

## OS INCÊNDIOS RURAIS NA REDE NATURA 2000 NO CONCELHO DE AROUCA: FACTOS E DESAFIOS

### Fernando Correia

Faculdade de Letras da  
universidade do Porto  
[fcorreia@letras.up.pt](mailto:fcorreia@letras.up.pt)

*The rural fires in the Natura 2000 Network in the Arouca county: facts and challenges*

### Fantina Tedim

Faculdade de Letras da  
universidade do Porto  
[ftedim@letras.up.pt](mailto:ftedim@letras.up.pt)

### Ângela Silva

Faculdade de Letras da  
universidade do Porto  
[angela.silva10@hotmail.com](mailto:angela.silva10@hotmail.com)

### Resumo

A União Europeia estruturou uma Rede Ecológica que designou de Rede Natura 2000 (RN2000) com o objetivo de conservar a biodiversidade nos Estados-Membros. Os incêndios rurais podem afetar todos os esforços de conservação da biodiversidade. A RN2000 em Arouca apresenta uma recorrência de incêndios superior à do restante município. Torna-se cada vez mais necessário repensar se os pressupostos que estiveram na origem da delimitação de Sítios de Interesse Comunitário (SIC's) no município de Arouca são mantidos de forma sustentável. Sugere-se a reformulação da política de gestão do risco de incêndio no sentido de um maior envolvimento das comunidades na minimização do risco e no desenvolvimento sustentável.

### Palavras-chave

Desenvolvimento sustentável; incêndios rurais; prevenção; RN2000

### Abstract

The European Union has set up an Ecological Network which it has been labelled Natura 2000 Network (RN2000) to protect and enhance biodiversity in the Member States. Rural fires may affect biodiversity but there is a lack of knowledge on the fire impacts. The RN2000 in Arouca. It is becoming increasingly necessary to rethink whether the assumptions that were at the origin of RN2000 in the municipality of Arouca are maintained and preserved in a sustainable way. It is proposed a shift in the fire risk management policy in order to enhance community involvement in the disaster risk reduction and in the sustainable development.

### Keywords

Rural fires; RN2000; prevention; sustainable development,

## 1. Introdução

Nas últimas décadas, com objetivo de conservação da natureza e biodiversidade implementaram-se diferentes estratégias, nomeadamente a Rede de áreas protegidas à escala global (Rodrigues *et al.*, 2004). Na União Europeia, em 1999, foi criada a Rede Natura 2000 (RN2000) com o objetivo de conservar a biodiversidade, potencialmente ameaçada (EC, 2017) por vários agentes destrutivos (Brune *et al.*, 2001) e promover novas oportunidades de desenvolvimento sustentável (EC, 2009; Sobotta, 2018; Trochet & Schmeller, 2013).

Em muitos países europeus a principal ameaça na RN2000 são os incêndios rurais (Jesús San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2018). Esta análise é baseada no número de ocorrências e superfície ardida que afeta as áreas integradas na RN2000. Esta abordagem é muito redutora pois não tem em consideração a severidade dos incêndios, que não são todos iguais, como é bem demonstrado na classificação proposta por Tedim *et al.* (2018).

Na tentativa de reduzir o impacto dos incêndios nas paisagens, os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas valorizam indiretamente os benefícios do fogo (Martin, 2019) enquanto ferramenta de gestão das paisagens e dos ecossistemas (Diakakis *et al.*, 2016; Pausas & Vallejo, 1999; Trabaud, 1994). A relação dos ecossistemas com o fogo é diferenciada, pois se alguns são sensíveis ao fogo, outros necessitam dele para se regenerarem (Bond & Keane, 2017; Bond *et al.*, 2004; Myers, 2006).

O objetivo deste trabalho é caracterizar a ocorrência de incêndios na RN2000 no município de Arouca, e refletir sobre os desafios que se colocam ao planeamento e à gestão sustentável da RN2000.

## 2. Materiais e procedimentos metodológicos

O município de Arouca tem 15 498 ha (47% da sua superfície total) classificados como RN2000, repartidos em três Sítios de Interesse Comunitário (SIC's): i) “Serra da Freita e Arada” com 11 067 ha (34% do município); “Rio Paiva” 3 412 ha (10% do município); e “Serra do Montemuro” com 1009 ha (3% do município). Estes SIC's não se confinam apenas ao município de Arouca.

Os dados para avaliar a evolução dos incêndios rurais são provenientes de diversas fontes: i) do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) retirou-se a base cartográfica das áreas queimadas entre 1990 e 2016 e a cartografia dos Sítios Natura 2000; ii) do Instituto Superior de Agronomia (ISA), obteve-se a cartografia das áreas queimadas, entre 1975 e 1989, embora só se refiram a áreas queimadas com 35 ou mais ha; iii) da Direção Geral do Território retirou-se a carta Administrativa de Portugal (CAOP) e a Carta de Ocupação do Solo de 2010 (COS 2010); iv) da

Câmara Municipal de Arouca obteve-se as curvas de nível e pontos cotados; v) da observação direta no terreno das mudanças no uso do solo.

O processamento e representação dos dados foi realizado de acordo com a sua tipologia. Os dados quantitativos foram sujeitos a uma análise estatística em Excel; os dados cartográficos foram analisados com recurso aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no programa ArcGis, na ferramenta ArcMap 10.3.1.

Toda a análise foi elaborada apenas para a área coberta pela RN2000. Todos os dados cartográficos foram recortados pelo perímetro da RN2000 de Arouca que permitiu o cálculo dos índices apenas para essa área, e exportar as tabelas de atributos para Excel para uma análise quantitativa.

A análise evolutiva dos incêndios foi feita com recurso ao mapa de recorrências. Também foi elaborado o mapa de ocupação do solo para 2010 através duma distinção das categorias da *shapefile* do nível 5; e o mapa da suscetibilidade onde foi adaptada a metodologia de Verde (2010) que tem por base o mapa de declives e a ocupação do solo.

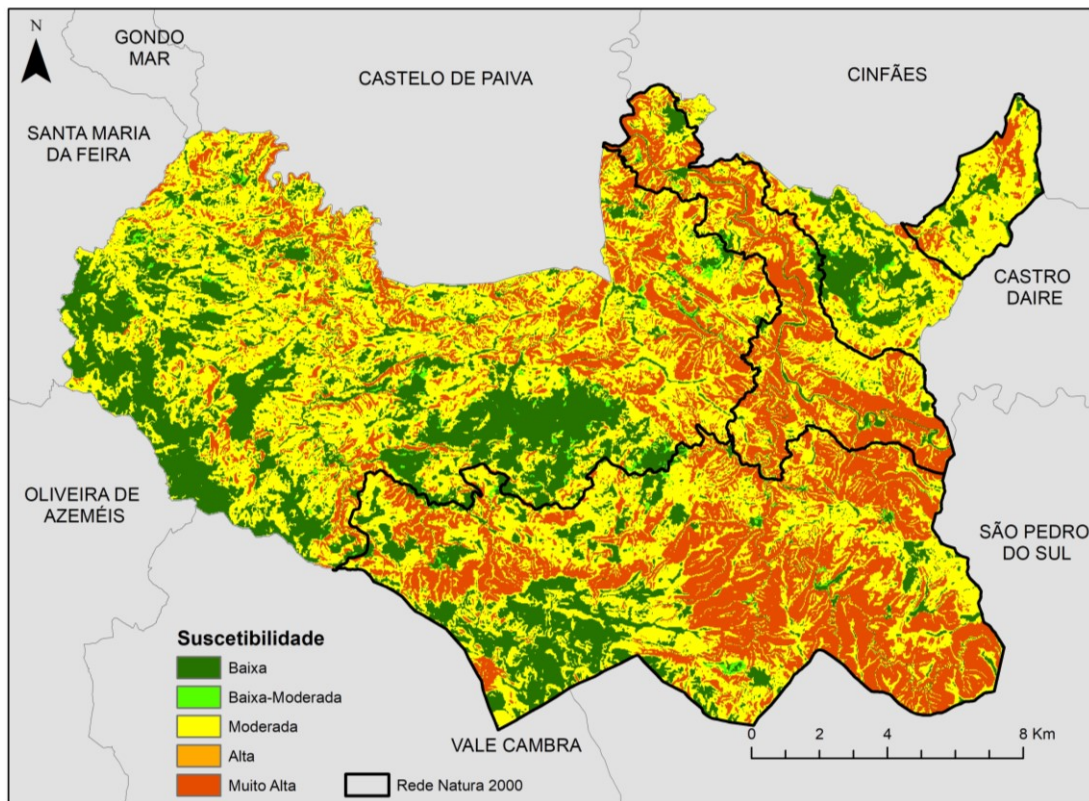
### 3. Resultados e discussão

Na RN2000 em Arouca, segundo a Carta de Ocupação do Solo de 2010 (COS 2010), predominam os espaços florestais que cobrem 52% da sua área; as espécies mais representadas são o eucalipto (26 %), o pinheiro bravo (17 %) e o carvalho (6%). As restantes espécies apresentam pouca representatividade, no entanto as espécies invasoras já ocupam 0,5%. Já é perceptível a rápida proliferação da *Acacia dealbata* e *Hakea sericea*. Os matos (densos; pouco densos; vegetação esparsa e vegetação herbácea natural) ocupam 41% da RN2000. Assim, verifica-se que 93% da RN2000 é composta por matos e floresta.

As características mencionadas aliadas ao relevo evidenciam uma elevada suscetibilidade (i.e a propensão de uma área ser afetada por um incêndio em função da existência de fatores de predisposição como a ocupação do solo e o declive que afetam a propagação e o comportamento do incêndio) da área de RN2000 aos incêndios rurais, pois 51% da sua área tem uma suscetibilidade muito alta; 2% alta; 32% moderada; 13% moderada baixa e 3% baixa (figura 1).

A análise dos dados dos incêndios entre 1975 a 2016 mostra que foram afetados 51 505,3 ha no município, dos quais 33 590,8 ha (65%) correspondem a área ardida nos SIC RN2000. Em termos proporcionais 2/3 da área ardida em Arouca ocorreu em RN2000; a área queimada na RN2000 corresponde a 2,2 vezes a sua superfície total.

A comparação da incidência dos incêndios antes e após a implementação da RN2000, mostra que de 1975 a 1999 foram afetados 20 720,9 ha em Arouca dos quais 12 376,1 ha são em RN2000 (60% da área ardida). Neste período ardeu o equivalente a 80% da RN2000.



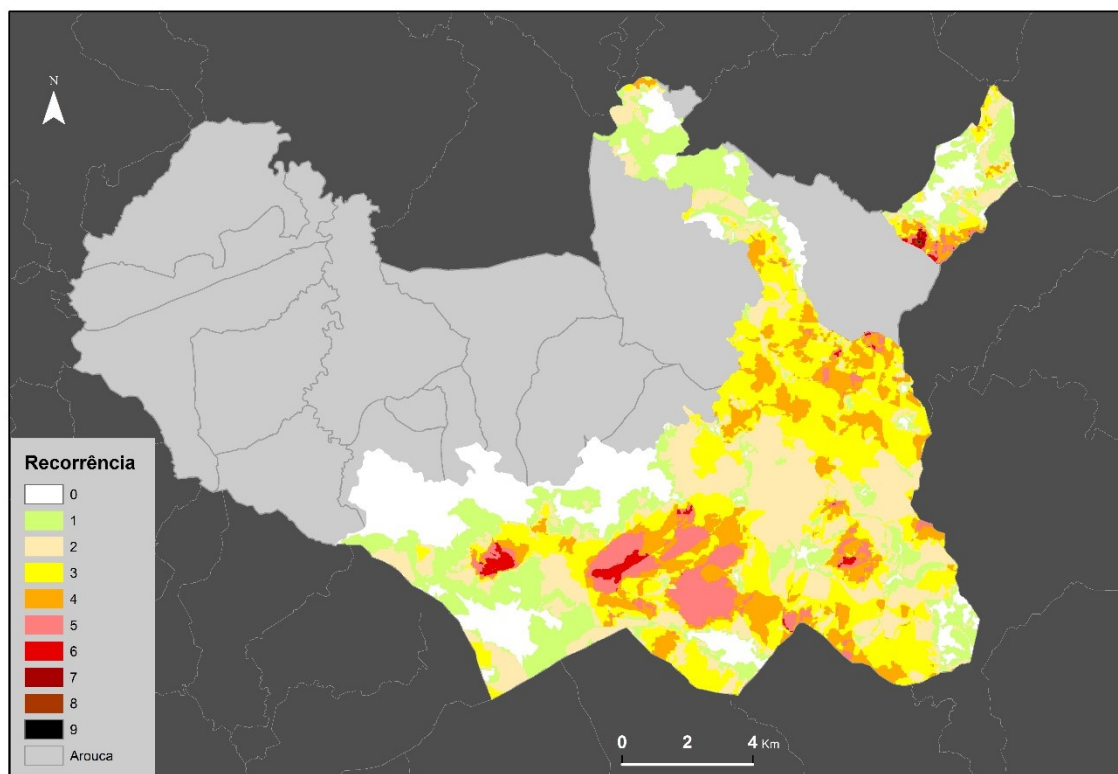
**Figura 1.** Suscetibilidade aos incêndios rurais na RN2000 do município de Arouca

De 2000 a 2016 foram afetados 30 782,1 ha dos quais 21 214,7 ha em RN2000 (69% da área ardida). Neste período equivale a que 137% da RN2000 tivesse sido afetada. Em todo o período analisado (1975-2017) as áreas que nunca arderam no município foram 11 751 ha (36%) e desses 2 642,2 ha (17%) foram em RN2000. Apenas 2 868 ha arderam uma vez. A maior parte da RN2000 ardeu pelo menos duas vezes (3 582,1 ha) ou três vezes (3646,9 ha); 1 778,9 ha quatro vezes; 807,3 ha cinco vezes; 134,3 ha seis vezes; 19,7 ha sete vezes; 3,6 ha oito vezes; e 0,4 ha arderam nove vezes (Figura 2).

Na área de RN2000 a incidência dos incêndios foi maior após a sua classificação, o que pode ser explicado pela ocorrência de dois eventos extremos em 2005 e 2016. O evento de 2005 afetou 45% de RN2000 (7000 ha); o de 2016 afetou 72% (11 158,87 ha).

Esta tendência coloca três pontos de reflexão: i) o facto de haver mais incêndios não significa necessariamente maior degradação e perda de biodiversidade. É preciso conhecer a vulnerabilidade ao fogo das espécies que são objeto de conservação e a sua capacidade de regeneração em função da severidade dos incêndios. A observação direta de áreas afetadas pelos incêndios de 2016 inseridas na RN2000 permitiu verificar no terreno que 8 meses após o incêndio havia sítios onde a regeneração era inexistente enquanto que noutros a recuperação foi muito rápida (Correia, 2017); ii) O registo de incêndios de grande dimensão permite pensar que em

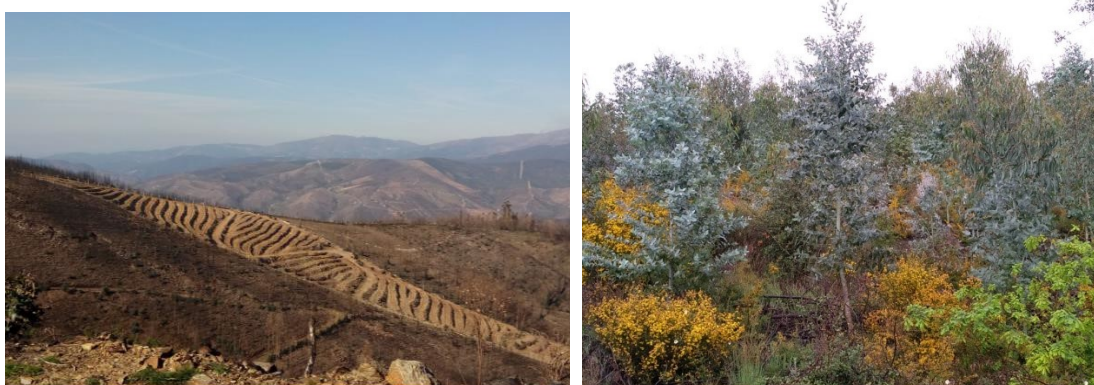




Fonte: realizado com dados provenientes do ICNF/ISA, CAOP 2017

**Figura 2.** Recorrência dos incêndios rurais na RN2000 do município de Arouca de 1975 a 2016

algum momento foram atingidas elevadas intensidades capazes de produzir danos efetivos no ecossistema. Sem uma avaliação adequada da severidade dos incêndios e da capacidade de resposta das espécies não é possível fazer uma gestão adequada dos SIC's e identificar as medidas mais adequadas para prevenção de incêndios rurais; iii) os incêndios podem favorecer a expansão de algumas espécies invasoras (*Acacia dealbata* e *Hakea sericea*) que aniquilam o crescimento das espécies a preservar, e que também podem resultar da intervenção humana. As fotografias 1 e 2 mostram plantações recentes de *Eucalyptus globulus* Labill em área de RN2000. Segundo a legislação portuguesa esta é uma espécie invasora (Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro).



**Fotografia 1 (esquerda).** Novas plantações de eucalipto nas encostas de Silveiras (fevereiro de 2017); e **Fotografia 2 (direita).** Nova plantação de eucalipto em Fundo de Vila (abril de 2019)

#### 4. Conclusões e considerações finais

As medidas da atual política de gestão dos incêndios rurais não são suficientes para reduzir o risco nem os seus impactos, porque: i) caracterizar os incêndios apenas pelo número de ocorrências e área ardida é muito redutor pois ignora-se que os danos associados a cada incêndio estão relacionados com comportamento do fogo, nomeadamente a sua intensidade e velocidade de propagação assim como com a vulnerabilidade das áreas afetadas; ii) o reduzido conhecimento sobre as causas dos incêndios não permite definir medidas geograficamente diferenciadas de prevenção de modo a reduzir o risco; iii) a atual política centrada na extinção não reconhece os limites operacionais da capacidade de controlo. Os incêndios extremos não são controláveis em Portugal nem em qualquer parte do mundo; iv) o estabelecimento de medidas coercivas, descendentes (*Top-Down*) se pode ter algum efeito a curto prazo deixa de ter qualquer eficácia a médio e longo prazo.

Por causa da política de gestão dos combustíveis (Decreto-Lei n.º 10/2018 de 14 de fevereiro de 2018) há proprietários rurais que não tem qualquer capacidade financeira para efetuar as limpezas e que estão dispostos a ceder ou abandonar os seus próprios terrenos, o que a curto prazo poderá contribuir para um maior aumento de combustível. A perda de rendimento associada a atividades tradicionais como a criação extensiva de gado vai contribuir para aumentar a carga de combustível nas áreas rurais, como tem sido constatado noutros países (Carroll & Paveglio, 2019). Importa encontrar formas de promover atividades que valorizem a conservação da biodiversidade (Foresta *et al.*, 2016; O’Riordan & Stoll-Kleemann, 2002); aumentem os rendimentos das populações rurais e tenham reflexos positivos na gestão de combustíveis e prevenção dos incêndios.

Nenhuma política tem sucesso sem envolver os cidadãos. É cada vez mais necessário envolvê-los nos processos de coprodução de conhecimento e de gestão (Steelman *et al.*, 2004; Steelman & Kunkel, 2004; Triyanti & Chu, 2018). Para uma política adequada é necessário: i) avaliar os incêndios pelas suas características físicas que potencialmente podem causar danos; ii) avaliar de forma rigorosa os impactos dos incêndios na RN2000, porque a regeneração das espécies é diferenciada e o crescimento de umas pode comprometer o das espécies a preservar; iii) avaliar criteriosamente as razões que levaram à classificação dos SIC’s e se os valores que estiveram na sua origem continuam válidos e preservados; iv) monitorizar o estado de cada um dos SIC’s da RN2000 porque a sua classificação não salvaguarda por si só o património natural inerente (Zisenis, 2017), nem reduz a suscetibilidade aos incêndios rurais.

## 5. Agradecimentos

Este estudo foi apoiado por dois projetos de investigação financiados pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT): FIREXTR (PTDC/ATP-GEO/0432/2014) e AVODIS (PCIF/AGT/0054/2017).

## 6. Referências bibliográficas

BOND, W. J. & KEANE, R. E. (2017). Fires, Ecological Effects of. *Reference Module in Life Sciences*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809633-8.02098-7>

BOND, W. J., WOODWARD, F. I. & MIDGLEY, G. F. (2004). The global distribution of ecosystems in a world without fire. *New Phytologist*, 165(2), 525–538. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2004.01252.x>

BRUNER, A. G., GULLISON, R. E., RICE, R. E., & DA FONSECA, G. A. B. (2001). Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*, 291(5501), 125–128.

CORREIA, F. J. M. (2017). *O contributo dos serviços de ecossistema na prevenção e resiliência a incêndios rurais na Rede Natura 2000, no município de Arouca*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Retrieved from <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/107978>

DIAKAKIS, M., XANTHOPOULOS, G., & GREGOS, L. (2016). Analysis of forest fire fatalities in Greece: 1977–2013. *International Journal of Wildland Fire*, 25(7), 797–809.

EC. (2009). *Natura 2000 Conservação em parceria*. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, 2009. <https://doi.org/10.2779/7148>

EC. (2017). *Natura 2000*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)

FORESTA, M., CARRANZA, M. L., GARFÌ, V., DI FEBBRARO, M., MARCHETTI, M., & LOY, A. (2016). A systematic conservation planning approach to fire risk management in Natura 2000 sites. *Journal of Environmental Management*, 181, 574–581. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.07.006>

JESÚS SAN-MIGUEL-AYANZ, TRACY DURRANT, ROBERTO BOCA, GIORGIO LIBERTÀ, ALFREDO BRANCO, DANIELE DE RIGO, COMPLETAR LANA. (2018). *Advance EFFIS report on Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2017*. <https://doi.org/10.2760/476964>

MARTIN, D. A. (2019). Linking fire and the United Nations Sustainable Development Goals. *Science of The Total Environment*, 662, 547–558. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.393>

MYERS, R. (2006). *Living with Fire-Sustaining Ecosystems & Livelihoods Through Integrated Fire Management Global Fire Initiative*. Tallahassee. Retrieved from <http://nature.org/fire>

O'RIORDAN, T. & STOLL-KLEEMANN, S. (2002). *Biodiversity, sustainability and human communities: protecting beyond the protected*. Cambridge University Press.

PAUSAS, J. G., & VALLEJO, V. R. (1999). The role of fire in European Mediterranean ecosystems. In *Remote sensing of large wildfires* (pp. 3–16). Springer.

RODRIGUES, A. S. L., ANDELMAN, S. J., BAKARR, M. I., BOITANI, L., BROOKS, T. M., COWLING, R. M., COMPLETAR HOFFMANN, M. (2004). Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature*, 428(6983), 640.

- SOBOTTA, C. (2018). The European Union legal boundaries for semi-natural habitats management in Natura 2000 sites. *Journal for Nature Conservation*, 43, 261–267. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.07.003>
- STEELMAN, T. A., KUNKEL, G., & BELL, D. (2004). Federal and State Influence on Community Responses to Wildfire Threats: Arizona, Colorado, and New Mexico. *Journal of Forestry*, 102(6), 21–27. <https://doi.org/10.1093/jof/102.6.21>
- STEELMAN, T. A., & KUNKEL, G. F. (2004). Effective community responses to wildfire threats: lessons from New Mexico. *Society and Natural Resources*, 17(8), 679–699.
- TEDIM, F., LEONE, V., AMRAOUI, M., BOUILLON, C., COUGHLAN, M., DELOGU, G., FERNANDES, P., FERREIRA, C., MCCAFFREY, S., MCGEE, T., PARENTE, 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>
- TRABAUD, L. (1994). Postfire plant community dynamics in the Mediterranean Basin. In *The role of fire in Mediterranean-type ecosystems* (pp. 1–15). Springer.
- TRIYANTI, A., & CHU, E. (2018). A survey of governance approaches to ecosystem-based disaster risk reduction: Current gaps and future directions. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 32, 11–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.11.005>
- TROCHET, A., & SCHMELLER, D. (2013). Effectiveness of the Natura 2000 network to cover threatened species. *Nature Conservation*, 4, 35.
- VERDE, J. C. (2010). *Avaliação da perigosidade de incêndio florestal*. Geografia . Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Lisboa, 109.
- ZISENIS, M. (2017). Is the Natura 2000 network of the European Union the key land use policy tool for preserving Europe's biodiversity heritage? *Land Use Policy*, 69, 408–416. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.09.045>