

---

# I CONGRESSO DA GEOGRAFIA PORTUGUESA

## As dimensões e a responsabilidade social da Geografia

### Porto, 9 a 11 de novembro de 2017

---

## Evitar os incêndios rurais em Portugal: a necessidade de uma visão holística do problema

F. Tedim <sup>(a,c)</sup>, V. Leone <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Departamento de Geografia e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território  
Faculdade de Letras da Universidade do Porto (Portugal) [ftedim@letras.up.pt](mailto:ftedim@letras.up.pt)

<sup>(c)</sup> University Fellow, Charles Darwin University, Darwin, Australia

<sup>(b)</sup> Department of Crop Systems, Forestry and Environmental, Faculty of Agriculture, University of Basilicata  
(retired) (Itália) [vittorio.leone@tiscali.it](mailto:vittorio.leone@tiscali.it)

### Resumo

Apenas os incêndios rurais que têm origem natural são uma inevitabilidade, os outros podem ser evitados. A catástrofe de Pedrógão Grande confirma as fragilidades da política reativa de gestão centrada na extinção, nomeadamente os limites operacionais em caso de comportamentos extremos do fogo, que serão mais frequentes no contexto das alterações climáticas. Neste artigo expomos essas fragilidades e demonstramos os benefícios de promover uma mudança para um paradigma com uma abordagem pró-ativa, uma coexistência menos conflituosa entre as pessoas e o fogo, e uma responsabilidade partilhada entre as organizações e as comunidades. Nesta perspetiva e a partir da compreensão dos incêndios rurais como um fenómeno social e ecológico complexo, criamos o conceito inovador de *Fire Smart Territory*, que reforça a prevenção e propõe medidas diversificadas para “coexistir com o fogo”. A operacionalização do conceito diminuirá a incidência e a severidade dos incêndios e evitará a ocorrência de catástrofes, mesmo em condições meteorológicas extremas.

**Palavras chave:** Extinção, Fire Smart Territory, Mega-incêndios, Pedrógão Grande, Prevenção

### 1. As fragilidades do modelo de extinção dos incêndios rurais

Até aos anos noventa do século XX a abordagem dos riscos naturais centrou-se na resposta rápida à crise. Depois, a atuação direcionou-se para a redução do risco. Mas, esta mudança não se verificou nos incêndios rurais, e o modelo vigente continuou a focar-se numa “guerra ao fogo”, através do controlo rápido de todas as ignições.

Este modelo foi importado dos EUA onde, no começo do século XX, sob a influência da Escola Nacional das Águas e Florestas (Nancy, França) e da Real Academia Saxónica de Florestas (Tharandt, Alemanha), a extinção foi teorizada como a resposta aos incêndios, considerados uma ameaça à floresta. Não reconhecia benefício no uso do fogo.

Os incêndios tornaram-se um problema na Europa a partir dos anos sessenta do século XX, embora não fossem percebidos como uma ameaça pois as atividades de extinção ainda eram razoavelmente efetivas (McCaffrey, 2004). Perante a maior frequência de incêndios com comportamento extremo, a resposta foi o “ataque musculado” baseado em meios aéreos, veículos pesados e num grande número de efetivos.

A catástrofe de Pedrógão Grande (2017) e a recente ocorrência de incêndios de grande dimensão com comportamentos extremos (p.ex. Arouca 2016, Mação 2017) confirmam os limites operacionais da política reativa de gestão.

O dispositivo de extinção trata todos os incêndios da mesma maneira, independentemente da intensidade (que pode variar entre 200 e 150 000 kW/m, valor máximo reportado na Austrália, em 2009) (Tolhurst, 2009), sendo eficaz em incêndios com intensidade < 4 000 kW/m; pouco eficaz com valores entre 4 000 e 10 000 kW/m; ineficaz em intensidades  $\geq$  10 000 kW/m (Alexander & Lanoville, 1989). Estes limites explicam a incapacidade de o sistema evitar a ocorrência de incêndios extremos e catástrofes. O Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) admite que *“o sistema de combate tende a entrar em colapso quando ocorrem condições meteorológicas extremas e cenários com um elevado (e disperso) número de ignições ou com incêndios florestais de grande dimensão”* (ICNF, 2014, p.2).

O modelo de extinção baseia-se na utilização da água, assumindo a sua permanente disponibilidade a reduzido custo; por outro lado, a eficácia da utilização da água é decrescente à medida que a intensidade do fogo aumenta (Rashash, 1986). O uso da água será mais difícil no contexto de secas mais frequentes, exigindo uma mudança ao nível das técnicas de extinção. Nos incêndios que apresentam intensidade e velocidade de propagação extremas, o combate com água é ineficaz e deverá ser integrado por diferentes táticas, nomeadamente o “fogo de supressão” (Castellnou, Kraus, Miralles, & Delogu, 2010).

Uma outra deficiência do modelo de extinção decorre do uso incorreto de meios aéreos, cujo emprego é, por vezes, substitutivo das ações terrestres de extinção, em vez de ser integrativo. Na Sardenha (Itália) foi observada a interrupção da ação das forças terrestres, acreditando que a intervenção dos meios aéreos seria resolutive (Cherchi, 2004). O emprego de meios aéreos diminui a ansiedade das populações e aumenta o sentimento de segurança. Mesmo quando o comando operacional reconhece que a intervenção dos meios aéreos não será eficaz, esta pode ser ordenada para tranquilizar as populações e por razões políticas. A confiança excessiva nos meios aéreos é condicionada pelo poder político, por lobbies e pela opinião pública.

O modelo de extinção, como adota uma abordagem sintomática, é incapaz de reduzir o número dos incêndios, embora permita diminuir os seus impactos, pois não intervém nas causas, e trata indiferentemente os incêndios de qualquer origem, sejam negligentes ou intencionais. Estes últimos podem resultar de esporádicas manifestações de perturbações mentais (piromania) ou de comportamentos responsáveis, explicados por conflitos ou interesses nas comunidades, ou lógicas

inescrutáveis, relacionadas com interesses muito diversificados e não claramente localizáveis. Provavelmente, teremos já passado de um patamar de incêndios ligado a lógicas individuais locais, para lógicas mais complexas não “territorializadas”.

Uma outra deficiência do modelo de extinção relaciona-se com considerar os incêndios como um problema de Proteção Civil, cuja “máquina de guerra” está programada para intervir após a emergência, porque a prevenção não é sua competência.

O aumento da confiança sobre a capacidade resolutive do sistema centralizado de extinção cria dependência (limitando iniciativas autónomas de gestão e proteção), e um falso sentimento de segurança, reduzindo a necessidade de prevenção e mitigação (Mercer & Zipperer, 2012). O modelo de extinção representa uma intervenção assimétrica sem envolvimento da comunidade local. No entanto, em Portugal, muitas aldeias têm sido defendidas eficazmente pelos habitantes, com muito poucos recursos.

Collins et al. (Collins, de Neufville, Claro, Oliveira, & Pacheco, 2013) sintetiza as fragilidades do modelo de extinção através da metáfora de “*firefighting trap*”: uma perspetiva de curto prazo que atua à medida que os incêndios ocorrem, mas sem tratar a causa subjacente, aumenta a probabilidade que o mesmo problema surja no futuro e com maior intensidade.

## 2. “Coexistir com o fogo”: uma visão holística

Perante as fragilidades do modelo de extinção importa mudar de paradigma, mas essa mudança enfrenta resistências, pois os governos e as organizações têm uma visão setorial do problema, e os cidadãos consideram eficaz o modelo de extinção pois testemunha a presença do Estado. A comunidade científica demonstrou a necessidade de modificar a estratégia de gestão dos incêndios (p.ex. Bovio et al., 2017) e de uma forma crescente há uma concordância em propor como alternativa o paradigma de “coexistir com o fogo” (Curt & Frejavielle, 2017; Moritz et al., 2014; Olson et al., 2015; Paton, Buergelt, & Flannigan, 2015; Tedim & Leone, 2017; Tedim, Leone, & Xanthopoulos, 2015) que deve ser aplicado de forma distinta em função do contexto geográfico. Para “coexistir com o fogo” importa reconhecer que os incêndios rurais são um problema de gestão de recursos e de conflitos e só numa pequena parte um problema de proteção civil. Por isso, deve ser adotada uma abordagem pró-ativa e de longo prazo que atue nas motivações e reforce as estratégias de prevenção, integrando-as na prática diária da vida das comunidades, desenvolvendo sinergias entre atividades, em vez de ações dedicadas (Tedim, Leone, & Xanthopoulos, 2016).

Para isso, impõe-se uma modificação na perceção do fogo por parte da sociedade. Por um lado, importa compreender que o fogo tem um carácter dual (ameaça e benefício) (Ascoli & Bovio, 2013; Gomez-Gonzalez, Torres-Diaz, Bustos-Schindler, & Gianoli, 2011; Keane & Karau, 2010; Milne, Clayton, Dovers, & Cary, 2014). Por outro lado, perceber que se o fogo é um processo ecológico, os incêndios são uma construção social pois têm origem na interdependência entre os

sistemas humanos e naturais. A ocorrência de incêndios, a sua intensidade e severidade, não podem ser compreendidas sem ter em consideração as influências humanas. A alteração antrópica da paisagem, que comporta mudanças no uso do solo, na densidade populacional, na carga de combustível, na conectividade do coberto vegetal, reflete-se no comportamento dos incêndios. Paradoxalmente, uma eficaz estratégia de supressão também pode resultar num aumento da carga combustível, tornando os incêndios mais difíceis de controlar. Não é possível delinear uma política eficaz de resolução do problema dos incêndios sem uma visão holística, que considere as suas dimensões ecológica, social, cultural e técnica.

“Coexistir com o fogo” requer dinâmicas colaborativas dos atores que fazem parte do território e têm competências e recursos que permitem a definição de estratégias de prevenção adequadas às realidades locais, o uso consciente do fogo, e a defesa em caso de incêndio. É fundamental atribuir uma dimensão territorial à política de prevenção e gestão dos incêndios e envolver as comunidades empoderadas no ciclo da política de incêndios (formulação, execução, monitorização e avaliação).

### **3. Fire Smart Territory**

No plano teórico a mudança de paradigma é convincente, mas como “coexistir com o fogo”? Nesta perspetiva, criamos o conceito de *Fire Smart Territory* (FST) (Tedim, 2016; Tedim & Leone, 2017; Tedim, Leone & Xanthopoulos, 2016, 2015), capaz de acomodar os benefícios do fogo, reduzir a ocorrência de incêndios a níveis aceitáveis, diminuir a sua intensidade e velocidade de propagação, reduzir a vulnerabilidade das pessoas e estruturas, e aumentar a resiliência.

Os incêndios são um problema estrutural e não conjuntural (Arnould & Calugaru, 2008) que se resolve com uma atuação nas dinâmicas do território, e não apenas com prevenção estrutural. Território é uma porção do espaço geográfico definido pelas relações de poder estabelecidas pelos atores que aí intervêm (e que não são necessariamente locais), com motivações económicas, sociais, políticas e ambientais (Raffestin, 2015).

FST é um território com baixo risco de incêndio obtido através da gestão das atividades económicas, a conservação dos valores naturais e dos serviços de ecossistema, na perspetiva do desenvolvimento sustentável e da segurança (Tedim, Leone, & Xanthopoulos, 2015). Propõe uma forma diferente de resolução do problema dos incêndios reduzindo-os a níveis aceitáveis, não através de medidas dedicadas que dependem da disponibilidade de recursos financeiros, mas através de atividades capazes de diminuir a carga combustível e, simultaneamente, gerar valor económico. Estas são definidas em função das características do território e integram-se na vida quotidiana das comunidades, como por exemplo, criação extensiva de gado, lavrar os terrenos, reaproveitamento dos sobrantes agrícolas e florestais. Em vez de representar um custo insuportável (p. ex. gestão mecânica dos combustíveis), a redução da carga combustível deve ser realizada por ações que vão trazer benefícios às comunidades. Antigamente, havia uma

complementaridade entre a atividade agrícola e florestal (p.ex. mato para a “cama do gado” e produção de estrumes); hoje esta complementaridade deve considerar novos fins. Como morrem muitas pessoas em Portugal por causa do frio pois não têm recursos para aquecimento das habitações, a criação de sistemas locais de recolha e tratamento de sobrantes (p.ex. resíduos da poda, tratamentos silvícolas) poderia reduzir a carga combustível e trazer benefícios para aquecer habitações. Este tipo de intervenção tem um impacto alargado, pois ao permitir uma utilização eficiente de recursos contribui para o desenvolvimento sustentável, e estimula a inovação tecnológica de “pequenos” equipamentos. Este aspeto é importante pois a queima de sobrantes é a principal causa de ignições em muitos municípios (ICNF , 2014; Tedim, Meddour-Sahar, Lovreglio, & Leone, 2014), provocando mesmo a morte de pessoas maioritariamente idosas. A alternativa proposta transforma um resíduo para queima num recurso, com vantagens para o ambiente e a sociedade.

FST prevê o estabelecimento de um sistema de certificação que trará benefícios económicos e ambientais. Todas as atividades de territórios certificados como FST têm valor acrescentado, pois refletem uma gestão ambiental sustentável. Por exemplo, uma quinta de turismo rural num FST garante aos turistas níveis de segurança elevados e que por isso tem maior valor acrescentado.

Estas atividades deverão ser executadas por comunidades capazes de decidir os objetivos e as praticas de prevenção e utilização do fogo, no quadro de uma colaboração entre comunidades e instituições.

#### **4. Conclusão**

Os incêndios não têm de ocorrer com a frequência, intensidade e severidade que têm manifestado, pois não são uma inevitabilidade ecológica, mas um problema de natureza social. Elevadas temperaturas e ventos fortes não originam uma ignição, são apenas condições que facilitam o seu desenvolvimento; as florestas não entram em autocombustão, mas a sua continuidade facilita a propagação do incêndio. Apesar das condições meteorológicas extremas a catástrofe de Pedrogão Grande podia ter sido evitada pois, o que se passou foi influenciado por fatores de origem social e política (p. ex. estrutura da paisagem, organização do combate, falta de preparação das pessoas sobretudo das que não estavam familiarizadas com incêndios).

Se considerarmos que o novo “*normal*” será incêndios de elevada intensidade, é fundamental mudar de paradigma e adotar uma abordagem pró-ativa e de longo prazo para "coexistir com o fogo", que seja capaz de: i) compreender e integrar as dimensões social e ecológica dos incêndios; ii) territorializar a política pois há vários problemas de incêndios em Portugal; iii) propor formas de prevenção que não são ações dedicadas com custos elevados, mas que utilizam atividades da vida quotidiana das comunidades; iv) empoderar as comunidades na definição de estratégias de prevenção e de combate; e v) estabelecer um novo modelo de governança. A criação de FST considera que os incêndios são um problema que não se resolve com prevenção estrutural

ou gestão de combustíveis, mas com uma atuação nas dinâmicas do território. Por conseguinte, não atribui prioridade a medidas de carácter tecnológico, mas sim a estratégias diferenciadas de prevenção em função da capacitação dos atores locais.

A catástrofe de Pedrógão Grande pode revelar-se uma oportunidade perdida, pois embora demonstre o falhanço da política focada na extinção, não é certo que vá motivar uma mudança de paradigma na gestão dos incêndios. Há mitos e lugares-comuns que reforçaram o modelo de extinção que se foi desenvolvendo nas últimas décadas e se radicou, sem fundamentação científica, na cultura governativa, das organizações e da sociedade. Esta mudança requer coragem e capacidade política de “ver mais longe”, controlar lobbies corporativos e negócios instalados.

### **Agradecimentos**

Este trabalho foi preparado no âmbito do projeto FIREXTR- Prevenir e preparar a sociedade para incêndios extremos: o desafio de ver a “floresta” e não somente as “árvores” ([www.firextr.pt](http://www.firextr.pt)), cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE 2020 - Programa Operacional para a Competitividade e Internacionalização (POCI-01-0145-FEDER-016702) e pela Fundação Para a Ciência e a Tecnologia (PTDC/ATPGEO/0462/2014). Agradecemos a ambas as instituições.

### **5. Bibliografia**

- Alexander, M. E., & Lanoville, R. A. (1989). *Predicting Fire Behavior in the black spruce-lichen woodland fuel type of western and northern Canada*. Alberta, Canada.
- Arnould, P., & Calugaru, C. (2008). Incendies de forets en Mediterranee : le trop dit, le mal dit, le non-dit. *Foret Mediterraneenne*, XXIX(3), 281–296.
- Ascoli, D., & Bovio, G. (2013). Prescribed burning in Italy: issues, advances and challenges. *iForest - Biogeosciences and Forestry*, 6(2), 79–89.
- Bovio, G., Marchetti, M., Tonarelli, L., Salis, M., Vacchiano, G., Lovreglio, R., ... Ascoli, D. (2017). Gli incendi boschivi stanno cambiando: cambiamo le strategie per governarli. *Forest@*, 14(1), 202–205.
- Castellnou, M., Kraus, D., Miralles, M., & Delogu, G. (2010). Suppression Fire Use in Learning Organizations. In J. Sande Silva, F. Rego, P. Fernandes, & E. Rigolot (Eds.), *Towards Integrated Fire Management –Outcomes of the European Project Fire Paradox* (pp. 189–201). Joensuu, Finland: EFI.
- Cherchi, P. (2004). Incendi e dialettica del fronteggiamento. In *Atti del Convegno. Incendi Boschivi e rurali in Sardegna. Dall'analisi delle cause alle proposte di intervento* (pp. 123–131). Cagliari: Regione Autonoma della Sardegna.
- Collins, R. D., de Neufville, R., Claro, J., Oliveira, T., & Pacheco, A. P. (2013). Forest fire management to avoid unintended consequences: A case study of Portugal using system dynamics. *Journal of Environmental Management*, 130, 1–9. 3
- Curt, T., & Frejaville, T. (2017). Wildfire Policy in Mediterranean France: How Far is it Efficient and Sustainable? *Risk Analysis*, Publish ahead of print. <https://doi.org/10.1111/risa.12855>
- Gomez-Gonzalez, S., Torres-Diaz, C., Bustos-Schindler, C., & Gianoli, E. (2011). Anthropogenic fire drives the evolution of seed traits. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(46), 18743–18747.
- ICNF. (2014). *Análise das Causas dos Incêndios Florestais 2003-2013*. <http://www.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/doc/causas-incendios/Relatorio-Causas-incendios-2003-2013.pdf>
- Keane, R. E., & Karau, E. (2010). Evaluating the ecological benefits of wildfire by integrating fire and ecosystem simulation models. *Ecological Modelling*, 221(8), 1162–1172.
- McCaffrey, S. (2004). Thinking of Wildfire as a Natural Hazard. *Society & Natural Resources*, 17(6), 509–516.
- Mercer, D. E., & Zipperer, W. (2012). Fire in the Wildland–Urban Interface. In D. N. Laband, G. Lockaby, & W. Zipperer (Eds.), *Urban–Rural Interfaces: Linking People and Nature* (pp. 287–

- 303). American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, Crop Science Society of America, Inc.
- Milne, M., Clayton, H., Dovers, S., & Cary, G. J. (2014). Evaluating benefits and costs of wildland fires: critical review and future applications. *Environmental Hazards*, 13(2), 114–132.
- Moritz, M. A., Batllori, E., Bradstock, R. A., Gill, A. M., Handmer, J., Hessburg, P. F., ... Syphard, A. D. (2014). Learning to coexist with wildfire. *Nature*, 515 (7525), 58–66.
- Olson, R. L., Bengston, D. N., DeVaney, L. A., Thompson, T. A. C., Olson, R. L., Bengston, D. N., ... Thompson, T. A. C. (2015). *Wildland fire management futures: insights from a foresight panel*. <https://www.treesearch.fs.fed.us/pubs/48581>
- Paton, D., Buergelt, P. T., & Flannigan, M. (2015). Ensuring That We Can See the Wood and the Trees: Growing the Capacity for Ecological wildfire Risk Management. In D. Paton, P. T. Buergelt, S. McCaffrey, & F. Tedim (Eds.), *Wildfire Hazards, Risks and Disasters* (pp. 247–262). Elsevier.
- Raffestin, C. (2015). From the Territory to the Landscape: The image as a tool for Discovery. In R. Gambino & A. Peano (Eds.), *Nature Policies and Landscapes Policies. Towards an Alliance* (pp. 93–101). Switzerland: Springer.
- Rasbash, D. (1986). The Extinction Of Fire With Plain Water: A Review. *Fire Safety Science*, 1, 1145–1163.
- Tedim, F. (2016). O conceito de “fire smart territory”: contributo para a mudança de perspetiva na gestão dos incêndios florestais em Portugal. In L. Lourenço (Ed.), *Geografia, paisagem e riscos: livro de homenagem ao Prof. Doutor António Pedrosa* (pp. 251–283). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Tedim, F., & Leone, V. (2017). Enhancing resilience to wildfire disasters: From the “war against fire” to “coexist with fire.” In D. Paton & D. Johnston (Eds.), *Disaster resilience: an integrated approach* (2nd ed., pp. 362–383). Springfield, Illinois: Charles C Thomas.
- Tedim, F., Leone, V., & Xanthopoulos, G. (2016). A wildfire risk management concept based on a social-ecological approach in the European Union: Fire Smart Territory. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 18, 138–153.
- Tedim, F., Leone, V., & Xanthopoulos, G. (2015). Wildfire risk management in Europe. the challenge of seeing the “forest” and not just the “trees.” In *Proceedings of the 13th International Wildland Fire Safety Summit & 4th Human Dimensions of Wildland Fire, Managing Fire, Understanding Ourselves: Human Dimensions in Safety and Wildland Fire* (pp. 213–238). Boise, Idaho, U.S: IAWF, Missoula, Montana.
- Tedim, F., Meddour-Sahar, O., Lovreglio, R., & Leone, V. (2014). Forest fires hotspots in EU Southern Member States and North Africa: a review of causes and motives. In X. Viegas (Ed.), *Advances in Forest Fire Research* (pp. 1843–1854). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Tolhurst, K. (2009). *Report on the Physical Nature of the Victorian Fires occurring on 7th February 2009*.