

# Seca, incêndios, alterações climáticas e “especialistas” emergentes

António Gonçalves Henriques

Professor Convidado do Instituto Superior Técnico. Investigador Coordenador aposentado do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Director da Revista Recursos Hídricos

Atravessamos um período particularmente crítico de escassez de precipitação, a que se associou uma época de incêndios extraordinariamente gravosa.

A escassez de precipitação levou a que o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) declarasse todo o território de Portugal Continental em situação de seca meteorológica, com cerca de 75% em “seca extrema” e 25% em “seca severa” em 31 de outubro. Esta classificação é baseada no índice PDSI (*Palmer Drought Severity Index*, implementado e calibrado para Portugal Continental)<sup>1</sup>.

A situação de seca meteorológica, que era já sentida no início da época de incêndios, em junho<sup>2</sup>, associada a elevadas temperaturas do ar, baixa humidade e ventos por vezes fortes, determinou uma época de incêndios extremamente gravosa, caracterizada pelo elevadíssimo número de vítimas e pela enorme extensão da área ardida, mais de cinco vezes a média da área ardida por ano entre 2007 e 2016. Destaca-se o incêndio iniciado em 17 de junho em Pedrógão Grande, o mais mortífero do país e o 12.º mais mortífero a nível mundial desde

1900<sup>3</sup>, e os incêndios que deflagraram no dia 15 de outubro, até 17 de outubro, no centro e norte do país, com 45 vítimas mortais e mais de 54 mil hectares de área ardida, num total que excedeu 440 incêndios ativos. Estes incêndios de outubro coincidiram com a passagem do furacão *Ophelia* pelo Atlântico Nordeste, ao largo da costa de Portugal Continental, que deverá ter determinado os ventos fortes, sobretudo na faixa litoral, que causaram a rápida propagação do fogo.

Vários cientistas têm vindo a admitir que as alterações climáticas são um dos principais fatores da intensificação dos fogos na Península Ibérica e do alargamento da época dos incêndios, antes restrita aos meses de julho e agosto, que se estende

---

3 - O incêndio de Pedrogão Grande propagou-se aos concelhos vizinhos de Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Ansião, Alvaiázere, Penela e Sertã. No mesmo dia, 17 de junho, deflagrou outro incêndio de grandes proporções no concelho de Góis, que se propagou aos concelhos de Pampilhosa da Serra, Arganil e Oleiros. No dia 20 de junho uma das frentes de fogo do incêndio de Pedrógão Grande juntou-se ao incêndio de Góis, ocasionando uma área ardida contígua de mais de 46 mil hectares (Assembleia da República, Comissão Técnica Independente, *Análise e apuramento dos factos relativos aos incêndios que ocorreram em Pedrogão Grande, Castanheira de Pera, Ansião, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Arganil, Góis, Penela, Pampilhosa da Serra, Oleiros e Sertã, entre 17 e 24 de junho de 2017*, outubro de 2017). Segundo ([https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_natural\\_disasters\\_by\\_death\\_toll#Deadliest\\_wildfires\\_.2F\\_bushfires](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_natural_disasters_by_death_toll#Deadliest_wildfires_.2F_bushfires), consultado em 2017-11-27), foi o 12º mais mortífero desde 1900.

---

1 - IPMA>O Clima>Monitorização da Seca, (<http://www.ipma.pt/opencms/pt/oclima/observatorio.secas/>, consultado em 2017-11-26).

2 - Em junho verificava-se já uma situação de seca meteorológica generalizada, severa em mais de 72% do território de Portugal Continental e extrema em mais de 7%, segundo o Boletim Climatológico de Junho publicado pelo IPMA.

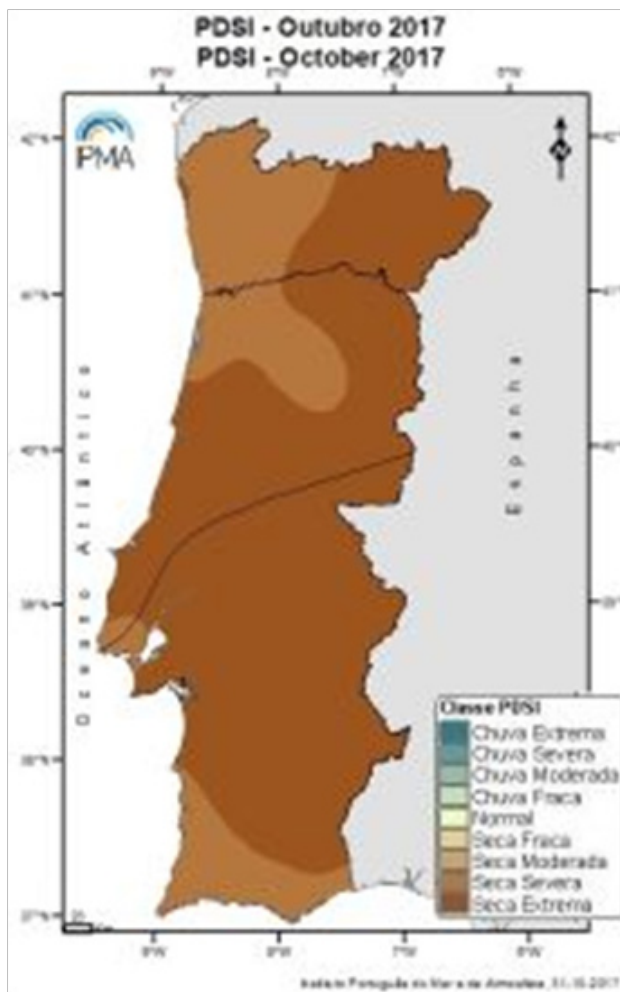


Figura 1 - Classificação da situação da seca meteorológica em Portugal Continental em 31 de Outubro de 2017 pelo índice PDSI (fonte: IPMA vd. Nota 1).

de junho a outubro<sup>4</sup>.

Na divulgação das causas e das consequências previsíveis da seca e das relações com os incêndios, a comunicação social foi entrevistando, suscitando comentários e recolhendo depoimentos de variados “especialistas” emergentes que avançaram, mais ou menos convictamente, trivialidades ou explicações e argumentos frequentemente fantasiosos, quando não estapafúrdios.

Tendo em conta a importância dos comportamentos da população, nomeadamente no que respeita à mitigação dos efeitos das secas, é primordial a divulgação de informação correta, nomeadamente por parte das autoridades responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, que estiveram quase sempre ausentes. Um dos exemplos a seguir é o do sector da saúde, em que as autoridades (Direção-Geral da Saúde) estão sempre presentes quando necessário,

4 - Harris, Chris. *Climate change blamed as EU's forest fires more than double*. EuroNews. 16 October 2017.

prestando informação rigorosa e simultaneamente acessível sobre todas as questões relevantes.

Uma das principais questões suscetível de gerar os maiores equívocos é o próprio conceito de seca. Foi amplamente divulgada a informação produzida pelo IPMA relativa à situação de seca meteorológica, definida como “a ausência prolongada ou o défice acentuado de precipitação”<sup>5</sup>. Este conceito deve ser distinguido do de seca hidrológica, definido como “um período de tempo anormalmente seco e suficientemente prolongado para causar a escassez de água caracterizada por uma redução significativa dos caudais dos cursos de água, dos níveis dos lagos e albufeiras ou dos níveis das águas subterrâneas para valores inferiores aos das condições normais, bem como o esgotamento da água do solo”<sup>6</sup>. Os conceitos de seca meteorológica e de seca hidrológica são distintos: podemos ter situações em que a uma seca meteorológica não corresponde uma seca hidrológica e, inversamente, uma seca hidrológica pode não estar associada necessariamente a uma seca meteorológica. Para os responsáveis pela gestão dos recursos hídricos e para os utilizadores da água em geral é relevante o conceito de seca hidrológica e não o de seca meteorológica que tem vindo a ser divulgado.

Por exemplo, no ano hidrológico transato, no caso do Algarve, o regular abastecimento de água e a rega não conduziram a uma redução significativa dos níveis de água das albufeiras para valores inferiores aos das condições normais no final do Verão, período de maior procura. Pelo contrário, em outubro de 2017 as albufeiras de Odeleite e Beliche, origens de água do Sotavento Algarvio, bem como a albufeira do Funcho, no Barlavento Algarvio, tinham volumes de água armazenados superiores aos valores médios de outubro<sup>7</sup>. Os volumes de água armazenados nas albufeiras do Arade (Silves) e da Bravura (Odiáxere) no mesmo mês de outubro de 2017 eram só ligeiramente inferiores aos valores médios de outubro. Assim, a situação do Algarve, nas áreas servidas pelos sistemas hidráulicos de Barlavento e de Sotavento, e pelas albufeiras do Arade e da Bravura, embora

5 - World Meteorological Organization, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2012, *International Glossary of Hydrology*, WMO-No. 385, Geneva, Switzerland, n.º 430 (tradução nossa).

6 - Idem, n.º 738 (tradução nossa).

7 - SNIRH, Sistema Nacional de Recursos Hídricos, Boletim de Armazenamento nas Albufeiras de Portugal Continental. <http://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.3> (consultado em 2017-11-26).



Figura 2 - Trajetória do furacão *Ophelia*, que se inicia como tempestade tropical a sudoeste dos Açores, e se intensifica no percurso para Nordeste, atingindo a categoria de furacão da classe 3 da escala de *Saffir-Simpson* na passagem a sul dos Açores, diminuindo depois de intensidade.

Fonte: *Cyclonebiskit*. ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ophelia\\_2017\\_track.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ophelia_2017_track.png), consultado em 2017-11-27)

Quadro 1 - Armazenamento de água nas albufeiras dos sistemas de abastecimento do Algarve no final do Verão de 2017

Albufeira	Armazenamento em percentagem da capacidade total da albufeira		Capacidade da albufeira (hm <sup>3</sup> )	
	em outubro 2017	médio em outubro	total	útil
Odeleite	70,3	65,5	130	117
Beliche	62,3	54,5	48,0	47,6
Odelouca	37,5	n. d.	157	128
Funcho	72,3	38,9	47,7	42,7
Arade	18,2	20,5	28,4	26,7
Bravura	51,3	58,8	34,8	32,3

tenha sido classificada como de seca meteorológica severa, não corresponde, de facto, a uma situação de seca hidrológica.

Conclusão idêntica pode ser obtida para as áreas servidas por algumas das grandes albufeiras, como Alqueva, Aguieira, Castelo do Bode e Cabril (vd. Quadro 2).

Em contrapartida, em algumas regiões a seca

meteorológica extrema está associada a uma seca hidrológica extrema também, como é o caso da bacia hidrográfica do Rio Dão, com a falha da albufeira de Fagilde no abastecimento de água aos concelhos de Viseu, Mangualde, Nelas e parte do concelho de Penalva do Castelo.

A falta de uma especificação do conceito de seca hidrológica para o conjunto do território de

Quadro 2 - Armazenamento de água em grandes albufeiras no final do Verão de 2017

Albufeira	Armazenamento em percentagem da capacidade total da albufeira		Capacidade da albufeira (hm <sup>3</sup> )	
	em outubro 2017	médio em outubro	total	útil
Alqueva	69,5	75,7	4150	3150
Aguieira	53,2	67,8	423	304
Castelo de Bode	72,1	77,6	1095	900
Cabril	40,8	49,0	720	615

Portugal Continental determinou que não tivesse sido possível delimitar as áreas em situação de seca hidrológica, de forma análoga à classificação das áreas de seca meteorológica, o que seria, sem dúvida, de muito maior utilidade para os responsáveis pela gestão dos recursos hídricos e para os utilizadores da água em geral, como se referiu.

Em nossa opinião, o conceito de seca hidrológica para o conjunto do território de Portugal Continental deveria ser especificado no Plano Nacional da Água, e aplicado a cada bacia hidrográfica nos Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica em função das reservas hídricas existentes, nomeadamente albufeiras e aquíferos.

Em relação às questões relacionadas com as secas, o Plano Nacional da Água de 2015 (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2016 de 9 de novembro) apresenta apenas referências genéricas e superficiais, de utilidade questionável. Os Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica limitam-se a proclamar a necessidade de tomar medidas para mitigar os efeitos das secas, sem qualquer concretização operacional. De facto, para cada bacia hidrográfica, deveriam ser definidos limiares de base mensal das reservas hídricas que quando não fossem excedidos deveriam determinar que fossem desencadeadas as medidas relevantes para mitigar os efeitos das secas. A antecipação dessas medidas permitiria reduzir os custos, não só económicos, mas também sociais e ambientais, associados à mitigação das secas. A título de exemplo das muitas lacunas neste domínio destaca-se a ausência de menção, no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, da insuficiência da albufeira de Fagilde para assegurar o abastecimento de água aos concelhos de Viseu, Mangualde, Nelas e parte de Penalva do Castelo com um mínimo de fiabilidade aceitável, que se verificou no final do período de estiagem, embora este facto fosse conhecido há várias décadas. Como consequência desta lacuna, não são previstas no referido plano medidas para resolver esse problema, e sejam agora aventadas soluções de recurso de duvidosa eficácia.

Outra questão relevante refere-se à poluição das massas de água com as cinzas dos incêndios, que contêm várias substâncias perigosas para a saúde humana e para o ambiente, nomeadamente metais pesados como mercúrio, alumínio, manganésio, ferro e chumbo<sup>8</sup>. As cinzas dos incêndios que ocorreram depositaram-se em áreas muito extensas e são suscetíveis de afetar diversas massas de água, superficiais e subterrâneas. Torna-se, por isso, necessário e urgente delimitar as massas de água potencialmente atingidas e proceder ao reforço dos programas de monitorização da qualidade da água de forma a contemplar aquelas substâncias, designadamente para garantir a proteção das captações de água destinada ao consumo humano. Sendo Portugal atingido por incêndios florestais todos os anos, com maior ou menor gravidade, esta questão deveria ser também devidamente tratada no Plano Nacional da Água e nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica.

Finalmente, refere-se a relação entre os incêndios que ocorreram entre 15 e 17 de outubro e a passagem do furacão *Ophelia* ao largo da costa de Portugal Continental, a que parece ter sido dada pouca importância a nível nacional, embora tenha tido ampla cobertura nos órgãos de informação a nível externo. O furacão *Ophelia*, o décimo furacão

8 - Campos, I.; C. Vale; N. Abrantes; J.J. Keizera; P. Pereira 2015. "Effects of wildfire on mercury mobilisation in eucalypt and pine forests", *CATENA*, Vol. 131, August 2015, pp. 149-159.

Webster, J. P.; T. Kane; D. Obrist; J. Ryan; G.R. Aiken 2016. "Estimating mercury emissions resulting from wildfire in forests of the Western United States", *Science of the Total Environment*, February 2016.

Cinnirella, S.; N. Pirrone 2006. "Spatial and temporal distributions of mercury emissions from forest fires in Mediterranean region and Russian federation", *Atmospheric Environment*, Vol. 40, Iss. 38, December 2006, pp. 7346-7361.

Pereira, P.; X. Úbeda 2010. "Spatial distribution of heavy metals released from ashes after a wildfire", *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, Vol. 18, Iss. 1, 2010.

consecutivo e o sexto maior da temporada de furacões no Atlântico de 2017, teve características excepcionais, já que foi o maior furacão registado no Atlântico oriental. Os ventos muito fortes associados à passagem do furacão e o tempo excepcionalmente quente e seco de outubro provocou a rápida propagação do fogo, dificultando muito ou impedindo mesmo o combate aos incêndios, determinando a enorme extensão da área ardida. Admite-se que o aquecimento da superfície do Atlântico devido às alterações climáticas possa tornar relativamente mais frequente a propagação de furacões como o *Ophelia* na Europa Ocidental, particularmente em Portugal, fenómeno a que não estávamos habituados<sup>9</sup>. Esta questão deve merecer uma atenção particular pelas graves repercussões que pode vir a ter não só na intensificação de incêndios, mas também pelos efeitos na geração de cheias rápidas de grande magnitude.

---

9 - Haarsma, R. 2013. “The future will bring hurricanes to Europe”, *The Conversation*, July 28, 2013 (<https://theconversation.com/the-future-will-bring-hurricanes-to-europe-16339>, consultado em 2017-11-27).

Bates, R.; R. McGrath 2017. “What Caused Storm Ophelia?”, The Royal Irish Academy Climate Change and Environmental Sciences Committee, 25 October 2017 (<https://www.ria.ie/news/climate-change-and-environmental-sciences-committee/what-caused-storm-ophelia>, consultado em 2017-11-27).