

# CATÁSTROFES ANTRÓPICAS

UMA APROXIMAÇÃO INTEGRAL

IMPRENSA DA  
UNIVERSIDADE  
DE COIMBRA  
COIMBRA  
UNIVERSITY  
PRESS

LUCIANO LOURENÇO  
FÁTMA VELEZ DE CASTRO  
(COORDS.)

RISCOS DE PERTURBAÇÃO DO NORMAL  
FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS RURAIS POR  
DELAPIDAÇÃO DO SOLO  
RISK OF NORMAL PERFORMANCE RUNNING OF  
RURAL SYSTEMS BY SOIL DEPRECIATION

**Bruno M. Martins**

Departamento de Geografia e Turismo da Faculdade de Letras  
CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra, Portugal  
ORCID: 0000-0001-8681-2349 bruno.martins@uc.pt

**Sumário:** Os espaços rurais deparam-se muito frequentemente com problemas estruturais envoltos, na maioria das vezes, num círculo vicioso cujo o despovoamento e o abandono destes territórios não justifica a criação de equipamentos e infraestruturas de apoio às populações, o que, por sua vez, dificulta o desenvolvimento e atratividade destes espaços. A multifuncionalidade das paisagens rurais surge como uma possível resposta ao desafio de reabilitação. A expansão de novas ocupações e uso do solo pode, no entanto, ser catalisador de problemas ambientais e paisagísticos, cuja delapidação do solo é, provavelmente, o mais grave.

**Palavras-chave:** Espaço rural, território, solo.

**Abstract:** Rural areas are often faced with structural problems, most of which are in a vicious circle whose depopulation and abandonment of these territories does not justify the creation of equipment and infrastructure

to support populations, which in turn makes it difficult the development and attractiveness of these spaces. The multifunctionality of rural landscapes emerges as a possible response to the challenge of rehabilitation. The expansion of new occupations and land use can, however, be a catalyst for environmental and landscape problems, whose soil erosion is probably the most serious.

**Keywords:** Rural area, territory, soil.

## Introdução

O espaço geográfico distingue-se sob duas égides, o urbano e o rural, pelo que, a concepção primária de espaço rural baseia-se naquilo que não é urbano. Decorrente desta oposição, entre o rural e o urbano, emerge um conjunto de características relacionadas com a organização espacial decorrente da distribuição da população, das atividades económicas dominantes e dinâmicas sociais e territoriais. Atualmente, a destriça é mais difícil, declinada a oposição clássica de campo/cidade, agricultura/indústria para uma nova dicotomia, entre o mundo modernizado e o urbano e as novas relações entre urbano e um mundo rural não agrícola (Ferrão, 2000).

A Revolução Industrial acelerou o crescimento das cidades e o gradual declínio das áreas rurais, com ganho de protagonismo de uma sociedade urbano-industrial, por oposição às áreas rurais que, ao perderem protagonismo económico e social, se viram passadas a segundo plano, tendo pela frente a posição de duplo abastecedor das cidades, em alimentos e mão-de-obra (Nave, 2003). Posteriormente, surgiu uma nova condição, que conduziu ao triplo abastecimento que, além dos anteriores, introduziu o de fornecedor de solos, face ao crescimento desenfreado das cidades e que voltou as atenções para os valores competitivos dos solos periféricos (Pinto, 2011).

Neste contexto de declínio das atividades agrícolas, ganha força o fluxo migratório no sentido campo-cidade, traduzido no fenómeno de êxodo rural, desencadeando o envelhecimento da estrutura etária e o aumento da tendência de despovoamento.

As redes de infraestruturas e o acesso a equipamento passam a concentrar-se fundamentalmente nas cidades, por oposição ao isolamento dos espaços rurais.

Por outro lado, a inclusão da indústria nos espaços rurais passa a exercer efeitos irreversíveis no que respeita ao modo de vida, e na estrutura social e económica, sobretudo, no que respeita à subsistência familiar, com consequências na diminuição substancial da população afeta ao setor primário.

O rápido crescimento urbano acelerou ainda o processo de rurbanização, a que a pressão imobiliária das grandes cidades, aliada à falta de espaço, deram importantes contributos. São disso exemplo a descentralização industrial e a ocupação urbana de espaços rurais, que terão contribuído para a pluriatividade da população rural, que anteriormente se dedicava, quase na exclusividade, às atividades agro-florestais.

A fragmentação dos espaços rurais originou novas assimetrias regionais, com relações de dependência e complementaridade face às áreas urbanas. Os espaços mais próximos das cidades, permeáveis ao processo de crescimento urbano, subdivididos em espaços suburbanos e periurbanos, beneficiaram, fruto de uma continuidade e articulação equilibrada, de uma maior centralidade. Casos houve, fruto de um deficiente ou ausente planeamento, de conflitos na ocupação do solo. As indústrias, a laboral inicialmente nas áreas urbanas, iniciaram um processo de deslocalização, despoletado pelo desenvolvimento da rede de transportes, pelo menor preço do solo, beneficiando de mão-de-obra e matérias-primas mais baratas e terrenos de maior dimensão. É então frequente a ocupação de vastas áreas, com elevada aptidão agrícola, historicamente utilizadas como campos agrícolas, por unidades fabris. Sem a devida cautela e planeamento, esta pressão, resultante da expansão do urbano sobre o rural, assume-se como um fator de risco de perturbação nos espaços rurais, na maioria das vezes, de forma irreversível.

Nas áreas rurais mais afastadas de núcleos urbanos, quase sempre deficitárias de estruturas e com poucas oportunidades para a população ativa, diminuem as relações de interdependência, aumentando o isolamento e o despovoamento (Nave, 2003).

Para além da dissociação da atividade agrícola aos espaços rurais, a ocupação florestal encontra-se em igual patamar de relacionamento, quer pela elevada área que ocupa, quer pela diversidade de atividades que alberga.

## A floresta em Portugal: características e ameaças

A floresta Ibérica e, em geral, a do Mediterrâneo ocidental, é relativamente recente. Constitui-se fundamentalmente por elementos mediterrâneos, submediterrâneos, atlânticos e subatlânticos (Oliveira e Fabião, 2006), cuja a origem e diferenciação terá ocorrido a partir das últimas fases do Período Terciário. As formações vegetais mais antigas em Portugal sugerem a coexistência de carvalhais, em locais mais ou menos protegidos, charnecas e pinhais, e vegetação arbustiva com presença de urzes, zimbros, giestas e cistáceas, mais tolerantes ao frio. As formações estepárias e os prados ocupam as áreas de maior altitude. Na fase final do período glacial, entre 25 e 15 mil anos, a alternância de períodos frios e de maior aridez, teria permitido a expansão de formações estepárias até áreas de menor altitude, contactando assim com as formações de pinheiro-bravo. Os carvalhais fruiriam o interior dos vales mais abrigados. Por volta de 8 mil anos BP, em pleno Holocénico, a subida da temperatura e humidade terá permitido uma expansão da área florestal, em especial da floresta Caducifólia e dos pinhais. A esta fase seguiu-se, por volta de 4 mil anos BP um aumento de aridez que terá contribuído para a expansão da azinheira (*Quercus ilex*) e sobreiro (*Quercus suber*), acompanhado de um declínio dos pinhais, tanto de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) como de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), substituídos por urzais (Mateus e Queiroz, 1993). Este declínio em muito se relaciona, também, com o crescente impacto do Homem sobre o meio.

O eucalipto (*Eucalyptus globulus*) teve a sua grande expansão a partir de 1950 tornando-se, atualmente, a espécie mais representativa (26 %), com importante impacto na economia, devido, fundamentalmente, à sua utilização na indústria da pasta de celulose. O pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) ocupa, atualmente, 737 mil hectares (23 % da mancha florestal) (ICNF, 2017). De rápido crescimento, mesmo em solos pobres, é utilizado na exploração de madeira, resina e na produção de alcatrão para a indústria naval e química (Tomé, 2007). O sobreiro (*Quercus suber*), registou uma significativa expansão, utilizado na produção de cortiça e pastoreio e regista uma área de ocupação de 23 % da área florestal. Segue-se a azinheira (11 %), o pinheiro-manso (6 %), folhosas (6 %) e os carvalhos e castanheiros (2 % e 1 % respetivamente) (ICNF, 2017).

As áreas de floresta ocupam cerca de 35 % do território nacional, pertença, na sua grande maioria, a privados (cerca de 84 %), 6% a empresas industriais e 15 % áreas públicas, das quais 2 % apenas de domínio privado do estado (ICNF, 2013).

Ao longo dos últimos anos as áreas florestais diminuíram (entre 1995 e 2010 registou-se um decréscimo de 4,6 %), acompanhado de um aumento muito significativo dos matos e das pastagens. A par desta evolução verifica-se um aumento significativo de espécies como as acácias (75 %), pinheiro-manso (44 %), castanheiro (17 %) e o eucalipto (10 %). Os carvalhos diminuíram 28 %, o pinheiro-bravo 19 %, a azinheira 9 % e o sobreiro 2 %.

Para a diminuição das áreas florestais concorre a rápida urbanização, muito em especial no litoral, próximas de núcleos urbanos, acompanhada frequentemente de uma acelerada degradação da paisagem, em resultado dos incêndios florestais, sobretudo nas áreas mais montanhosas.

Por tudo isto urge uma gestão florestal que atente às características próprias dos espaços florestais, aliada a aspetos ambientais e de conservação no sentido da preservação da biodiversidade e da sustentabilidade destes espaços.

Não obstante, historicamente vêm sendo identificados problemas relacionados com doenças e infestantes na floresta portuguesa, que na maioria dos casos estão relacionados com uma deficiente gestão da floresta (Barbosa, 2014).

A presença em larga escala de povoamentos estremes e equiénios, a inadaptação dos povoamentos florestais às características edafo-climáticas dos locais de implantação são factores que agudizam estes problemas. Por outro lado, pode ser ainda considerada a má utilização de técnicas de instalação de povoamentos, que por excessiva mobilização do solo e/ou destruição da vegetação existente cria perturbações ambientais. O pastoreio inadequado, a manutenção de árvores mortas no povoamento e a sobre-exploração dos recursos são importantes factores indutores de propagação de pragas e doenças.

As consequências estão relacionadas com o desequilíbrio fisiológico, resultante da redução do crescimento em altura e diâmetro da árvore, acompanhado pela deformação da mesma. Isto é traduzido no decréscimo da produção, na diminuição da qualidade da cortiça, da resina, do fruto ou do material lenhoso, no insucesso na instalação de povoamentos florestais e/ou na sua regeneração natural, bem como, na morte das plantas e conseqüente diminuição do valor paisagístico.

A análise da gênese dos problemas fitossanitários terá que considerar factores bióticos e abióticos. Estes últimos, consideram fundamentalmente os meteorológicos, edáficos e silvícolas, e podem atuar de forma conjunta ou em sucessão. Eventos meteorológicos extremos, ou fora de época, como queda de granizo ou neve, ou formação de geada, insolação, trovoadas, vento, ou períodos prolongados sem precipitação, causadores de stress hídrico, são exemplos.

Dos factores edáficos destaca-se a profundidade dos solos, a capacidade de permeabilidade e a existência de horizontes impermeáveis. Por último, os factores silvícolas relacionam-se com a inadaptação da espécie ao contexto edafo-climático ou com a densidade de plantas, o desbaste, a idade ou permanência no local de despojos de cortes ou desramas.

Os factores bióticos são de vários tipos, podendo ser causados por animais selvagens ou de pastoreio, o que leva quase sempre ao enfraquecimento da planta e, em casos mais graves, à sua morte. São exemplos o descasque do tronco e colo, ingestão da parte aérea da planta e a ingestão de parte do sistema radicular.

No entanto, são os insectos e os fungos, ou mais raramente nemátodos, vírus e bactérias aqueles que produzem os efeitos mais graves. A exposição de um povoamento relativamente ao ataque destes agentes pode oscilar, dependendo das mudanças progressivas das características da floresta, no que respeita à estrutura, densidade dos povoamentos e dimensão das árvores, ou, então das perturbações que afetam o coberto vegetal, como incêndios florestais ou stress hídrico. Por esta razão, a relação entre a dinâmica dos povoamentos e a dos agentes considerados deve ser tida em consideração quando se pretende saber qual a natureza de um problema fitossanitário.

Na generalidade dos casos, num povoamento florestal, os sintomas de um problema sanitário podem manifestar-se não só por sinais visuais como descoloração, desfolha e morte das árvores, mas também pela redução do normal crescimento das árvores.

Em Portugal, são vários os fungos e insectos que podem causar danos na floresta. Os pinheiros e outras resinosas são particularmente vulneráveis a *Thaumetopoea pityocampa*, *Pineus pini*, *Cinara maritima*, *Leucaspis spp.*, *Pissodes validirostris*, *Diorryctria mendacella*, *Leptoglossus occidentalis*, *Orthotomicus erosus*, *Tomiscus spp.*, *Ips sexdentatus*, *Dioryctria sylvestrella*, *Pissodes castaneus*, *Monochamus galloprovincialis*. O sobreiro e azinheira, castanheiro e outros carvalhos são particularmente vulne-

ráveis a *Lymantria díspar*, *Periclista spp.*, *Tortrix viridana*, *Curculio elephas*, *Cydia splendana*, *Coroebus undatus*, *Coroebus florentinus*, *Platypus cylindrus* e *Xyleborus*. O eucalipto ao *Gonipterus platensis* e *Phoracantha semipunctata* (ICNE, 2017).

## Os incêndios florestais

Os incêndios florestais têm sido, na história recente em Portugal, um dos problemas ambientais mais acutilantes na perturbação do normal funcionamento dos espaços rurais. Aos danos diretos, relacionados com as perdas económicas e, nos casos mais graves, perdas de vidas humanas, somam-se os danos ambientais, intensamente estudados desde os anos 80 do século passado (Lourenço, 2004).

O impacto do fogo sobre o solo pode afetar seriamente os ecossistemas terrestres e ao solo é reconhecida a importância relacionada com o ciclo do carbono e nitrogénio, entre outros elementos biogeoquímicos, bem como, no controlo da qualidade e quantidade de água que por ele se infiltra.

Os primeiros estudos de solos afetados por incêndios florestais surgem no final dos anos 70 do século passado, altura em que o número de incêndios florestais sobe drasticamente, em resultado, fundamentalmente, do abandono da agricultura e do êxodo rural. Na atualidade, tanto em Portugal, como noutras partes do mundo, os solos têm sido afetados por profundas transformação no uso e ocupação do solo, em resultado do aumento da atividade industrial e fluxos migratórios, que tendem a concentrar-se em áreas urbanas, cada vez maiores, e abandono das áreas rurais (Jordán e Cerdà, 2010).

Por estas razões, verifica-se um declínio da atividade agro-pastorícia, bem como, o abandono de práticas de manejo tradicionais, geralmente muito eficazes na gestão dos recursos agrícolas e florestais, dos quais, a manutenção de terraços em vertentes declivosas e caminhos, e a limpeza das florestas são exemplos, e que de algum modo contribuem para que atualmente se verifique um aumento, quer em número, quer no que respeita à severidade dos danos causados por incêndios florestais nas últimas décadas (Benito *et al.*, 2010).



Para travar a degradação da paisagem urge, mais do que nunca, uma investigação profunda sobre os efeitos dos incêndios florestais sobre o solo, a água e a vegetação (Neary *et al.*, 2005), que em larga escala se associam a uma profunda degradação da paisagem. Apesar da abundante informação existente na literatura científica sobre o tema, os solos são frequentemente pouco considerados na gestão das áreas afectadas por incêndios florestais (Jordán e Cerdà, 2010).

### **Os problemas relacionados com a acumulação de inertes sobrantes da mineração**

A mineração é uma atividade que, para algumas regiões, tem grande importância para o desenvolvimento económico. Associado a ela são frequentes os problemas ambientais, relacionados com a extração e acumulação de inertes sobrantes, com especial impacto na qualidade da água, por modificação do escoamento superficial e aumento do número de poços e furos. Em ambientes mais secos, são frequentes os problemas relacionados com a intrusão salina. Os impactes deste tipo de atividade afectam ainda a qualidade do ar e a fauna e flora.

Os impactes no solo estão frequentemente relacionados com a contaminação destes por substâncias tóxicas. A acumulação de inertes é ainda responsável pelo aumento da área de terreno sem qualquer tipo de cobertura de vegetação, o que aumenta a exposição dos solos a diversos processos erosivos. Os canais em redor de pedreiras, por exemplo, ficam geralmente entupidos com sedimentos e detritos, tornando-se, em geral, gradualmente mais poeirentos e com menos capacidade de resiliência.

Os montes de escombrelas em redor podem induzir problemas de movimentação em massa ao disponibilizar grandes quantidades de material pouco coeso, onde são frequentes as ravinas (Martins, 2017). O seu controlo é geralmente difícil, uma vez que nem sempre é fácil a plantação e fixação natural das espécies frequentemente utilizadas nas estratégias de correção da erosão e na reabilitação. Processo muito semelhante a este ocorre em aterros, que, para além de problemas relacionados com ravinamentos, originam, por vezes, desabamentos e escoadas de lama.

No sentido da mitigação destes problemas são frequentes as intervenções que visam a reabilitação, restauração e reconversão. A reabilitação conjectura uma intervenção de emergência, a curto prazo, com vista à manutenção das funções e dos processos naturais. A restauração tem por objetivo devolver, a médio prazo, o estado original da área intervencionada permitindo desta forma a recuperação paisagística. A reconversão visa a transformação da área afetada para outros usos. De um modo geral, a concretização deste processo implica uma estrita articulação com os instrumentos de ordenamento do território, sendo frequente a implementação de projetos de cariz turístico, urbanístico ou industrial (Panzo, 2015).

## Conclusão

De um modo geral, as áreas rurais reproduzem uma realidade territorial resultante de sucessivas mudanças organizacionais e funcionais desfavoráveis ao equilíbrio das suas estruturas socioeconómicas. O planeamento pode assumir primordial importância, ao permitir definir objetivos, delinear medidas de ação e regulação no que respeita às intervenções num determinado território, de forma a salvaguardar o seu desenvolvimento.

Os espaços rurais deparam-se muito frequentemente com problemas estruturais, de natureza socioeconómica envoltos, na maioria das vezes, num círculo vicioso, cujo despovoamento, fruto de uma estagnação económica, gera uma contração da bacia de emprego, que desemboca no abandono e conseqüente êxodo rural. O despovoamento destes territórios não justifica a criação de equipamentos e infraestruturas de apoio às populações, o que, por sua vez, dificulta a atratividade destes espaços.

A multifuncionalidade das paisagens rurais surgiu, nas últimas décadas, como uma possível resposta ao desafio de reabilitação e atração do espaço rural. A expansão de novas ocupações e uso do solo pode, no entanto, ser catalisador de problemas ambientais e paisagísticos porque, atualmente, os espaços rurais são cada vez menos espaços de uma presumível estabilidade. As suas dinâmicas territoriais intensificaram-se.

O desenvolvimentos destes territórios deve considerar o despovoamento e o envelhecimento da população nos espaços rurais, sendo a fixação das populações, sobretudo as mais jovens, uma prioridade. Por outro lado, o abandono dos campos de cultivo constitui, seguramente, uma séria ameaça à preservação da paisagem e ao equilíbrio estrutural do espaço. A degradação da floresta, por expansão de espécies não autóctones, e pelo aumento dos incêndios florestais, quer em quantidade quer em severidade, deve ser considerada na gestão destes territórios. Não obstante, em áreas periurbanas, os problemas resultantes da ocupação e da alienação do rural pelo urbano, através da edificação, pode gerar problemas relacionados com o consumo de recursos naturais, de que o solo é provavelmente o mais grave.

## Bibliografia

- Barbosa, C. (2014). *Plano de Gestão Florestal para Povoamentos de Eucalipto Clonais no Sul do País*. Inst. Sup. Agron., Lisboa, 84 p.+Anexos
- Benito, E.; Cerdà, A., Soto, B.; Díaz-Fierros, F., Rubio, J. Varela, E., Rodríguez, M. (2010). Métodos para el estudio de la erosionabilidad del suelo: su aplicación en suelos afectados por incendios forestales, in *Actualización en métodos y técnicas para el estudio de los suelos afectados por incendios forestales*, Ed. Cerdà e Jordán, 85-109.
- Ferrão, João (2000). Relações entre mundo rural e mundo urbano. Evolução histórica, situação actual e pistas para o futuro. *Sociologia, Problemas e Práticas*, n.º 33, 45-54.
- ICNF, (2013). IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental. Resultados preliminares. [pdf], Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 34 p.
- ICNF (2017). *Estratégia nacional de recolha de informação sobre o estado sanitário das florestas*. 31 p. + Anexos.
- Jordán e Cerdà, (2010). Avances metodológicos e innovación técnica en el estudio de los suelos afectados por incendios forestales, in *Actualización en métodos y técnicas para el estudio de los suelos afectados por incendios forestales*, Ed. Cerdà e Jordán, 21-23.
- Lourenço, L. (2004). *Risco de erosão após incêndios florestais*, NCIF, Fac. Letras. Univ. Coimbra, Col. Estudos, 200 p.
- Martins, B. (2017). *A depressão de Régua-Chaves-Verín: Contributo para a análise do risco de ravinamento*, Fundação Eng. António de Almeida, Porto, 364 p.
- Mateus, J. E. e Queiroz, P. F. (1993). Os Estudos de Vegetação Quaternária em Portugal; Contextos, Balanço de Resultados, Perspectivas. In Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário (Ed.). *O Quaternário em Portugal, Balanço e Perspectivas*. Colibri. Lisboa, 105-131.
- Nave, Gil (2003). O rural e os seus duplos. in Portela, J., Caldas, J. C (Coord.), *Portugal chão*, Oeiras: Celta, 129-148.

- Neary, D., Ryan, C., DeBano, L. (2005). Wildland fire in ecosystems: effects of fire on soils and water, *US Dep. Of Agri., Forest Serv. Rocky Mount. Res. Station, Gen. Tec. Report RMRS-GTR-42-vol.4*. Ogden, UT.
- Oliveira e Fabião (2006). *A floresta em Portugal*, Instituto Superior Técnico, Lisboa, 43 p.
- Panzo, T. (2015). *Análise comparativa de estudo de impactes ambientais na extração de inertes em Portugal e Angola, como base para um Plano de Gestão*, Fac. Ciências de Lisboa, 53 p.+ Anexos.
- Pinto, Ana (2011). *Pensar os Territórios Rurais. Paisagem, planeamento e desenvolvimento em Sever do Vouga*, Fac. Letras. Univ. Coimbra, 148 p.
- Tomé, M. (2007). *Inventariação de Recursos Florestais, Volume II – Caracterização e monitorização de povoamentos e mato*. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Centro de Estudos Florestais.