



Fichas-tipo das relações entre o fogo e a floresta Portuguesa

Projeto FFP/IFAP N°2004 09 002629 7

“Recuperação de Áreas Ardidas”

Paulo Fernandes e Cláudia Guedes

Departamento de Ciências Florestais e Arquitetura
Paisagista

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Vila Real, 2011

Índice

Introdução	1
Relações entre fogo e floresta Portuguesa: conceitos e definições utilizados nas fichas	2
AZINHEIRA	3
SOBREIRO	4
FOLHOSAS CADUCIFÓLIAS	5
EUCALIPTO	6
PINHEIROS	7
RESINOSAS de MONTANHA.....	9

Introdução

A gestão de povoamentos florestais face ao fogo deve ser orientada por critérios sólidos e baseados na melhor informação científica e técnica disponível. Os seus princípios gerais estão definidos e são razoavelmente consensuais, mas a chamada silvicultura preventiva é ainda algo incipiente, especialmente no que concerne ao desenvolvimento de prescrições de tratamento. Os últimos anos assistiram a uma evolução notória na quantidade e qualidade do conhecimento relativo às relações entre o fogo e a floresta Portuguesa. As “preferências” do fogo pelos vários tipos florestais estão agora quantificadas, com base em análise da informação estatística e cartográfica existente. A conjugação dos dados do Inventário Florestal Nacional com trabalho de campo específico possibilitou a descrição do perigo de incêndio associado a cada tipo de floresta. Análises após incêndio em florestas distintas permitiram compreender e quantificar os efeitos dos factores que afectam o impacto do fogo na vegetação. Desenvolveram-se estudos que possibilitam prever a mortalidade arbórea induzida pelo fogo.

Este documento, produzido no âmbito do projeto “Recuperação de Áreas Ardidas”, financiado pelo Fundo Florestal Permanente, reflete o “estado da arte” do conhecimento das relações entre a floresta e o fogo. Consiste numa série de fichas que descrevem sucintamente para cada tipo de floresta o risco de incêndio e resposta ao fogo, incluindo a respectiva variabilidade, assim como as medidas de silvicultura preventiva mais adequadas.

Relações entre fogo e floresta Portuguesa: conceitos e definições utilizados nas fichas

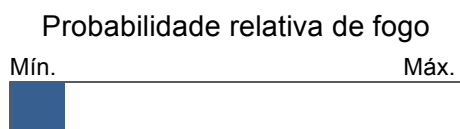
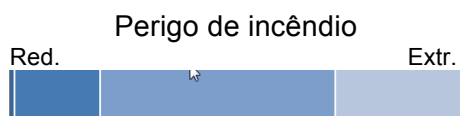
RISCO de INCÊNDIO	
Risco de incêndio	Combina informação sobre o perigo de incêndio da vegetação com a sua probabilidade de arder. Não inclui as situações de uso agro-florestal.
Cargas de combustível	Baseadas nas estimativas efectuadas para as parcelas do IFN 2005-06. O intervalo de variação representativo é balizado pelos percentis 25 e 75.
Perigo de incêndio	Facilidade de ignição e propagação do fogo e sua dificuldade de extinção (definição da FAO) associada ao tipo de vegetação.
Classificação do perigo de incêndio	A classificação utilizada reflete a dificuldade de extinção do fogo em situação meteorológica extrema, tal como estimada com base nos modelos de combustível desenvolvidos para Portugal. As classes reduzida, moderada, elevada e extrema correspondem tons progressivamente mais claros.
Distribuição do perigo de incêndio	Reflete a distribuição dos modelos de combustível por tipo florestal, com base na classificação efectuada para as parcelas do IFN 2005-06.
RESPOSTA AO FOGO	
Estratégia	Refere-se aos mecanismos de defesa e resposta das plantas à perturbação pelo fogo: <ul style="list-style-type: none"> - Resistência, a resposta passiva, em que a sobrevivência individual depende do isolamento/distanciamento da fonte de calor; - regeneração vegetativa, que assegura a sobrevivência individual por rebentação; - regeneração seminal, quando o recrutamento de plântulas é estimulado pelo fogo.
Severidade do fogo	Qualificação do impacto imediato do fogo. Reflete a interação entre as características de comportamento do fogo e a morfologia das árvores. A avaliação é usualmente baseada no grau de dano visível nas copas.
Resiliência	Capacidade de recuperação da vegetação.
SILVICULTURA PREVENTIVA	
Silvicultura preventiva	Em sentido estrito, ou seja refere-se apenas aos tratamentos silvícolas ou de gestão do combustível florestal.

AZINHEIRA

Risco de incêndio

A carga de combustível fino varia entre 1 e 33 t ha⁻¹ (mediana = 5 t ha⁻¹, média = 10 t ha⁻¹). O perigo de incêndio é respectivamente elevado e extremo em 51% e 29% dos casos. As formações mais representativas (montado) são abertas e baixas favorecendo fogos rápidos e, se o estrato arbustivo for significativo, fogos de copas.

Arde em proporção inferior à sua disponibilidade na paisagem. Regista, juntamente com o pinhal manso, a menor probabilidade de fogo.



Resposta ao fogo

Estratégia: regeneração vegetativa (grau de desenvolvimento elevado).

Severidade do fogo: variável, frequentemente elevada.

Resiliência: elevada

A sobrevivência ao fogo é muito elevada (>90%), sendo menor em fogos mais severos ou que ocorram no início do Verão. Mais de metade dos indivíduos sobreviventes não apresentam rebentação aérea, que é afectada pela severidade do fogo e espessura da casca. Cerca de metade dos indivíduos com rebentação aérea fazem-no a partir da copa, dependendo da severidade do fogo.



Silvicultura preventiva

Relevância: reduzida a moderada, dependendo do objectivo de gestão e probabilidade local de incêndio. Irrelevante em montado com pastagem.

Objectivos. Reduzir/modificar a carga/estrutura dos estratos de combustível sob-coberto. Eventualmente desramar formações jovens para aumentar a descontinuidade vertical. O adensamento dos povoamentos dificulta a propagação do fogo e reduz acentuadamente a sua severidade.

Técnicas de gestão do combustível

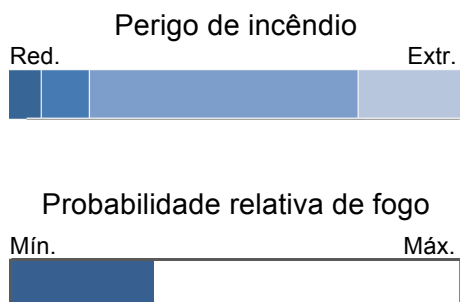
O tratamento mecânico com estilhaçamento através de corta-matos ou destroçadores é a técnica preferida quando o revestimento e altura do estrato arbustivo são altos. A grade de discos ligeira é adequada como intervenção de manutenção mas pode infligir dano às raízes. O fogo controlado pode ser utilizado, mas não existem prescrições específicas para a azinheira. O equipamento moto-manual é a única opção consentânea com a preservação da regeneração natural.

SOBREIRO

Risco de incêndio

A carga de combustível fino varia entre 2 e 17 t ha⁻¹ (mediana = 6 t ha⁻¹, média = 8 t ha⁻¹). O perigo de incêndio é respectivamente elevado e extremo em 59% e 23% dos casos. As formações baixas favorecem fogos rápidos e intensos, especialmente quando abertas. Pelo contrário, o sobreiral alto tem perigo de incêndio reduzido.

Arde proporcionalmente à sua disponibilidade na paisagem. A probabilidade de fogo é moderada.



Resposta ao fogo

Estratégia: regeneração vegetativa, (grau de desenvolvimento elevado); resistência (grau de desenvolvimento elevado).

Severidade do fogo: variável, frequentemente elevada.

Resiliência: elevada.

A sobrevivência ao fogo é muito elevada (frequentemente >90%), diminuindo em árvores descortçadas, especialmente quando descortçadas há menos tempo e mais vezes. Estes factores, bem como a severidade do fogo, afectam também a possibilidade de reconstituição total da copa. A probabilidade de sobrevivência (rebentação) da copa é muito elevada quando cortiça tem ≥ 2 cm de espessura.



Silvicultura preventiva

Relevância: reduzida a elevada, dependendo do objectivo de gestão e probabilidade local de incêndio. Mais relevante após o descortçamento.

Objectivos. Reduzir/modificar a carga/estrutura dos estratos de combustível sob-coberto. Eventualmente desramar formações jovens para aumentar a descontinuidade vertical. O adensamento dos povoamentos dificulta a propagação do fogo e reduz acentuadamente a sua severidade.

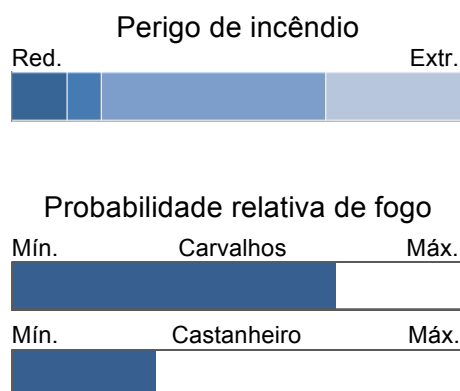
Técnicas de gestão do combustível
O tratamento mecânico com estilhaçamento através de corta-matos ou destroçadores é a técnica preferida quando o revestimento e altura do estrato arbustivo são altos. A grade de discos ligeira é adequada como intervenção de manutenção mas pode danificar as raízes. O fogo controlado é utilizável, mas a salvaguarda da cortiça requer proteção das árvores pé a pé, não havendo prescrições específicas para sobreiro. O uso de equipamento moto-manual é a única opção consentânea com a preservação da regeneração natural.

FOLHOSAS CADUCIFÓLIAS

Risco de incêndio

A carga de combustível fino varia entre 3 e 20 t ha⁻¹ (mediana = 9 t ha⁻¹, média = 10 t ha⁻¹). O perigo de incêndio é respectivamente elevado e extremo em 49% e 31% dos casos. A susceptibilidade a fogo de copas dos povoamentos baixos e densos é elevada. O perigo de incêndio das formações altas e fechadas e dos sotos é reduzido.

Ardem em proporção inferior à sua disponibilidade na paisagem. A probabilidade de fogo é moderada no castanheiro e bastante elevada em carvalhal.



Resposta ao fogo

Estratégia: regeneração vegetativa, usualmente desenvolvida em elevado grau.

Severidade do fogo: variável, usualmente reduzida a moderada mas elevada nas formações jovens.

Resiliência: elevada.

A sobrevivência ao fogo é usualmente elevada (>80%), mas inferior à das folhosas perenifólias, sendo menor em fogos mais severos ou que ocorram no início do Verão. A possibilidade de rebentação aérea dos indivíduos sobreviventes aumenta com a espessura da casca e a redução da severidade do fogo.



Silvicultura preventiva

Relevância: reduzida a moderada, diminuindo com a maturidade da formação. Isolar do exterior formações jovens e densas, onde é difícil intervir, pode ser um procedimento efetivo.

Objectivos. Reduzir/modificar a carga/estrutura do estrato arbustivo. Desbastar e desramar formações jovens, favorecendo a aquisição de características de maturidade.

A intensidade e severidade do fogo são mínimas em povoamentos onde se maximiza a área basal e minimiza o número de árvores por unidade de área.

Técnicas de gestão do combustível

A estrutura das formações jovens limita muito as possibilidades de tratamento mecânico. O corte com equipamento moto-manual é na maioria dos casos a única opção.

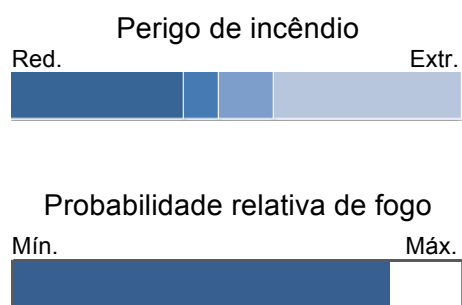
O fogo controlado é uma opção a considerar no âmbito da gestão do sub-bosque para fins pastoris ou cinegéticos, não sendo recomendável se o DAP das árvores for inferior a 10 cm.

EUCALIPTO

Risco de incêndio

A carga de combustível fino varia entre 1 e 17 t ha⁻¹ (mediana = 6 t ha⁻¹, média = 8 t ha⁻¹). O perigo de incêndio é reduzido em 39% das situações, mas em contrapartida é extremo em 42% dos casos. O eucalipto alto (especialmente se aberto) é menos vulnerável ao fogo; formações baixas e fechadas ocupam o extremo oposto.

A seleção pelo fogo é proporcional à sua disponibilidade na paisagem. A incidência de fogo é bastante elevada.



Resposta ao fogo

Estratégia: regeneração vegetativa, (grau de desenvolvimento elevado); regeneração seminal a partir de semente armazenada na copa (grau de desenvolvimento moderado).

Severidade do fogo: usualmente elevada.

Resiliência: elevada.

A sobrevivência ao fogo é muito elevada (>95%), devendo-se principalmente à rebentação basal. A rebentação aérea ocorre em indivíduos com casca mais espessa ou sujeitos a fogo menos severo. Dependendo da severidade do fogo a copa é parcialmente reconstituída em cerca de 1/3 dos indivíduos com rebentação aérea.



Silvicultura preventiva

Relevância: reduzida a elevada. Isolar a plantação do exterior é suficiente se a probabilidade local de incêndio for reduzida.

Objectivos. Reduzir/modificar a carga/estrutura dos estratos de combustível sob-coberto. Os focos secundários associados ao eucalipto recomendam tratamento extensivo, mas a área de intervenção pode ser minimizada em articulação com o plano de exploração dos talhões.

Técnicas de gestão do combustível

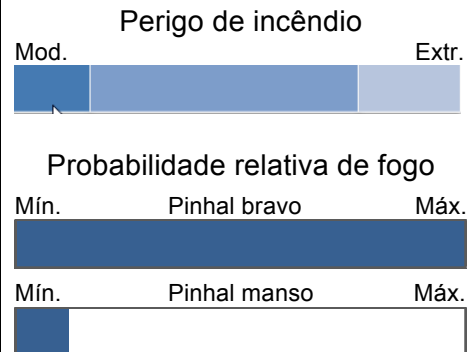
Os tratamentos mecânicos (gradagem, escarificação) reduzem efetivamente o perigo de incêndio, mas têm pouco impacto no dano infligido às árvores porque não reduzem o combustível nas linhas de plantação. O uso do fogo controlado é seguro quando DAP \geq 10 cm.

É importante remover ou estilhaçar os resíduos lenhosos produzidos pela seleção de varas.

PINHEIROS

Risco de incêndio

A carga de combustível fino varia entre 4 e 21 t ha⁻¹ (mediana = 9 t ha⁻¹, média = 11 t ha⁻¹). O perigo de incêndio é respectivamente elevado e extremo em 60% e 23% dos casos. O pinhal bravo baixo é muito vulnerável ao fogo, contrastando com os pinhais altos e abertos (independentemente da espécie) e as formações altas e fechadas de pinheiro manso e silvestre. O pinhal bravo tende a arder em proporção superior à sua disponibilidade na paisagem, especialmente em grandes incêndios, e a sua probabilidade de arder é máxima. O pinhal manso, pelo contrário, é pouco atingido.



Resposta ao fogo

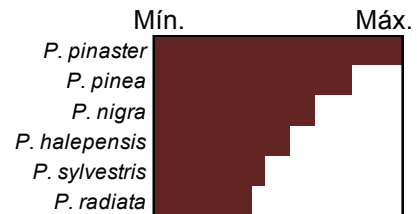
Estratégia: resistência (grau de desenvolvimento moderado a elevado); em *P. pinaster* e *P. halepensis* regeneração seminal a partir de semente armazenada na copa (grau de desenvolvimento moderado a elevado).

Severidade do fogo: muito variável, usualmente elevada em *P. pinaster*.

Resiliência: variável. Elevada em *P. pinaster* e *P. halepensis* se houver semente em quantidade suficiente para assegurar a regeneração pós-fogo. Nas restantes espécies a resiliência equivale à sobrevivência ao fogo e depende da respectiva severidade.



Resistência relativa ao fogo



A sobrevivência do pinheiro bravo a incêndio é bastante provável se < 2/3 do volume da copa secar e não houver ataques de escolitídeos. Acima de 2/3 a mortalidade é geral. Idem para pinheiros mansos com volume de copa seca > 85%. As restantes espécies são menos resistentes.



Silvicultura preventiva

Relevância: reduzida a elevada, dependendo da espécie e probabilidade local de incêndios. Reduzida em povoamentos adultos de *Pinus nigra* e *P. sylvestris*.

Objectivos. Prioridades de intervenção: 1º - reduzir/modificar a carga/estrutura dos estratos de combustível sob-coberto; 2º - aumentar a descontinuidade vertical (desramação); 3º - aumentar a descontinuidade horizontal (desbaste). As intervenções devem ser ajustadas à dinâmica estrutural do pinhal (ver figuras) e articuladas com outras operações silvícolas.

O uso simultâneo destes tratamentos é recomendado nas faixas de gestão de combustível (largura preferivelmente superior a 200 m). É essencial remover ou estilhaçar o material lenhoso produzido pela desrama/desbaste.

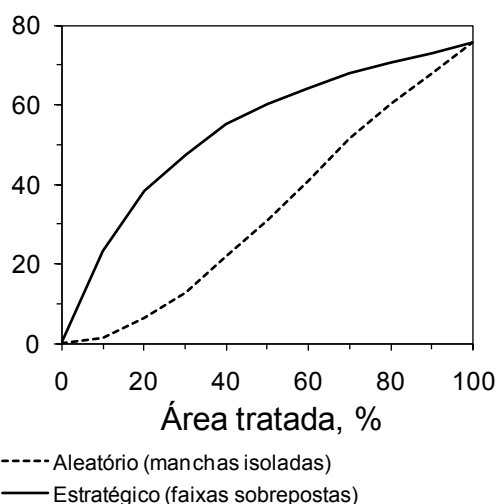
Recomenda-se a manutenção de uma carga de combustível de superfície correspondente a menos de 5 anos de acumulação em $\geq 20\%$ da área e em localizações estratégicas.

Povoamentos densos de pinheiros de montanha em locais húmidos tendem a reduzir a propagação e a severidade do fogo.

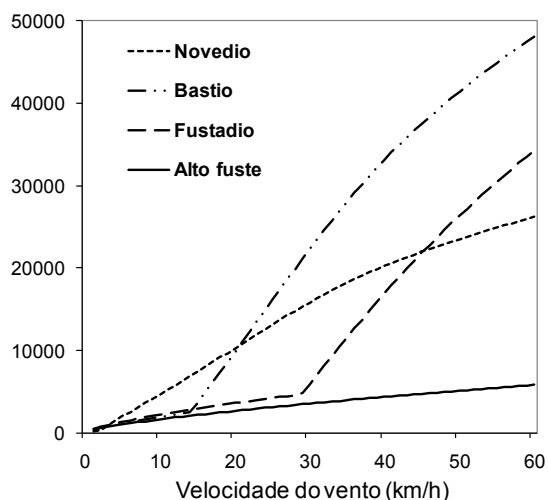
Técnicas de gestão do combustível

O fogo controlado é a técnica de eleição por ser mais efetivo que os vários métodos mecânicos disponíveis. O uso do fogo controlado em pinhal bravo e manso é seguro se $DAP \geq 7$ cm; nas espécies de casca fina recomenda-se $DAP \geq 15$ cm. O desenvolvimento do estrato arbustivo pode porém inviabilizar o fogo controlado em povoamentos jovens.

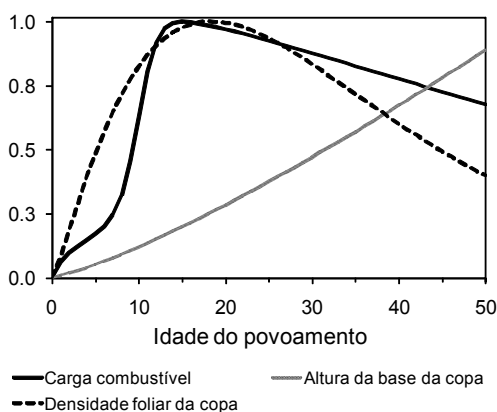
Redução (%) da expansão em área do fogo em pinhal bravo em função do esforço de gestão de combustíveis



Intensidade do fogo (kW/m) e fase de desenvolvimento do pinhal bravo



Dinâmica normalizada (escala 0-1) do combustível em pinhal bravo

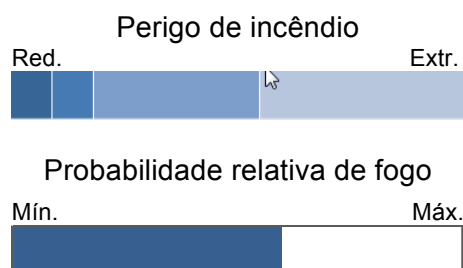


RESINOSAS de MONTANHA

Risco de incêndio

A carga de combustível fino varia entre 3 e 26 t ha⁻¹ (mediana = 7 t ha⁻¹, média = 10 t ha⁻¹). O perigo de incêndio é respectivamente elevado e extremo em 36% e 45% das situações. O perigo de incêndio dos povoamentos varia de extremo a reduzido, correspondendo a povoamentos jovens ou adultos.

A probabilidade de fogo é moderadamente elevada.



Resposta ao fogo

Estratégia: resistência, grau de desenvolvimento reduzido a moderado.

Severidade do fogo: elevada em povoamentos jovens, usualmente reduzida a moderada em povoamentos adultos.

Resiliência: dependente da severidade do fogo.



Silvicultura preventiva

Relevância: elevada em povoamentos jovens. Irrelevante em povoamentos adultos; a não remoção da lenha de operações silvícolas pode porém aumentar substancialmente o perigo de incêndio.

Objectivos. Reduzir/modificar a carga/estrutura do estrato arbustivo em povoamentos jovens. A manutenção de povoamentos densos é conducente a fogos de intensidade e severidade reduzidas, especialmente em locais húmidos.

Técnicas de gestão do combustível

Uso de meios mecânicos ou manuais de corte/modificação do estrato arbustivo.

