP guia-se por uma Estratégia para Resultados com cinco grandes etapas que se interrelacionam e interagem entre si, no contexto de uma co-construção, que tem como objetivo mobilizar os atores e agentes locais para a visão de longo prazo na transformação da paisagem:

O Conhecimento – para suporte técnico e científico das mudanças ou transições a operar na paisagem tendo em conta as características próprias de cada território;

A Objetividade – como e onde vai ocorrer a mudança ou transição;

Operacionalização – quanto custa essa mudança ou transição e que ações são elegíveis para financiamento público;

Responsabilidade – quem gere com que organização e modelos de contratualização;

Transparência – como se vai acompanhar a mudança estabelecendo indicadores de transformação e execução das ações.

Com este Programa de Transformação da Paisagem, espera-se que Portugal disponha em 2025 de atores e instituições capacitados pelos 20 PRGP para uma transformação progressiva de 3,3 m hectares territórios vulneráveis da floresta.

A sua participação ativa em processos coletivos construtivos para fazer escolhas ponderadas, avaliando para decidir em função de grandes referenciais eco-socio-económicos, permitirá um planeamento com estratégia para resultados que não deixe exclusivamente a dinâmica da paisagem entregue às dinâmicas do mercado.

Do mesmo modo, (re)equacionar a base da organização social e da economia requer inovar e agrupar para ganhar escala e atratividade, bem como (re)alocar meios com novos modelos de gestão e financiamento num caminho de prevenção *vs* combate aos fogos rurais.

É tempo de agir para que o caminho que escolhemos não nos obrigue a enfrentar os impactos de uma nova meta para o aquecimento global.

A INFLUÊNCIA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO COMBATE AOS INCÊNDIOS

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/7>)

MÁRCIO TELES

Comandante dos Bombeiros Voluntários de Mangualde

“As alterações climáticas estão a agravar os riscos e a magnitude dos incêndios florestais em todo o mundo”, de acordo com *Mariya Gabriel*, do Centro Comum de Investigação (JRC) da Comissão Europeia

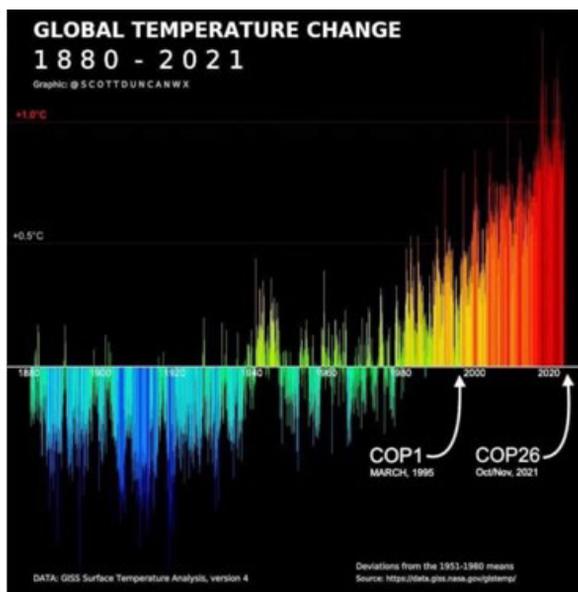


FIGURA 1: Alteração Global da temperatura, 1880-2021

São cada vez mais evidentes os efeitos das alterações climáticas, verificando-se uma tendência crescente claramente observável.

No caso dos incêndios rurais o perigo de incêndio é mais elevado em zonas onde até então o mesmo seria reduzido, assim, o risco de incêndio rural, em certas zonas, passa a ser maior e caso exista a ocorrência, a mesma poderá ter efeitos nefastos para as zonas urbanas e consequentemente a perda de valor patrimonial e paisagístico.

Durante muitos anos foi entendido como “época” de incêndios rurais os meses de verão, contudo nos últimos anos esta “época”, está cada vez mais estendida e com maior incerteza temporal.

Para além da incerteza temporal são cada vez mais frequentes os incêndios de maior intensidade, “Mega Incêndios” que se propagam rapidamente e relativamente aos quais os meios de combate, na sua fase inicial, pouco podem fazer no âmbito do combate.

De forma transversal os incêndios já não afetam apenas a Europa Meridional, tornando-se uma ameaça crescente também para a Europa Central e Setentrional.

Alguns dos países afetados, Reino Unido, Irlanda, Finlândia, Letónia, Alemanha, Polónia, Suécia e Noruega.

Como exemplo em 2018, a Suécia foi o segundo país com mais superfície queimada na Europa, apenas atrás de Portugal, no Reino Unido a superfície florestal afetada foi 40% superior à de Espanha, (*ANP-WWF*).

O aumento do risco é elevado em zonas do planeta anteriormente não afetadas por incêndios rurais como por exemplo para o Ártico.

Na zona da Sibéria, com os seus invernos rigorosos têm surgido vários incêndios, apelidados de “incêndios zumbis” pelas suas características de incêndio subterrâneo.

Face a estes factos terá que haver uma alteração clara e objetiva na antecipação, com a determinação dos riscos na base das condições de vulnerabilidade, de âmbito mais próximo e localizado. A prevenção, nas suas várias formas e patamares, deverá adotar medidas e ações destinadas a evitar ou mitigar os possíveis impactos adversos desta tipologia de ocorrências e não esquecer as que poderão estar relacionadas, como as ondas de calor.

Ao nível do planeamento terá que haver uma maior dinâmica nos instrumentos de prevenção, de mobilização de recursos humanos e materiais considerando estas alterações. Os planos de âmbito local terão que ter as mesmas dinâmicas não só em relação às alterações climáticas, mas também uma relação coerente com os instrumentos de

planeamento de escalão superior, garantindo assim a possibilidade de interligação sem quebras no âmbito territorial.

No combate aos incêndios rurais poderão ser definidas como “possíveis” influências das alterações climáticas:

- Aumento da dificuldade de combate no ataque inicial;
- Aumento da intensidade de forma repentina, mesmo numa fase inicial;
- Maiores velocidades de propagação;
- Alterações repentinas na intensidade e direção do vento, levando consequentemente à alteração do sentido de propagação;
- Maior libertação de energia e o consequente desgaste dos vários operacionais;
- Aumento de caudais no combate direto levando a uma diminuição do tempo de intervenção;
- Alterações na velocidade, sentido e comportamento comparando com incêndios anteriores na mesma área;
- Necessidade clara dos meios de ataque inicial de forma mais rápida no teatro de operações;
- Aumento do número de projeções em fases iniciais do incêndio;
- Maior dificuldade nas operações de rescaldo e consolidação obrigando a um maior empenhamento e outro tipo de recursos;
- Interligação destes eventos com outro tipo de riscos.

As incertezas temporais desta tipologia de risco têm sido evidentes como exemplo, o incêndio em povoamento florestal em Paraduça, Arões, Vale de Cambra, com uma área ardida aproximada de 127,92 ha, no dia 28 de janeiro 2022 pelas 12h38m (Figura 2), com um empenhamento de 252 operacionais, 71 meios terrestres e 3 meios aéreos.

Outro fator de extrema importância, em associação, será o uso e ocupação do solo principalmente o interface urbano-florestal levando assim, em caso de ocorrência, a uma ameaça clara do edificado e consequentemente da população. Este tipo de ocorrências leva a uma maior dispersão dos meios operacionais e consequentemente uma maior necessidade de recursos humanos e materiais. Como exemplo do anteriormente referido o incêndio rural em Gambelas, Moiras, Montenegro, Faro, com uma área ardida aproximada de 733,36 ha, início a 12 de julho de 2022 pelas 23h30m envolvendo 363 operacionais, 129 meios terrestres e 4 meios aéreos (Figura 3).

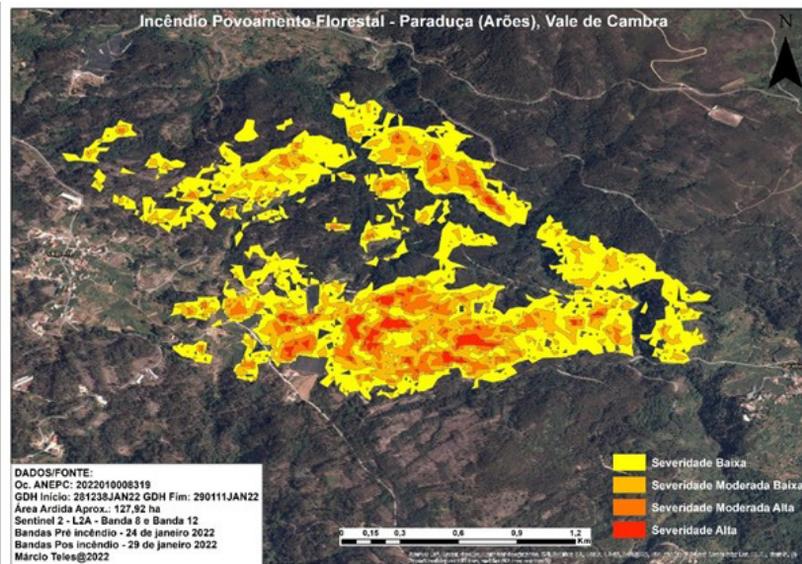


FIGURA 2: Severidade Incêndio Povoamento Florestal em Paradaça, Arões, Vale de Cambra.

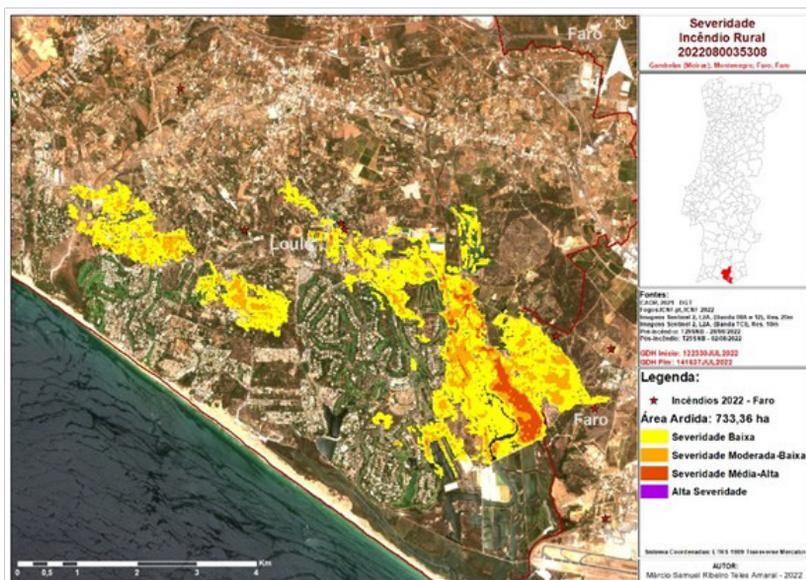


FIGURA 3: Severidade de incêndio rural em Gambelas, Moiras, Montenegro, Faro.

A multiplicidade de ocorrências poderá levar, para além da dispersão de recursos operacionais, a uma maior severidade pela dificuldade de resposta em tempo útil, também estas zonas deverão ter uma maior ação no que à prevenção, fiscalização e vigilância dizem respeito.

Como reflexão uma ocorrência em que no seu perímetro são identificadas várias ignições, em número bastante elevado, no ano de 2022, incêndio em Vide Basta, Duas Igrejas, Penafiel, Porto, com uma área ardida aproximada de 239,72 ha, início a 14 de julho de 2022 pelas 10h37m envolvendo 52 operacionais, 17 meios terrestres e 1 meios aéreos (Figura 4).

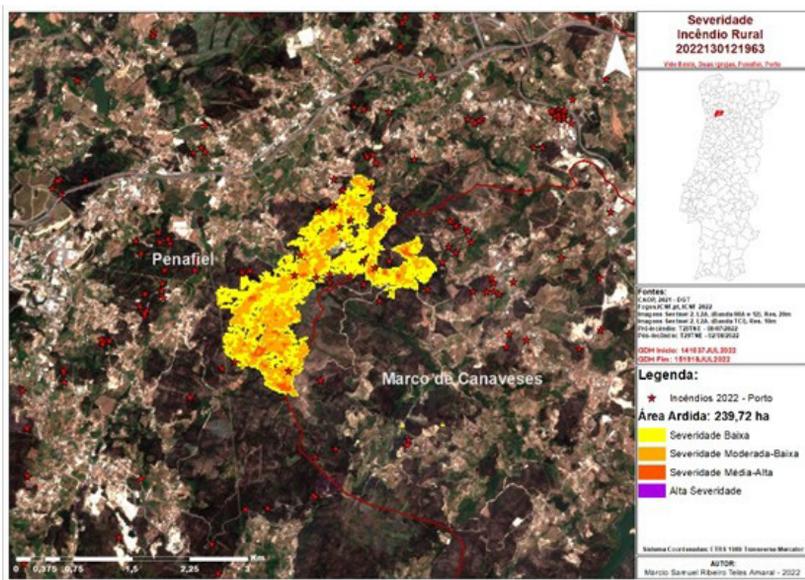


FIGURA 4: Severidade do incêndio em Vide Basta, Duas Igrejas, Penafiel, Porto

Para o corrente ano o incêndio que deixa uma marca nesta temática é o incêndio ocorrido a 06 de agosto com início às 03h18m em Garrocho, Covilhã, Castelo Branco, atingindo uma área de aproximadamente 23 167,52 ha, com muitas zonas em que a severidade registada foi de alta e média-alta. (Figura 5)

Numa visão macro terão que ser associados vários fatores que serão influenciadores do combate em situação de incêndio rural, a topografia, um fator chave, onde pouco haverá a fazer de modo a diminuir a intensidade e severidade, todo o trabalho a ser executado terá que ser conjugado com a ocupação do solo e o combustível implantado. Será neste

fator, combustível e ocupação do solo, a maior necessidade de medidas mitigadoras não só com a diminuição da carga, mas também drásticas alterações no ordenamento e gestão do espaço rural e florestal. Como terceiro fator a meteorologia e consequentemente as alterações climáticas, aqui muito haverá a fazer no âmbito da sensibilização de modo a evitar alguns comportamentos de risco, desenvolver uma cultura de informação permanente em relação aos riscos e a outras tipologias de riscos associados como as ondas de calor e inundações em áreas atingidas pelos incêndios onde não terá sido efetuada a estabilização pós incêndio, principalmente em zonas de maior declive.

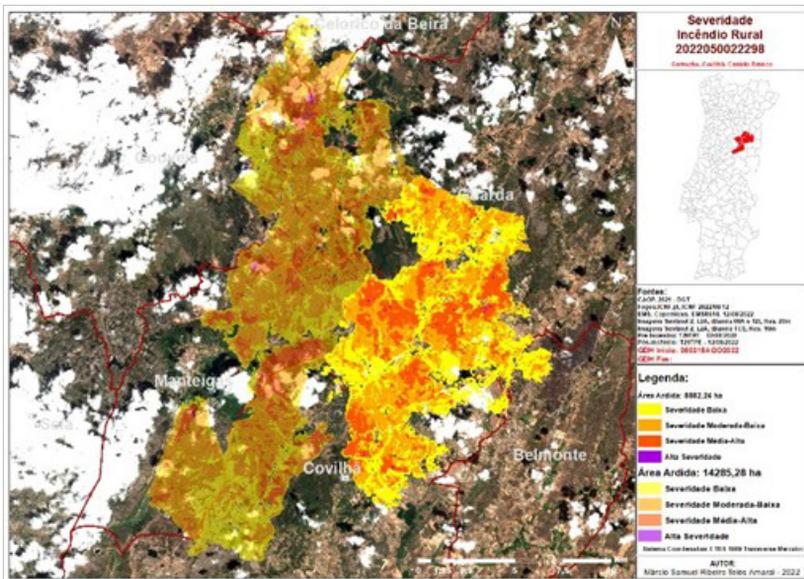


FIGURA 5: Severidade incêndio rural Garrocho, Covilhã, Castelo Branco.

Por si só o combate terá que sofrer alterações na abordagem tendo por base estes três fatores, não de forma isolada, mas de forma conjunta garantindo assim, uma maior celeridade na execução dos processos de mitigação olhando também para os territórios com maior risco e como primeira prioridade.

Nos locais onde ocorreram incêndios deverá ser avaliada toda área atingida e pelos mesmo fatores, priorizar o que serão as ações de estabilização pós emergência, garantindo assim a segurança das pessoas e dos seus bens.

Em conclusão defino alguns aspetos que, no meu entendimento e face às alterações climáticas, poderão ser melhorados e/ou alterados:

- Garantir uma forte intervenção ao nível da antecipação, prevenção e planeamento;
- Dotar o nível local com capacidade de operacionalização das diretrizes da cultura de Proteção Civil;
- Envolver o cidadão com a criação e implementação das Unidades Locais de Proteção Civil, com foco na prevenção, antecipação e estabilização pós emergência;
- Fortalecer os níveis de conhecimento dos Serviços Municipais de Proteção Civil com os recursos necessários e a adequação aos riscos existentes na sua área;
- Promover a análise de risco e assim adequar as operações de prevenção;
- Fortalecer e reestruturar o ataque inicial;
- Criar equipas multidisciplinares, por proximidade, que mantenham a monitorização das ocorrências e assim antecipem, com todos os dados, a implementação do Posto de Comando Operacional;
- Verificar a efetividade e a adequabilidade da cartografia de perigosidade e de risco;
- Garantir a recuperação pós incêndio de modo a evitar danos com outros riscos por associação ao inicial;
- Garantir a diminuição do impacto dos incêndios assim como a sua extensão.

Como mensagem final deixo um pensamento.

Que o amanhã não demonstre, o “bem” que hoje vivemos e sentimos.

A INFLUÊNCIA DO DIREITO NUMA GESTÃO ATENTA AOS INCÊNDIOS E ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: REFLEXÃO A PARTIR DA LEI DE BASES DO CLIMA E DOS DIREITOS DOS CIDADÃOS¹

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/8>)

FERNANDA PAULA OLIVEIRA
Faculdade de Direito, Univ Coimbra/ IJ, Univ Coimbra

1. Duas constatações podem ser feitas relativamente ao tema que aqui nos traz: a de que as alterações climáticas são uma realidade incontornável (1) e a de que os incêndios florestais (rurais) têm vindo a assumir intensidades crescentes (2).

Considerando o relevo que os problemas das alterações climáticas têm vindo a assumir, existem vários instrumentos normativos internos com relevo para os combater, dos quais se realçam a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC) 2020; o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050; o Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030) e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

São estes instrumentos que enquadraram, entre nós, a aprovação da Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro), que estabelece os princípios orientadores da política e da governação cli-

¹ Texto que reduz a escrito a nossa intervenção no V Debate Florestas e Legislação, “Incêndios, Proteção Ambiental e Alterações Climáticas”, que decorreu em Vila Nova de Paiva no dia 16 de dezembro de 2022. Os dados que consta do texto reportam-se a essa data.

máticas, introduzindo metas e prevendo instrumentos orientados para o seu combate e para a descarbonização da economia. Trata-se de um diploma transversal e programático, com reflexo nos mais diversos setores, desde a indústria energética, à construção, até à agricultura e pescas, passando pelos ativos financeiros e fiscalidade verde e, no que aqui interessa, pelas *florestas*.

Tendo, no entanto, a natureza de uma lei de bases, as suas previsões têm de ser objeto de concretização por intermédio de outros diplomas.

O grande objetivo da política climática é alcançar, até 2050, o equilíbrio ecológico e a neutralidade em gases de efeito de estufa (isto é, um balanço neutro entre emissões de gases de efeito de estufa e o sequestro destes gases pelos diversos sumidouros), tendo em conta as seguintes metas de redução das emissões desses gases, por referência aos valores de 2005, definidas pela nova lei: (i) redução de, pelo menos, 55% até 2030; (ii) redução de, pelo menos, 65% a 75% até 2040; (iii) redução de pelo menos, 90% até 2050.

Para tanto, são traçados na Lei de Bases do Clima objetivos da política climática, entre os quais se destacam: (i) o de promover a economia circular através do uso sustentável dos recursos (em especial os energéticos); (ii) o de desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono; (iii) o de promover o aproveitamento das energias renováveis e a sua integração no sistema elétrico nacional; (iv) o de dinamizar o financiamento sustentável e de garantir que todas as medidas legislativas e investimentos públicos de maior envergadura sejam avaliados estrategicamente para cumprir o desiderato fundamental da prossecução de um desenvolvimento sustentável, alinhado com os princípios ora consagrados na política do clima.

No que concerne a aspetos setoriais, são identificados por esta Lei os “Instrumentos de política setorial do clima” que preveem medidas e metas para os vários setores. Em concreto, e a título exemplificativo, em matéria de sequestro de carbono, prevê-se a promoção de medidas direcionadas para a *floresta* e o oceano, tendo em vista reforçar a sua capacidade de sumidouros de carbono naturais.

No que concretamente respeita à *floresta*, prevê-se a promoção da sua sustentabilidade e resiliência, designadamente através da manutenção e incorporação da biomassa florestal residual nos solos e a promoção de culturas florestais mais sustentáveis e resilientes, tais como as autóctones, as quercíneas e as folhosas.

Veja-se, a este propósito, o artigo 19.º (metas nacionais de mitigação), nos termos do qual é adotada a meta, para o sumidouro líquido de CO2 equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

Refira-se, ainda, a propósito de estratégias de sequestro de carbono, o disposto no artigo 57.º (com a epígrafe, *florestas e espaços verdes*), de acordo com o qual

“O Estado promove uma floresta sustentável e resiliente, tendo em vista o aumento da capacidade de sequestro de carbono da floresta e a redução do risco de incêndio rural, designadamente através de:

- a) Reflorestação, em especial das áreas ardidas;*
- b) Ordenamento do território florestal, assegurando a atualização do cadastro da propriedade rural;*
- c) Aumento do investimento e do conhecimento relativamente à gestão dos povoamentos florestais e da sua cadeia de valor”.*

Veja-se, igualmente, com relevo em matéria de florestas, o artigo 4.º desta lei que enumera, de entre os princípios da política do clima, os seguintes:

“(…)

- d) Promoção de culturas florestais mais sustentáveis e resilientes, designadamente as autóctones, as quercíneas e as folhosas;*
- e) Prevenção e combate aos incêndios rurais;*
- f) Valorização dos serviços de ecossistemas;*
- g) Ações de reconversão da floresta e transformação da paisagem;*
- h) Manutenção e incorporação da biomassa florestal residual nos solos, preservando o papel da matéria orgânica residual na manutenção da integridade ecológica e na provisão de serviços de ecossistema como a fixação de carbono, a formação de habitat ou a prevenção da erosão hídrica.”*

A nova lei cria também um conjunto de instrumentos da política climática com naturezas diversas e com funções e âmbitos específicos. Desde logo, *instrumentos de planeamento*, quer de *âmbito nacional* – onde se integram os *instrumentos de mitigação*² e os *instrumentos de*

² Onde se integram: (i) metas nacionais de redução de emissões de gases de efeito de estufa, a definir pela Assembleia da República para um horizonte de 30 anos; (ii) metas setoriais de redução de emissões de gases de efeito de estufa, a elaborar

*adaptação*³ – quer de âmbito *local* – os planos municipais de ação climática, a aprovar em assembleia municipal até 24 meses após a entrada em vigor desta lei; os planos regionais de ação climática, a aprovar pelos conselhos regionais das comissões de coordenação e desenvolvimento regional; e *políticas climáticas comuns* a definir pelas comunidades intermunicipais e pelas áreas metropolitanas para os respetivos territórios⁴.

Naturalmente que todos estes instrumentos, designadamente os planos municipais de ação climática, têm de ser devidamente articulados com outros instrumentos, como os planos diretores municipais – que, por exemplo, classificam e qualificam o solo, identificando o solo rústico e os espaços florestais – e com os regimes legais que se debruçam sobre fogos rurais. A este propósito, a efetiva prevenção de incêndios e dos seus danos nas edificações, depende da utilização concertada e articulada de várias exigências, quer em termos de gestão de combustíveis na área envolvente, quer do estabelecimento de regras e técnicas construtivas resistentes à exposição do edifício aos diferentes riscos advindos dos fogos quer, por fim, de realização de ações de sensibilização da população.

2. Numa perspetiva mais subjetiva, que aqui nos importa abordar, a nova lei procede à enunciação dos direitos e deveres climáticos, nomeadamente o *direito dos cidadãos ao equilíbrio climático* (isto é, o direito de defesa contra os impactos das alterações climáticas), bem como o poder de exigir das entidades públicas e privadas o cumprimento dos deveres e das obrigações a que estas se encontram vinculadas em matéria climática (artigo 5.º).

pelo Estado; (iii) estratégia de longo prazo (30 anos), (iv) orçamentos de carbono, (v) o PNEC e, ainda, (vi) os planos setoriais de mitigação das alterações climáticas, devendo estes últimos ser aprovados até ao final de 2023, para um período de 5 anos)

³ Concretamente a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (a apresentar na Assembleia da República pelo Governo, e que vigora por um período de 10 anos) e os planos setoriais de adaptação às alterações climáticas, que devem ser aprovados pelo Governo até ao final de 2023.

⁴ Acrescem aos instrumentos de planeamento, os instrumentos de avaliação – (i) o inventário nacional de emissões de gases de efeito de estufa; (ii) o relatório anual sobre a utilização das receitas geradas através do leilão de licenças de emissão, (iii) a avaliação de impacto das iniciativas legislativas no equilíbrio climático – e os instrumentos económicos e financeiros,

É ainda previsto o direito a uma *tutela plena e efetiva dos direitos e interesses legalmente protegidos em matéria climática*, incluindo o *direito de ação judicial* para defesa de direitos subjetivos e interesses legalmente protegidos e para o exercício do direito de ação pública e de ação popular; o *direito a promover a prevenção, a cessação e a reparação de riscos para o equilíbrio climático* e, ainda, o *direito a pedir a cessação imediata da atividade causadora de ameaça ou dano ao equilíbrio climático*.

Simultaneamente, os cidadãos são reconhecidos como *sujeitos da ação climática*, tendo o direito de participar nos processos de elaboração e revisão dos instrumentos da política climática e de aceder de forma fácil a informação clara e sistematizada. Para o efeito, projeta-se a criação do *Portal da ação climática*, que deveria estar operacional no prazo de um ano após a entrada em vigor desta nova lei, Portal este que se apresenta como uma ferramenta digital pública, gratuita e acessível através da Internet para permitir aos cidadãos e à sociedade civil participar na ação climática⁵.

No que se refere à responsabilidade e ao quadro sancionatório, esta lei estabelece que as ações e omissões danosas que acelerem ou contribuam para as alterações climáticas são geradoras de responsabilidade, remetendo-se para diploma próprio a definição de um regime contraordenacional que funcione como um instrumento dissuasor e sancionatório de ações e omissões lesivas para o clima, de práticas violadoras das disposições legais e regulamentares relativas ao clima e da utilização indevida ou abusiva dos recursos naturais.

Realce-se, ainda, a terminação a alusão à Lei de Bases do Clima, o reconhecimento de novos conceitos como o da *segurança climática* (associada à segurança energética, à segurança sanitária e à segurança alimentar e nutricional); da *saúde ambiental* (associada à saúde pública), de *refugiado climático* e, ainda, de *justiça climática* (que surge, agora, como objetivo da política do clima e que corresponde à necessidade de assegurar a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns).

⁵ Não conseguimos, porém, encontrar este Portal, embora o prazo para a sua operacionalização já tenha decorrido.

3. Reconhecendo, a Lei de Bases do Clima, a existência de um conjunto de direitos dos cidadãos em matéria climática, imediatamente se questiona se: (i) tais direitos são justiciáveis e (ii) em que medida se pode obrigar o Estado a atuar?

Estas questões são relevantes na medida em que a consagração legal de direitos dos cidadãos em matéria climática promoverá, por certo, uma mais forte jurisdicionalização das questões climáticas, permitindo alterar a realidade atual no nosso país marcada por uma “litigância” climática muito reduzida e sem expressão significativa.

De facto, as principais bases de dados internacionais não registam, à data, qualquer ação judicial proposta junto dos tribunais portugueses integrável nessa categoria⁶, vazio que pode ser explicado a partir de conjunto muito distinto de perspetivas e motivos – culturais, sociais, políticos e económicos, designadamente: (i) o ainda relativamente fraco debate político-público em torno da questão, (ii) a ausência de uma forte tradição ativista no país, (iii) a recente sucessão de crises económico-financeiras que tem assolado Portugal, e (iv) o relativo progressismo da legislação ambiental portuguesa.

Não obstante, podem identificar-se algumas ações judiciais subsidiária ou complementarmente fundadas em preocupações climáticas, bem como processos judiciais iniciados perante órgãos jurisdicionais supranacionais-regionais por cidadãos portugueses contra o Estado português e as instituições europeias. Realçamos aqui uma delas por permitir relacionar os dois temas que aqui nos trazem: alterações climáticas e incêndios florestais.

Trata-se de uma ação ainda não decidida (processo pendente) que corre os seus trâmites junto do Tribunal Europeu dos Direitos Humanos e que foi interposta por seis jovens e crianças portuguesas: partindo dos devastadores incêndios florestais que assolaram o país em 2017/2018, os autores alegam violação dos respetivos direitos à vida

⁶ As referidas bases de dados, em particular as geridas pelo Centro Sabin da Faculdade de Direito da Universidade de Columbia e pelo Instituto de Investigação Grantham da Faculdade de Economia e Ciência Política da Universidade de Londres, incluem apenas os processos judiciais que lidam, de forma substantiva e significativa, com leis e/ou políticas climáticas ou com questões de ciência climática. Portanto, só são considerados casos que levantem expressamente e a título principal (ainda que não exclusivo) quesitos relacionados com alterações climáticas.

e à privacidade da vida privada e familiar, bem como a violação do princípio da não discriminação na sua dimensão intergeracional.

O fundamento jurídico apontado para a interposição desta ação foi a fraca ambição das políticas dos Estados europeus que funcionaram como principal fator de agravamento da crise climática: tendo sido invocada uma ligação entre a inação estadual e as ameaças e danos sofridos pelas gerações mais jovens no seus direitos e dignidade humana, os requerentes pretendem a condenação dos Estados requeridos por violação dos direitos humanos consagrados na Convenção Europeia de Direitos Humanos.

No plano da legitimidade processual, os autores justificam a admissibilidade do pedido afirmando a desrazoável e desproporcional onerosidade inerente à exaustão dos recursos internos, atendendo ao número de Estados demandados (trinta e três).

Esta ação judicial constitui exemplo paradigmático da utilização do *contencioso de direitos* em contexto de litigância climática: os seis jovens portugueses demandam trinta e três Estados parte da Convenção Europeia dos Direitos Humanos precisamente com base na violação, por parte destes, dos seus direitos humanos.

A inação climática surge, neste domínio, como omissão de adoção das medidas precaucionárias exigíveis aos Estados, sobre os quais recai um dever de proteção dos direitos humanos das pessoas sob sua jurisdição.

O objetivo último do processo judicial é a condenação dos Estados a adotar medidas urgentes que se repercutam no corte de emissões de gases com efeito de estufa, tanto no plano interno como externo – os autores requerem não só a adoção de medidas com incidência sobre as atividades desenvolvidas dentro do território dos Estados, mas também de medidas relativas à exportação de combustíveis fósseis.

Este exemplo assume relevo a vários títulos, desde logo, a dimensão do processo, quer no que diz respeito ao número de partes e ao espaço geográfico abrangido, quer em termos do potencial acelerador da decisão final na ação climática regional. É de destacar que, recentemente, o caso foi qualificado pelo TEDH como urgente, gozando, por isso, de tratamento prioritário. Ademais, em junho de 2022, a Câmara do Tribunal a que havia sido atribuído o caso cedeu a sua competência ao Tribunal Pleno, que decidirá sobre o mérito da causa. Uma vez que a formação dos 17 juízes intervém somente a título excepcional, quando

a questão a decidir é considerada, pela Câmara, como séria a ponto de envolver a interpretação da própria Convenção, tal opção constitui um indicador claro da seriedade e importância que o Tribunal atribui ao caso.

“INCÊNDIOS E RESPONSABILIDADE CIVIL - DANOS A PARTICULARES E AO AMBIENTE”

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/9>)

CARLOS OLIVEIRA
Juiz Desembargador

I. A responsabilidade civil

1. A responsabilidade civil em geral

Apresentando-se como uma das principais fontes de obrigações, a responsabilidade civil verifica-se sempre que uma pessoa deve reparar um dano sofrido por outra. Permite, portanto, a transferência para a esfera jurídica de outrem das consequências negativas de um evento lesivo que atingiu a nossa esfera jurídica.

2. Seus elementos

a) *Subjetivo - pessoal*

Como resulta da noção geral acima indicada, neste instituto confrontam-se pelo menos duas esferas jurídicas:

- A do lesado (atingida pelo dano);
- A do lesante (o responsável pela produção do dano).

Em princípio, o lesado será o titular do direito à indemnização, e o lesante o responsável pela sua efetivação. Mas nem sempre assim sucede.

b) *Objetivo*

Subjacente à responsabilidade civil, encontra-se necessariamente um evento ou facto desencadeador de um dano. Dano este que, por

funcionamento deste instituto, gerará uma indenização (a reparação do dano).

A responsabilidade civil mais não é, portanto, do que o catálogo dos títulos de imputação que permitem operar a transferência das consequências negativas de um evento entre esferas jurídicas.

Este elemento é especialmente relevante para a economia da presente exposição, dado que se abordará sobretudo o evento ou facto traduzido num incêndio.

3. Modalidades

A responsabilidade civil subdivide-se em duas modalidades essenciais:

- A responsabilidade civil contratual, negocial ou obrigacional, emergente da violação de um direito de crédito ou obrigação em sentido técnico (com assento, entre nós, nos artigos 798º e seguintes do Código Civil);
- A responsabilidade civil extracontratual, delitual ou aquiliana (prevista nos artigos 483º e seguintes do Código Civil), a qual abrange as restantes hipóteses de ilícito civil, resultando “*da violação de deveres ou vínculos jurídicos gerais, isto é, de deveres de conduta impostos a todas as pessoas e que correspondem aos direitos absolutos, ou até da prática de certos atos que, embora lícitos, produzem dano a outrem*” (Almeida Costa¹).

Há quem categorize ainda uma terceira modalidade, a responsabilidade civil pré-contratual, autonomizando-a da obrigacional ou contratual. Porém, esta distinção é irrelevante para esta exposição.

4. Fontes da responsabilidade civil extracontratual

A responsabilidade civil extracontratual pode assentar:

a) Em factos (ou atos) lícitos

Certos factos danosos que, atendendo ao interesse em causa, são juridicamente consentidos, mas cujos prejuízos a lei, por imperativos de justiça, manda indemnizar (por exemplo, um ato praticado em estado de necessidade, ou uma expropriação por utilidade pública).

b) No risco (responsabilidade objetiva)

¹ “Direito das Obrigações”, 5ª ed., pp. 431 e 432.

Esta fonte, manifestamente excepcional no nosso ordenamento jurídico (artigo 483º, nº 2 do Código Civil), caracteriza-se por dispensar a culpa, ou seja, por responsabilizar alguém pelo dano causado a outrem, independentemente da produção do evento lesivo lhe ser subjetivamente imputável, e, por vezes, mesmo independentemente de se tratar ou não de um ato seu. Esta responsabilidade assenta na ideia de que certas atividades são perigosas por natureza, pelo que aqueles que delas retiraram proveitos devem igualmente ser responsabilizados pelos danos que eventualmente produzam. Assim, quem origina uma situação de risco para proveito próprio - ainda que seja permitida pela ordem jurídica - deve responder pelos danos da concretização desse risco. Um exemplo quotidiano da responsabilidade pelo risco é a utilização do automóvel.

Só existe responsabilidade pelo risco nos casos previstos especificamente pela lei - artigo 483º, nº 2 do Código Civil.

c) Em factos ilícitos

Sendo a área mais abrangente - considerando a sua frequência - da responsabilidade civil extracontratual, radica na ideia de culpa (dolo ou negligência) do agente, tendo também como pressuposto a ilicitude da conduta que lhe subjaz.

5. Pressupostos da responsabilidade civil extracontratual por factos ilícitos

Na nossa ordem jurídica, o princípio basilar do regime da responsabilidade civil extracontratual decorrente da prática de atos ilícitos encontra-se plasmado no artigo 483º, nº 1 do Código Civil. Enuncia tal norma que *“aquele que, com dolo ou mera culpa, violar ilicitamente o direito de outrem ou qualquer disposição legal destinada a proteger interesses alheios fica obrigado a indemnizar o lesado pelos danos resultantes da violação”*. Basta uma simples análise de tal previsão legal para que se possa identificar os pressupostos de que depende o direito de indemnização assente nesta modalidade da responsabilidade civil:

a) O facto (um comportamento voluntário, ativo ou omissivo, de uma determinada pessoa);

b) A ilicitude desse facto, que pode resultar:

- Da violação de direito alheio;
- Da violação de disposição legal destinada a tutelar interesses alheios.

Este é o tipo objetivo da ilicitude.

c) A imputação subjetiva do facto ao lesante - a culpa, em qualquer das suas modalidades:

- O dolo - que existirá quando o agente representa (elemento cognitivo) a verificação do resultado como possível decorrência da sua conduta e decide agir (elemento volitivo). Pode ser direto (quando o agente deseja produzir o resultado), necessário (o agente representa o resultado como consequência necessária da sua conduta e opta por agir) ou eventual (o agente representa o resultado como possível consequência da sua conduta e age conformando-se ou aceitando a sua eventual ocorrência);
- A negligência – que se verificará quando o agente representou a possibilidade de ocorrência do resultado em consequência da sua conduta, mas age confiando erroneamente que ele não se produzirá (negligência consciente), ou quando o agente nem sequer representou a possibilidade de ocorrência do resultado como consequência da sua conduta (negligência inconsciente).

Há quem perspetive este pressuposto como o tipo subjetivo da ilicitude.

De qualquer forma, a culpabilidade do agente pressupõe forçosamente a sua imputabilidade e a inexistência de causas excludentes da culpa.

d) O dano, entendido como a supressão ou limitação de uma posição de vantagem juridicamente tutelada. Pode ser patrimonial ou não patrimonial, e constituir um dano emergente (uma perda de algo de que o lesado já era titular) ou um lucro cessante (a privação de algo que o agente iria receber), pressupondo sempre uma diferença negativa entre a situação hipotética em que o agente estaria caso o facto não se tivesse verificado e a sua situação real após a sua ocorrência.

Mas apenas são ressarcíveis, em princípio, os danos que se compreendam na esfera de proteção da norma violada ou da situação jurídica tutelada.

e) O nexo de causalidade entre o facto e o dano, ou nexo de imputação objetiva do dano ao facto do lesante. Causalidade que, como sabemos, não é meramente naturalística, mas antes adequada, ou seja, uma causalidade normativa ou jurídica que permita considerar o dano como consequência adequada da conduta.

6. A indenização

Como se postula no já citado artigo 483º, nº 1, do Código Civil, uma vez verificada a sua hipótese, o lesante é obrigado “*a indenizar o lesado pelos danos resultantes da violação*”. De forma a realizar tal indenização, deverá o responsável “*reconstruir a situação que existiria, se não se tivesse verificado o evento que obriga à reparação*” (artigo 562º do Código Civil) – Reconstituição da situação hipotética.

A trave mestra da reparação do dano ao nível do direito civil é, pois, o princípio da reposição ou reconstituição natural, o qual se traduz na obrigação de reconstituir a situação anterior à lesão, ou seja, o dever de repor as coisas na situação em que estariam caso o evento lesivo se não tivesse produzido.

Tal princípio só será de afastar em qualquer das hipóteses previstas no artigo 566º, nº 1, do Código Civil:

- Impossibilidade da reconstituição natural;
- Insuficiência da reconstituição natural para reparar integralmente os danos;
- Excessiva onerosidade da reconstituição natural para o devedor.

Verificando-se uma (ou mais) dessas hipóteses, a indenização deverá ser “*fixada em dinheiro*” (obrigação pecuniária). Este expediente indemnizatório, sucedâneo ou subsidiário da reconstituição natural, apresenta como medida a diferença entre a situação real em que se encontra o património do lesado e a situação hipotética atual em que o mesmo se encontraria caso tal evento lesivo não tivesse ocorrido (teoria da diferença, consagrada legalmente no artigo 566º, nº 2, do Código Civil). E tal aferição dever reportar-se ao momento mais recente que puder ser atendido pelo tribunal.

A indenização deve, por outro lado, ressarcir não apenas os danos patrimoniais sofridos pelo lesado, como também os danos não patrimoniais produzidos, desde que, pela sua gravidade, mereçam a tutela do direito (artigo 496º, nº 1, do Código Civil).

Os danos patrimoniais são os suscetíveis de avaliação pecuniária, podendo revelar-se como danos emergentes (o prejuízo causado) ou lucros cessantes (benefícios que o lesado deixou de auferir em consequência da lesão, os quais devem ser aferidos segundo critérios de probabilidade ou verosimilhança), na sequência do preceituado no artigo 564º, nº 1, do Código Civil. O nº 2 desta norma prevê ainda a possibilidade (ou, mais corretamente, o poder-dever) de o tribunal

atender aos danos futuros, desde que se apresentem como previsíveis. Previsibilidade essa que se deve basear no decurso normal dos eventos, atento o mecanismo donexo causal.

Os danos não patrimoniais, por seu turno, são os insuscetíveis de avaliação pecuniária, reportando-se a valores de ordem espiritual, ideal ou moral. Não devem ser confundidos com os danos patrimoniais indiretos, os quais se traduzem nos prejuízos patrimoniais sofridos pelo lesado por força da verificação de danos não patrimoniais (por exemplo, um desgosto que reflexamente provoca uma diminuição da capacidade de ganho). A problemática que suscitou a questão da ressarcibilidade dos danos não patrimoniais encontra-se há muito ultrapassada, pronunciando-se a orientação doutrinal e jurisprudencial dominante no sentido da admissão de tal reparação, não como sendo uma indemnização em sentido estrito, mas sim como uma compensação. “*Mais vale proporcionar à vítima essa satisfação do que deixá-la sem qualquer amparo*”, como elucidativamente afirma Almeida Costa².

A lei - artigo 496º, nº 1, do Código Civil - deposita nas mãos do tribunal o encargo de apreciar, no caso concreto, e de acordo com padrões objetivos, se o dano não patrimonial se mostra ou não digno de proteção jurídica. Na hipótese afirmativa, o montante da indemnização será fixado de forma equitativa pelo tribunal, tendo em atenção, em qualquer caso, o grau de culpabilidade do agente, a situação económica deste último e do lesado, e as restantes circunstâncias relevantes (artigos 496º, nº 3, 1ª parte, e 494º do Código Civil).

A equidade desempenha, portanto, um papel fundamental ao nível da determinação dos danos não patrimoniais, papel esse extensível aos próprios danos patrimoniais, dado o disposto no artigo 566º, nº 3, do Código Civil (insucesso na averiguação do valor exato dos danos, mas sendo, de qualquer forma, um dado assente que há danos a ressarcir) – cfr. ainda o artigo 4º, al. a), do Código Civil.

II. Os incêndios (florestais)

1. Fogo e incêndio

Como resulta do senso comum, um fogo é uma combustão de material combustível. Já um incêndio é mais do que um simples atear

² “Direito das Obrigações”, 5ª ed., p. 483.

de um fogo, devendo intervir, já ao nível da análise jurídica, um critério quantitativo diferenciador. Nas palavras de José de Faria Costa³, enquanto que *“o fogo é, em princípio, (...) o resultado da combustão de certos corpos dentro de certos níveis aceitáveis de controlo e de domínio”*, já o *“incêndio é o abrasamento total ou parcial de um edifício ou de uma floresta mas é, do mesmo jeito, fogo que lavra com intensidade ou extensamente. Incêndio pressupõe, em definitivo, uma tônica de excesso”*.

Porém, ambos podem ser factos geradores de danos, pelo que a distinção, relevante por exemplo na área do direito criminal (em que se exige a verificação de um “incêndio de relevo” para a incriminação tipificada no artigo 272º do Código Penal), resulta praticamente indiferente no domínio da responsabilidade civil. Nesta linha, Francisco Muñoz Conde⁴ define incêndio como *“a destruição ou deterioração de uma coisa pelo fogo”*.

2. Incêndio florestal

Realidade infelizmente relevante em Portugal, a modalidade de incêndio que se traduz num *“fogo ou queimada que se propaga sem controlo numa área florestal, e que gera impactos sociais e ambientais”*⁵ é o chamado incêndio florestal. Como se sabe, este mais não é do que a modalidade de incêndio rural (que lavra em espaço rural) que atinge primacialmente área florestal.

Afirmar que o nosso país é um dos mais afetados pelo flagelo dos incêndios florestais constitui, sem dúvida, um lugar comum. Porém, cremos que qualquer abordagem ao tema não poderá deixar de mencionar os efeitos nefastos que esses incêndios produzem em Portugal. Assim, observe-se os seguintes dados estatísticos⁶:

³ Comentário ao artigo 272º do Código Penal, in “Comentário Conimbricense do Código Penal, Parte Especial”, tomo II, p. 870.

⁴ “Derecho Penal, Parte Especial”, p. 537 (tradução nossa).

⁵ “Cambridge Advanced Learner’s Dictionary”, 3ª ed., 2008.

⁶ Dados obtidos no portal da Pordata: Fonte: ICNF/MAAC; Atualização: 03-06-2022.

Incêndios rurais			
Ano	Nº total de incêndios rurais	Nº de incêndios florestais	Área ardida total (em hectares)
1980	x	2.349	44.251
1981	x	6.730	89.798
1982	x	3.626	39.556
1983	x	4.542	47.813
1984	x	7.356	52.710
1985	x	8.441	146.254
1986	x	5.036	89.522
1987	x	7.705	76.269
1988	x	6.131	22.434
1989	x	21.896	126.237
1990	x	10.745	137.252
1991	x	14.327	182.486
1992	x	14.954	57.011
1993	x	16.101	49.963
1994	x	19.983	77.323
1995	x	34.116	169.612
1996	x	28.626	88.867
1997	x	23.497	30.535
1998	x	34.675	158.368
1999	x	25.473	70.613
2000	x	34.107	159.605
2001	28.915	26.947	117.420
2002	28.993	26.576	130.849
2003	28.087	26.219	471.750
2004	27.829	22.165	151.370
2005	41.689	35.824	346.718
2006	24.243	20.444	83.706
2007	25.133	20.316	36.413
2008	18.958	14.930	19.897
2009	29.783	26.136	92.126
2010	26.113	22.027	140.953
2011	29.782	25.222	77.104
2012	25.352	21.176	117.985
2013	23.129	19.291	160.388
2014	9.388	7.067	22.820
2015	19.643	15.851	67.200
2016	16.104	13.261	167.807
2017	21.006	x	539.921
2018	12.273	x	44.578
2019	10.832	x	42.084
2020	9.619	x	67.170
2021	8.186	x	28.360

Como se pode observar, a esmagadora maioria dos incêndios rurais atingem a área florestal, ou seja, são incêndios florestais. Ao nível da área total ardida, existem anos excepcionais, como 2008 (apenas 19.897 hectares ardidos), 2003 (471.450 hectares ardidos) e 2017 (539.921 hectares ardidos), sendo este último ano tristemente célebre, pelos efeitos que teve não apenas no plano da área ardida, mas sobretudo ao nível da perda de vidas humanas (114 mortos, dos quais 109 diretos⁷).

Ao nível da evolução anual da área ardida nas últimas 4 décadas, observe-se o seguinte quadro:



Como se constata, é divisível uma relativa continuidade, numa faixa que raramente ultrapassa os 200.000 hectares/ano, verificando-se anos excepcionais em que esse valor máximo é duplicado ou quase triplicado.

Estamos, pois, perante um problema estrutural, com caráter de perenidade.

3. O papel do direito

Seguindo o ensinamento de Santos Justo⁸, podemos definir o Direito como um conjunto de normas jurídicas necessárias/imprescindíveis à convivência do Homem em sociedade, fundadas na ideia de justiça e que na coercibilidade encontram uma importante condição de eficácia.

⁷ Dados da Provedoria da Justiça.

⁸ "Introdução ao Estudo do Direito", Coimbra, 2001

A vida em sociedade, germen de proximidade e conflitualidade humana, não dispensa o Direito enquanto fator de organização, de prevenção e regulação de conflitos, e de garante de segurança, pessoal e jurídica. Mas o Direito desempenha também um papel de formação, enquanto via pela qual o Estado procura alterar os hábitos e as condutas dos seus cidadãos. Revela-se aqui a função educativa do direito, criadora de novos hábitos no ser humano e no seu comportamento em sociedade.

Por isso, é indiscutível que o Estado tem de lidar com o problema dos incêndios florestais também por via jurídica, através de intervenções legislativas e institucionais. Essa realidade resulta evidente no preâmbulo do D.L. nº 124/2006, de 28 de junho, que estruturou o Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios. Aí se refere que *“a valorização de comportamentos e ações de defesa da floresta contra incêndios foi reavaliada, havendo a intenção clara de penalizar a omissão, a negligência e o dolo, tornando o sistema de defesa da floresta contra incêndios mais eficiente e eficaz e com maiores ganhos na mitigação do risco de incêndio florestal, que se pretende gradual e significativamente inferior”*.

Esta ambição ou programa normativo opera-se desde logo pela responsabilização criminal e contraordenacional dos agentes. Mas não só! A peleja contra os incêndios florestais não pode dispensar a arma da responsabilidade civil.

4. A responsabilidade ambiental

A problemática da responsabilidade ambiental apenas ganhou relevo e autonomia no final do século XX. Anteriormente, apenas eram considerados juridicamente relevantes os danos subsequentes às perturbações ambientais, ou seja, os danos sofridos por determinada pessoa na sua esfera pessoal ou patrimonial causados por uma contaminação do ambiente.

Com a consciencialização social da importância da tutela do ambiente, emergiu o chamado Estado de Direito ambiental, determinando a autonomização do conceito do bem jurídico ecológico e do dano causado à natureza em si, ao património natural e aos fundamentos naturais da vida – o dano ecológico ou dano ao ambiente (que existirá quando um bem jurídico ecológico seja perturbado).

E esse dano é perspetivado não apenas num quadro de prevenção, mas também reparatório, gerador de responsabilidade (princípio da responsabilização).

Já na Lei de Bases do Ambiente de 1987 (Lei nº 11/87, de 07-04) se previa o princípio da responsabilização, apontando para a *“assunção pelos agentes das consequências, para terceiros, da sua ação, direta ou indireta, sobre os recursos naturais”* (artigo 3º, al. h), efetivando-se, além do mais, pela norma do artigo 41º, nº 1 – *“Existe obrigação de indemnizar, independentemente de culpa, sempre que o agente tenha causado danos significativos no ambiente, em virtude de uma ação especialmente perigosa, muito embora com respeito do normativo aplicável”*. Previa-se ainda que essa responsabilização seria garantida pelos tribunais comuns – artigo 45º, e estipulava-se que os infratores contraordenacionais, além da responsabilização a esse título, deveriam a suas expensas *“remover as causas da infração e a repor a situação anterior à mesma ou equivalente”*, e, caso tal não fosse possível, ficariam vinculados ao pagamento de *“uma indemnização especial a definir por legislação e à realização das obras necessárias à minimização das consequências provocadas”* – artigo 48º.

Este diploma veio a ser revogado pela Lei nº 19/2014, de 14-04, que definiu as bases da política de ambiente, consagrando os princípios do poluidor-pagador, da responsabilidade e da recuperação.

Também na Declaração do Rio Sobre Ambiente e Desenvolvimento⁹ se incluiu o princípio 13, segundo o qual *“Os Estados deverão elaborar legislação nacional relativa à responsabilidade civil e à compensação das vítimas da poluição e de outros prejuízos ambientais. Os Estados deverão também cooperar de um modo expedito e mais determinado na elaboração de legislação internacional adicional relativa à responsabilidade civil e compensação por efeitos adversos causados por danos ambientais em áreas fora da sua área de jurisdição, e causados por atividades levadas a efeito dentro da área da sua jurisdição de controlo”*.

A tutela da floresta também se efetiva, portanto, por esta via reparatória.

5. O dano ambiental e o dano ecológico

Já acima se definiu o conceito civil de dano. E também já se mencionou a autonomização do chamado dano ambiental (enquanto lesão a uma componente ambiental).

⁹ Emitida na Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, 3 a 14 de junho de 1992

Segundo Heloísa Oliveira¹⁰, o conceito de dano ao ambiente deve ser delimitado negativamente por três formas:

- Não engloba a afetação de outros bens, como a saúde pública, o ordenamento do território ou o património cultural, nem de direitos subjetivos, como direitos de personalidade ou direitos patrimoniais (No mesmo sentido, cfr. Cunhal Sendim¹¹);
- Não abrange os danos sofridos pelas populações;
- Tem de ser significativo ou relevante (dado que “*quase toda a atividade humana implica degradação ambiental*”, só podem gerar direito a reparação os danos graves).

Mas a doutrina está longe de consensualizar um conceito de dano ambiental, postulando ainda uma distinção entre dano ecológico e dano ambiental.

O dano ecológico refere-se ao prejuízo causado ao elemento natureza, abrangendo bens inapropriáveis e imateriais, insuscetíveis de avaliação pecuniária, excluindo, portanto, os danos ao património. Segundo Gomes Canotilho¹², o dano ecológico consiste na alteração, deterioração ou destruição do bem ambiente natural, sendo, por isso, irressarcível. Já o dano ambiental verifica-se com a lesão de bens jurídicos concretos, constitutivos do bem ambiente, como o solo, a luz, a água e o ar, estes sim passíveis de produzir responsabilidade individual, calculáveis pecuniariamente.

Noutra perspetiva, o dano ambiental identifica-se com a ofensa de direitos ou interesses alheios por via da lesão de uma componente ambiental, enquanto o dano ecológico se traduz no próprio dano causado ao ambiente em si.

Além disso, embora a poluição humana produza sempre efeitos ambientais negativos, nem todos os danos ambientais geram a responsabilidade do poluidor. Na verdade, existem essencialmente duas posições: os que sustentam que o dano ambiental abrange apenas a vida vegetal, animal e outros meios naturais, inclusive as suas inter-relações; E os que opinam no sentido de abarcar ainda os objetos oriundos da atividade humana, desde que assumam relevo enquanto herança

¹⁰ “Tratado de Direito do Ambiente”, Vol. I, Parte Geral, 2021, pp. 271 e ss.

¹¹ “Responsabilidade civil por danos ecológicos – da reparação do dano através de restauração natural”, 1998, p. 12.

¹² “A responsabilidade por danos ambientais”, in “Direito do ambiente”, 1994. p. 404

cultural. E essa dicotomia expressa-se mesmo a nível legislativo, como se pode observar pelos diversos campos de abrangência da Diretiva 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de abril de 2004, e do D.L. nº 147/2008, de 29 de julho - regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais (opção pela posição mais restrita – tutela apenas dos componentes ambientais), e da Lei nº 19/2014, de 14-04 (bases da política de ambiente, considerando “*indissociáveis os componentes ambientais naturais e humanos*” – artigo 9º).

6. O dano ambiental – o dano a espécies e habitats

Sendo este o dano ambiental aqui relevante, espécies e habitats constituem a “*fonte de recursos biológicos, que servem, a todas as espécies, de alimentação e de suporte de vida, e mantêm a biosfera, na relação com os demais elementos naturais*”, nas palavras de A. Aragão¹³. A sua danificação traduzir-se-á em “*quaisquer danos com efeitos significativos adversos para a consecução ou a manutenção do estado de conservação favorável desses habitats ou espécies*”, pressupondo a sua gravidade, e devendo a sua avaliação ser efetuada por comparação entre o estado de conservação inicial, anterior à lesão, e o estado de conservação atual, posterior à lesão (artigo 11º, nº 1, al. e), do D.L. nº 147/2008, de 29 de julho).

Não bastará, portanto, a flutuação ambiental normal, nem a que resulta de causas naturais.

Ora, a destruição causada pelos incêndios florestais é indiscutivelmente fonte deste dano, dizimando as espécies e os habitats das áreas ardidas.

III. Instrumentos jurídicos de responsabilização civil

1. A Diretiva 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de abril de 2004 (relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais)

Não constituindo, como se sabe, um instrumento legislativo direta e automaticamente aplicável no nosso ordenamento jurídico, esta

¹³ “A natureza não tem preço... mas devia. o dever de valorar e pagar os serviços dos ecossistemas”, *in* Estudos de Homenagem ao Prof. Doutor Jorge Miranda, IV, 2012, p. 287, nota 8

diretiva consagrou o princípio fundamental da responsabilização financeira do operador cuja atividade tenha causado danos ambientais, ou a ameaça iminente de tais danos, segundo o princípio do “poluidor-pagador”.

Procedeu ainda esta Diretiva à delimitação do conceito de dano ao ambiente enquanto valor intrínseco, independente da existência de dano pessoal (na pessoa ou no seu património), ultrapassando o preconceito antropocêntrico e evoluindo no sentido do ecocentrismo.

2. Constituição da República Portuguesa

A nossa lei fundamental consagra vários princípios e direitos aqui relevantes. Desde logo, a garantia de acesso ao direito e tutela jurisdicional efetiva prevista no artigo 20º, e o direito de ação popular (artigo 52º, nº 3, al. a), também aplicáveis no contencioso ambiental. Além disso, a C.R.P. prevê, no capítulo dos direitos e deveres sociais, o direito ao ambiente e qualidade de vida, e o dever de todos o defenderem - artigo 66º.

3. A Lei nº 19/2014, de 14-04

(define as bases da política de ambiente)

Embora com conteúdo essencialmente programático, este diploma prevê, no seu artigo 3º, os seguintes princípios (materiais do ambiente):

- Do poluidor-pagador (al. d);
- Da responsabilidade (al. f) - obrigando à responsabilização de todos os que direta ou indiretamente, com dolo ou negligência, provoquem ameaças ou danos ao ambiente, não excluindo a possibilidade de indemnização nos termos da lei;
- Da recuperação (al. g) - obrigando o causador do dano ambiental à restauração do estado do ambiente tal como se encontrava anteriormente à ocorrência do facto danoso.

E no seu artigo 7º garante a todos o direito à tutela ambiental judicial efetiva, incluindo os direitos a promover a reparação de violações ambientais e à respetiva indemnização.

4. O D.L. nº 147/2008, de 29 de julho

(estabelece o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais)

Este diploma, que procedeu à transposição para a ordem jurídica nacional da Diretiva n.º 2004/35/CE, acima mencionada, e constitui o único regime vigente exclusivamente reparatório, introduziu o regime de prevenção e reparação de danos ambientais na nossa ordem jurídica. Apresenta como base os princípios da responsabilização, da prevenção e do poluidor-pagador.

Ao nível da responsabilidade por lesão de um qualquer componente ambiental, consagra este diploma a indemnização (concomitante) dos seguintes danos:

- Os danos causados por essa lesão ambiental, mediante a aplicação do regime geral da responsabilidade civil extracontratual por factos ilícitos (artigo 8º) e a previsão de um tipo de responsabilidade objetiva (artigo 7º - dispensando a verificação de culpa/negligência ou dolo do agente quanto aos danos causados pela lesão de um qualquer componente ambiental no exercício das atividades económicas elencadas no anexo III, que se revela muito abrangente) – Modelo civilista;
- O próprio dano ambiental, mediante a convocação do regime geral da responsabilidade civil extracontratual por factos ilícitos (artigo 13º) e a previsão de um tipo de responsabilidade objetiva (artigo 12º), aplicáveis ao operador/agente das atividades económicas elencadas no anexo III - Modelo jurídico-público ou administrativo (que é o prevalente – artigo 10º).

Quanto ao dano ambiental, a administração pública (“autoridade competente” - Agência Portuguesa do Ambiente – artigo 29º) assume a tarefa de garantir a tutela dos bens ambientais afetados, superando as dificuldades que podem advir da afetação de um universo alargado de lesados (que, no entanto, têm o direito de solicitar a intervenção dessa autoridade – artigo 18º) – artigos 14º e seguintes.

Ainda quanto ao dano ambiental, prevê-se:

- Um direito de regresso do operador sobre o responsável civil (terceiro responsável ou autoridade pública), caso demonstre não ser da sua responsabilidade o facto causador do dano – artigo 20º, nº 1 e 2;
- Uma cláusula de exoneração de responsabilidade do operador por inexistência de dolo ou negligência em certas circunstâncias – artigo 20º, nº 3. A conjugação desta norma legal com a do artigo

12º traduz uma presunção de culpa/responsabilidade do operador, mais do que uma hipótese de responsabilidade objetiva.

Em sentido diverso, veja-se Heloísa Oliveira¹⁴, que sustenta que não se trata aqui de exclusão de responsabilidade, mas apenas do pagamento dos custos das medidas de prevenção ou de reparação.

Consagra-se ainda:

- Um regime de responsabilidade solidária, tanto entre participantes quanto entre as pessoas coletivas e os respetivos directores, gerentes ou administradores (artigos 3º e 4º);
- Um especial critério de aferição ou prova do nexo causal – *“critério de verosimilhança e de probabilidade de o facto danoso ser apto a produzir a lesão verificada, tendo em conta as circunstâncias do caso concreto e considerando, em especial, o grau de risco e de perigo e a normalidade da ação lesiva, a possibilidade de prova científica do percurso causal e o cumprimento, ou não, de deveres de proteção”* (artigo 5º);
- A possibilidade de diminuição ou exclusão da reparação em caso de culpa do lesado – artigo 9º;
- A proibição da dupla reparação (civil e administrativa), com prevalência para a aplicação do modelo jurídico-público – artigo 10º;
- A obrigação de constituição de garantias financeiras pelos operadores, que se podem traduzir em apólices de seguro (artigo 22º).
- A prevalência do regime reparatório do dano ambiental previsto neste diploma sobre o dever de reposição resultante de qualquer processo contraordenacional (artigo 30º, nº 1);
- Um caso de valor extraprocessual das provas (artigo 30º, nº 3);
- Um elenco de medidas de reparação natural *in situ* destinadas a operar a reconstituição da situação atual hipotética (Anexo V, de conteúdo eminentemente técnico).

Como se pode observar, e afirma Carla Amado Gomes¹⁵, a maior novidade deste regime consiste na *“autonomização do dano ecológico em face do dano ambiental, confirmada pela inclusão de critérios de reparação específicos”*. E, na verdade, somente o dano ambiental ou ecológico demandava um regime especial de reparação ou compensação de

¹⁴ Obra citada, pp. 280 e 290.

¹⁵ *“De que falamos quando falamos de dano ambiental? Direito, mentiras e crítica”*, in *“Actualidad Jurídica Ambiental”*, 15 de março de 2010, p. 3

lesões, considerando a especificidade dos bens tutelados e a dificuldade de os integrar nos estreitos parâmetros do Código Civil e da Lei nº 83/95, de 31 de agosto (Lei da participação procedimental e da ação popular).

Este regime é inquestionavelmente aplicável aos danos causados por incêndios florestais.

5. A Lei 67/2007, de 31-12 (Regime da responsabilidade civil extracontratual do Estado e demais entidades públicas)

Este diploma, que ao nível da responsabilidade por dano ecológico/ambiental é complementar do regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais (este mais vocacionado para a prevenção e reparação voluntária, visando evitar o conflito judicial; aquele talhado para a imputação dos danos ao responsável, dirimindo judicialmente o conflito e impondo a reparação), como defende Carla Amado Gomes¹⁶, prevê o regime da responsabilidade civil extracontratual do estado e demais entidades públicas.

Conjugando as normas dos artigos 1º, nº 2, 7º e 10º, o Estado-Administração (incluindo todas as entidades, públicas e privadas, que exercem funções materialmente administrativas) responde civilmente pelos factos ilícitos, ativos ou omissivos:

- De forma exclusiva no caso de culpa leve;
- De forma exclusiva no caso de culpa do serviço;
- Solidariamente com o funcionário, agente ou titular do órgão, no caso de culpa grave ou dolo destes.

O Estado-Administração responde ainda por culpa *in vigilando*, nos termos do disposto no artigo 10º, nº 3, presumindo-se a sua culpa (leve) – aplicando-se aqui a norma do artigo 493º do Código Civil (danos causados por coisas, animais ou atividades).

Mas esta responsabilização civil do Estado deverá operar-se pela imputação do dever de reparação ao património da pessoa coletiva pública, ou privada mas agindo ao abrigo de normas de direito administrativo ou no exercício de prerrogativas de poder público, e não ao

¹⁶ “A responsabilidade civil extracontratual das entidades públicas e a responsabilidade civil por dano ecológico: sobreposição ou complementaridade?”, in “Novos Estudos Sobre Direito da Responsabilidade Civil Extracontratual das Entidades Públicas – Por facto da Função Administrativa”, pp. 7 e ss.

património pessoal das chefias – salvo dolo ou culpa grave destas (neste sentido, cfr. Carla Amado Gomes¹⁷).

O Estado-Administração responde ainda pelo risco – *“pelos danos decorrentes de atividades, coisas ou serviços administrativos especialmente perigosos”* – artigo 11º, nº 1. Esta responsabilidade civil objetiva do Estado apenas será limitada ou excluída em caso de *“força maior”*, *“concorrência de culpa do lesado”* ou concorrência de *“facto culposo de terceiro”*.

6. A Lei nº 83/95, de 31-08

(Lei da participação procedimental e da ação popular)

Este diploma prevê, além do mais, a ação popular civil (artigo 12º, nº 2), e quanto aos danos causados à *“saúde pública, o ambiente, a qualidade de vida, a proteção do consumo de bens e serviços, o património cultural e o domínio público”* (artigos 1º, nº 2), a aplicação do regime geral da responsabilidade subjetiva, baseada no dolo ou negligência do agente (artigo 22º, nº 1 e 3).

Podendo ser titular do eventual direito à indemnização qualquer lesado(s), quando esses titulares não estejam individualmente identificados prevê-se a fixação global da indemnização (artigo 22º, nº 2).

Mas este diploma prevê ainda um tipo de responsabilidade objetiva por danos causados aos referidos direitos e interesses decorrentes de uma *“atividade objetivamente perigosa”* (artigo 23º).

Como se pode observar, o nosso ordenamento jurídico acolhe uma *“perspetiva dualista sobre a legitimidade popular para tutela do ambiente”*, como refere José Duarte Coimbra¹⁸, que integra:

- A tutela imediata do ambiente enquanto interesse difuso (tutela dos componentes ambientais);
- A tutela mediata do ambiente por via da proteção de interesses individuais indiretamente afetados por via da lesão de componentes ambientais.

É de referir que ao Ministério Público é reconhecida legitimidade ativa na defesa desses bens comunitários, incluindo o ambiente.

¹⁷ “A responsabilidade civil extracontratual das entidades públicas e a responsabilidade civil por dano ecológico: sobreposição ou complementaridade?”, in “Novos Estudos Sobre Direito da Responsabilidade Civil Extracontratual das Entidades Públicas – Por facto da Função Administrativa”, p. 13.

¹⁸ “Contencioso Ambiental”, in “Tratado de Direito do Ambiente”, Vol. I, Parte Geral, 2021, p. 553.

7. O Código Civil

O artigo 483º, nº 1, consagra o princípio geral da responsabilidade civil extracontratual, que é, como sabemos, subjéctiva.

Como decorre do nº 2 dessa norma legal, são excepcionais os casos de responsabilidade objectiva (ou pelo risco), devendo estar tipificados na lei:

- A hipótese do artigo 500º do Código Civil (responsabilidade do comitente)

Nesta norma responsabiliza-se objectivamente (independentemente de culpa) aquele que encarrega (comitente) outrem (comissário) pelos danos por este causados no exercício da comissão, desde que este seja subjéctivamente responsável (com culpa, portanto). Pense-se, por exemplo, numa empresa de fabrico de substâncias perigosas que contrata uma empresa de transporte dessas mercadorias, ocorrendo um acidente no transporte por culpa do condutor do veículo, funcionário desta.

- A hipótese do artigo 502º do Código Civil (danos causados por animais)

Nesta norma responsabiliza-se objectivamente (independentemente de culpa) o utilizador, no seu próprio interesse (proprietário, usufrutuário, possuidor, locatário, comodatário, etc.), de animais pelos danos por estes causados.

- A hipótese do artigo 503º, nº 1, do Código Civil (danos causados por veículos)

Nesta norma responsabiliza-se objectivamente (independentemente de culpa) o detentor/utilizador (quem tiver o poder real, de facto) de qualquer veículo de circulação terrestre pelos danos por este causados, esteja ou não em circulação.

- A hipótese do artigo 509º do Código Civil (danos causados por instalações de energia eléctrica ou gás)

Nesta norma responsabiliza-se objectivamente (independentemente de culpa) o detentor/utilizador (quem tiver o poder real, de facto) de instalação de condução ou entrega de energia eléctrica ou de gás pelos danos causados nessa actividade, ou por essa instalação.

Há ainda vários casos de presunção de culpa legalmente previstos (e que, portanto, dispensam o lesado da prova da culpa do lesante, impondo sobre este ónus de demonstrar que agiu sem culpa):

- A hipótese do artigo 492º do Código Civil (danos causados por edifícios ou outras obras).

Nesta norma presume-se a culpa dos proprietários, possuidores e pessoas obrigadas à conservação de edifício ou obra (incluindo andaimes, muros, paredes divisórias, pontes, aquedutos, canais, albufeiras, etc.) por danos causados pela respetiva ruína, total ou parcial;

- A hipótese do artigo 493º do Código Civil (danos causados por coisas, animais ou atividades)

No nº 1 deste normativo presume-se a culpa dos possuidores ou detentores, com o dever de vigilância, de coisa, móvel ou imóvel (por exemplo, um depósito), e de animal, pelos danos por estes causados.

Já no nº 2 se prevê idêntica presunção de culpa que recai sobre quem exerce uma atividade perigosa, pela sua própria natureza ou pelos meios empregues (por exemplo, o fabrico ou comércio de substâncias inflamáveis ou perigosas, a produção de energia elétrica ou nuclear), pelos danos causados no seu exercício

- A hipótese do artigo 503º, nº 3, do Código Civil (danos causados por veículos)

Esta norma, embora inserida na subsecção da responsabilidade pelo risco, prevê a presunção de culpa do comissário que conduza o veículo (por conta de outrem, portanto).

Todas estas hipóteses de presunção de culpa constituem casos de responsabilidade civil subjetiva.

IV. Contencioso (ambiental?)

Importa agora colocar outra questão: Como fazer valer o direito à reparação?

Não dispõe a ordem jurídica portuguesa de um verdadeiro “contencioso ambiental”, com meios jurisdicionais e processuais específicos. A tutela do ambiente opera-se no âmbito do processo civil, processo administrativo-fiscal, processo penal e processo contraordenacional.

Perspetivando o objeto desta exposição, é essencialmente no âmbito dos processos penal (enxerto civil) e civil (mormente a tutela dos direitos individuais) e do processo administrativo (sobretudo a tutela

das componentes ambientais) que se efetivará o direito à indemnização e reparação dos danos causados pelos incêndios. Mas a jurisprudência dos tribunais comuns tem tutelado – indiretamente - os componentes ambientais em litígios em que se debatem interesses individuais, de âmbito pessoal (personalidade, saúde, integridade física, etc.) ou patrimonial.

Internacionalmente, o direito de acesso à justiça em matéria ambiental começou por ser afirmado no princípio 10 da Declaração do Rio, passando a vincular os Estados com a Convenção de Aarhus sobre o acesso à informação, participação do público nos processos de tomada de decisão e acesso à justiça em matéria de Ambiente¹⁹. Entre nós, o acesso à justiça em matéria ambiental encontra-se garantido pelos diversos meios jurisdicionais disponíveis.

A jurisdição administrativa constitui o palco da maior parte dos litígios ambientais (controlo do exercício da função administrativa, e mesmo alguns conflitos entre particulares).

Já a jurisdição comum desempenha um papel residual na resolução dos litígios ambientais, mas não irrelevante, como refere José Duarte Coimbra²⁰. Assim, são da competência dos tribunais judiciais (comuns):

- As pretensões condenatórias, sobretudo de tipo inibitório, visando a cessação de atividades lesivas de interesses individuais (e, de modo reflexo, de componentes ambientais) desenvolvidas por particulares em que a causa de pedir seja de natureza privada (não administrativa, ou seja, não relacionada com a violação de vinculações jurídico-públicas ou com a inércia das autoridades administrativas competentes);
- Os recursos de contraordenação em procedimentos contraordenacionais ambientais;
- A efetivação da responsabilidade civil extracontratual (pretensões condenatórias de tipo indemnizatório dirigidas exclusivamente contra entidades puramente privadas).

Existem, porém, muitos litígios que integram uma (ampla) zona cinzenta, podendo ser dirimidos quer na sede administrativa, quer na sede comum, e gerar conflitos de jurisdição. E nas ações comuns

¹⁹ Nações Unidas, 25-06-1998; Vigora em Portugal desde 2003.

²⁰ Obra citada, p. 541.

poderão colocar-se e debater-se, por via incidental, questões de natureza administrativa, como o controlo da legalidade de atos jurídico-públicos.

Nos tribunais judiciais (comuns) não existe especialização relacionada com o ambiente, cujos litígios acabam assim por integrar a competência cível (com exceção óbvia dos litígios de natureza contraordenacional e criminal) – Juízos Centrais Cíveis, Locais Cíveis ou de Competência Genérica. A arbitragem constitui uma outra via de resolução dos litígios derivados de pretensões indemnizatórias fundadas em responsabilidade civil extracontratual por danos ambientais.

Para finalizar, cumpre referir que o nosso ordenamento jurídico não prevê qualquer meio processual específico para a tutela ambiental. Esta poderá efetivar-se por via dos seguintes meios processuais cíveis: a ação declarativa comum; a ação especial de tutela da personalidade (artigos 878º a 880º do Código de Processo Civil); e os procedimentos cautelares.

V. Jurisprudência

Procedendo agora à análise de algumas decisões jurisprudenciais, devemos começar pelo:

1. Tribunal de Justiça da União Europeia:

- Acórdão de 20-06-2019 (Processo C-100/2018)

No âmbito da temática do seguro de responsabilidade civil automóvel, aborda um caso em que se verificou um incêndio que teve origem no circuito elétrico de um veículo automóvel segurado, estacionado numa garagem privada de um imóvel há mais de 24 horas. O TJUE decidiu que o conceito de “circulação de veículos” não está limitado às situações de circulação rodoviária, abrangendo qualquer utilização de um veículo em conformidade com a função habitual deste último. O facto do veículo se encontrar imobilizado no momento em que o incêndio ocorreu não exclui que a utilização deste veículo nesse momento possa estar abrangida pela sua função de meio de transporte. Assim, o Tribunal decidiu que está abrangida pelo conceito de “circulação de veículos” uma situação em que um veículo estacionado numa garagem privada de um imóvel utilizado em conformidade com a sua função de meio de transporte começou a arder e provocou um incêndio, que teve origem no circuito elétrico desse veículo e causou danos a esse imóvel,

mesmo quando o referido veículo estivesse parado há mais de 24 horas no momento em que ocorreu o incêndio.

- Acórdão de 09-03-2010 (Processo C-378/08)

Neste acórdão admitiu-se um conceito denexo de causalidade muito lato, permitindo mesmo presunção denexo de causalidade, baseada em indícios plausíveis.

2. Tribunal Europeu dos Direitos Humanos:

Não existindo diplomas vinculativos de direito internacional geral ou de direito internacional europeu que reconheçam um efetivo direito humano ao ambiente, o TEDH tem prolatado diversas decisões em matéria ambiental impondo deveres ambientais aos Estados através de direitos previstos na Convenção Europeia dos Direitos Humanos. O TEDH tem deduzido deveres ambientais da proteção de direitos humanos que não são, por natureza, ambientais, garantindo uma proteção implícita do ambiente enquadrada nos direitos à vida, à vida privada e familiar, à propriedade e a um processo equitativo.

Na esteira da atividade criadora do TEDH, o Conselho da Europa publicou, em 2012, um “Manual sobre os direitos humanos e o ambiente”, do qual se extrai um direito à vida e ao ambiente, e a obrigação dos Estados de regular e controlar os problemas ambientais na medida em que dificultem o exercício de outros direitos humanos previstos na Convenção. Os Estados têm não apenas o dever de não violarem os direitos humanos, mas também o de garantirem que terceiros não o fazem, através da adoção de medidas legislativas e administrativas que garantam a repressão efetiva de ameaças a esses direitos.

Como exemplos dessa jurisprudência, veja-se os seguintes arestos:

- Acórdão de 09-12-1994 (Lopez Ostra contra Espanha);
- Acórdão de 19-02-1998 (Guerra e outros contra Itália);
- Acórdão de 16-11-2004 (Moreno Gómez contra Espanha);
- Acórdão de 30-03-2005 (Taskin e outros contra Turquia);
- Acórdão de 27-01-2009 (Tatar contra Roménia);
- Acórdão de 11-10-2022 (Kotov e outros contra Rússia).

3. Supremo Tribunal de Justiça:

- Acórdão de 8 de maio de 2013 (Processo nº 254/08.4TBODM. E1.S2)

Ação de indemnização dos danos patrimoniais causados por incêndio florestal provocado pelo atrito entre uma pedra e uma lâmina de uma das máquinas (tratores equipados com corta-matos) utilizados pelos empregados de um dos réus, que estavam a proceder a trabalhos de limpeza dos caminhos e alargamento de acesso num prédio próximo ao afetado. O S.T.J. considerou o réu dono das máquinas responsável pela indemnização dos danos, com base da responsabilidade civil extracontratual, aplicando a norma do artigo 503º, nº 1, do Código Civil (responsabilidade pelo risco ou objetiva).

- Acórdão de 10 de dezembro de 2013 (Processo nº 68/10.1 TBFAG.C1.S1)

Ação de indemnização dos danos patrimoniais causados num imóvel, e respetivo recheio, por um incêndio provocado por uma salamandra num prédio contíguo que se propagou para o prédio dos autores. O S.T.J. responsabilizou civilmente (responsabilidade civil extracontratual) as donas da salamandra pela indemnização dos referidos danos, presumindo a sua culpa, nos termos do disposto no artigo 493º, nº 1, do C.C. Mais entendeu que os lesados não tinham de provar a causa do incêndio, mas apenas que este se verificou e foi a causa dos danos. No mesmo sentido, veja-se o Acórdão da Relação de Lisboa de 28-02-2019 (processo nº 18/17.4T8CSC.L1-6), com hipótese factual idêntica.

- Acórdão de 20 de novembro de 2014 (Processo nº 155/11.9 TCFUN.L1.S1)

A concessionária de uma rede de telecomunicações é responsável, nos termos do artigo 493º, nº 1, do C.C., pelos danos causados a terceiros decorrentes das respetivas estruturas (cabos de telecomunicações)

- Acórdão nº 9/2022, de 19-10-2022 (uniformização de jurisprudência)

Fixou a seguinte jurisprudência uniforme: “A cláusula contratual geral inserta em contrato de seguro, mesmo facultativo, em que se define o sinistro ‘Incêndio’ como ‘combustão accidental’, não cobre, no seu âmbito e alcance, o incêndio causado dolosamente por terceiro, ainda que não seja identificado o seu autor”.

- Acórdão do S.T.J. de 02-07-1996 (processo 96A483)

Afirmação da competência material dos tribunais comuns para considerar e decidir pedido cautelar de suspensão de atividade, baseado em perigo ambiental, mesmo existindo licença administrativa. Refere-se mesmo que *“em matéria de Direito de Ambiente, seria absurdo algo do género ‘adoeça primeiro e protesta depois’; o direito de ambiente é, por natureza, preventivo”*.

- Acórdão do S.T.J. de 14-04-1999 (processo 98B1090)

Afirmação da admissibilidade do recurso aos procedimentos cautelares cíveis para tutela do ambiente. Mas afirma-se que *“pretendendo-se com a providência tutelar interesses difusos ligados ao ambiente e qualidade de vida, não podem os requerentes aspirar a uma tutela egoísta e exclusiva das suas situações jurídicas individuais, uma vez que os interesses a tutelar se perfilam como pertença genérica da comunidade em que se inserem. Só em casos limite de grave e intolerável degradação do ambiente e da qualidade de vida, devidamente comprovados, e sem prescindir do sentimento dominante na comunidade social, será de admitir a exercitação de providências de carácter preventivo e repressivo com custos sociais exorbitantes”*.

- Acórdão do S.T.J. de 23-09-1998 (processo 98A200)

“A Lei de Bases do Ambiente enuncia o princípio da prevenção o que seria insuficiente se não assegurasse, quando for caso disso, a reparação adequada dos danos ocorridos, prevendo também meios e medidas de recuperação da situação anterior ao incidente (aqui assumem particular relevância os princípios da recuperação e da responsabilização). O princípio da responsabilização é um afloramento de um princípio geral de direito consagrado no artigo 562º e seguintes do Código Civil”.

4. Tribunais da Relação:

Acórdão

- Relação de Coimbra de 4 de abril de 2017 (Processo nº 1347/15.7T8GRD.C1)

O artigo 509º do Código Civil (responsabilidade por danos causados por instalações de energia elétrica ou gás) compreende as hipóteses de danos provocados pela própria instalação (presunção de culpa) e de danos resultantes da condução ou entrega da eletricidade ou do gás (responsabilidade objetiva).

Este regime especial é o aplicável quanto aos prejuízos cujo valor se compreenda nos limites estabelecidos para tal responsabilidade (objetiva) no artigo 510º do C.C. Assim, o regime geral da responsabilidade por danos resultantes de atividades consideradas perigosas, previsto no artigo 493º, nº 2, do C.C., só será aplicável subsidiariamente, quanto ao valor dos prejuízos que exceda o referido limite.

A causa de força maior, para os efeitos previstos no artigo 509º, nº 2, do C.C., deve ser estranha às instalações destinadas à condução ou entrega da energia elétrica ou do gás e determinar irresistivelmente que essas instalações provoquem danos a terceiros.

Acórdão da

- Relação de Évora de 31 de janeiro de 2019 (Processo nº 818/17.5T8PTG.E1)

Um incêndio que deflagra dentro de um parque de estacionamento afeto a um recinto onde decorria um festival de dança e música não ocorre no âmbito da atividade do festival, pois o parqueamento resulta de mera cortesia ao participante, o que não significa que o veículo passe a estar à confiança ou à guarda da organização do evento.

Um festival de música e dança não é uma atividade perigosa, nem pela sua natureza nem pelos meios utilizados.

Acórdão da

- Relação de Évora de 16 de janeiro de 2020 (Processo nº 1515/18.0T8EVR.E1)

Indemnização de danos patrimoniais causados por incêndio provocado pela projeção de faíscas para o solo por um curto-circuito entre as linhas de condução de energia elétrica ocorrido na sequência de embeate de cegonha.

A interação das aves com as linhas elétricas de média tensão é um fenómeno previsível que pode ser minimizado pela ação do homem através da colocação nas referidas linhas de sinalizadores com vista a evitar a aproximação de aves. Logo, se as linhas não estiverem dotadas destes equipamentos, não existirá caso de força maior excludente da responsabilidade do detentor de instalação destinada à condução ou entrega da energia elétrica e que a utilize no seu interesse (pois não lhe é exterior nem independente do seu funcionamento e utilização).

Acórdão da

- Relação de Coimbra de 5 de maio de 2020 (Processo nº 3852/18.4T8VIS.C1)

O dano parcial num veículo automóvel, guardado pela ré nas suas instalações, provocado pelos enormes e intensos incêndios de outubro de 2017, e nem sequer diretamente pelas chamas, mas apenas indiretamente pelas sua fortes ondas de calor, está, porque factio inevitável ao menos nos seus efeitos, acobertado e justificado pela força maior.

VI. O caso particular das indemnizações decorrentes dos incêndios de 2017 (17-24 de junho e 15-16 de outubro)

1. A assunção de responsabilidade

Já aqui se aflorou o nefasto ano de 2017, e as trágicas consequências dos incêndios de grandes dimensões que deflagraram nos dias 17 de junho e 15 de outubro de 2017, incluindo um elevadíssimo número de vítimas humanas.

Ora, o Governo entendeu, nas Resoluções do Conselho de Ministros nº 157-C/2017, de 27 de outubro, e nº 179/2017, de 28 de novembro, assumir, em nome do Estado, a responsabilidade pela indemnização dos danos resultantes:

- Da morte;
- De ferimentos graves, abrangendo:
 - Internamento hospitalar com dano permanente que se revista de relevância funcional ou estética;
 - Internamento hospitalar por um período não inferior a 30 dias ou com verificação de perigo de vida, designadamente em estado de coma ou com necessidade de ventilação assistida;
 - Internamento hospitalar com lesão que, de acordo com os critérios médico-legais, provoque dor em grau considerável (no mínimo grau 5 em 7);
- Danos psiquiátricos permanentes com repercussão considerável na autonomia pessoal, social ou profissional da vítima;
- Perda ou diminuição permanentes da utilização de qualquer dos sentidos ou funções com interferência significativa na perceção da realidade envolvente ou na vida de relação.

Os danos indemnizáveis compreendem os danos patrimoniais e não patrimoniais.

2. O procedimento/mecanismo indemnizatório

Como meio de ressarcimento, escolheu-se um mecanismo ou procedimento extrajudicial para a atribuição de indemnizações, de adesão voluntária, baseado no princípio da equidade, e que desembocava numa proposta de indemnização apresentada aos lesados pela Provedora de Justiça. Como esta proposta podia ser recusada pelos lesados, e não tinha efeito preclusivo de outras vias indemnizatórias, designadamente a judicial, cremos estar perante um mero contrato de transação.

Decorre do artigo 1248º, nº 1, do Código Civil que a transação *“é um contrato pelo qual as partes previnem ou terminam um litígio mediante recíprocas concessões”*. Constitui, portanto, um contrato autónomo bilateral, mediante o qual as partes constituem, modificam ou extinguem direitos, designadamente direitos de crédito. Assim sendo, cremos que a proposta de indemnização apresentada pela Provedora de Justiça, aceite pelos lesados, e devidamente formalizada, traduz, no fundo, uma transação preventiva ou extrajudicial.

Pagando o Estado a indemnização ao lesado, ficará com direito de regresso sobre eventual (outro) responsável civil, como se estipula das referidas resoluções do Conselho de Ministros.

3. Caracterização

Embora no Relatório do Conselho constituído pelo Despacho nº 9599-B/2017 ao abrigo da Resolução do Conselho de Ministros nº 157-C/2017²¹ se aluda repetidamente ao cumprimento de um dever de solidariedade, afirmando que a dita resolução *“encerra em si mesma a consciência de cumprimento de um dever de solidariedade que, em tragédias desta natureza, recai sobre o Estado, independentemente de qualquer avaliação do grau de responsabilidade e do funcionamento dos mecanismos tradicionais de efetivação de responsabilidade civil extracontratual”*, nas resoluções do Conselho de Ministros assume-se inequivocamente a responsabilidade do Estado, e esta apenas pode ser a civil (extracontratual), dado que origina o pagamento de uma indemnização, e não de uma prestação ou um apoio social.

Prestações ou apoios sociais foram, diferentemente, os previstos na Secção I do Capítulo II da Lei nº 108/2017, de 23 de novembro,

²¹ Disponível em http://www.provedor-jus.pt/documentos/Relatorio_Conselho.pdf

no Decreto-Lei nº 135-B/2017, de 3 de novembro, e nas Portarias nº 173-A/2018 e 347-A/2017.

Ao invés, nas referidas resoluções do Conselho de Ministros, o Estado confessa-se responsável civil, e salvaguarda para si, não um direito de sub-rogação sobre o hipotético responsável civil (que lhe caberia caso apenas se estivesse a substituir a este no cumprimento da obrigação), mas um “direito de regresso” (nos próprios termos das nas resoluções do Conselho de Ministros). E esta caracterização é elucidativa, dado que o direito de regresso assiste ao devedor solidário que houver satisfeito o direito do credor além da parte que lhe competia no crédito comum contra cada um dos codevedores pela quota respetiva (artigo 524º do Código Civil).

O que se trata, pois, nas Resoluções do Conselho de Ministros nº 157-C/2017, de 27 de outubro, e nº 179/2017, de 28 de novembro, é de responsabilidade civil extracontratual do Estado decorrente das deficiências da sua atuação administrativa nesta área, não apenas no campo das medidas de prevenção estrutural, mas também ao nível das medidas de reação e socorro, como resulta claramente dos relatórios da Comissão Técnica Independente e do Centro de Estudos Sobre Incêndios Florestais da Universidade de Coimbra. O próprio Relatório do Conselho constituído pelo Despacho nº 9599-B/2017 ao abrigo da Resolução do Conselho de Ministros nº 157-C/2017 reconhece a existência inequívoca de *“falhas na proteção a prestar às populações afetadas”*.

4. O regime dos artigos 13º e ss. da Lei nº 108/2017, de 23 de novembro

Mecanismo próximo ao acabado de escrever foi previsto nos artigos 13º e ss. da Lei nº 108/2017, de 23 de novembro, que também estabelece medidas de apoio às vítimas dos incêndios florestais ocorridos em Portugal continental entre 17 e 24 de junho de 2017 e 15 e 16 de outubro de 2017, designadamente *“mecanismos céleres de identificação das perdas e de indemnização às vítimas dos incêndios”* (artigo 1º, nº 3). Entre essas medidas encontra-se um mecanismo indemnizatório próximo do acima descrito, nos artigos 13º e ss. Porém, a abrangência subjetiva e objetiva deste diploma é superior, abarcando ainda as vítimas *“dos incêndios florestais ocorridos entre 3 e 10 de agosto de 2018, nos concelhos de Monchique, Silves, Portimão e Odemira”* (artigo 1º, nº 1, al. c), e um universo de danos bem mais abrangente, compreendendo, no fundo, todos os danos patrimoniais e não patrimoniais sofridos pelas

pessoas singulares. Neste sentido, consideram-se vítimas “*as pessoas singulares direta ou indiretamente afetadas na sua saúde, física ou mental, nos seus rendimentos ou no seu património*” (artigo 2º), assumindo o Estado “*a determinação e o pagamento das indemnizações por perdas e danos patrimoniais e não patrimoniais às vítimas dos incêndios referidos no n.º 1 do artigo 1º*” (artigo 13º, nº 1). Atente-se ainda no artigo 15º.

Todavia, observe-se que neste diploma, ao contrário que sucede com o mecanismo previsto nas Resoluções do Conselho de Ministros nº 157-C/2017, de 27 de outubro, e nº 179/2017, de 28 de novembro, o Estado não confessa ou assume a sua responsabilidade civil, limitando-se a determinar o apuramento e o pagamento (por meio mais expedito) dos danos “*pelos quais se apure ser total ou parcialmente responsável, sem prejuízo do apuramento de eventuais responsabilidades e do exercício do direito de regresso a que haja lugar, nos termos da lei*” (artigo 13º, nº 1).

Além disso, o mecanismo indemnizatório previsto neste diploma não abrange as pessoas coletivas, que apenas poderão ser objeto de apoio, não se prevendo a indemnização dos danos pelas mesmas sofridos – artigo 2º.

Assim sumariamente descrito, o mecanismo indemnizatório previsto na Lei nº 108/2017, de 23 de novembro (que também “*tem natureza facultativa e não preclude o direito de recurso aos tribunais, nos termos legalmente previstos*” – artigo 13º, nº 2) aproxima-se mais de um procedimento arbitral voluntário (arbitragem voluntária).

Procedimento esse complementar, quer da via judicial comum, quer do procedimento indemnizatório previsto nas Resoluções do Conselho de Ministros nº 157-C/2017, de 27 de outubro, e nº 179/2017, de 28 de novembro.

5. Sequência

Como se pode observar, os mecanismos indemnizatórios acabados de descrever não abrangem a indemnização de todos os danos causados pelos incêndios que motivaram a sua implementação, deixando de fora alguns danos e as pessoas coletivas. Não obstante, consagraram os referidos diplomas legais (novos) instrumentos de responsabilização civil (*in casu*, do Estado), acrescentando aos anteriormente existentes, facultando assim uma melhor satisfação dos direitos de crédito indemnizatórios que se constituíram em resultado dos aludidos incêndios.

Além disso, e na nossa perspetiva, qualquer pessoa, singular ou coletiva, lesada em consequência dos referidos incêndios (de 17-24 de junho e 15-16 de outubro de 2017), e ainda não totalmente indemnizada, poderia demandar o Estado pedindo a total satisfação do seu direito de crédito a indemnização, por dano de qualquer natureza, sem que o Estado se pudesse opor legitimamente, uma vez que já admitiu/confessou a sua responsabilidade civil (em diploma legal). De facto, essa admissão/confissão de responsabilidade civil, enquanto via de imputação objetiva e subjetiva entre a ação (ativa ou omissiva) do Estado e o resultado verificado, não é seccionável, ou seja, passível de restrição a certo tipo de danos, devendo abranger todas as consequências danosas verificadas.

VII. Conclusão

A luta contra os incêndios, incluindo os florestais, enquanto fenómeno simultaneamente natural e humano (tendo frequentemente causa humana), e fonte de grande danosidade social, tem de constituir uma tarefa prioritária do Estado e de toda a sociedade. E não pode dispensar o contributo do sistema jurídico português, enquanto programa disciplinador e regulador da convivência social.

Esse contributo do direito para a saga da luta contra os incêndios tem, ao longo dos anos, privilegiado a via administrativa e sancionatória, mormente de natureza criminal e contraordenacional, o que a realidade dos acontecimentos das últimas décadas tem demonstrado ser insuficiente.

O instituto da responsabilidade civil é nuclear no nosso ordenamento jurídico, devendo, na conceção garantística que defendemos, ser erigido ao patamar de direito de natureza análoga aos direitos, liberdades e garantias constitucionais, e constituir um mecanismo de tutela de direitos fundamentais. É, aliás, o próprio legislador que o afirma, consagrando o princípio da responsabilidade como um dos *“princípios gerais da atividade administrativa”* (Capítulo II da Parte I do Código do Procedimento Administrativo – artigo 16º).

Assim sendo, a responsabilidade civil tem inequivocamente um papel essencial e central a desempenhar na temática dos incêndios. Estes podem gerar diversos tipos de responsabilidade civil, desde a

contratual²² até à extracontratual, com ou sem culpa²³, e até por factos lícitos²⁴, pelo que este instituto não pode ser minorizado ao nível da intervenção jurídica.

É certo que “*não é aos tribunais, nem internos nem internacionais, que cabe salvar o planeta de desastres*”, como referem Carla Amado Gomes, Rui Tavares Lanceiro e Heloísa Oliveira²⁵. Porém, a função preventiva e educativa do direito é, a nosso ver, essencial para a mudança de hábitos e costumes, privados e públicos.

Na verdade, a ameaça que o funcionamento do instituto da responsabilidade civil dirige ao património ou esfera jurídica dos lesantes e demais responsáveis civis constitui indiscutivelmente um incentivo à adoção de comportamentos socialmente adequados, e à prossecução de políticas públicas eficientes. Tendo ainda a virtualidade de oferecer aos lesados a possibilidade de reconstituição da situação anterior à lesão, se possível, ou pelo menos uma satisfação/compensação pelos prejuízos sofridos, assim se aproximando da realização da Justiça no caso concreto.

Não se olvida que a responsabilidade civil tem limitações, desde logo ao nível da - sempre complicada - afirmação da sua existência (verificação dos seus pressupostos), do apuramento dos responsáveis, da definição/demonstração da sua responsabilidade (ilicitude e culpa), da afirmação do nexo de causalidade, da determinação e quantificação do dano, e da efetiva execução do património do responsável (capacidade financeira do responsável pela reparação). Os factos de, muito frequentemente, não ser possível apurar quem foi o autor da ação de deflagração do incêndio, e de, quando este é conhecido, o seu património ser inexistente ou insuficiente para garantir a indemnização, constituem sérios óbices ao funcionamento do instituto da responsabilidade civil.

Também por essa razão, revela-se de extrema importância o princípio de responsabilidade direta dos poderes públicos perante o lesado,

²² Pense-se no exemplo do prestador de serviços agrícola que, utilizando uma máquina ao serviço de um proprietário florestal, desencadeia por negligência um incêndio na execução desse serviço, causando danos.

²³ Recorde-se o exemplo da condução ou entrega da eletricidade.

²⁴ Como no exemplo da realização de obras para abertura de acessos para combate ao fogo, ou de aceiros florestais.

²⁵ “O objeto e a evolução do direito do ambiente”, in “Tratado de Direito do Ambiente”, Vol. I., p. 73.

decorrente da interpretação do artigo 22º da Constituição da República Portuguesa proposta por Gomes Canotilho e Vital Moreira²⁶. Nas palavras de Jean Rivero²⁷, “*a possibilidade de os administrados obterem reparação dos danos imputáveis ao poder público*” e “*toda a teoria da responsabilidade reflete uma certa forma de civilização*”.

É que, como sabemos, e já acima se aflorou, a extensão inusitada e incompreensível das consequências nefastas dos incêndios florestais no nosso país não se explica unicamente por fatores naturais e humanos. Há indiscutivelmente um outro fator, muito relevante, a considerar: A incapacidade de organização e de atuação manifestadas pela máquina do Estado. Com efeito, verifica-se há muito²⁸ um funcionamento anormal generalizado dos poderes públicos, uma incapacidade organizativa, gestonária e de atuação, uma falha no cumprimento dos seus deveres de cuidado e de proteção da população, que tem contribuído, em termos de “*concausalidade*”²⁹, para a produção dos danos, o que sucedeu de forma infelizmente demasiado evidente nos incêndios de 2017.

Por isso, justifica-se plenamente a imputação de responsabilidade civil extracontratual ao Estado (e demais entidades) por mau funcionamento (ou “*funcionamento anormal*”, nos termos do enunciado legal) do serviço – artigo 7º, nº 3, da Lei nº 67/2007, de 31-12. Em especial, na modalidade de falha coletiva, uma vez que a responsabilidade se dilui em toda a atividade organizativa (do território, da floresta, dos serviços, etc.) e operativa de resposta aos incêndios (prevenção, combate ao fogo e evacuação da população).

Esta teoria do funcionamento anormal do serviço ou falta do serviço/culpa do serviço (“*faute du service*”), que se apresenta hoje consagrada no referido diploma legal mas foi desenvolvida pela doutrina e pela jurisprudência, permite a responsabilização civil extracontratual do Estado sempre que não se consiga apurar qual o agente responsável pela comissão do facto danoso (culpa anónima), ou tal facto não

²⁶ “Constituição da República Portuguesa Anotada,” 4.ª ed., v. I, pp. 427 e 428.

²⁷ “Direito Administrativo”, Almedina, Coimbra, 1981.

²⁸ E, portanto, esta afirmação não constitui uma crítica direta para quem quer que seja, para uma qualquer pessoa, grupo de pessoas, entidade ou organização.

²⁹ Expressão de Alexandra Leitão, “Ilícitude e presunções de culpa na responsabilidade pelo exercício da função administrativa”, in “Novos temas da responsabilidade civil extracontratual das entidades públicas”, p. 19.

decorra da conduta censurável de um agente determinado, mas antes de um deficiente funcionamento do serviço (culpa coletiva), como refere Vieira Andrade³⁰. Ainda segundo este autor, consagra-se assim mais uma hipótese de responsabilidade (objetiva) pelo risco, em que a Administração responde sem a prova da culpa de um (ou mais) agente(s) específico(s)³¹. Na lição de Freitas do Amaral³², a responsabilização do Estado por esta via justifica-se pela *“grande dimensão da Administração pública, a complexidade das suas funções, a constante variação dos seus servidores, a morosidade dos seus processos de trabalho, a rigidez das suas regras financeiras, e tantos outros fatores de efeito análogo, transformam muitas vezes uma sucessão de pequenas faltas desculpáveis, ou até de dificuldades e atrasos legítimos, num conjunto globalmente qualificável, ex post, como facto ilícito culposo”*.

Este novo paradigma da responsabilidade civil extracontratual do Estado, pela extensão que confere ao instituto, aproxima-o de uma *“responsabilidade seguradora”* ou de um *“Estado Providência fora do tempo”*³³, mas embora possa ser objeto de crítica política, não deixa de traduzir um passo na direção da realização da Justiça no caso concreto e da proteção dos cidadãos.

Ora, é neste prisma que devem ser perspetivados os mecanismos indemnizatórios das vítimas dos incêndios de 2017 analisados no ponto anterior, afirmando-se plenamente a responsabilidade civil extracontratual do Estado por danos decorrentes do exercício da função administrativa, por facto ilícito e funcionamento anormal do serviço.

E enquanto o Estado e demais pessoas coletivas de direito público não superarem essa falha do serviço, ou seja, não garantirem as condições organizativas, gestionárias e de atuação que permitam o cumprimento dos seus deveres de cuidado e de proteção da população, os cidadãos lesados por incêndio florestal estarão legitimados a exigir-lhes, no limite por via judicial, a indemnização de todos os danos sofridos

³⁰ Vieira Andrade, “A Responsabilidade Indemnizatória”, pp. 348 e ss.

³¹ Obra citada, p. 349.

³² “A Responsabilidade da Administração no Direito Português”, Separata da Revista da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, Lisboa, 25 (1973), p. 34.

³³ Expressões de Ana Moniz, “Responsabilidade Civil do Estado: Tendências Originárias e Perspetivas de Evolução”, in “Responsabilidade Civil, Cinquenta Anos em Portugal, Quinze anos no Brasil”, vol. II, Instituto Jurídico da F.D.U.C., 2018, p. 81.

– podendo ainda demandar, concomitantemente, outros responsáveis pela oclusão do incêndio. Espera-se, em conclusão, que o instituto da responsabilidade civil constitua, nestes termos, um incentivo para, por um lado, o Estado superar essas falhas organizativas e de atuação, e, por outro lado, os demais agentes se absterem de comportamentos dolosos, negligentes e de risco.

PERSPECTIVAS EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES: ANÁLISIS DESDE EL DERECHO INTERNACIONAL FORESTAL Y EUROPEO

(<https://doi.org/10.47907/Incendios/ProtecaoAmbiental/AlteracoesClimaticas/2023/10>)

YILLY VANESSA PACHECO

Investigadora post doctoral en el Departamento de Derecho Económico y Ambiental del Instituto de Derecho Internacional, Universidad de Göttingen

Introducción

Los incendios forestales son un problema global. Por un lado, los incendios forestales son causa de deforestación, degradación de territorios forestales y pérdida de cobertura forestal, que a su vez son actividades ligadas a la pérdida de biodiversidad y al cambio climático, considerados problemas de orden global y prioritarios en el contexto actual. Por otro lado, aunque ocurren a nivel local -en su mayoría-, se presentan en todas partes del mundo,¹ convirtiendo los incendios forestales en un problema global.

Entre 2001 y 2021 los incendios forestales han llevado a la pérdida de 91 millones de hectáreas de bosques alrededor del mundo,² situándose entre las mayores causas de pérdida de cobertura forestal,

¹ Fire Information for Resource Management System de la NASA ofrece información en tiempo real de los incendios alrededor del mundo. El mapa puede ser consultado aquí: <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#d:24hrs;@27.4,12.0,3.0z>

² Global Forest Watch and World Resources Institute, Drivers of Tree Cover Loss by Region 2001-2021. Disponible en <https://research.wri.org/gfri/forest-extent-indicators/forest-loss>

junto a la agricultura, deforestación por materias primas y silvicultura.³ En países como Rusia, China y el sur de Asia los incendios forestales han llegado a alcanzar hasta un 62% de pérdida de bosques, mientras que Norteamérica registra un 35% y Oceanía un 51%.⁴ En la Unión Europea en 2023 se registró el mayor incendio forestal en la historia, alcanzando la pérdida de hasta el 41% de áreas protegidas.⁵

El carácter global de esta problemática debe tratarse holísticamente desde un enfoque internacional.⁶ El fortalecimiento de la gobernanza, planificación y una eficiente gestión forestal son elementos clave en la prevención de incendios forestales. Precisamente estos elementos han sido considerados en tratados como la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Convenio de Diversidad Biológica, el Acuerdo de París, entre otros, y algunos instrumentos de la ONU como el instrumento no vinculante sobre bosques, el Acuerdo de Bosques Post 2015, y los ODS, los cuales constituyen la base en la que se reúnen los esfuerzos regulatorios para la protección de bosques. Principalmente, dado el compromiso de la lucha contra el cambio climático y el calentamiento global, nuevos instrumentos regionales en la UE como el Pacto Verde, la Estrategia de Biodiversidad y la Estrategia Forestal se suman al amplio y complejo rompecabezas que es la protección jurídica de los bosques a nivel internacional⁷ y que, indirectamente promueven la gestión forestal sostenible, con lo que se

³ De acuerdo con World Resources Institute, en regiones como Suramérica, el Sudeste Asiático y África la mayor causa es la deforestación para la exportación de productos forestales y la conversión de bosques para agricultura, en otras regiones como Norteamérica, Europa y Oceanía, la silvicultura alcanza hasta el 65% del total de la deforestación. Ver nota 3.

⁴ Global Forest Watch and World Resources Institute, Drivers of Tree Cover Loss by Region 2001-2021. Disponible en <https://research.wri.org/gfr/forest-extent-indicators/forest-loss>

⁵ https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/wildfires-2023-41-burnt-area-eu-within-natura-2000-protected-sites-2023-09-08_en

⁶ Para una revisión más amplia de las obligaciones internacionales con especial énfasis en lucha contra incendios e incendios forestales, ver Michel Eburn, *The International Law of Wildfires*, en *Research Handbook on Disasters and International Law*, Edward Elgar Publishing, 2016.

⁷ Para un estudio detallado de la protección de los bosques en derecho internacional ver: Yilly Pacheco, *Regime Interaction in International Forest Law: The Role of Secondary Law of Forest-related Multilateral Environmental Agreements* (Brill | Nijhoff, 2023) y Anja Eikerman, *Forests in International Law: Is there really a need for an international convention?* (Springer, 2015)

contribuye a la prevención de incendios forestales.

Por esta razón, el presente artículo tiene como objetivo explorar en el derecho internacional forestal las normas aplicables que orientan la acción multilateral de los estados en respuesta a los incendios forestales. En la primera parte el artículo explica brevemente los tratados aplicables para la protección de bosques a nivel internacional, destacando el papel de las conferencias de las partes y la normatividad derivada creada por ellas. En la segunda parte se presenta la protección de bosques en la UE, donde se explica el marco político-normativo a partir de la adopción del Pacto Verde Europeo. En la parte final, se profundiza en las normas sobre incendios forestales a nivel internacional y europeo. El artículo concluye con las perspectivas normativas sobre incendios forestales a raíz de los recientes desarrollos en la Unión Europea.

I. La protección de bosques en el derecho internacional forestal

De acuerdo con Chazdon (2016), los bosques son observados, definidos, evaluados y valorados a través de distintas perspectivas. Desde diferentes puntos de vista, los bosques pueden ser vistos como una fuente de productos de madera, un ecosistema compuesto por árboles junto con una miríada de formas de diversidad biológica, un hogar para pueblos indígenas, un depósito para el almacenamiento de carbono, una fuente de múltiples servicios ecosistémicos y como sistemas socioecológicos, o como todo lo anterior.⁸ De ahí que, la protección jurídica de los bosques en derecho internacional haya estado fragmentada en diversos tratados, convenciones y normas no vinculantes y el régimen se caracterice por la ausencia de una convención global sobre bosques.

Para Brunneé y Noellkemper (1996), el derecho internacional forestal se define como una multitud de tratados y otros instrumentos no vinculantes que regulan temas como biodiversidad en los bosques, protección de los bosques como sumideros de carbono, protección de especies de árboles en peligro de extinción, y comercio de madera y productos forestales.⁹ Sin embargo, dado el carácter multifuncional

⁸ Robin L Chazdon and others, 'When Is a Forest a Forest? Forest Concepts and Definitions in the Era of Forest and Landscape Restoration' (2016) 45 *Ambio* 538.

⁹ Jutta Brunneé and André Nollkaemper, 'Between the Forests and the Trees – An Emerging International Forest Law' (1996) 23 *Environmental Conservation* 307.

de los bosques y sus servicios ecosistémicos,¹⁰ a esto se puede agregar que hoy en día el DIF articula otras áreas como derechos humanos, patrimonio natural de la humanidad, cambio climático, comercio y sostenibilidad, entre otras. En conclusión, el derecho internacional forestal es más un rompecabezas en construcción.¹¹

Así pues, las normas no vinculantes del derecho internacional forestal comprenden los instrumentos adoptados por las Naciones Unidas, tales como el Capítulo 11 de la Agenda 21, la Declaración No Vinculante de Principios Forestales, el Instrumento No Vinculante, el Instrumento Forestal de la ONU (2015) y el Plan Estratégico de la ONU para los Bosques 2017-2030.¹² Por su parte, las normas vinculantes se refieren a los Acuerdos Multilaterales de Medio Ambiente, que incluyen:

- La Convención de Ramsar sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar).
- La Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (WHC).
- La Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD).
- La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC).
- El Protocolo de Kioto.
- El Acuerdo de París.

Adicionalmente, las Conferencias de las Partes de dichos tratados se han convertido en los legisladores en derecho internacional forestal.¹³ A través de sus decisiones y resoluciones, han estado adoptando normas aplicables a la conservación forestal, la gestión forestal sostenible, los bosques en la mitigación y adaptación al cambio climático, el

¹⁰ Ver Anja Eikerman, *Forests in International Law: Is there really a need for an international convention?* (Springer, 2015), Capítulo 2.

¹¹ Yilly Pacheco, *Regime Interaction in International Forest Law: The Role of Secondary Law of Forest-related Multilateral Environmental Agreements* (Brill | Nijhoff, 2023)

¹² *ibid*, p.1.

¹³ Annecoos Wiersema, 'The New International Law-Makers – Conferences of the Parties to Multilateral Environmental Agreements' (2009) 31 *Mich J Int'l L* 231.

comercio de madera y productos forestales, orientación para actividades forestales, sistemas nacionales de monitoreo forestal, entre otros. Además, han establecido programas forestales específicos en el contexto de algunos mecanismos, como el Programa de Bosques del Patrimonio Mundial, el Programa de Especies Arbóreas, el Programa Ampliado de Trabajo sobre la Diversidad Biológica Forestal, y la Iniciativa de Restauración de Ecosistemas Forestales, que han tenido un impacto global en la conservación forestal y la gestión forestal sostenible.¹⁴

Así las cosas, a pesar de no contar con un tratado específico sobre bosques, en derecho internacional se ha construido todo un sistema jurídico complejo que regula los bosques desde diferentes perspectivas y el cual continúa en desarrollo, principalmente por la actividad legislativa de las conferencias de las partes de los acuerdos multilaterales de medio ambiente. Tratados cruciales para la protección de bosques como el Convenio de Diversidad Biológica y el Acuerdo de París han sido adoptados por la UE como instrumentos emblemáticos en su lucha contra el cambio climático y la pérdida de biodiversidad global, tal como se estudiará en la siguiente sección. En particular, las normas adoptadas en el Derecho Internacional Forestal sobre incendios forestales se estudiarán en la sección III de este artículo.

II. Instrumentos políticos para la protección de bosques en la Unión Europea: Escenario post Pacto Verde Europeo

Debido a que los tratados fundacionales de la Unión no hacen una referencia específica a los bosques no existe una política común de la UE en materia forestal.¹⁵ De ahí que la protección de bosques en la Unión Europea es competencia de los Estados miembros. Sin embargo, muchas medidas adoptadas a nivel supranacional tienen un impacto no solo en los bosques de la región sino incluso en los bosques a nivel global. Esto se debe en gran parte al creciente papel de la UE

¹⁴ Yilly Pacheco, *Regime Interaction in International Forest Law: The Role of Secondary Law of Forest-related Multilateral Environmental Agreements* (Brill | Nijhoff, 2023), p.3.

¹⁵ European Parliament. *The European Union and Forests*. Fact sheets on the European Union. Disponible <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/105/the-european-union-and-forests>

como actor ambiental global y su ambición de desempeñar un papel principal en el desarrollo de políticas ambientales globales.¹⁶

Entre los instrumentos adoptados por la UE más recientemente y que perfilan la protección de bosques en el futuro cercano se encuentran: el Pacto Verde Europeo, estrategia en materia de biodiversidad para 2030, la nueva Estrategia Forestal de la UE para 2030, y la Nueva Guía para gestión forestal sostenible y esquemas de pago por servicios ecosistémicos forestales. Estos instrumentos se explican brevemente a continuación.

Pacto Verde Europeo

El Pacto Verde Europeo puede definirse como un paquete de iniciativas políticas que busca situar a la UE en el camino hacia una transición ecológica, con el objetivo último de alcanzar la neutralidad climática al 2050.¹⁷ El Pacto, adoptado en 2019 por la Comisión Europea, supone un elemento clave en materia de política de la UE para la protección de bosques ya que estos ecosistemas desempeñan un rol crucial en la lucha contra el cambio climático.

Iniciativas con impacto en materia forestal como la Estrategia de la UE de Biodiversidad para 2030, la Nueva Estrategia Forestal de la UE para 2030 y la nueva Estrategia de Adaptación Climática de la UE¹⁸ son resultado directo de la implementación del Pacto Verde Europeo. Así mismo, la Regulación UE sobre productos libres de deforestación se desprende de este nuevo enfoque adoptado en el Pacto.¹⁹ La regulación busca reducir la contribución de la UE a la deforestación y la degradación forestal en todo el mundo, así como reducir la contribución

¹⁶ Emanuela Orlando, *Environmental Liability and the Interplay Between EU Law and International Law* (Taylor & Francis Group 2023), p.20.

¹⁷ Consejo Europeo, Pacto Verde Europeo. Disponible en <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/>

¹⁸ EU Adaptation Strategy. Disponible en https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_en#:~:text=2021%20-%20EU%20Adaptation%20Strategy&text=Triggers,climate%20change%20on%20European%20forests

¹⁹ Reglamento (UE) 2023/1115 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a la comercialización en el mercado de la Unión y a la exportación desde la Unión de determinadas materias primas y productos asociados a la deforestación y la degradación forestal, y por el que se deroga el Reglamento (UE) no 995/2010.

de la UE a las emisiones de gases de efecto invernadero y a la pérdida de biodiversidad mundial.²⁰

Estrategia de la UE en materia de biodiversidad para 2030

El 20 de mayo de 2020 la Unión Europea publicó su estrategia en materia de biodiversidad para 2030, a través de la cual se establecen acciones y compromisos específicos con la proyección de situar la biodiversidad europea en el camino de la recuperación de aquí a 2030. La estrategia tiene como objetivo construir sociedades resilientes ante futuras amenazas que incluyen impactos del cambio climático e incendios forestales, entre otros.

La estrategia resulta ser un instrumento relevante para la protección de bosques en cuanto plantea ampliar las zonas Natura 2000 existentes con protección estricta de las zonas de mayor valor biológico y climático, así como la adopción de medidas eficaces de restauración para restaurar los ecosistemas degradados, en particular aquellos con mayor potencial para capturar y almacenar carbono y prevenir y reducir el impacto de las catástrofes naturales.²¹

Nueva Estrategia Forestal de la UE para 2030

La nueva Estrategia Forestal de la UE para 2030 fue adoptada el 16 de julio de 2021. A través de este instrumento la Unión Europea busca alcanzar sus objetivos de biodiversidad así como el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de al menos el 55 % de aquí a 2030 y la neutralidad climática de aquí a 2050.²² La nueva Estrategia Forestal es una de las iniciativas emblemáticas del Pacto Verde Europeo y se basa en la Estrategia de la UE en materia de biodiversidad para 2030.²³

²⁰ Reglamento (UE) 2023/1115, Art. 1.

²¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas*. COM(2020) 380 final. Bruselas, 20.5.2020. Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52020DC0380>

²² Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Nueva Estrategia de la UE en favor de los Bosques para 2030*. COM(2021) 572 final. Bruselas, 16.5.2021. Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0572&from=EN>

²³ European Commission. New Forest Strategy for 2030. Disponible en https://environment.ec.europa.eu/strategy/forest-strategy_es?ettrans=es

La nueva estrategia forestal responde a las necesidades y los retos asumidos por la Unión Europea en materia de cambio climático. En efecto, de acuerdo con la Estrategia, su objetivo es adaptar los bosques de Europa a las nuevas condiciones, las condiciones climáticas extremas y la alta incertidumbre provocada por el cambio climático.²⁴ Para ello, la estrategia establece una visión y acciones concretas para mejorar la cantidad y la calidad de los bosques de la UE y reforzar su protección, restauración y resiliencia. Así mismo, la Estrategia resalta la importancia de revertir la pérdida de biodiversidad en los bosques y establece el compromiso de plantar, al menos, 3000 millones de árboles adicionales de aquí a 2030.²⁵

Nueva Guía para gestión forestal sostenible y esquemas de pago por servicios ecosistémicos forestales

La Comisión Europea adoptó el pasado 27 de Julio de 2023 la “Guidelines on Closer-to-Nature Forest Management”,²⁶ la cual tiene por objeto reforzar la multifuncionalidad forestal y la resiliencia frente al cambio climático, fomentando al mismo tiempo los beneficios económicos y de otro tipo a largo plazo para la sociedad.

La Guía, enfocada en los bosques que tienen un uso comercial para producción de madera y productos forestales no maderables, busca ayudar a las autoridades, dueños de bosques y administradores forestales a incorporar biodiversidad y cambio climático en sus operaciones.²⁷

III. Prevención de incendios forestales: Perspectivas en derecho internacional forestal y europeo

Como se explicó en la primera parte de este artículo, los incendios forestales son un problema global ligado a la pérdida de cobertura forestal, la pérdida de biodiversidad y al cambio climático. De ahí que,

²⁴ *ibid.*

²⁵ Ver Nueva Estrategia (n 22), 3.3. “Reforestación y forestación de bosques ricos en biodiversidad”.

²⁶ European Commission, Commission Staff Working Document Guidelines on Closer-to-Nature Forest Management, Brussels, 27.7.2023. Available https://environment.ec.europa.eu/system/files/2023-07/SWD_2023_284_F1_STAFF_WORKING_PAPER_EN_V2_P1_2864149.PDF

²⁷ *ibid.*, Preface, p.3

en principio, sea el régimen de cambio climático y el de biodiversidad los cuales puedan proveer elementos más concretos para abordar la prevención de incendios forestales desde el derecho internacional.

Con relación al régimen de cambio climático, no se encuentran normas específicas sobre incendios forestales. Sin embargo, promover la gestión forestal sostenible ha sido incluida como uno de los compromisos tanto en la Convención de Cambio Climático (Art. 4.1 (d)), como en el Protocolo de Kioto (Art. 2.1 (ii)) y más recientemente en el Acuerdo de París (Art. 5.2). La gestión forestal sostenible ha sido entendida como “el manejo y uso de bosques y tierras forestales de manera y a un ritmo que mantenga su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y su potencial para cumplir, ahora y en el futuro, funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes, a nivel local, nacional y global, y que no cause daño a otros ecosistemas”.²⁸ Es en este contexto que se plantea que una efectiva gestión en la prevención de incendios forestales hace parte de los compromisos sobre gestión forestal sostenible.

En el caso del convenio de diversidad biológica, la gestión eficiente de incendios forestales no está prevista en el tratado. Sin embargo, al igual que ocurre en el régimen de cambio climático, esta puede desprenderse de la aplicación de ciertas disposiciones del tratado relacionadas con la conservación in-situ (Art. 2) y las áreas protegidas (Art. 8). De acuerdo con el Convenio, conservación in-situ se refiere a la conservación de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural (Art. 2). Los Estados adquieren pues los compromisos de adoptar medidas especiales para conservar la biodiversidad en áreas protegidas, desarrollar orientaciones para su establecimiento y manejo, así como promover el desarrollo sostenible en dichas áreas y áreas adyacentes. De ahí que la prevención de incendios forestales y la gestión de éstos cuando ocurren debe entenderse en consecuencia como parte de la adecuada aplicación de dichas disposiciones.

En el caso de la Unión Europea, en adición al derecho internacional forestal es necesario considerar las políticas de la Unión para proteger los bosques contra los incendios forestales. Aun cuando sean

²⁸ Helsinki Resolution. Forest Europe. Disponible en <https://foresteurope.org/workstreams/sustainable-forest-management/>

los Estados Miembros quienes tienen la capacidad legislativa sobre este asunto, deberán observarse los lineamientos de la UE en el nuevo contexto post Pacto Verde. La Estrategia Forestal de la UE para 2030 (ver sección II), en línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo y la Estrategia de Biodiversidad, establece las bases para elevar la prevención de incendios forestales y la resiliencia de los bosques frente al cambio climático. Así mismo, otro instrumento a considerar es la Guía de Prevención Terrestre de Incendios adoptada por la Comisión Europea en 2021, la cual tiene como propósito facilitar la comprensión en materia de prevención terrestre de incendios forestales y la adopción de respuestas eficaces. De acuerdo con este instrumento, la gobernanza, la planificación y la gestión forestal son elementos clave en la prevención de incendios forestales.²⁹

Finalmente, una última pieza que contribuirá a la recuperación de los bosques afectados por incendios forestales será el Reglamento sobre Restauración de la Naturaleza, propuesto por la Comisión Europea en 2022, el cual busca poner en marcha medidas de restauración para 2030 que cubran al menos el 20% de todas las áreas terrestres y marítimas de la UE. De acuerdo con la propuesta, los bosques están incluidos en los ecosistemas prioritarios dado su potencial para eliminar y almacenar carbono y prevenir o reducir el impacto de las catástrofes naturales.³⁰ Entre los objetivos del reglamento se plantea el aumento general de la biodiversidad en los ecosistemas forestales y mejorar la conectividad forestal.³¹

Así las cosas, el derecho internacional forestal y el marco político-normativo reciente adoptado por la UE ofrece las bases para profundizar en instrumentos jurídicos regionales y nacionales más concretos

²⁹ Comisión Europea (2021). *Prevención Terrestre de Incendios: principios y experiencias de la gestión de paisajes, bosques y superficies forestales con fines de seguridad y resiliencia en Europa*. Disponible en <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4e6cc1f1-8b8a-11eb-b85c-01aa75ed71a1>

³⁰ “Ley de Restauración de la Naturaleza: el PE adopta su mandato de negociación” Parlamento Europeo - Nota de Prensa 12 julio 2023. Disponible en <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20230707IPR02433/ley-de-restauracion-de-la-naturaleza-el-pe-adopta-su-mandato-de-negociacion>

³¹ “Pacto Verde: propuestas pioneras para restaurar la naturaleza en Europa de aquí a 2050 y reducir a la mitad el uso de plaguicidas de aquí a 2030”. Comisión Europea - Comunicado de Prensa 22 junio 2022. Disponible en https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_22_3746

en materia de prevención de incendios forestales y su gestión cuando ocurren.

Conclusión

La prevención de los incendios forestales es un desafío global, pues estos están ligados a la pérdida de cobertura forestal, y, por ende, a la pérdida de biodiversidad y al aumento del cambio climático. A pesar de que existe un amplio régimen internacional aplicable para la protección de bosques, no se identificaron en él instrumentos jurídicos concretos relacionados con la prevención de incendios forestales y su gestión. No obstante, acuerdos multilaterales de medio ambiente como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto, el Acuerdo de París y el Convenio de Diversidad Biológica contienen elementos clave que permitirían articular la prevención de incendios forestales a los compromisos adquiridos en dichos tratados. En particular, las normas relacionadas con la gestión forestal sostenible y la conservación in-situ son pertinentes para abordar el tema de los incendios forestales. Dado que el derecho internacional forestal se ha desarrollado por vía de las decisiones y resoluciones de las Conferencias de las Partes, se espera que en el futuro próximo sean adoptados instrumentos más concretos para abordar la prevención y gestión de incendios forestales. En el ámbito supranacional, en la Unión Europea se identificaron instrumentos políticos importantes creados a raíz de la adopción del Pacto Verde Europeo. Entre ellos se destacan la Estrategia Forestal de la UE para 2030, la Estrategia de Biodiversidad y la propuesta de reglamento sobre restauración de la naturaleza.

ISBN: 978-989-9075-64-1



9 789899 075641

FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR