

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E ARQUITETURA PAISAGISTA

**FOGO CONTROLADO COMO TÉCNICA DE REQUALIFICAÇÃO DA
PAISAGEM FLORESTAL DE PORTUGAL**

Dissertação de Mestrado em Arquitetura Paisagista

Autor: Ana Preciosa Oliveira Torres

Orientadora: Professora Doutora Laura Cristina Roldão e Costa

CoOrientador: Professor Doutor Paulo Alexandre Martins Fernandes



VILA REAL, 2016

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E ARQUITETURA PAISAGISTA

**FOGO CONTROLADO COMO TÉCNICA DE REQUALIFICAÇÃO DA
PAISAGEM FLORESTAL DE PORTUGAL**

Dissertação de Mestrado em Arquitetura Paisagista

Autor: Ana Preciosa Oliveira Torres

Orientadora: Professora Doutora Laura Cristina Roldão e Costa

CoOrientador: Professor Doutor Paulo Alexandre Martins Fernandes

Composição do Júri:

Presidente: Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo

Vogais: Domingos Manuel Mendes Lopes

Laura Cristina Roldão e Costa

VILA REAL, 2016

Dissertação de Mestrado submetida à
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
com vista à obtenção do grau de Mestre em
Arquitetura Paisagista de acordo com o disposto
no Decreto-lei nº216/92, de 13 de Maio.

*As doutrinas apresentadas são da exclusiva
responsabilidade do autor.*

À memória da minha Mãe que, em qualquer parte do Universo me deu ânimo e inspiração para redigir esta dissertação.

Ao meu Pai e ao Ricardo que sempre acreditaram nas minhas capacidades em terminar mais uma etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Esta página é dedicada às pessoas que de alguma forma contribuíram para a concretização deste trabalho. Antes de mais, os meus sinceros agradecimentos a todos.

À minha orientadora, a Professora Doutora Arquiteta Paisagista Laura Roldão Costa, por ter aceite este desafio de me orientar neste final de percurso académico. Por todos os conselhos, palavras de incentivo, persistência, conhecimentos, disponibilidade e pelo facto de sempre ter acreditado que eu era capaz.

Ao meu Coorientador Professor Doutor Paulo Fernandes pela simpatia, apoio e transmissão de conhecimentos para aplicação no trabalho.

A todos os docentes do curso de Arquitetura Paisagista, que durante o percurso académico transmitiram conhecimentos e princípios fundamentais para a prática desta profissão.

Aos meus pais, à minha Mãe pelo carisma, amor e educação que me deu, mesmo sem a sua presença física, e ao meu Pai pelo esforço e dedicação para a conquista da minha realização pessoal. Sem eles este sonho seria impossível.

Ao meu namorado Ricardo, pelo apoio e perseverança nas palavras de incentivo e coragem, pela companhia e pela grande capacidade de compreensão.

À família Bar Turismo, em Cabeceiras de Basto, que foram um apoio incondicional e que me acolheram nos momentos difíceis e sempre me apoiaram e ensinaram que tudo é possível.

Aos meus Tios Rosa e José pelo apoio nos momentos mais difíceis e por assumirem um papel de pais sempre que foi necessário.

Ao meu Tio Gaspar pelo orgulho que sempre depositou em mim.

Aos amigos, pelo grande apoio e incentivo, pela amizade e preocupação.

Por fim, mas não menos importante, aos pais do meu namorado e restante família, pelo apoio e confiança.

Obrigada a todos.

RESUMO

O presente trabalho reflete sobre a influência da aplicação da técnica de gestão florestal - fogo controlado - no desenho e leitura da paisagem florestal.

A floresta, aparentemente de carácter natural, resulta da ação do Homem, pelo que a sua instalação, exploração e, ou preservação, implicam ações de gestão. Atualmente um dos principais aspetos ponderados na gestão das florestas prende-se com o controlo dos incêndios, sendo o fogo controlado uma das técnicas que visa a prevenção de incêndios.

Pretende-se com o desenvolvimento do trabalho entender como a aplicação do fogo controlado influencia os elementos presentes nas paisagens florestais e quais os princípios básicos de desenho de paisagem florestal que podem ser beneficiados pela aplicação desta técnica, e se a esta técnica podem ser associadas técnicas complementares.

Como casos de avaliação utilizaram-se três projetos situados em diferentes zonas do país: serra do Marão (fogo controlado e pastoreio tradicional), Vila Pouca de Aguiar (fogo controlado e pastoreio dirigido) e Tapada Nacional de Mafra (fogo controlado, pastoreio selvagem e regeneração controlada), avaliando-se qualitativamente o modo como a aplicação da técnica do fogo controlado e técnicas complementares contribuíram ou não para um melhor desenho e leitura da paisagem.

Concluiu-se que a aplicação do fogo controlado é uma técnica que adquire um carácter de manutenção e proteção das florestas portuguesas e quando associada a técnicas complementares as suas funções adquirem um efeito mais extenso no tempo e que a sua aplicação, com ou sem técnicas complementares, pode contribuir para um desenho mais equilibrado da paisagem, por valorização e melhora a leitura dos elementos que a constituem.

PALAVRA-CHAVE: fogo controlado, pastoreio, desenho da paisagem, princípios de composição da paisagem, floresta.

TITLE

HOW TO DRAW A LANDSCAPE WITH CONTROLLED FIRE

ABSTRACT

This work reflects about the influence of the application of forest management technique - controlled fire - in the design and interpretation of the forested landscape.

The forest, apparently of natural character, results from human action, so its installation, exploration and/or preservation, involve management actions. Currently one of the main aspects weighted in forest management has to do with the fire control, and the fire controlled one of the techniques aimed at fire prevention.

It's intended with the development of work to understand how the application of controlled fire influences the elements present in the forest landscapes and which landscape basic principles design can benefit from the application of this technique, and if this technique can be associated complement techniques.

As cases of evaluation were used three projects situated in different areas of the country: Serra do Marão (controlled fire and traditional grazing), Vila Pouca de Aguiar (controlled fire and directed grazing) and Tapada Nacional de Mafra (controlled fire, wild grazing and controlled regeneration). The evaluating about the way of the application of the controlled fire technique and complementary techniques contributed or not to a better design and landscape reading was qualitatively.

It was concluded that the controlled fire application is a technique that acquires a maintenance and protection character of portuguese forests and when associated with complementary techniques its functions acquire a longer effect in time.

Also the controlled fire application, with or without complementary techniques, allows a more balanced design of the landscape, by valorization and better interpretation of landscape elements.

KEYWORDS: controlled fire, grazing, landscape design, landscape composition principles, forest.

ÍNDICE GERAL:

ÍNDICE DE FIGURAS:.....	2
ÍNDICE DE TABELAS:.....	8
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	9
A. TEMÁTICA	10
B. OBJETIVOS	10
C. METODOLOGIA.....	11
D. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	12
CAPÍTULO 2 – EVOLUÇÃO DA PAISAGEM EM PORTUGAL.....	15
2. A PAISAGEM FLORESTAL DE PORTUGAL CONTINENTAL.....	16
2.1 INTRODUÇÃO.....	16
2.2 BREVE ABORDAGEM SOBRE A HISTORIA DA PAISAGEM FLORESTAL.....	16
2.3 REFLEXÕES SOBRE A PROBLEMATICA DA PAISAGEM FLORESTAL ATUAL	26
2.4 A FLORESTA E A COMUNIDADE	28
CAPÍTULO 3 - PRINCÍPIOS E TÉCNICAS DE APLICAÇÃO DO FOGO CONTROLADO	31
3. INTRODUÇÃO.....	32
3.1.O FOGO CONTROLADO: OBJECTIVOS E BENEFÍCIOS	33
3.2. PLANEAMENTO E TÉCNICAS DE FOGO CONTROLADO	35
CAPÍTULO 4 - PRINCÍPIOS DE DESENHO DA PAISAGEM FLORESTAL	49
4. INTRODUÇÃO.....	50
4.1 ELEMENTOS DE COMPOSIÇÃO DA PAISAGEM FLORESTAL.....	51
4.2 PRINCÍPIOS BÁSICOS DE DESENHO DA PAISAGEM FLORESTAL	55
CAPÍTULO 5 – CASOS DE ESTUDO EM PORTUGAL.....	59
5. INTRODUÇÃO.....	60
5.1 CASO DE ESTUDO DO MARÃO	61
5.2 CASO DE ESTUDO DE VILA POUCA DE AGUIAR	85
5.3 CASO DE ESTUDO DA TAPADA NACIONAL DE MAFRA.....	115
5.4 REFLEXÕES SOBRE OS CASOS DE ESTUDO NO DESENHO DA PAISAGEM	153
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES	155
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA.....	159
ANEXOS.....	165

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura: 1 Diagrama representativo da metodologia do trabalho.	12
Figura: 2 Imagem do século XIX. Área desflorestada numa das serras portuguesas (Vieira <i>et al.</i> , 2007; pág.133).....	18
Figura: 3 Imagem demonstrativa da erosão das encostas e assoreamento dos rios. Região da Lousã (Vieira <i>et al.</i> , pág. 136).....	19
Figura: 4 Fotografia do século XX, onde se verificam os trabalhos de arborização, neste caso na serra do Marão (Vieira <i>et al.</i> , 2007; pág.124).....	21
Figura: 5 Fotografia do século XX, onde se pode observar a casa de guarda-florestal e um anexo na Serra da Cabreira (Vieira <i>et al.</i> , 2007; pág.142).....	22
Figura: 6 Fotografia do século XX de um guarda-florestal a fazer fiscalização do pinhal de Leiria (Vieira <i>et al.</i> , 2007; pág. 152).	23
Figura 7. Aspeto prévio à aplicação de fogo controlado em pinhal. Este pinhal é uma das parcelas intervencionadas no projeto Economountain em Vila Pouca de Aguiar (https://www.youtube.com/watch?v=1PfPe3-DqK4).	36
Figura 8 Aplicação do fogo controlado em pinhal, projeto Economountain, desenvolvido em Vila Pouca de Aguiar (https://www.youtube.com/watch?v=1PfPe3-DqK4).	36
Figura 9. Resultado da aplicação do fogo controlado em pinhal, sendo perceptível a eliminação total do combustível fino de superfície - Projeto Economountain, desenvolvido em Vila Pouca de Aguiar. (https://www.youtube.com/watch?v=1PfPe3-DqK4).....	37
Figura 10. A imagem ilustra “o pinga lume” ferramenta de ignição, constituída por um depósito cilíndrico (resistente a altas temperaturas), uma pega e um canal de saída do combustível (http://terrages.pt/loja/index.php?route=product/product&product_id=145).....	39
Figura 11. Imagem esquemática do pinga-lume dos anos 80 do século XX, construídos a partir de latas de óleo usadas (esquema desenhado pela autora).	39
Figura 12. Equipamentos completos e apropriados de utilizar para o combate, capacete, o fato Nomex e botas de couro, todos resistentes a altas temperaturas (https://touchfire.pt/loja-online/fato-de-protecao-individual-nomex-lion/).....	40
Figura 13. Material individual a utilizar no fogo controlado: luvas, equipamento meteorológico e rádio (imagens facultada pelo Professor Paulo Fernandes).	40
Figura 14. Esquema da aplicação técnica de fogo controlado quando realizada contra o vento (adaptada de Fernandes <i>et al.</i> , 2002 e Baião, 1994).	42
Figura 15. Esquema da aplicação técnica de fogo controlado quando é realizada a favor do vento (adaptada de Fernandes <i>et al.</i> , 2002 e Baião, 1994).	43
Figura 16. Esquema de como se realiza a aplicação técnica de fogo controlado em linhas sucessivas (adaptada de Fernandes <i>et al.</i> , 2002 e Baião, 1994).	44
Figura 17. Esquema de como se realiza a aplicação técnica de fogo controlado em flanco ou “Chevron” (adaptada de Fernandes <i>et al.</i> , 2002 e Baião, 1994).	45

Figura 18. Esquema de como se realiza a aplicação técnica de fogo controlado em pontos sucessivos (adaptada de Fernandes <i>et al.</i> , 2002 e Baião, 1994).	46
Figura 19. Esquema de como se realiza o fogo controlado aplicando a técnica de convecção, que pode ser efetuada na queima de um grande perímetro, iniciando-se nas bordaduras da faixa de contenção (adaptada de Fernandes <i>et al.</i> , 2002 e Baião, 1994).	47
Figura 20. Esquema da técnica de convecção, mas neste caso realizada em anel. A técnica é realizada de dentro para fora, em que irá levar a uma progressão do fogo de fora para dentro (adaptada de Fernandes <i>et al.</i> , 2002 e Baião, 1994).	47
Figura: 21 Mapa identificativo da Serra do Marão e a localização dos concelhos de Amarante e Vila Real (http://pt.slideshare.net/abarros/o-relevo-as-principais-elevaes-de-portugal-presentation e http://www.idesporto.pt/conteudo.aspx?id=71	61
Figura: 22 Imagem satélite com a localização aproximada da área intervencionada (a vermelho), bem como a localização da Pousada do Marão. (imagem Google Earth; 2016).....	62
Figura: 23 Atividades de limpeza das estradas florestais realizadas no âmbito da manutenção/ abertura de faixas de gestão do combustível na serra do Marão no ano de 2005. Imagem da apresentação de Rainha <i>et al.</i> , 2015; pág. 8.	63
Figura: 24 Faixas de gestão de combustível após aplicação do fogo controlado na Serra do Marão – dia de aplicação (cedida por Professor Paulo Fernandes, datada do ano de 2006).....	64
Figura: 25 Contenção de incêndio por uma parcela onde foi aplicada o fogo controlado em 2006 (Rainha <i>et al.</i> 2015).....	64
Figura: 26 Planta militar onde se delimitam as parcelas intervencionadas com fogo controlado entre os anos de 2011 e 2014 (Rainha <i>et al.</i> , 2015).	65
Figura: 27 Fotografias ilustrativas dos trabalhos de aplicação do fogo controlado na Serra do Marão (Rainha <i>et al.</i> , 2015, pág. 12).	66
Figura: 28 Localização das unidades de fogo controlado na Serra do Marão, no âmbito do projeto executado em 2005 (Loureiro <i>et al.</i> , 2006).	67
Figura: 29 Fotografia de uma das equipas dos Serviços Florestais, entre o ano de 2011 e 2014, onde se pode verificar a presença de um rebanho de cabras, num dos locais intervencionados (Rainha <i>et al.</i> , 2015, pág.13).	68
Figura: 30 Pinhal na Serra do Marão, sendo também visíveis florestas caducifólias e em primeiro plano os matos existentes no local (foto de campo).....	69
Figura: 31 Floresta mista no Marão (foto de campo).....	70
Figura: 32 Local onde se aplicou a técnica de fogo controlado dominado pela carqueja (<i>Chamaespartium tridentatum</i>) e por vegetação herbácea.....	71
Figura: 33 Fotografia onde é possível verificar as várias serras e em plano de fundo um planalto onde foi implementada a central eólica (foto de campo).	72
Figura: 34 Planalto onde é possível analisar as montanhas envolventes (foto de campo).	73
Figura: 35 Fotografia de uma das possíveis vistas sobre os vales, visualizada a partir de um monumento de granito existente junto ao posto de vigia do Marão (foto de campo).....	74
Figura: 36 Fotografia do posto de vigia do Marão (foto de campo).....	74

Figura: 37 Serra do Marão em dias de neve (foto de campo).....	76
Figura: 38 Fotografia onde é possível analisar a ermida da Nossa Senhora da Serra, um dos pontos onde se aplicou a técnica de fogo controlado (foto de campo).....	77
Figura: 39 Estrutura de granito, que aparentemente demonstra ter uma estrutura de ermida (foto de campo).	77
Figura: 40 Fotografia onde é possível analisar o grande número de estruturas eólicas e o impacto que os caminhos florestais provocam na paisagem (foto de campo).	78
Figura: 41 Estruturas eólicas em confronto com o caminho florestal, onde é possível analisarem uma parcela onde se aplicou fogo controlado (diferentes tonalidades no mato) (foto de campo).	79
Figura: 42 Fotografia em 2016 onde é perceptível onde se realizou a aplicação do fogo controlado (seta vermelha) a linha que separa as duas parcelas e onde não se realizou o fogo controlado (seta preta) (foto de campo).....	79
Figura: 43 Pinhal jovem em 2016, plantando no ano de 2006 (foto de campo).....	80
Figura: 44 Fotografia ilustrativa de uma parcela de fogo controlado no ano de 2006 (foto canto superior direito) e dez anos após esta intervenção (foto de campo).....	80
Figura: 45 Imagem ilustrativa de uma parcela de fogo controlado em confronto com uma parcela de mato onde não se realizou fogo controlado (foto de campo).....	81
Figura: 46 Fotografia onde é perceptível o caminho florestal (ou de acesso as estruturas eólicas) e as parcelas de fogo controlado em paralelo com o caminho (foto de campo).	81
Figura: 47 Fotografia onde é perceptível a análise das parcelas de fogo controlado (seta vermelha) e mais antiga (seta preta) (foto de campo).	81
Figura: 48 Mapa do concelho de Vila Pouca de Aguiar, dividido em freguesias. https://www.flickr.com/photos/9480263@N02/3811201060	85
Figura: 49 Mapa identificativo do concelho de Vila Pouca de Aguiar.....	85
Figura: 50 Fotografia representativa de um dos locais de intervenção do projeto Economountain (foto de campo).....	86
Figura: 51 O pastor (vídeo https://www.youtube.com/watch?v=iXJ7w6r3HFo).	87
Figura: 52 Planta da distribuição dos vários tipos de matos (Manso <i>et al.</i> 2014).	89
Figura: 53 Planta de localização das parcelas intervencionadas (Manso <i>et al.</i> , 2014).	90
Figura: 54 Imagem do rebanho dentro da cerca.	92
Figura: 55 Parcela de difícil acesso, devido a inexistência de acessos. A parcela encontra-se no vale indicado pela seta (foto de campo).....	93
Figura: 56 Fotografia representativa do pinhal onde se realizou o pastoreio dirigido. Podem-se verificar os pinheiros abatidos pelos animais (foto de campo).....	94
Figura: 57 Fotografia onde se pode verificar o pinhal e o local onde se aplicou a cerca e os matos baixos, onde não se realizou intervenção (Fotografia de campo).....	95
Figura: 58 Fotografia da parcela onde se realizou a aplicação do fogo controlado em 2012. Ao fundo matos altos de giesta onde não se realizou qualquer tipo de técnica (Fotografia de campo, 2016). ...	95
Figura: 59 Fotografia do resultado da introdução do rebanho (foto de campo, 2016)	96
Figura: 60 Fotografia representativa da evolução das urzes, após três primaveras. (foto de campo) .	97

Figura: 61 Fotografia onde se pode verificar ao faixa onde se aplicou a cerca (seta preta) e os matos baixos, sem intervenção (seta vermelha) (Fotografia de campo)	99
Figura: 62 Fotografia representativa do pinhal onde se realizou o pastoreio dirigido. Verifica-se os pinheiros abatidos pelos animais. (foto de campo)	100
Figura: 63 Planta de localização das parcelas monitorizadas sobre o coelho-bravo (Manso <i>et al.</i> , 2014).	102
Figura: 64 Planta do uso do solo atual (Manso <i>et al.</i> , 2014).....	104
Figura: 65 Fotografia, onde é perceptível uma vista para uma montanha oposta, onde é possível visualizar a área intervencionada sem/pouca vegetação, permitindo analisar as vistas. (foto de campo)	105
Figura: 66 Uma outra possível vista, que poderá ser analisada não só sobre a parcela intervencionada, com possível visualização para o exterior da intervenção (foto de campo).	105
Figura: 67 Uma possível vista, onde é perceptível o confronto das áreas intervencionadas e os campos agrícolas (foto de campo).....	106
Figura: 68 Rebanho do projeto, inserido nas cercas.	110
Figura: 69 Mapa identificativo do concelho de Mafra no território português (https://pt.wikipedia.org/wiki/Mafra_(Portugal)) e o mapa do concelho de Mafra, sendo perceptível o símbolo da Tapada Nacional de Mafra (http://turismomafra.blogspot.pt/2010/12/ericeira.html).....	115
Figura: 70 Palácio - Convento de Mafra em Dia de Feira.....	116
Figura: 71 Alçado principal do Convento-Palácio de Mafra, atualmente.	116
Figura: 72 Fotografia que ilustra o que ocorre no exterior e no interior da Tapada Nacional de Mafra. O Muro (identificado pela seta) separa a Tapada (terrenos limpos) de terrenos privados, plantados sem planeamento que em caso de incêndio é uma ameaça para a Tapada (foto de campo).	118
Figura: 73 Localização Geral da TNM (lado direito), área ocupada total (lado esquerdo superior) e a área ardida no ano de 2003 (lado esquerdo inferior – representada a vermelho). Sendo que as cores base representam as altitudes, sendo que as zonas a verde escuro representam as zonas mais baixas (Catry <i>et al.</i> , 2007; pág. 8).....	119
Figura: 74 Esquema representativo das diferentes ocupações do solo e da área ardida em 2003 na TNM (Catry <i>et al.</i> , 2007; pág. 8).	119
Figura: 75 Ortofotomapa delimitador da Tapada Nacional de Mafra da área de intervenção florestal (Carrilho e Ferreira, 2014).....	120
Figura: 76 Fotografia da aplicação do fogo controlado em 2007, com o antes e o depois da aplicação desta técnica (Carrilho, 2008)	123
Figura: 77 Fotografia de uma das dez casas florestais que podem ser encontradas na Tapada, todas restauradas e algumas delas habitadas pelo guarda-florestal. (foto de campo)	124
Figura: 78 Imagem ilustrativa das plantações, tentando ser o mais naturalizado possível (foto de campo)	125
Figura: 79 Matos e arborização no interior da TNM. Muro da tapada com 21 km de extensão (http://tapadademafra.pt/pt/banco-de-imagens/).	128

Figura: 80 Fotografia do lado direito que representa a vegetação que permite vistas sobre encostas e paisagem (http://www.guiadacidade.pt/foto2/data/media/4/DSC_0395_resize_14.JPG).....	128
Figura: 81 Imagem, onde é possível perceber e analisar a evolução da vegetação, após o incêndio de 2003 (Carrilho 2008).	128
Figura: 82 Fotografia ilustrativa de uma espécie que pode ser visualizada na Tapada Nacional de Mafra, o Gamo (foto de campo).....	129
Figura: 83 Fotografia ilustrativa de uma espécie que pode ser visualizada na Tapada Nacional de Mafra, o Gamo (Laura Costa).....	130
Figura: 84 Fotografia de uma família de javalis, a fêmea e as suas crias (http://tapadademafr.pt/pt/banco-de-imagens/).	130
Figura: 85 Ortofotomapa ilustrativo da rede hidrográfica e ponto de água existentes na TNM (Carrilho e Ferreira, 2014)	131
Figura: 86 Rio (ou ribeira) de Safarujo de regime torrencial.....	132
Figura: 87 Rio (ou ribeira) de Safarujo em época de seca.	132
Figura: 88 A água presente em tanques e represas	132
Figura: 89 Topografia acidentada definindo linhas de água e festos com vistas para a envolvente ..	133
Figura: 90 Distribuição florística na Tapada Nacional de Mafra perante o mapa atual da ocupação do solo (http://tapadademafr.pt/pt/biodiversidade/flora/).....	134
Figura: 91 Imagem ilustrativa do uso do solo antes do grande incêndio que ocorre no ano de 2003 (Carrilho 2008).....	135
Figura: 92 Vistas obtidas a partir de caminhos e pontos de cumeada (postos de vigia) (http://tapadademafr.pt/pt/banco-de-imagens/).	136
Figura: 93 Duas fotografias que demonstram as pontes e o seu estado de degradação (foto campo).	139
Figura: 94 elementos de valor patrimonial e cultural no interior da tapada. Salão de Eventos (canto superior esquerdos) Casa de Hóspedes (Cantos superior direito), Chalé do Rei (imagens da área central) (Carrilho e Ferreira, 2014). Esconderijo de caça e estatuetas envolventes à casa do Rei (canto inferior esquerdo e direito, respetivamente) (http://tapadademafr.pt/pt/banco-de-imagens/).	139
Figura: 95 Local de espera para a caça ao javali no interior da tapada	140
Figura: 96 Engenheiro Pedro Carrilho no acompanhamento da visita à TNM em 2015 (foto de campo).	140
Figura: 97 Fotografia facultada pelo Professor Paulo Fernandes (2004), que demonstra a aplicação do fogo controlado na Tapada Nacional de Mafra pelos formandos acompanhados pelos bombeiros locais, numa ação realizada próximo dos muros que limitam a Tapada, para prevenção de incêndios que pudessem vir do exterior.	141
Figura: 98 Fotografia facultada pelo Professor Paulo Fernandes (2004), que demonstra a vegetação existente no local e uma aplicação do fogo controlado, por parte dos elementos que estavam a receber formação técnica para utilização desta técnica.	142
Figura: 99 Imagem ilustrativos das parcelas com aplicação do fogo controlado no ano de 2008 (Carrilho, 2008).....	142

Figura: 100 Fotografia que demonstra um sobreiro vigorante, após o incêndio de 2003, apresentando a cortiça queimada (foto de Campo).....	143
Figura: 101 Imagem ilustrativa de um pinhal em processo de regeneração natural e onde se pode analisar (indicado pela seta) um carvalho tutorado e protegido (foto de campo).	144
Figura: 102 Elemento nutritivo, onde os animais podem passar a língua (foto de campo).	145
Figura: 103 Gamo fêmea, visualizada ao longo do percurso, próximo do local de entrada (foto de campo)	145
Figura: 104 Imagem representativa do local onde se aplicou fogo controlado para queima de sobrantes (foto de campo).	146
Figura: 105 Fotografia ilustrativa do aproveitamento de todos os elementos do pinheiro manso. Os técnicos realizaram a separação e virão levantar estes elementos o mais rápido possível, ficando armazenados a espera de venda (foto de campo).	147
Figura: 106 Proteção (identificado pela seta) das novas plantações realizadas após a queima de sobrantes no ano de 2015 (foto de campo).	147
Figura: 107 Imagem ilustrativa da proteção de árvores plantadas á mais de dez anos, ao deparar com este caso, a duvida surge se é necessário retirar a proteção, contudo como ainda são folhas tenras, os animais iriam se alimentar, mesmo que estejam a sair da proteção, estas iram permanecer durante mais algum tempo (foto de campo).	148

ÍNDICE DE TABELAS:

Tabela 1 – Exemplo onde são ponderados e inseridos num projeto florestal, vertentes de produção, proteção e recreio.	58
Tabela 2 – Tabela síntese dos princípios de desenho e as componentes da paisagem após a aplicação do fogo controlado.	84
Tabela 3 - Tabela síntese dos princípios de desenho e das componentes da paisagem após a aplicação do fogo controlado.	113
Tabela 4 - Tabela síntese dos princípios do desenho da paisagem e as componentes da paisagem com a aplicação do fogo controlado.	151

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

A.TEMÁTICA

O presente trabalho reflete sobre a influência da aplicação da técnica de gestão florestal - fogo controlado - no desenho da paisagem florestal.

A floresta, aparentemente de carácter natural, resulta da ação do Homem, pelo que a sua instalação, exploração e, ou preservação, implicam ações de gestão.

Atualmente um dos principais aspetos ponderados na gestão das florestas prende-se com o controlo dos incêndios, sendo o fogo controlado uma das técnicas que visa a prevenção de incêndios. Em Portugal a aplicação desta técnica não é generalizada, contudo existem locais onde já se recorre à sua utilização, podendo-se indicar a título de exemplo: a serra do Marão numa área próxima da Pousada do Marão, o planalto de Jales entre as localidades de Alfarela de Jales e Reboredo em Vila Pouca de Aguiar e a Tapada Nacional de Mafra.

Num passado recente as queimadas eram utilizadas com frequência tendo por objetivo a redução do combustível e permitiam o pastoreio que funcionava como elemento complementar da produtividade florestal e agrícola. Técnicas recentes permitem a aplicação do fogo com maior controlo e de modo ambientalmente equilibrado.

Neste trabalho pretende-se entender e verificar se a aplicação desta técnica de controlo de incêndios aplicada a áreas florestais – fogo controlado – permite um melhor desenho e leitura da paisagem florestal.

B.OBJETIVOS

No que diz respeito aos objetivos que se pretendem atingir com o desenvolvimento do trabalho apresentam-se como principais:

- entender por revisão bibliográfica quais os elementos presentes nas paisagens florestais e quais os princípios básicos de desenho de paisagem florestal;
- entender através de revisão bibliográfica e casos de estudo em que medida pode o fogo controlado funcionar como elemento de desenho de paisagem florestal;
- entender se o fogo controlado *per se*, ou se conjugado com outros meios, pode ser um fator de promoção de paisagens florestais de melhor qualidade por valorização dos elementos de paisagem que a constituem, e se se podem aplicar os princípios de desenho das paisagens florestais;

C.METODOLOGIA

No presente trabalho a metodologia adotada e que se encontra esquematizada na Figura 1, divide-se em 4 fases. Segue-se a descrição dos trabalhos realizados em cada fase:

A 1ª Fase consiste no levantamento e recolha de informação sobre os temas em estudo - fogo controlado, paisagens florestais de Portugal continental e princípios de desenho de paisagens. Pretende-se nesta fase contextualizar as temáticas e o estado de arte por revisão bibliográfica.

Após a recolha da informação, parte-se para a 2ª Fase do trabalho que consiste na seleção dos casos de estudo. Esta 2ª fase considera-se ser crucial porque os casos de estudo devem ser representativos de diferentes modos de gestão da floresta, paisagens florestais e atores envolvidos. Esta fase necessariamente é justificada e fundamentada, com visitas aos locais, entrevistas com especialistas e participantes nos processos, e registos fotográficos.

Quanto à 3ª Fase consiste na seleção, organização e síntese dos dados obtidos em cada caso de estudo. Trata-se de uma fase de grande complexidade, dado o elevado e diversificado número de dados obtidos, sendo necessária a definição de critérios que permitam a estruturação da informação de modo coerente face aos objetivos do trabalho.

Por fim, a 4ª e última Fase consiste na verificação através dos casos de estudo se o fogo controlado poderá ou não promover o desenho e a leitura da paisagem. Também esta fase apresenta complexidade e dificuldade, dado o curto prazo de observação que se dispôs na realização deste trabalho.

Todas estas fases foram cruciais para obter e conjugar a informação necessária que permitiu as reflexões e conclusões finais.

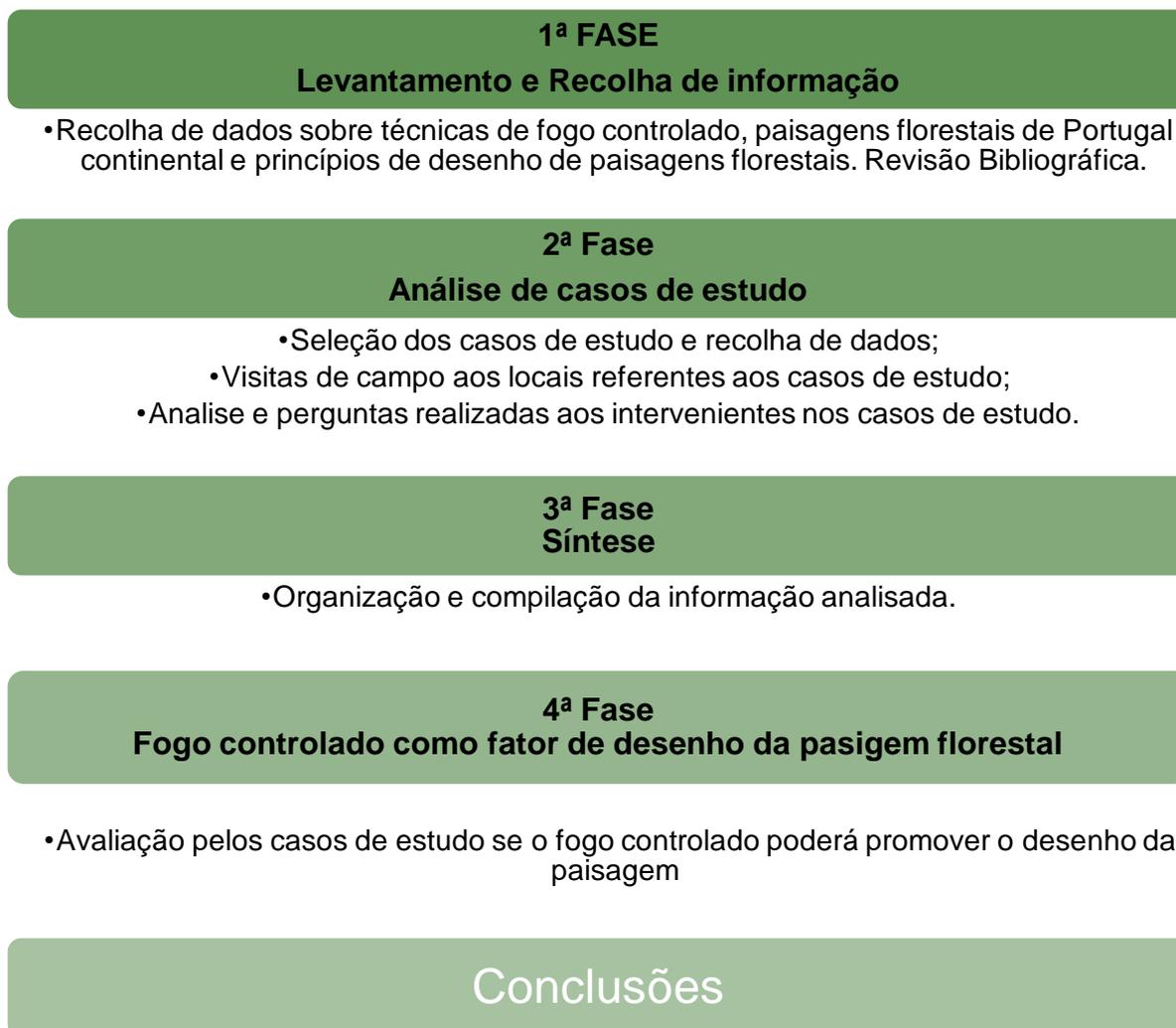


Figura: 1 Diagrama representativo da metodologia do trabalho.

D. ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho encontra-se estruturado em seis capítulos.

No **Capítulo I** faz-se a introdução do tema que será tratado ao longo do trabalho, que não é mais do que uma primeira abordagem geral sobre o conteúdo. Também se apresentam os objetivos que se pretendem alcançar, a metodologia utilizada e a estrutura do trabalho.

O **Capítulo II** faz uma breve abordagem sobre a evolução da paisagem florestal de Portugal continental e da paisagem atual.

O **Capítulo III** é um capítulo onde se apresentam os princípios e técnicas do fogo controlado. Ao longo deste capítulo de revisão bibliográfica são apresentados diagramas e autores que se consideram fundamentais para a concretização da metodologia a aplicar neste trabalho.

O **Capítulo IV** também é um capítulo de revisão bibliográfica onde são apresentados os princípios que se consideram fundamentais para o desenho da paisagem florestal. São apresentados autores que se consideram fundamentais nesta temática.

Relativamente ao **Capítulo V** apresenta e descreve os casos de estudo, indicando as localizações, dados quanto ao modo de gestão e objetivos, sempre associados a fotografias que demonstram os resultados obtidos das várias intervenções realizadas na gestão de combustível.

Por fim o **Capítulo VI** apresenta as conclusões do trabalho indicando as reflexões finais sobre o tema abordado.

CAPÍTULO 2 – EVOLUÇÃO DA PAISAGEM EM PORTUGAL

2. A PAISAGEM FLORESTAL DE PORTUGAL CONTINENTAL

2.1 INTRODUÇÃO

A paisagem é entendida como um sistema complexo, multifuncional, evolutivo e cultural porque é o resultado de um processo evolutivo de alterações criadas por ação do Homem, sendo uma paisagem humanizada. Estas paisagens em que se inserem as paisagens florestais resultam de uma complexa relação entre o Homem e a Natureza, e encontram-se em constante alteração sendo que a sua grande marca cultural é dada pelos seus intervenientes. São as paisagens uma obra coletiva, que resulta de uma intervenção contínua de gerações, estando estas intervenções sempre interligadas a processos biofísicos, culturais e socioeconómicos (Guiomar *et al.*, 2007; Abreu, 2011).

Robert Moura (2000) afirma que de uma maneira geral, a floresta portuguesa se encontra em constante mudança e que mesmo de vale para vale, podemos encontrar grande diversidade refletindo um grande património natural.

Sendo tão complexa e dinâmica, importa compreender no contexto do presente trabalho como tem vindo a evoluir a paisagem florestal de Portugal continental e quais as principais razões que provocaram essas alterações.

2.2 BREVE ABORDAGEM SOBRE A HISTORIA DA PAISAGEM FLORESTAL

Como referido, ao longo dos tempos a paisagem florestal sofreu evolução resultado do progresso do homem e das sociedades. A paisagem que hoje observamos remete-nos para um passado recente, pois a floresta está em permanente modificação, mas não poderemos deixar de refletir sobre as diferentes intervenções que no passado mais distante foram realizadas.

A título de exemplo, podem-se apontar situações em que num passado distante a floresta climácica ou primitiva, sem alterações antrópicas, deu lugar a espaços dedicados à agricultura e pastoreio por serem solos ricos, tendo voltado a floresta climácica por abandono e regeneração.

Analisando a evolução da paisagem Portuguesa pode-se dizer que apresentava a floresta primitiva, tendo à medida que se foi instalando o pastoreio, que de acordo como o Arquiteto Paisagista Ilídio de Araújo (1962; pág:18) ocorreu por volta de 4000 a.C., adaptado a floresta às suas necessidades o que consistiu “*fundamentalmente na destruição dos andares arbustivos e subarbustivos da densa floresta primitiva e na subsequente abertura*

de clareiras onde pudesse desenvolver-se a variada vegetação forrageira” tendo a desflorestação, predominantemente sido realizada das linhas de cumeada para as linhas de água.

Segundo o mesmo autor (1962; pág: 20) a agricultura, também responsável pela desflorestação faz-se sentir com maior intensidade entre os séculos IX e II a.C. *“terão aqueles colonos gregos, cuja presença na Península não oferece dúvidas, exercido qualquer influência notável neste progresso da agricultura e numa nova conformação da paisagem da Lusitânia”*. As linhas de cumeada e meia encosta permitiam a implantação de pastos e de povoados, por vezes muralhados, com melhores acessos e linhas de defesa.

Os romanos com a construção das *Villae*, dos aglomerados populacionais frequentemente muralhados, dos acessos e das áreas de mineralogia vão aumentar a desflorestação do território (Araújo, 1962). São também os romanos que vão alterar os antigos padrões de povoamento criando novas cidades de raiz em zonas baixas, junto de cursos de água, e hortas suburbanas e agrícolas que necessitavam de grandes áreas (Fabião, 2006).

Chegados à baixa idade média a desflorestação continua, adquirindo-se espaços à floresta, dado o crescimento acentuado da população, aumentando-se as áreas agrícolas e os aglomerados populacionais. Fundam-se mosteiros responsáveis pela plantação de matas.

Nesta mesma época - idade média - dá-se o desenvolvimento da industrial naval, em muito associada à expansão ultramarina no século XV, que vai sobretudo influenciar a desflorestação da faixa litoral e das margens dos rios. Neste período, dada a necessidade de elevada quantidade de madeira, especificamente de determinadas madeiras – pinheiro, carvalho, sobreiro - para determinados fins, e dadas as dificuldades de transporte do interior para o litoral, verifica-se menor desflorestação da área interior. Algumas das madeiras são importadas o que se deve à dificuldade de transporte entre o interior e o litoral ou pela necessidade de utilizarem madeiras específicas para determinados fins na indústria naval (Aguiar e Pinto, 2008).

Nos séculos XIV e XV dada a desflorestação verificada no país provocada pela agricultura, pastorícia e indústria naval, surge a necessidade de se preservarem os poucos recursos existentes, pelo que o poder régio cria legislação que visava a conservação da floresta, proibindo a extração de lenhas, cascas e cortiça, marcando-se assim uma época transitória do silvopastoril para o agro-pastoril, em que os bens florestais completam os bens agrícolas e pastoris (Aguiar e Pinto, 2008).

No entanto, segundo Fabião (2007) a extração desordenada da floresta em Portugal continua até ao século XIX. Em 1824 é criada a Administração-Geral das Matas, que tem

por incumbência gerir o património florestal do Estado (património herdado das coutadas reais).

Em 1827 foi instituído um Código Florestal em França que geria o património do estado e os baldios, arborizando-os. Este código foi considerado pelos técnicos portugueses como possível de ser aplicado em Portugal, desenvolvendo-se assim várias tentativas de elaboração do Código português, não tendo todavia sido efetivado.

Em 1834 dá-se a extinção das Ordens Religiosas tendo sido declarados extintos todos os conventos, mosteiros, colégios, hospícios, e quaisquer outras casas das ordens religiosas regulares, sendo os seus bens secularizados e incorporados na Fazenda Nacional. Muitos destes espaços tinham grandes áreas agrícolas, matos, matas e florestas de grande qualidade e diversidade que foram sujeitos a venda, passando para as mãos de proprietários urbanos e lavradores ricos, ficando apenas atribuída uma pequena parte à Administração-Geral das Matas (património florestal do estado).

Continuando a refletir sobre as ações responsáveis pela desflorestação no séculos XIX ter-se-á que apontar a construção ferroviária, atribuindo-se como primeira fase da construção o período compreendido entre 1850 e 1860, tendo a floresta sido eliminada, não só para a abertura das linhas ferroviárias, bem como para a sua construção nomeadamente das travessas das vias férreas (Paiva, s/d).

No livro *Floresta Portuguesa* (2007) José Neiva Viera e Joaquim Sande Silva referem que o país está desarborizado e é constituído essencialmente por matos (Figura 2), sendo que Link (1805 *cit in* Aguiar *et al.*, 2008) afirma que a informação redigida no Inventário Directo realizado nos anos 80 do século XIX é a primeira fidedigna sobre o estado da paisagem florestal em Portugal (Pereira e Silva, 2007).



Figura: 2 Imagem do século XIX. Área desflorestada numa das serras portuguesas (Vieira *et al.*, 2007; pág.133)

Neste inventário a *Eucaliptus globulus* aparece referida como espécie florestal sendo produzida principalmente por proprietários privados e não tendo grande expansão. Da lista de propriedades indicadas, em número de 12, envolvendo “no total umas 300 000 árvores, apenas figuram o Pinhal de Leiria, onde existiriam umas 40 000, e a Mata do Valverde (Alcácer), onde se encontravam não mais de 1000 árvores” (Pereira et al., 2007; pág. 15). Os mesmos autores (2007) referem que a madeira de eucalipto era utilizada na construção das travessas das vias férreas.

Zinga (2012) considera que a desflorestação anterior à Revolução Industrial não é comprometedora da exaustão de recursos porque não se ultrapassavam limites que impediam a auto-regeneração, mas que após a revolução industrial, a desflorestação é intensa e promove grande consumo de recursos por necessidade de aumento da produção dada a expansão populacional, pois as mudanças a nível social, económico e cultural promoveram a intensificação das atividades antrópicas sobre o ambiente.

A preocupação com a permanente delapidação dos recursos florestais leva à realização de programas de arborização destinados essencialmente a espaços marginais, identificados como paleodunas, dunas terciárias e terrenos baldios das serras do Norte e Centro do continente Português, o que leva a um aumento gradual das áreas de floresta. Tratam-se de locais de intervenção prioritária dada a grande erosão verificada, que permitia a regressão da linha de costa, e no interior a degradação dos solos agrícolas e de linhas de água (Figura 3). A espécie selecionada para a arborização destas áreas florestais foi a *Pinus pinaster* dada a sua taxa de crescimento e resistência às condições edafoclimáticas dos locais (Aguiar et al., 2008). Os Serviços Florestais realizaram uma obra de arborização em larga escala a nível nacional (Vieira et al., 2007).



Figura: 3 Imagem demonstrativa da erosão das encostas e assoreamento dos rios. Região da Lousã (Vieira et al., pág. 136).

Em 1886 extinguiu-se a Administração-Geral das Matas tendo sido criada a Direção-Geral da Agricultura e Serviços Florestais, e é também na segunda metade do século XIX que os técnicos passam a ter maior formação o que se vai refletir em estudos e propostas de ações sobre as florestas portuguesas. Entre 1852 e 1864 surgem em Lisboa os primeiros técnicos em agronomia e ciências florestais que vão ocupar quadros de administração pública nos Serviços Florestais e que segunda Vareta (2003) contribuíram para a modernização da gestão e execução de novos estudos para o ordenamento florestal.

A reorganização dos Serviços Florestais prevista para finais de oitocentos tinha por objetivos a reflorestação dos terrenos incultos, visando o desenvolvimento económico nacional, mas fica adiada para 1901 dada a crise financeira e social vivida em 1890.

Os baldios integram-se nas áreas que se encontravam mais desflorestadas à época, sendo entendidos como formas tradicionais de uso e exploração dos recursos comuns, em íntima relação com as comunidades locais, *“sendo exercida a propriedade comunitária, entendida como um sistema em que um grupo de utilizadores comparte direitos e obrigações em relação ao recurso existindo um acordo de direitos de propriedade entre os membros da comunidade, vulgarmente designados por partes”* (Simões e Cristóvão, 2012: pág.5).

Os mesmos autores (2012) identificam quatro momentos distintos relativamente às formas de exercício da propriedade dos baldios. Num primeiro momento, consideram que as comunidades locais faziam usos tradicionais do baldio, constituindo uma extensão das suas economias individuais, retirando sobretudo pastagens, matos, lenha e floresta, O segundo momento corresponde à perda por parte das comunidades locais da propriedade jurídica dos seus baldios, *“que passaram a estar sob a tutela dos Serviços Florestais após a sua submissão ao regime florestal, com a implementação da Política de Arborização dos Baldios – Lei do Povoamento Florestal de nº 1971 de 15/06/1938”* Simões e Cristóvão (2012: pág. 6). Este período corresponde à perda de significativas limitações à utilização dos recursos do baldio por parte das comunidades locais, sobretudo relacionadas com o pastoreio, tendo diminuído também a posse económica.

A arborização dos baldios foi realizada em grande escala durante o Estado Novo, na vigência do Plano de Povoamento Florestal (1938-68) e a Lei do Povoamento Florestal determina de modo conciso as modalidades de arborização em todos os perímetros florestais entretanto constituídos em 1936 (Vareta, 2003).

Logo no início do século XX, tendo como principais objetivos bloquear a privatização dos baldios e controlar os usos do solo nestes locais, proteção contra a degradação dos solos e aumentar a área florestal pública, estabelece-se o Decreto de 24/12/1901, Parte VI art. 1º a 164º no Diário do Governo nº 296 de 31/12/901 podendo-se ler no artigo 25, do

Decreto de lei acima referido, que “(...) *O regime florestal compreende o conjunto de disposições destinadas a assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública, e conveniente ou necessária para o bom regímen das águas e defeza das varzeas, para a valorização das planícies áridas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas, e das areias, no litoral marítimo.*” (Vareta, 2003; pág. 449). Sendo assim, este instrumento jurídico permitia a intervenção do Estado através dos Serviços Florestais respondendo assim a uma arborização (Figura 4) de uma grande extensão de incultos. Contudo toda a legislação e regulamentação foram realizadas para evitar a utilização insubordinada dos baldios serranos (Vieira *et al.*, 2007). Neste processo a floresta entrou nos baldios deixando de se praticar o pastoreio e recolha de lenha e matos afastando as comunidades dos seus baldios.



Figura: 4 Fotografia do século XX, onde se verificam os trabalhos de arborização, neste caso na serra do Marão (Vieira *et al.*, 2007; pág.124).

Em conformidade com a Lei do Povoamento Florestal (nº1971 de 15/06/1938), constituído por cerca de 300 artigos concisos e incisivos, os Serviços Florestais, arborizam 70000 ha, dos 300000 ha projetados para os baldios serranos, no ano em que o documento é publicado (Vareta, 2003). Logo em 1938 regista-se o aumento dos perímetros florestais e de novas áreas submetidas aos Serviços Florestais, com a criação do Plano de Povoamento Florestal, realizado com uma perspetiva para os próximos 30 anos e em que se pretendia arborizar 420000 ha. Além desta arborização, estimam-se áreas significativas para pastagens e reservas de vegetação, bem com caminhos e infraestruturas, casas de guarda (Figura 5) e administrativas, viveiros, redes telefónicas e caminhos florestais. Contudo, a redução da prática agrícola nos baldios e uma utilização controlada destes terrenos, leva à diminuição da economia local, provocando um abuso do poder por parte do pessoal florestal, “*Acusações de redução de efectivos pecuários, de falta de lenhas, matos e*

estrumes, de agravamento de condições económicas locais pela redução de agricultura nos baldios, de incorporação nos perímetros de terrenos privados confinantes, de abusos e prepotências do pessoal florestal e de desrespeito por práticas e usos ancestrais de fruição dos baldios, foram frequentes e conduziam nalguns caos a situações de revolta e acções de fogo posto.” (Vieira et al., 2007; pág.125).



Figura: 5 Fotografia do século XX, onde se pode observar a casa de guarda-florestal e um anexo na Serra da Cabreira (Vieira et al., 2007; pág.142).

A política florestal do Estado Novo implementa-se de modo autoritário e fazendo a apropriação ilegal dos baldios, provoca uma redução dramática nas explorações dos terrenos e do pastoreio, devido à alteração destes locais para áreas arborizadas (Vieira et al., 2007).

Esta “compactação” promove grande concentração do mato florestal (desde arbustos a pinheiros plantados) e leva a um despovoamento das zonas rurais por falta de recursos locais (Vareta, 2003). As áreas destinadas a pastagens - zonas de cumeada e zonas mais declivosas - não são respeitadas nem implementadas pelos Serviços Florestais e a arborização é realizada predominantemente com *Pinus pinaster* no perímetro das populações, delimitando-as, sendo um elemento de crítica por parte da população, bem como a reduzida diversidade das espécies florestais e a força exercida pelos elementos dos Serviços Florestais. A necessidade de taxas elevadas de crescimento foi o grande motivo da seleção desta espécie, *Pinus pinaster*, para a rápida reflorestação exercida pelos Serviços Florestais que vem responder à pressão realizada pelo Estado.

Com o decorrer dos tempos, os benefícios sentidos pelas arborizações, os empregos e a reduzida aplicação da força implementada pelos elementos dos serviços, leva à

tranquilidade das populações, ficando assim esta etapa marcada por uma grande obra de interesse quer regional quer nacional (Vieira *et al.*, 2007).

A abertura de caminhos foi um elemento crucial na realização do projeto de arborização, contribuindo também para uma aproximação das aldeias serranas a outros meios (diminuição do isolamento). A abertura/limpeza das áreas florestais já arborizadas promovem um maior número de empregos locais, dando a oportunidade aos mais pobres de aquisição de bens de primeira necessidade e essencialmente promove os primeiros contactos sociais (entre aldeias), num ambiente social que se encontrava ainda muito fechado (Vareta, 2003).

Os meios humanos e financeiros dos Serviços Florestais foram reforçados para a intervenção dos planos técnicos, fiscalização (Figura 6) e proteção das áreas submetidas. Após a década de sessenta, não se verificam alterações significativas nos Serviços Florestais, que continuam a atuar nos baldios que se encontram sob sua gestão. Ainda nesta década se dá relevância aos terrenos privados (ocupam uma área de 85% da floresta portuguesa), criando-se o Fundo de Fomento Florestal, que promove a grande evolução no povoamento florestal privado (Vieira *et al.*, 2007).



Figura: 6 Fotografia do século XX de um guarda-florestal a fazer fiscalização do pinhal de Leiria (Vieira *et al.*, 2007; pág. 152).

Com a queda do Estado Novo (1974) é criado o Decreto-Lei nº39/76 de 19/01, que “devolve” às comunidades o usufruto dos baldios (adquiridos indevidamente por parte do Estado), mesmo que ainda se mantenham sob o regime florestal parcial, preferindo as comunidades esta associação com o Estado, pois usufruem de parte das receitas dos produtos lenhosos extraídos dos baldios (embora a lei que sai em 1993, tenha modificado a

gestão dos baldios) fornecendo às comunidades locais rendimentos significativos (Aguiar *et al.*, 2008). Este período corresponde ao terceiro momento da história dos baldios de acordo com Simões e Cristóvão (2012) em que se restitui os baldios às comunidades locais em que, *“os baldios poderiam passar a ser geridos segundo duas modalidades: em exclusivo pelos compartes, através de um Conselho Directivo do Baldio, ou pela Junta de Freguesia, quando lhe fossem delegados poderes para a gestão; e em parceria entre o Estado e o órgão que representa o baldio. A segunda situação é a mais frequente, deve-se as comunidades locais recuperaram a propriedade jurídica dos seus terrenos comunitários, mas transferindo a gestão da floresta (praticamente o único recurso gerador de receitas na época), havendo um desfasamento entre o exercício da propriedade jurídica e a posse económica dos terrenos proprietários”* (Simões e Cristóvão, 2012: pág. 6)

Dadas as dificuldades em se estabelecer a relação entre o Estado e as Comunidades em relação à exploração dos baldios, foi lançado o Projeto Florestal Português/Banco Mundial no ano de 1975 que se iria estender até 1989, em que se encontrava programada a plantação de 150000 ha, sendo que parte dessa plantação foi atribuída à Portucel (Empresa de celulose e pasta de papel de Portugal, uma empresa de capital aberto) que é uma empresa pública destinada à produção de celulose e pasta de papel, e a restante plantação foi atribuída a proprietários privados. Portugal entra para a União Europeia em 1986, cabendo aos proprietários privados apresentar planos de arborização que são financiados pelo Estado (donativos vindos da União Europeia, para a rearborização das florestas). No período compreendido entre 1986 e 1995 foram arborizados 200000 ha de floresta, devendo-se particularmente a proprietários privados (Radich e Baptista, 2005).

A década de setenta é marcada pelo crescimento da produção da pasta de papel, em que em Portugal se reflete na plantação de *Eucalyptus globulus*, sobretudo em áreas que foram afetadas por incêndios, levando à diminuição da plantação/produção de resinosas (após os incêndios as resinosas não sofrem replantação, sendo substituídas nestes locais afetados pela plantação do eucalipto) (Vareta, 2003).

E a partir da década de oitenta que os incêndios florestais passam a interferir diretamente no desenvolvimento da floresta portuguesa (Vareta, 2003). No ano em que Portugal entra na União Europeia, 1986, registam-se os grandes incêndios (Lourenço, 1992).

As dificuldades dos Serviços Florestais iam aumentando, mas partir da década de 1980 várias reformas foram efetuadas pelo Ministério da Agricultura (introduzindo mais legislação), verificando-se que as reformas associadas à insegurança dos Serviços

Florestais, provocaram instabilidade no que se refere a organização das florestas (Vareta, 2003).

No final do século XX, em 1996, é aprovada por unanimidade na Assembleia da República a Lei de Bases da Política Florestal - Lei nº33 de 17/08/96, assumindo-se estratégias e articulando-se funções de produção, proteção e uso social, sendo que a principal dificuldade consiste na articulação dos intervenientes na sua utilização (empresários, proprietários, agricultores, entre outros, considerando-se que a floresta de hoje, não é só um elemento de produção de recursos, mas uma mais-valia para o meio ambiente (Vareta, 2003). Já no início do século XXI o inventário (último) da Área Florestal Portuguesa (2005-2006) apresenta dados em que mesmo afetado pelos incêndios a *Pinus pinaster* continua a dominar as paisagens florestais, sendo que o principal competidor é a *Eucalyptus globulus*. A paisagem florestal portuguesa, que hoje conhecemos é de formação recente e sofreu uma rápida transição entre a desflorestação e a reflorestação, mesmo que pouco diversificada em espécies e na relação entre as espécies e as características das paisagens que ocupam, tendo uma grande importância económica nacional (Reboredo e Pais, 2012).

A nível socioeconómico o aumento da frequência e intensidade dos incêndios, tal como o aumento da vulnerabilidade das florestas aos incêndios advêm das mutações que as áreas rurais têm sofrido nas últimas décadas, desde o abandono das práticas agrícolas tradicionais, o despovoamento e a redução das florestas como rendimento familiar (Fernandes, 2002). Numa relação urbano-rural, os espaços rurais estão associados ao abandono, envelhecimento das populações, diminuição da prática agrícola, falta de emprego, dificuldades no acesso a educação e cultura (Marques, 2003). Teresa Sá Marques (2003) considera que o abandono rural advém da industrialização tardia que ocorreu em Portugal levando à emigração e imigração que se tornaram determinantes pela procura de um emprego e uma vida melhor. Hermínio Botelho (1988) considera que a diminuição de pastoreio, como sendo outro elemento de alteração das paisagens, e que levou a uma acumulação dos matos e subarbustivas nas áreas de montanha que outrora fora abandonada.

2.3 REFLEXÕES SOBRE A PROBLEMATICA DA PAISAGEM FLORESTAL ATUAL

Chegados ao século XXI tem-se uma paisagem florestal em Portugal que é o resultado dos processos desenvolvidos nos séculos anteriores. A floresta de hoje desempenha um papel fundamental no desenvolvimento socioeconómico do nosso país pela diversidade de funcionalidades, produções, conservação de habitats e espécies, silvo pastorícia, caça e pesca nas águas interiores, recreio e paisagem. A floresta para além do valor comercial que apresenta, e que lhe é reconhecido pela sociedade em geral, é também, e pelo facto de ser um sistema dinâmico e interativo entre o meio abiótico e biótico, clima e atmosfera, um suporte da vida fundamental da Terra.

As diferentes composições da floresta permitem que sejam classificadas, apresentando Louro (2011) uma classificação de florestas de produção e florestas de proteção, pois não será expectável que um eucalipto promova tanta biodiversidade, quanto um montado de sobreiro ou carvalho. Se em determinados momentos o aspeto económico apresenta grande peso no ordenamento da floresta, começa cada vez a ser mais comum que os objetivos das paisagens florestais se prendam não só com a melhoria das florestas para produção, mas que garantam ecossistemas sustentáveis a nível ambiental (Pereira *et al.*, s/d). A sustentabilidade surge como objetivo e dada a necessidade de criação de uma gestão florestal (ativa e responsável), ocorre a necessidade de interligação entre os espaços florestais com as soluções de ordenamento do território e de integração na paisagem (Vieira *et al.*, 2007).

Considera-se por definição que a paisagem é heterogénea, mas a paisagem florestal portuguesa tem vindo a diminuir a sua heterogeneidade por processos humanos, naturais ou junção destes dois processos, sendo considerada que a paisagem em mosaico, tendo vindo a ser reduzida (Almeida *et al.*, 2013).

A florestação tem contribuído para a redução da heterogeneidade, nomeadamente pela plantação monoespecífica de eucalipto (nas serras, nas colinas e nas plataformas do Centro e Norte Litoral) e de pinheiro bravo.

A perda de mosaicos na paisagem implica perda de biodiversidade, verificando-se esta perda essencialmente a média altitude, sendo que já se começa a verificar em altas altitudes e latitudes, o que se deve essencialmente à atividade antrópica. Por consequência, além de se verificar a perda da biodiversidade, confere-se uma alteração das propriedades físico-químicas do solo levando a uma perturbação da atividade biológica (redução da avifauna, aumento dos roedores, insetos xilófagos e uma diminuição dos fungos no solo) (Merouani, 2011). A biodiversidade é assim afetada quando existem perturbações

antrópicas nos ecossistemas naturais, e excessiva fragmentação das paisagens florestais, provocadas pelas paisagens cultivadas, sendo que a biodiversidade fica assim repartida por estes pequenos fragmentos florestais não havendo conectividade. As mudanças verificadas (mortalidade e natalidade das varias espécies) nestes pequenos fragmentos criam uma nova dinâmica de ecossistemas (Viana e Pinheiro, 1998). A dinâmica de ecossistemas é representada numa sucessão/evolução de elementos, sendo que a riqueza em espécies é substituída por uma riqueza e diversidade de habitats, sendo que esta diversidade de comunidades repartidas em fragmentos promove uma diversidade paisagística (Casquilho, 2012).

A perda de diversidade implica perda de qualidade visual da paisagem. Plantações monoespecíficas eliminam toda uma cadeia biótica (sendo esta sustentada pela diversidade de espécies florísticas) empobrecendo assim esteticamente a paisagem. As árvores são elementos que proporcionam um impacto visual imediato (tanto pelo seu volume como pela sua dimensão), bem como alguns arbustos, e quando ocorre uma plantação de espécies que se desenvolvem rapidamente, promovem impacto visual, isto é um impacto paisagístico pela sua densidade e gradiente idêntico na paisagem podendo ser positivo ou negativo (Almeida *et al.*, 2013)

Tendo o Homem por hábito trazer dos locais por onde viaja o que mais lhe agrada para instalar no seu território, algumas plantas exóticas (acácias) introduzidas tiveram fácil adaptação e desenvolveram grande competição com as espécies autóctones, o que levou a uma ocupação do solo, provocando um impacto paisagístico e ecológico negativo. O Homem começou por instalar a *Acacia sp.*, salvo a *Acacia melanoxylon* (conhecida como Austrália) como uma árvore para produção de madeiras, mas a sua fácil propagação fugiu ao controlo humano. A mimosa (*Acacia dealbata*) ocupa grande parte do território nacional, permanecendo mesmo após grandes e inúmeros fogos florestais, tornando-se na espécie dominante implicando áreas de paisagem florestal monótona (uma espécie, sem variedade), densa em que as espécies existentes não se conseguem desenvolver. Estas e outras espécies invasoras continuam a invadir as áreas florestais, tornando-as uma mancha cada vez maior.

Apesar de todos os aspetos referidos relativos à floresta portuguesa atual considera-se que os ecossistemas associados à floresta podem ser valorizados, não só pelo seu valor no mercado, mas pela sua vasta área de produção de serviços, que podem ser valorizados/aumentados sem que a biodiversidade seja afetada, respondendo à crescente necessidade de procura de satisfação de uma sociedade atual. Uma gestão florestal bem conseguida pode proporcionar uma floresta multifuncional, com correta produção e

utilização da água e do solo, permanência da biodiversidade e proporcionar turismo, lazer e saúde (Aguilar *et al.*, 2010).

No entanto, em Portugal, dos principais elementos que alteram e desvalorizam as paisagens florestais são os incêndios, provocando uma alteração repentina e radical, atuando em duas fases: a do incêndio e a do pós-incêndio.

A fase do incêndio é bastante preocupante pela celeridade, amplitude e grau em que as alterações nas paisagens se verificam. A fase pós-incêndio é também de grande preocupação pois dependendo das características de cada paisagem poderá haver maior ou menor capacidade de regeneração sendo que a paisagem se altera sempre, mesmo quando existe maior capacidade da vegetação se regenerar (Almeida *et al.*, 2013).

Os incêndios provocam impactos negativos numerosos nos elementos que compõem a paisagem florestal, levando a uma perda do rendimento da floresta ao nível local e regional, e a nível ambiental e socioeconómico existem impactos negativos relativamente no que toca ao solo, ao ciclo hidrológico e à biodiversidade (Pereira *et al.*, 2006).

2.4 A FLORESTA E A COMUNIDADE

À medida que a paisagem florestal apresenta uniformidade, ou seja monoespecificidade e grandes áreas de plantação, direcionadas essencialmente para a produção e otimizando os meios de produção, a necessidade de mão-de-obra no meio rural reduz-se. Não havendo postos de trabalho no mundo rural, as populações deslocam-se para outros locais verificando-se o despovoamento das áreas florestadas mais homogêneas (Paiva, s/d).

Quando se utilizam florestas que permitem maior diversidade de espécies e heterogeneidade na ocupação da paisagem desenvolve-se o sub-bosque (mais diversidade), que permite diversificar os usos na floresta, como a caça, a pesca, a produtividade e a conservação, além de se assegurem referências culturais por ainda serem espécies que se encontram associadas à memória das comunidades como sendo paisagens e florestas ancestrais ou “recriadas” no passado recente, como são exemplo as paisagens anteriores à reflorestação dos baldios serranos a Norte e Centro do País (quando se aplicou o Plano Florestal do Estado Novo) (Nunes e Figueiredo, 2013).

Como exemplo de floresta que permite diversidade de uso e funções tem-se o montado, que é sem dúvida uma floresta com forte impacto económico positivo em Portugal pois é responsável por mais de metade da produção de cortiça no planeta e que assegura manutenção da biodiversidade, conservação do solo e ainda permite a existência de pastos

e a atividade agrícola, atividades para as quais há necessidade de mão-de-obra (Vieira *et al.*, 2007).

Como referido, o despovoamento rural (principalmente no interior) foi igualmente acompanhado pelo abandono, tanto dos terrenos agrícolas bem como dos florestais. Assim, as paisagens atuais, quer as agrícolas quer as florestais, são uma consequência do abandono rural, verificando-se a progressiva instalação da vegetação no que outrora era um mosaico diversificado, construído pelos agricultores e silvicultores.

A íntima relação entre as áreas rurais e as florestais que se fazia sentir no passado já não encontra lugar, e contribuiu em muito para a degradação da paisagem, refletindo-se no desenvolvimento descontrolado quer dos campos agrícolas, quer das florestas (Nunes e Figueiredo, 2013).

Silva e Vieira (2007) indicam que o abandono do mundo rural pode ser mitigado com a aplicação de uma moderna estratégia de gestão florestal, desenvolvimento harmonioso entre a floresta privada a pública e um aumento da competitividade no que refere aos recursos florestais, sendo um sector que pode potencializar o desenvolvimento das zonas rurais ao aproveitar a expressividade que estas zonas ainda apresentam e ao proporcionar condições (formar proprietários privados, isentivos económicos) para desenvolver estas e outras atividades silvícolas.

CAPÍTULO 3 - PRINCÍPIOS E TÉCNICAS DE APLICAÇÃO DO FOGO CONTROLADO

3. INTRODUÇÃO

O Homem começou a dominar o fogo há mais de 500000 anos, sendo que apenas há 20000 anos o começa a utilizar mais eficazmente, utilizando-o essencialmente na preparação de alimentos e para o seu aquecimento e iluminação, sendo que outros usos como a caça, religião, comunicação e controlo da vegetação são posteriores (Soares, 1995). Com a domesticação dos primeiros animais (cerca de 8000 a.C.) os pastores começam a perceber que após o fogo as pastagens se tornam mais nutritivas, tornando este processo rotineiro (queimar a vegetação herbácea no fim da sua fase de crescimento), processo que ainda hoje é utilizado em muitas regiões do mundo, sendo designado vulgarmente de queimadas (Bifulco *et al.*, 2015).

O fogo tem sido utilizado ao longo dos tempos como forma de conquistar clareiras à floresta, tornando-se um fator natural na diversidade de ecossistemas (Fernandes *et al.*, 2002). Esta utilização do fogo pelo Homem é remota e a sua aplicação prévia à abertura de espaços na floresta para atribuição de novas atividades, como locais de pasto, agricultura e habitação (Botelho, 1988).

O fogo enquanto combustão controlada pode ser positivo, mas na forma de combustão descontrolada é negativo por destruir florestas, matagais, campos agrícolas, habitações e infraestruturas e passa a ser designado de incêndio (Silva e Rego, 2007). Os países com clima mediterrânico são dos mais afetados pelos incêndios florestais podendo ter origem natural, decorrente de descargas elétricas, atividade vulcânica e faíscas causadas pela queda de rochas, ou origem humana, queimadas, queima de lixo, lançamento de foguetes, fogueiras, fumadores, máquinas, linhas elétricas e vandalismo (Silva e Rego, 2007; Damasceno e Silva, 2007). O abandono das práticas agrícolas tradicionais, alteração da composição e expansão da floresta, maior ocupação por elementos construídos e a própria dinâmica natural, como a competição das espécies exóticas com as autóctones, têm modificado a paisagem. Estas rápidas alterações têm influenciado a relação da paisagem com o fogo implicando maior ou menor risco de incêndios. Os riscos de origem humana têm raiz socioeconómica, geralmente associados com a gestão de espaços florestais, agrícolas e com a ocupação do solo (Lourenço *et al.*, 2003). Nas últimas décadas segundo Moreira *et al.* (2010) tem-se verificado em Portugal um aumento da incidência de fogos sendo atribuídas como principais causas a maior incidência a de condições meteorológicas severas, a homogeneidade das paisagens florestais, o abandono rural e o pouco ênfase na prevenção (Pereira *et al.*, 2006).

A sociedade e os decisores sentem a necessidade de desenvolverem ações de combate a incêndios mas também de estabelecer iniciativas políticas e legislativas que

permitam prevenir incêndios e assegurem a gestão do pós-fogo (Moreira *et al.*, 2010). A legislação atual integra a regulamentação do fogo controlado, como técnica de prevenção de incêndios e num âmbito mais alargado de gestão dos recursos naturais (Fernandes, 2005).

As medidas preventivas de médio e longo prazo ponderam a reconversão da floresta e um ordenamento florestal (gestão estratégica dos combustíveis florestais, melhorar a organização do espaço rural), sendo medidas que só apresentam resultados ao fim de algum tempo (Guiomar *et al.*, 2007). Não só o tempo, mas os custos elevados desta aplicação de métodos silvícolas, promoveram a procura de outras técnicas, que além de mais rápidas e económicas, procuram ser mais eficientes (Botelho, 1988). As medidas preventivas de curto prazo consistem em reduzir/minimizar a facilidade de propagação do incêndio. Neste caso, duas estratégias são possíveis, respetivamente a implementação de faixas de gestão de combustível compartimentando o espaço florestal, e a constituição de mosaicos de gestão do combustível que reduzam e façam variar a combustibilidade à escala da paisagem (Guiomar *et al.*, 2007). Dado o fogo atualmente se relacionar com a paisagem e com o Homem de forma distinta do passado é necessário avaliar de que modo se poderá minimizar os efeitos negativos do fogo aplicando-se medidas preventivas de curto prazo. Dos três elementos que condicionam o comportamento do fogo – combustível, meteorologia e topografia - o único que pode ser manipulado pelo Homem é o combustível podendo-se utilizar várias técnicas que levam à sua redução ou eliminação (Motta, 2008).

3.1.O FOGO CONTROLADO: OBJECTIVOS E BENEFÍCIOS

O fogo controlado é definido como a aplicação de fogo em condições controladas sobre combustíveis (em estado natural ou alterado), respeitando determinadas condições meteorológicas, bem como de humidade no solo e no material combustível, delimitada a uma área restrita, para obter objetivos específicos (Batista, 1995). Há várias diferenças notórias entre fogo controlado (técnica aplicada de acordo com um processo definido e estudado, numa determinada área) e incêndio/fogo florestal (fogo não programado e não delimitado). O fogo impacta a paisagem diretamente, sendo os efeitos atenuados à medida que a vegetação se regenera, mas os resultados do fogo controlado e dos incêndios são distintos. O fogo controlado de baixa intensidade permite que as plantas se possam regenerar não só por eliminação da biomassa envelhecida, mas pela disponibilização de minerais ao solo, alterando as suas propriedades físicas e químicas (Botelho, 1996). A utilização do fogo controlado reabilita os solos e/ou a vegetação oferecendo à paisagem um

novo aspeto, nem sempre bem visto pelo ser humano. Mosaicos de vegetação criados pelo fogo controlado proporcionam maior diversidade vegetal e animal (Baião, 1994). Quando executado nas condições adequadas, o fogo controlado não tem efeitos negativos nos solos, não afeta a vegetação do sub-bosque e as insignificantes alterações verificadas na avifauna não interferem na sua densidade total (Botelho, 1988).

Ainda segundo Botelho (1988) a mais eficaz e económica forma de reduzir o risco de incêndio em zonas de difícil acesso é o uso do fogo em condições ambientais específicas. O mesmo autor (1996) refere que o fogo controlado, não se limita à redução do combustível mas assegura a diminuição da erosão dos solos e a sua beneficiação, maximiza a pastorícia, a apicultura e a caça e favorece a paisagem e o turismo. Como tal, o fogo controlado não é só utilizado na prevenção de incêndios florestais, é também uma técnica de preparação dos terrenos para plantação florestal e/ou agrícola, podendo também ser utilizada para eliminar espécies indesejáveis, no controlo de fungos e insetos, facilitando o acesso para o corte das madeiras, inclusive para melhorar habitats recuperando/melhorando a fauna (Soares, 1995). Botelho (1988) acrescenta que em caso de ocorrência de um incêndio, a dificuldade de penetração no povoamento florestal é reduzida (visto que a carga combustível é menor após o fogo controlado) permitindo assim uma fácil entrada por parte dos elementos de combate, e acrescenta ainda que o fogo controlado melhora as pastagens, favorecendo o desenvolvimento de herbáceas e leguminosas.

A nível económico o fogo controlado é rentável na melhoria da vegetação para consumo do gado e na correção dos solos para fins agrícolas ou silvícolas (Gonçalves, 2000). Quando aplicado à prevenção de incêndios, o fogo controlado é indubitavelmente uma das técnicas mais económicas. As limitações advêm do facto de a sua aplicação só poder ocorrer quando as condições atmosféricas e de humidade sejam favoráveis à sua aplicação (Paiva, 2002).

A técnica do fogo controlado teve origem na Austrália onde os habitantes a utilizavam como ferramenta num contexto de economia rural entre as décadas de 30 e 60 do século XX, passando a ser institucionalizada e colocada ao dispor dos serviços da proteção florestal e silvícola. Tem vindo a ser utilizada noutros países (Fernandes, 2005), nomeadamente nos EUA, sendo um caso de sucesso na recuperação de florestas de *Sequoiadendron giganteum* na Califórnia, *Pinus ponderosa* no Arizona e *Pinus palustris* na Florida. Na Suécia, Sul e Centro da Europa o fogo controlado também tem vindo a ser aplicado, sendo essencial para manter a biodiversidade de ecossistemas e para os moldar segundo o interesse humano. A utilização do fogo controlado começa a ser questionada, principalmente na Europa dadas as atuais preocupações com o aquecimento global tendo

que ser devidamente ponderado e justificado o contributo do fogo controlado para as emissões de gases com efeito de estufa (Fernandes, 2002).

Em Portugal, a aplicação do fogo controlado data de 1982, após sucessivas visitas ao Parque Nacional Peneda-Geres realizadas por Edwin Komarek (ecólogo do fogo), onde se realizaram os primeiros ensaios desta técnica, datados de 1976 a 1981 (Fernandes, 2005). Contudo, Moreira e Rego (2013) afirmam que a utilização do fogo controlado se praticou antes dos ensaios do Parque Nacional Peneda-Geres, havendo uma publicação de 1836, que refere a utilização desta técnica no Pinhal de Leiria, como sendo a primeira aplicação em Portugal e no mundo. Sublinhando e preconizando que um pinhal com mais de vinte anos estaria protegido com a aplicação de fogo no inverno, eliminando o combustível inflamável do sub-bosque. 150 anos após os primeiros registos da aplicação do fogo controlado em Portugal, Moreira da Silva com a formação adquirida nos ensaios realizados no Parque Nacional Peneda-Geres, inicia (1982) com sucesso e com o apoio da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) um programa do fogo controlado no Minho, sendo que esta prática não era generalizadamente aceite (Moreira e Rego, 2013).

Em Portugal, o fogo controlado foi e é utilizado essencialmente tendo por objetivos a redução de combustível e a proteção da floresta e os dos seus recursos dos efeitos devastadores dos incêndios florestais, contribuindo também para aplicações silvícolas e de gestão de habitats para herbívoros (Fernandes *et al.*, 2002).

3.2. PLANEAMENTO E TÉCNICAS DE FOGO CONTROLADO

Tratando-se de uma técnica que envolve um processo complexo, o fogo controlado necessita de planeamento cuidado e inclui várias etapas operacionais (Lundsford e Wade, 1989 *cit in* Baião, 1994). O planeamento operacional do fogo controlado é um aspeto decisivo para que a técnica ocorra em segurança e com sucesso (figuras ilustrativas de um bom exemplo da aplicação da técnica – Figuras 7,8 e 9), minimizando-se os problemas que possam surgir e para que os objetivos de gestão sejam alcançados respeitando os parâmetros da prescrição, a legislação (Anexo 3) e os princípios operacionais estabelecidos (Fernandes *et al.*, 2002).



Figura 7. Aspeto prévio à aplicação de fogo controlado em pinhal. Este pinhal é uma das parcelas intervencionadas no projeto Econmountain em Vila Pouca de Aguiar (<https://www.youtube.com/watch?v=1PfPe3-DqK4>).



Figura 8 Aplicação do fogo controlado em pinhal, projeto Econmountain, desenvolvido em Vila Pouca de Aguiar (<https://www.youtube.com/watch?v=1PfPe3-DqK4>).



Figura 9. Resultado da aplicação do fogo controlado em pinhal, sendo perceptível a eliminação total do combustível fino de superfície - Projeto Economountain, desenvolvido em Vila Pouca de Aguiar. (<https://www.youtube.com/watch?v=1PfPe3-DqK4>)

A necessidade de um conhecimento aprofundado do uso do fogo, desde o seu comportamento, correspondentes efeitos no ambiente e técnicas de supressão, são essenciais para que o planeamento decorra dentro da normalidade e que se consigam alcançar os objetivos pretendidos, sendo que este deverá ser realizado por técnicos capacitados e experientes (Baião, 1994).

O planeamento do fogo controlado inclui três fases: definição dos objetivos de queima; planeamento estratégico; e planeamento das operações de queima individuais.

A primeira fase, objetivos de queima, consiste em identificar os objetivos a alcançar, descrevendo as características biofísicas do local, perceber as relações que possam existir entre os fatores ambientais, o comportamento do fogo e os impactos do fogo, beneficiando da experiência adquirida em locais idênticos, sem esquecer a comunicação às entidades que possam ser afetadas ou estejam interessadas.

O planeamento estratégico identifica e caracteriza as áreas prioritárias a tratar (adicionando 25% à área selecionada, para substituições ou aproveitamento de condições meteorológicas favoráveis, dando prioridade a queimas que necessitem de condições meteorológicas mais exatas). Antes da execução todos os conflitos entre os objetivos e restrições devem ser resolvidos através da prescrição que consiste em definir as condições as quais a técnica de fogo controlado deve obedecer para alcançar os objetivos pretendidos (Fernandes *et al.*, 2002).

A prescrição de queima, 3ª fase é definida em função da relação entre as condições meteorológicas (número de dias sem chuva, temperatura, velocidade do vento, humidade relativa e humidade do combustível morto fino) e o comportamento do fogo (velocidade de propagação e comprimento da chama) e os efeitos do fogo (Pinto *et al.*, 2014).

Após a fase de planeamento a preparação das operações é essencial para o sucesso do fogo controlado, consistindo nas tarefas necessárias à ignição da parcela, organizando os recursos materiais e humanos necessários. Inclui a localização, estabelecimento da natureza das linhas de controlo e segurança que podem incluir barreiras pré-existentes (naturais ou artificiais). As linhas de contenção têm que seguir as curvas de nível e devem ser o mais retilíneas possível (facilita a condução do fogo e assegura segurança), sendo a sua largura suficientemente larga para prevenir a passagem de material a arder (e todo o material combustível deve ser limpo até ao solo mineral). Em povoamentos jovens, deve-se efetuar uma desrama/desbaste mecânico para aumentar a descontinuidade vertical. A etapa de preparação pode incluir também a proteção de árvores mais sensíveis ao fogo ou de valor relevante. Antes da queima o supervisor deverá inspecionar a área a tratar e instruir os elementos envolvidos de todas as tarefas a cumprir e regras a seguir, assegurando a segurança e certificando-se que os meios humanos e materiais correspondem às necessidades da operação.

Uma equipa de queima deve compreender entre três a seis elementos, acrescentado um supervisor, adequadamente equipados e com ferramentas de ignição (Figura 10 e 11) e controlo do fogo. O supervisor deve ter experiência em comportamento do fogo. Os operadores devem de preferência envergar roupas Nomex e botas de couro, resistentes ao fogo (Figura 12) e dispor de rádios para comunicação e equipamento para monitorizar a meteorologia (Figura 13). A equipa deve estar apta a atuar o mais cedo possível no dia da operação.



Figura 10. A imagem ilustra “o pinga lume” ferramenta de ignição, constituída por um depósito cilíndrico (resistente a altas temperaturas), uma pega e um canal de saída do combustível (http://terrages.pt/loja/index.php?route=product/product&product_id=145)

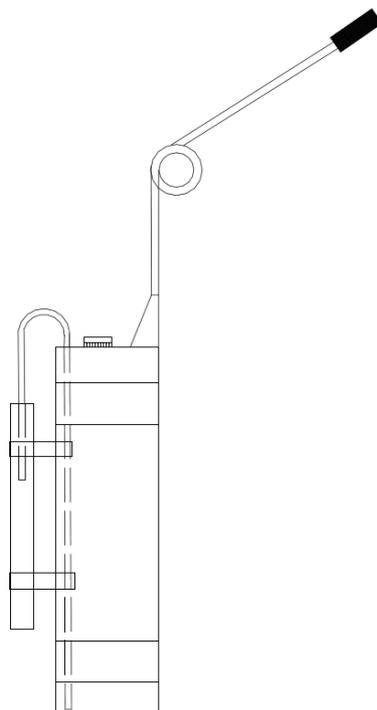


Figura 11. Imagem esquemática do pinga-lume dos anos 80 do século XX, construídos a partir de latas de óleo usadas (esquema desenhado pela autora).



Figura 12. Equipamentos completos e apropriados de utilizar para o combate, capacete, o fato Nomex e botas de couro, todos resistentes a altas temperaturas (<https://touchfire.pt/loja-online/fato-de-protecao-individual-nomex-lion/>).



Figura 13. Material individual a utilizar no fogo controlado: luvas, equipamento meteorológico e rádio (imagens facultada pelo Professor Paulo Fernandes).

Depois da preparação da operação e antes da ignição há que verificar a existência do plano de queima e mapa da unidade, se o equipamento está operacional, verificar as condições meteorológicas e linhas de contenção, informar os proprietários das áreas envolventes e organizações de combate a incêndios (Fernandes *et al.*, 2002), e verificar o cumprimento da prescrição meteorológica de queima (Pinto *et al.*, 2014). Segue-se um teste de ignição para observar o comportamento do fogo, informam-se os elementos da equipa do ponto inicial de ignição e da sequência que a operação deve manter, garante-se que todos os elementos estão contactáveis durante a queima, e assegura-se a vigilância ativa ao perímetro da queima.

As técnicas e padrões de ignição e condução do fogo devem ser escolhidos segundo o objetivo, combustível (e a vegetação existente no local – Anexo 1), topografia e meteorologia. Para cumprir a prescrição, a técnica pode ser ajustada ao longo da operação. A condução do fogo pode depender do fator vento (a “favor”, “contra”, e perpendicularmente ao vento). Deve-se ter em conta que:

- a intensidade do fogo de uma frente mais estreita é inferior à de uma frente mais larga e a intensidade dum ponto de ignição é inferior à de uma linha de fogo;

- deve-se evitar a interação entre duas frentes de chama, pois quando estas se unem a intensidade de fogo aumenta;

- o consumo do combustível é maior numa operação em que o fogo é “contra” o vento, visto que quando a linha de fogo é a “favor” do vento, as chamas são mais compridas e a deslocação é mais rápida (Fernandes *et al.*, 2002).

Quando existe um conhecimento prévio destas noções básicas, só resta ter em conta fatores como velocidade e direção do vento, o declive do terreno, a dimensão da área a queimar, as acessibilidades aos operadores e a carga do combustível para selecionar a técnica de condução do fogo. Assim existem várias técnicas de ignição e condução do fogo, sendo elas (Fernandes *et al.*, 2002):

- **Fogo descendente contra o vento** (Figura 14), que minimiza a intensidade do fogo, aumentando a facilidade de contenção, reduzindo os danos nas copas das árvores mas aumentando o consumo do combustível, com as desvantagens de uma reduzida velocidade de propagação e deve ser limitada a combustível horizontal contínuo (Fernandes *et al.*, 2002).

Botelho (1988) acrescenta que o combustível para esta técnica de condução deve ser contínuo e seco. É uma técnica com grande utilização em zonas com carga de combustível elevada e utilizada como complemento a outras técnicas. Esta técnica é aplicada do ponto mais declivoso para o ponto onde o declive é menor.

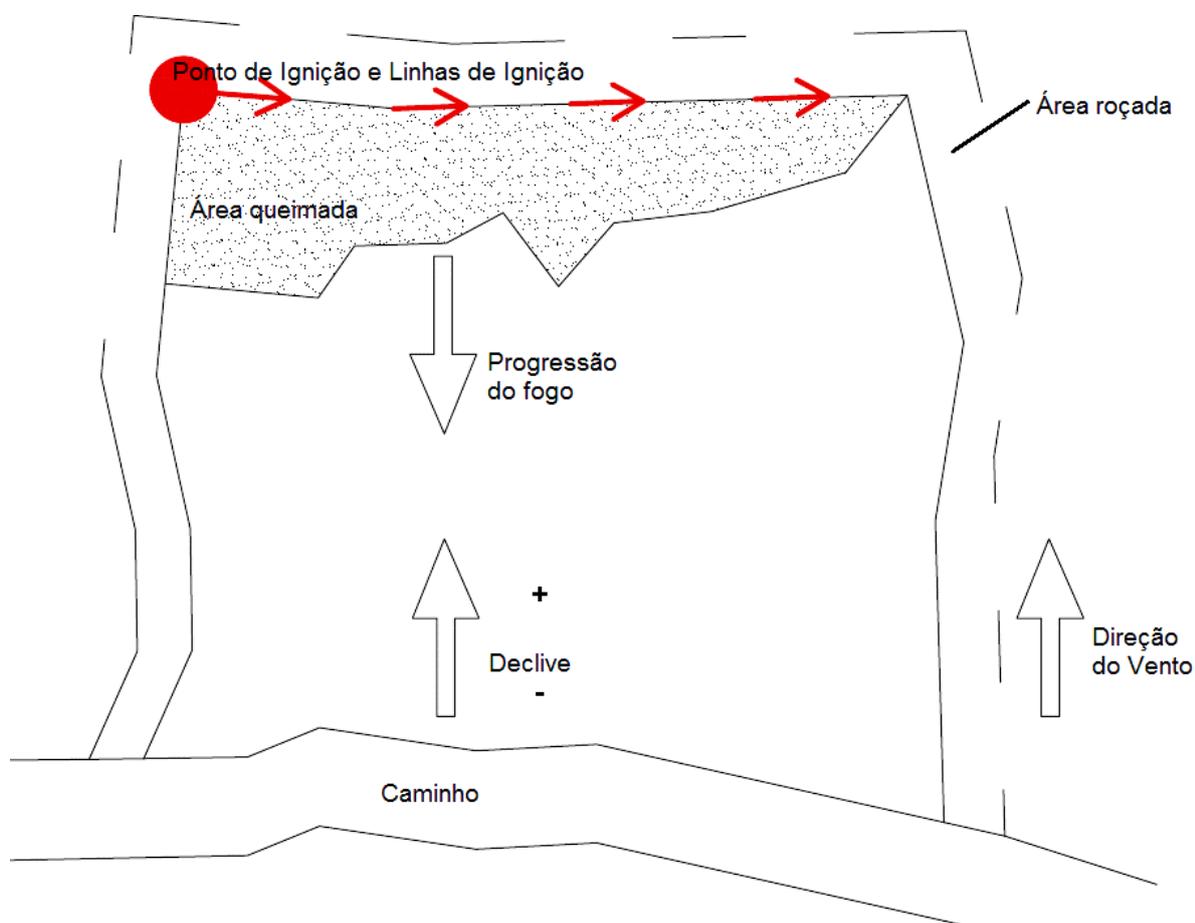


Figura 14. Esquema da aplicação técnica de fogo controlado quando realizada contra o vento (adaptada de Fernandes *et al.*, 2002 e Baião, 1994).

- **Fogo a favor do vento ou ascendente**, em que a zona prévia de segurança deve ser tanto maior quanto a velocidade do vento e/ou declive, como pode ser verificada na Figura 15. Tem a particular vantagem de ser utilizada em condições em que o combustível apresente grande humidade, sendo normalmente utilizada na limpeza das faixas de gestão combustível, melhoramento de pastagens e limpeza de locais que sofreram um corte arbóreo total, tendo como objetivo principal a destruição total do coberto vegetal, normalmente esta técnica não refere o declive, visto que deverá ser introduzida em locais em que o declive é pouco significativo ou nulo (Botelho, 1988).

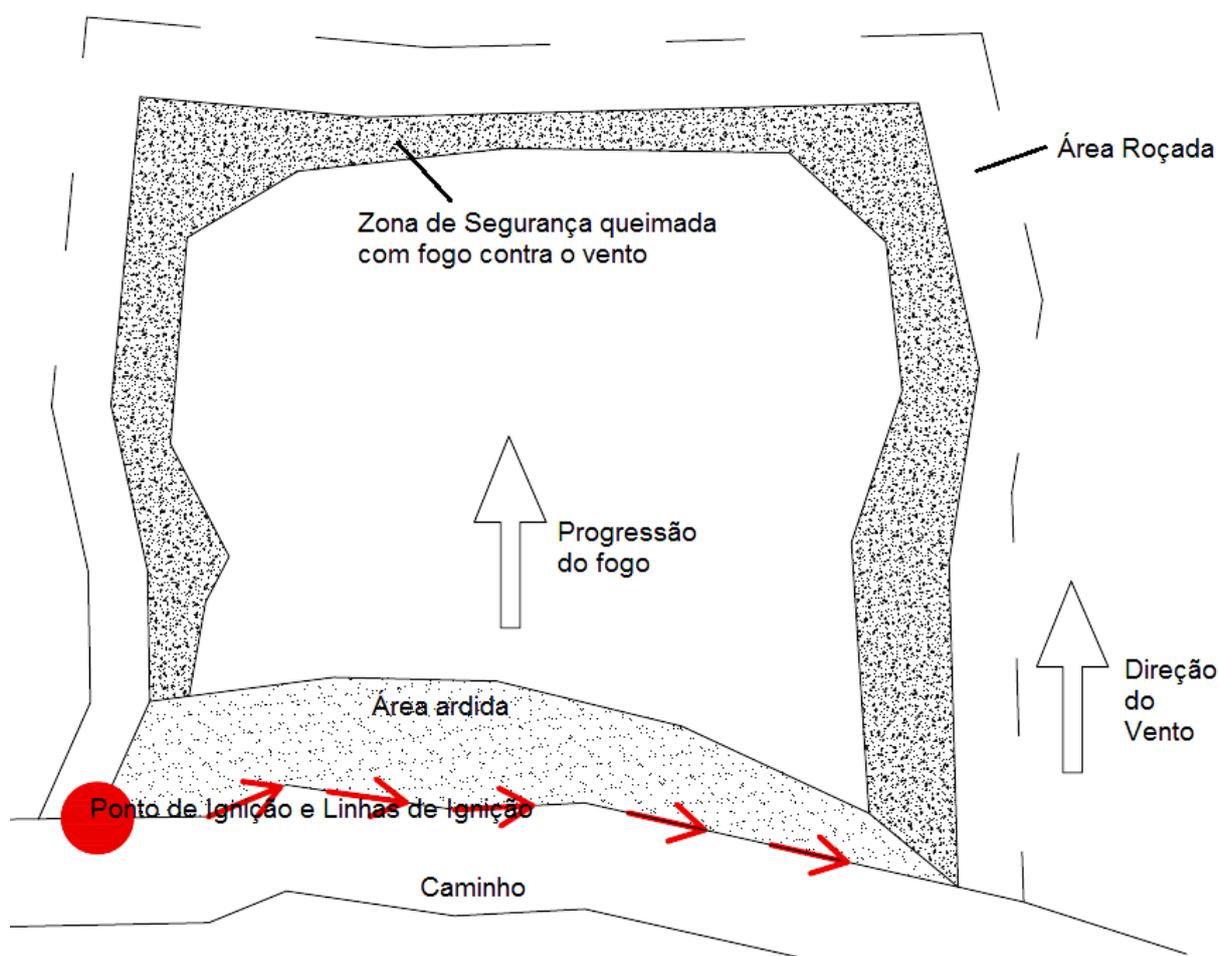


Figura 15. Esquema da aplicação técnica de fogo controlado quando é realizada a favor do vento (adaptada de Fernandes *et al.*, 2002 e Baião, 1994).

- **Fogo por linhas sucessivas**, em que nenhuma das linhas desenvolve altas intensidades antes de encontrar uma outra linha. Normalmente as linhas devem manter uma distância entre 20 a 40 metros entre elas, dependendo das condições locais. Geralmente, esta técnica é de custo moderado, flexível e rápida, apresentando desvantagens como a necessidade de acesso ao interior da área (Figura 16). Segundo Botelho (1988) esta técnica é a mais flexível, pois adapta-se a diferentes condições ambientais. No fogo por linhas sucessivas uma parte do combustível arde a favor (seta delimitada por um círculo que representa a progressão do fogo com mais intensidade) do vento e a outra contra o vento (representada pela seta da progressão do fogo mais pequena), criando duas linhas perpendiculares, devendo ser aplicada em povoamentos de fáceis acessos para uma melhor visibilidade e segurança por parte dos operadores. Esta técnica é aplicada perpendicular ao declive, sendo que a progressão do fogo desenvolve-se, quer a favor do vento (mais intenso), quer contra o vento (mais lento).

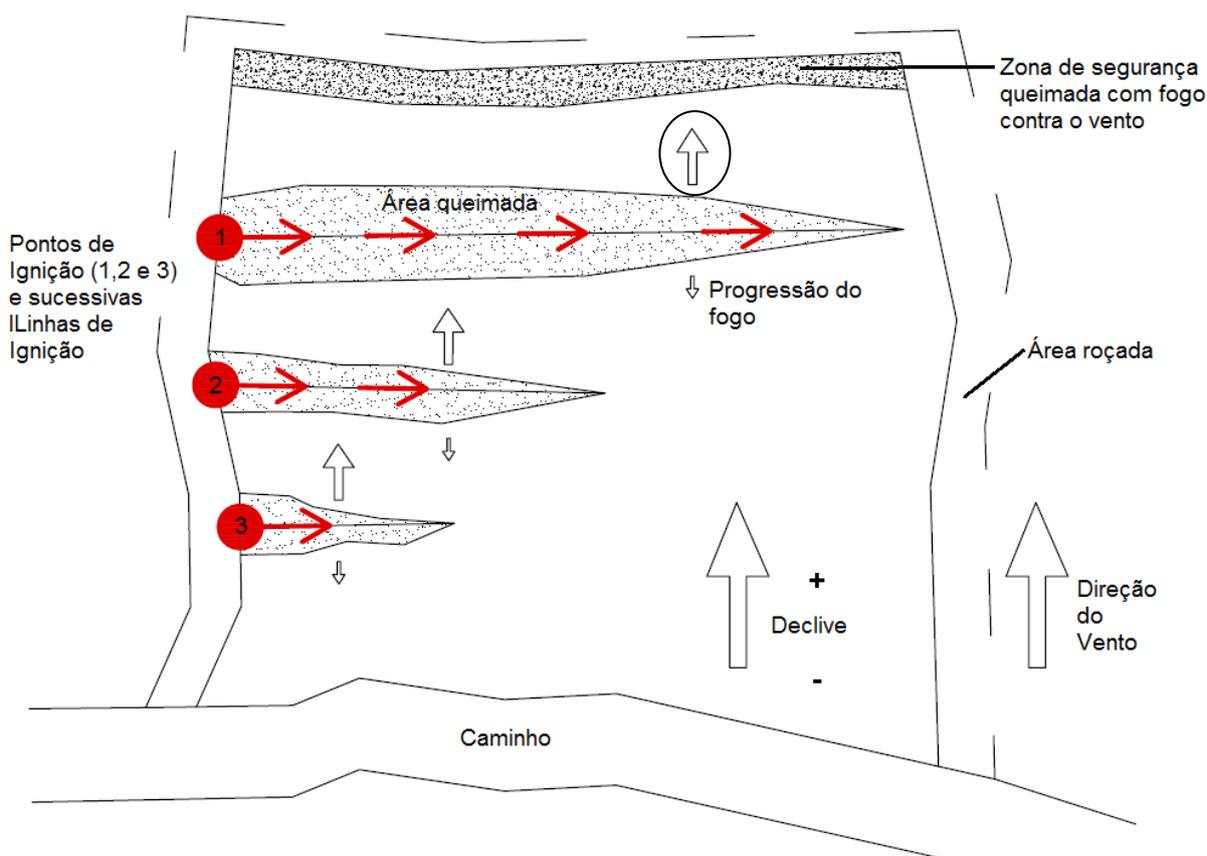


Figura 16. Esquema de como se realiza a aplicação técnica de fogo controlado em linhas sucessivas (adaptada de Fernandes *et al.*, 2002 e Baião, 1994).

- **Fogo de flanco ou “Chevron”** (Figura 17) requer um grau de perícia superior, procedendo em linhas de fogo paralelas que se desenvolvem do declive superior para um inferior e em que o vento é praticamente nulo (não podendo ser utilizada quando a direção do vento é inconstante). Utiliza-se no apoio a outras técnicas e em auxílio a queimas contra o vento, quando existem condições meteorológicas com bastante humidade e combustíveis finos (Batista, 1995).

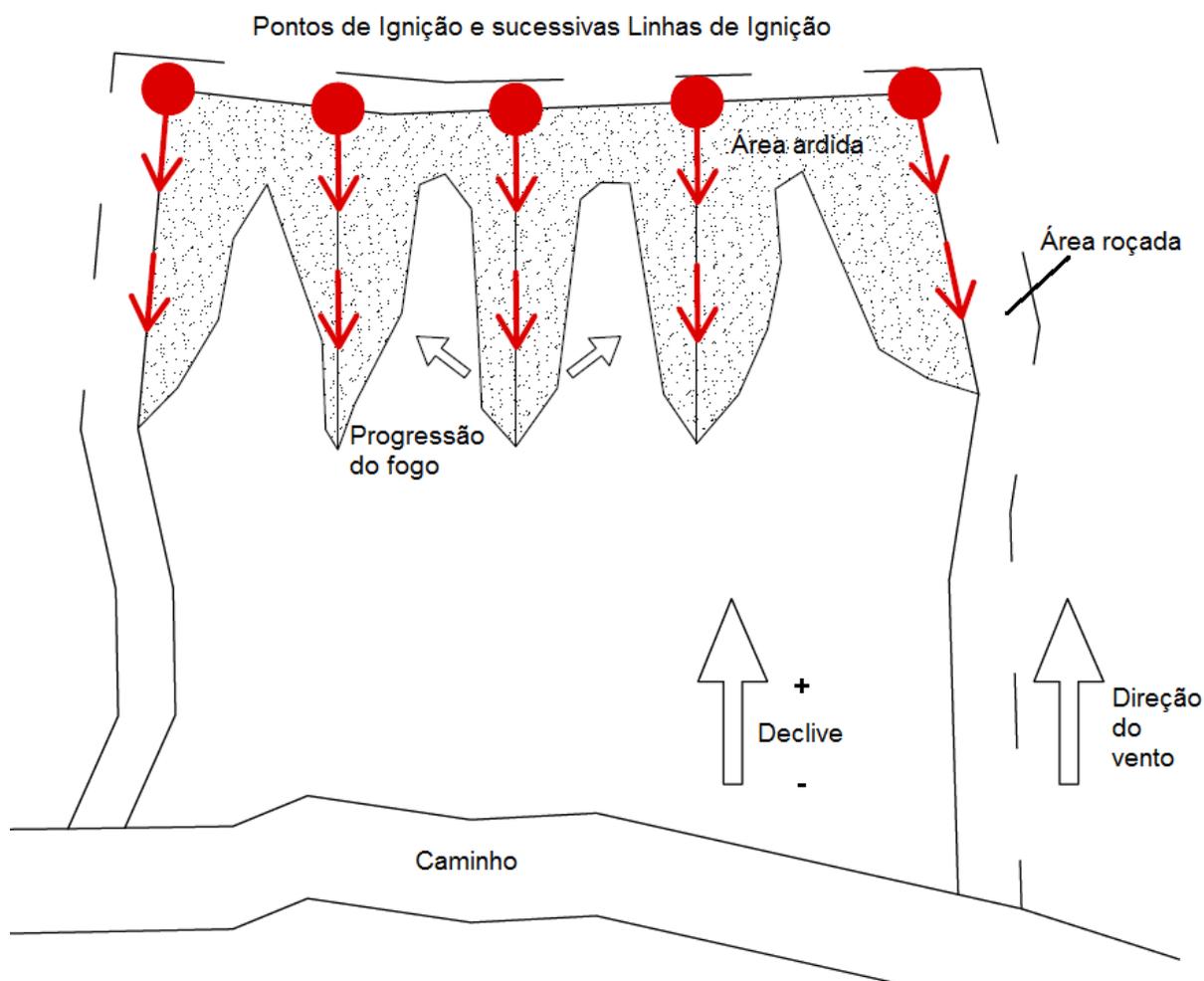


Figura 17. Esquema de como se realiza a aplicação técnica de fogo controlado em flanco ou “Chevron” (adaptada de Fernandes *et al.*, 2002 e Baião, 1994).

- **Fogo por pontos de ignição**, não adequado a zonas declivosas, sendo o espaçamento entre os pontos dependente das condições ambientais (Fernandes *et al.*, 2002). É frequentemente realizada a partir de meio aéreo e aplicada quando existe uma grande área a queimar (Botelho 1988) (Figura 18).

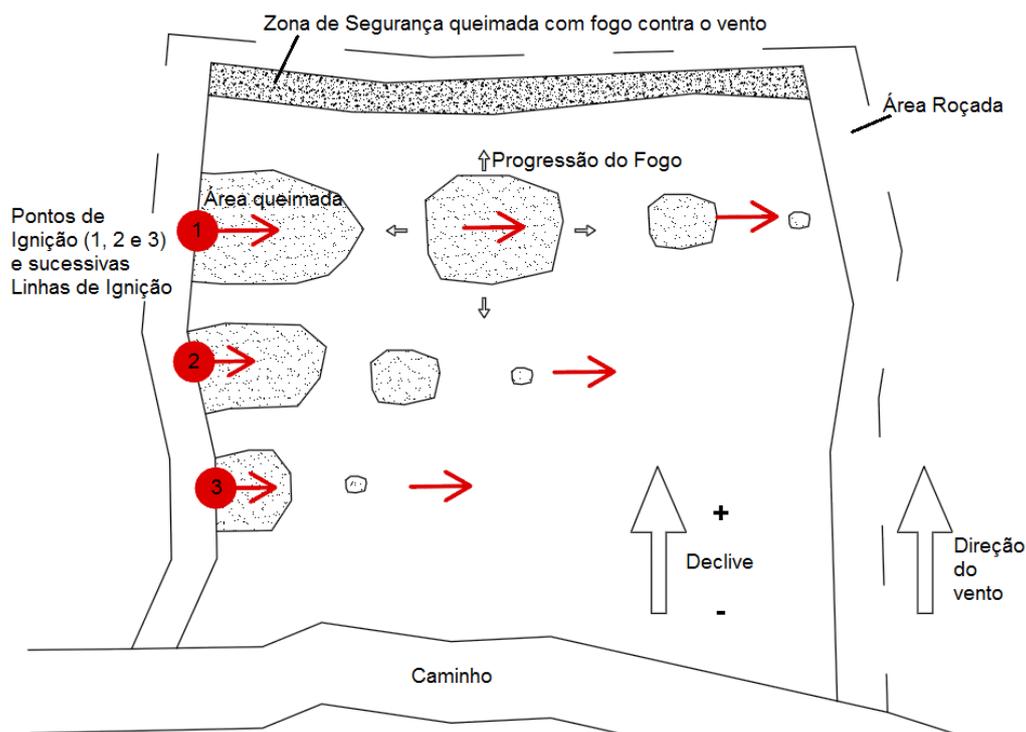


Figura 18. Esquema de como se realiza a aplicação técnica de fogo controlado em pontos sucessivos (adaptada de Fernandes *et al.*, 2002 e Baião, 1994).

- **Fogo de convecção** (Figura 19 e 20), não aplicável em terrenos declivosos e onde os ventos sejam fortes, contudo tem uma boa dispersão do fumo e uma rápida ignição, sendo uma boa opção para locais desarborizados. Desenvolve-se a partir de um anel, ponto de ignição ou perímetro (Fernandes *et al.*, 2002). A ignição perimetral (Figura 19) deve ser efetuada quando existem perímetros envolventes da área a queimar, sejam bem definidos e seguros, e os pontos de ignição aplicados junto a estas áreas de segurança. Normalmente usado na melhoria de pastagens, tendo em particular atenção os efeitos ecologicamente negativos que podem surgir desta aplicação, devido às grandes intensidades que podem ser atingidas (Gonçalves, 2000). O fogo em anel inicia-se no centro da parcela a queimar, sendo a sua condução realizada em círculo e só se inicia o círculo seguinte quando este for capaz de sugar para si o anel anterior (Figura 20).

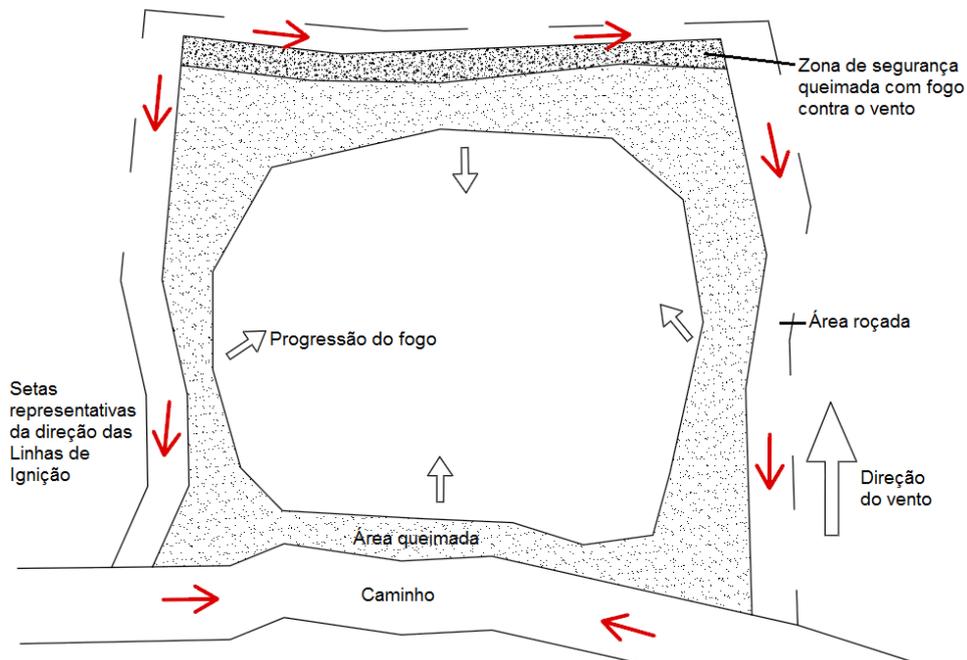


Figura 19. Esquema de como se realiza o fogo controlado aplicando a técnica de convecção, que pode ser efetuada na queima de um grande perímetro, iniciando-se nas bordaduras da faixa de contenção (adaptada de Fernandes *et al.*, 2002 e Baião, 1994).

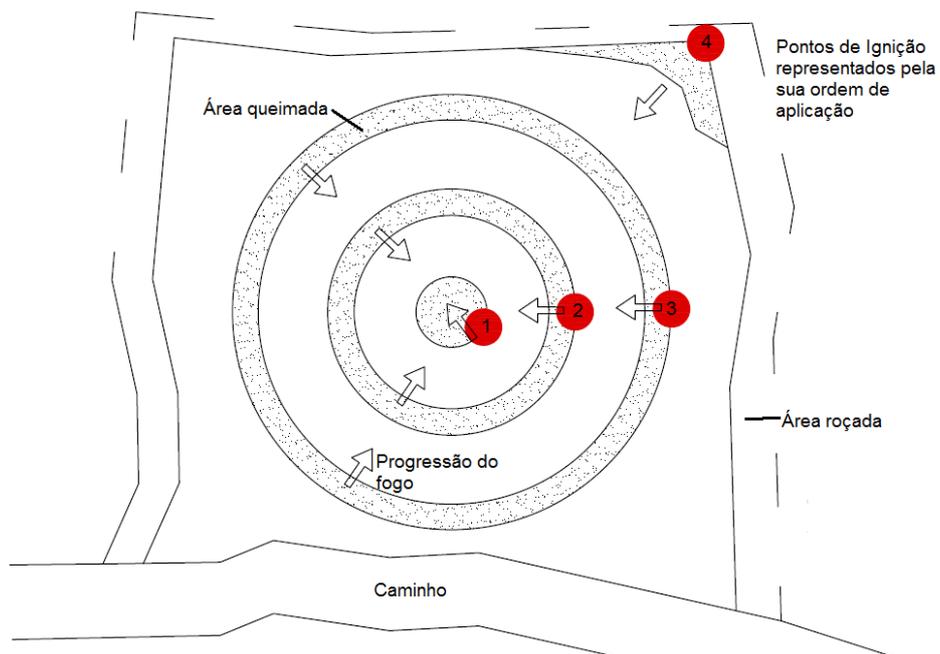


Figura 20. Esquema da técnica de convecção, mas neste caso realizada em anel. A técnica é realizada de dentro para fora, em que irá levar a uma progressão do fogo de fora para dentro (adaptada de Fernandes *et al.*, 2002 e Baião, 1994).

Após a escolha da técnica a utilizar deve tomar-se em conta dois fatores de relevância, a paciência e a estratégia de ignição, limitando o número de linhas de fogo simultâneas, e procurando que, o manejo do pinga-lume seja exato. Deve ser considerada a hora do dia em que o fogo é realizado: se a ignição for realizada nas primeiras horas do dia, significa que ao longo do dia a humidade do combustível vai diminuir aumentando a intensidade do fogo, além de que ao longo do dia o vento tem vários ciclos de velocidade; iniciar uma queima ao meio dia implica maior segurança, visto que a partir daí a intensidade do fogo tenderá a decrescer; em condições de maior secura, a queima deverá ser realizada ao final da tarde ou início da noite (Fernandes *et al.*, 2002).

Pode haver necessidade de modificar ou suspender a queima caso os objetivos pretendidos não estejam a ser alcançados, mudanças na meteorologia sejam relevantes, quando exista falha nos recursos necessários, e caso o fogo escape.

A última fase do fogo controlado consiste na avaliação dos resultados obtidos, incluindo os custos, e monitorização ao longo do tempo para desenvolvimento de informação para uso futuro (Fernandes *et al.*, 2002). Nesta fase, existe uma avaliação quantitativa do consumo de combustível e dos danos causados nas árvores como indicadores do sucesso da queima (Anexo 2 – folhas exemplo de como deve ser efetuada a organização desta informação). Não deve ser esquecida a anotação da meteorologia, condições do combustível e progresso do fogo, comparando-o com o plano previsto, sem esquecer de anotar qualquer acidente ou desvios que possam ter ocorrido durante a queima.

CAPÍTULO 4 - PRINCÍPIOS DE DESENHO DA PAISAGEM FLORESTAL

4. INTRODUÇÃO

Costa (2015: pág.20) entende que a paisagem é “*dinâmica e mutável e integradora de elementos físicos, biológicos e antrópicos, interdependentes, que se influenciam e interagem mutuamente e evoluem conjuntamente, no espaço e no tempo, determinando e sendo determinados pela estrutura global*”. Desta definição depreende-se serem as paisagens complexas, de difícil análise, percepção e desenho.

Subscreve este entendimento Henrique Pereira dos Santos (2015; pág.31) quando na sua tese de doutoramento subordinada ao tema *Evolução da Paisagem Rural do Continente Português no século XX* afirma que “ (...) *estudar a evolução de paisagens é uma tarefa ingrata porque paisagens são instantâneos de movimentos perpétuos*”.

Tendo-se estudado no capítulo 2 que as paisagens florestais em Portugal são evolutivas e resultantes de processos antrópicos, cada vez mais se entende que estudar processos de intervenção na paisagem europeia, e naturalmente em Portugal, é estudar processos que quer no campo teórico, quer na prática, tenham por base a ligação entre natureza e cultura na criação de paisagens sustentáveis. A ecologia, a sociedade, a economia e a cultura são aspetos fundamentais do desenho da paisagem, mas só passaram a ser integrados no desenho das paisagens a partir da década de 60 do século XX. De entre as obras que abordaram estas temáticas distinguem-se *Design with Nature* (1969) de Ian McHarg e *Landscape Ecology* (1886) e *Land Mosaics - The Ecology of Landscapes and Regions* (1995) de Richard Forman e Michael Godron (Costa, 2015). No contexto deste trabalho e capítulo têm-se de realçar as obras de Simon Bell por refletirem especificamente sobre o desenho das paisagens florestais, destacando-se: *Elements of Visual Design in the Landscape* (1994), *Forest Design Planning – A Guide to Good Practice* (1998), *Landscape pattern, perception and visualisation in the visual management of forests* (2001) e de Simon Bell e Dean Apostol a publicação *Dean Designing Sustainable Forest Landscapes* (2007).

4.1 ELEMENTOS DE COMPOSIÇÃO DA PAISAGEM FLORESTAL

A paisagem que apreciamos integra um conjunto de elementos como vegetação, rios, lagos, montanhas, construções, animais e pessoas, numa junção de condições ambientais propícias, dando-nos uma “panorâmica da paisagem”, mas as paisagens são determinadas pela sua geomorfologia, clima, uso da terra e essencialmente pela percepção de cada um de nós (Magro, 1996).

Casquilho (2012) refere-se às paisagens, sejam elas quais forem, como o resultado da interação dos elementos da natureza, a ação do homem sobre esses elementos e a união da cultura presente em cada local em que está inserida.

A paisagem florestal é composta por diversidade de vegetação, organizada em vários estratos florísticos. A vegetação, ou a flora não são a única forma de vida que constitui a floresta, encontrando-se outros elementos como sejam a fauna, a água, o solo e o céu.

Ao se tentar elencar os elementos presentes na paisagem florestal não se encontrou consenso entre autores. Sousa (s/d), considera que a paisagem florestal é constituída por seis elementos: fauna, flora, água, solo e céu considerando que o Homem, mesmo que não aparente pertencer, é um elemento que se correlaciona com a floresta e com os elementos que a compõem. Gerrero e Sánchez (2001) admitem que a paisagem florestal apresenta onze elementos: água, forma do terreno, vegetação, neve, fauna, uso do solo, vistas, sons, odores, recursos culturais e elementos que alteram a carácter da paisagem. Vareta (1982), Pereira *et al.*, (2006) e Azevedo (1999) definem como elementos da paisagem florestal, os elementos referidos pelos autores Gerrero e Sánchez, considerando que as grandes alterações nestas paisagens se devem às movimentações/modificações humanas ao longo dos tempos.

No presente trabalho consideram-se como elementos da paisagem florestal os indicados por Gerrero e Sánchez (2001), e que se passam a elencar e descrever:

- **Flora/Vegetação** – entendida como a vegetação presente na paisagem sendo o fator mais apreciado na observação e classificação de uma paisagem. Quando se realiza uma classificação ao nível da flora tem-se que se ter em conta cinco elementos classificativos, a cobertura, a diversidade, a qualidade, o tipo e a visibilidade.

- **Fauna** – elemento que entende e define os recursos faunísticos presentes na paisagem e observado no momento de análise. Sendo, um elemento difícil de observar, pois poderá haver uma fauna escondida no interior da paisagem. Este parâmetro define-se na

percepção de três variáveis, a presença de fauna, o interesse que estes animais proporcionam ao observador e a facilidade com que este recurso faunístico pode ser verificado na paisagem. A valorização da paisagem quando na presença de fauna é definida quando esta é presente (quando ela é existente e visível a quando da observação, contudo não é um elemento muito elucidativo da sua presença), sendo que pode ser considerada notável (contribui com um rasto determinante na paisagem, pela seu destaque) e abundante (visualizar diversas espécies com inúmeros indivíduos).

- **Água** - entendida como a presença de massas de água na paisagem, avaliando este elemento em cinco variáveis. Estas variáveis, todas elas associadas às características da água, remetem-nos à classe do curso de água existente, dividindo-as em áreas pantanosas, rios, lagos, mar e em corgos, associando-se à velocidade/movimento das águas (onde poderá se movimentar com velocidade, sem velocidade, velocidade ligeira, rápida, em cascata ou em meandros), à quantidade que o curso de água pode ter, à vegetação que envolve este curso e a visibilidade que este poderá ter na paisagem. A água numa paisagem depende sempre se é visível e se provoca a atenção do observador, contudo independentemente se é apreciável o curso de água este pode ser verificado pelo tipo de vegetação;

- **Forma do terreno/Modelação** - entendida como a forma que os elementos ocupam numa extensão da paisagem (mais de 5%). As formas podem assumir dois caracteres, as planas e as volumétricas. Para avaliar as formas do terreno/modelação assumem-se dois elementos que as definem: a diversidade com que estas formas aparecem, o contraste que elas provocam quando observamos a paisagem, e a compatibilidade que existe entre as formas planas e as volumétricas. Este parâmetro tem em conta a tipologia do terreno visível, podendo ser plano (terreno que não apresenta pendente, considerando locais como: vales de grandes rios e áreas selvagens ou planaltos), fundo montanhosos (quando observada a paisagem, ver como fundo, silhuetas de montanhas ou colinas), colinas (apresentada por paisagens montanhosas, com declives suaves e sem grandes subidas), sensação de grande alívio (terrenos demarcados pela irregularidade, cortes repentinos na paisagem, zonas íngremes, penhascos e/ou desfiladeiros) e montanhoso (terreno de alta montanha);

- **Uso do solo** – este parâmetro remete-nos ao grau de alteração/ocupação antrópica na análise da paisagem. Assim, podemos verificar quatro tipos de ocupação do solo, a industrial/solo urbano, urbano (cidades e grandes cidades), povos (núcleos populacionais

que envolvem campos agrícolas) e os rurais podem ser considerada quando existe uma mínima alteração antrópica;

- **Vistas** - entendidas como parte visível do território/paisagem a partir de um ponto de observação, esta observação depende da largura que se consegue atingir na visualização. Este alcance visual é definido como baixo (quando não se visualiza mais do que 1 500m), média e visão panorâmica (visualização superior a 5 000m);

- **Sons** - entendidos como um elemento que não pode ser analisado através da fotografia, em que este parâmetro pode ser atribuído a uma paisagem. Os sons na paisagem podem ser definidos pela sua presença em três fatores, os sons presentes (quando analisamos a paisagem e ouvimos um som fraco e podemos distingui-lo), os sons indiferentes (elemento que pode ser ouvido, mas que não é interessante, nem chama à atenção quando se observa a paisagem) e os sons abundantes (elemento sonoro que se destaca na paisagem, variado e alto). Sendo que estes sons que podem ser ouvir quando se observa a paisagem são entendidos como incomodativos, em que incomodam a observação, principalmente os sons mecânicos (exemplo motores, fábricas), sons neutros (som natural ou artificial, que não sendo atraente, poderá tornar-se incomodativo e insuportável) e os sons que completam a nossa visualização são chamados de harmoniosos pois completam a qualidade da paisagem, por norma remetemos a sons naturais, associados à biodiversidade existente dentro da floresta (exemplo: o canto dos pássaros, as cascas de água, ou um simples movimento das folhas ao passar do vento);

- **Odores** - entendidos como um parâmetro que nos remete aos aromas que podem ser percebidos nos pontos de observação e à semelhança dos sons não podem ser verificados na fotografia. Para definirmos este tipo de parâmetro podemos defini-lo como presente, indiferente ou abundante e dependo também do tipo como se apresenta como um odor irritante, indiferente ou harmonioso;

- **Neve** – elemento descrito como um componente que cobre o terreno com neve, assumindo como características visuais homogénea. A neve é elemento não altera negativamente, pois é de carácter natural, podendo-se apresentar como um elemento atrativo na exploração da paisagem (Gerrero e Sánchez, 2001);

- **Recursos culturais** – são entendidos como elementos edificados com valor cultural, podendo-se considerar de valor histórico (elemento cultural, com interesse artístico

e monumental, exemplos mais comuns castelos, mosteiros, ermidas) ou popular (elemento construído sem qualquer valor artístico, mas com uma grande valor ético, exemplos as quintas, casas de campo). Na observação da paisagem, podemos caracterizar os recursos culturais como ausentes (não se observa qualquer tipo de elemento cultural, contudo poderá existir, mas pela sua distancia não é perceptível), presentes (um ou mais recursos visíveis, contudo com a sua longitude é pouco visível) ou abundantes (bastante abundante, sendo que é possível verificar um rasgo na paisagem, marcada por este recursos) e associar a sua proximidade/visibilidade que pode ser distinguida como mínima (o elemento cultural presente é pouco visível, do ponto de observação, normalmente quando observado ao longe e existe um outro elemento que perturba a sua visualização), média (poderá ser visível, mas não se consegue observar ao pormenor) e boa (claramente visível) quando observada num ponto de observação. Contudo, quando está presente um elemento cultural, além de analisarmos tudo o que já foi referido ainda podemos concluir com o interesse da sua existência, podendo classificar como mínima, médio e interessante;

- **Elemento que alteram a carácter da paisagem** – entende-se este parâmetro como modificações antrópicas que alteram negativamente o carácter da paisagem. O carácter da paisagem é avaliado em quatro elementos a intrusão, a fragmentação, delimitação da linha do horizonte e tapa vistas. A intrusão representa o grau com que as características visuais da paisagem são alteradas, definidas como: baixa (embora altere negativamente a paisagem, o elemento que distorce a paisagem não apresenta grande interesse, isto é, o elemento na sua presença não baixa a qualidade visual, por exemplo: linhas elétricas ou pequenos instalações para rega). Fragmentação é representada por um elemento estranho à paisagem, quebrando a sua continuidade, dando a percentagem da alteração realizadas na paisagem. A fragmentação da paisagem, por parte de elementos que alteram o carácter da paisagem, poderá ser avaliada como baixa, quando são estruturas lineares (caminhos, linhas elétricas, media fragmentação, quando a paisagem é afetada consideravelmente como por exemplo complexo urbanístico e/ou industrial. Quando nos referimos a uma alta fragmentação, é considerada quando temos um elemento ou vários que afetam a paisagem em grande parte (Gerrero e Sánchez, 2001).

Tendo-se entendido quais os elementos que constituem as paisagens florestais torna-se necessário compreender como devem ser estes elementos organizados e estruturados de modo a se conseguirem obter paisagens florestais sustentáveis que respondam à Lei de Bases do Ambiente que define as paisagens florestais como as que articulam funções de produção, proteção e uso social. Nesta perspetiva a floresta não é só

entendida como um fator de produção mas como uma mais-valia para o bem ambiente e sociedade.

4.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE DESENHO DA PAISAGEM FLORESTAL

Atualmente o desenho das paisagens florestais integra aspetos ecológicos, sociais, culturais e económicos, e passou a ser considerado um aspeto crucial no ordenamento, planeamento e gestão do território.

Dada a abrangência territorial das paisagens florestais e o modo como alteram significativamente a paisagem durante o seu período de exploração, o desenho das paisagens florestais têm toda a pertinência e necessidade (Bell e Apostol, 2007).

Desenhar paisagens florestais implica ponderar os processos económicos e de gestão que sustentam as paisagens florestais, os processos/elementos naturais desde o relevo, os solos, o clima, a hidrologia e a ecologia e os processos sociais e culturais de cada região (Bell e Apostol, 2007).

Desenhar paisagem florestal não tem o mesmo significado que realizar exploração silvícola, sendo que nestes trabalhos não se pensa em escala de paisagem (mesmo trabalhando em hectares), pois a produção é o principal objetivo e pensasse na floresta de “dentro para fora” e não de “fora para dentro”, sendo que a silvicultura olha para uma produção sem englobar a paisagem num todo. Também, não podemos confundir planeamento florestal com desenho da paisagem florestal, contudo é um ponto de partida para um projeto de desenho florestal (Bell e Apostol, 2007).

As metodologias utilizadas no desenho de paisagem florestal seguem um processo que se inicia com a recolha de informação, análise, avaliação das oportunidades e constrangimentos e definição de objetivos principais, para que no final o desenho seja coerente, sem esquecer que cada projeto é um projeto e tem que se ter em conta o lugar em que se aplica, sendo que cada lugar é diferente do outro (Cardoso, 2011).

Tem-se vindo a aplicar a expressão “desenho das paisagens florestais” tornando-se necessário fazer a sua definição, considerando-se que o desenho da paisagem florestal é uma alteração deliberada do padrão e estrutura dos mosaicos florestais em amplas áreas, durante longos períodos de tempo, com a finalidade de cumprir vários os objetivos. Este projeto é específico para cada paisagem, função dos elementos presentes, ecossistemas, comunidades e referências culturais e necessidades dos proprietários florestais, sendo que a viabilidade económica, social e ambiental terão de ser alcançados. Sendo um processo criativo resultante das características da própria paisagem e sociedade, poderá atender às ambições que o ser humano procura na floresta, desde a produção de madeira e alimentos,

biodiversidade, recreio e lazer e a noção de bem-estar e belo. No desenho da paisagem florestal faz-se a associação entre o planeamento florestal e a constituição da floresta, atendendo aos fluxos de bens e serviços que a comunidade humana necessita e quer evitando-se conflitos e criando-se uma mais-valia na paisagem (Bell e Apostol, 2007). Cardoso (2011; op cit in Bell, 1994, pág.15), refere que o desenho da paisagem pode ser definido como “a organização de um lugar, de forma a que se concilie as exigências dos conflitos de uso, garantindo uma aparência agradável”.

Simon Bell (1994) considera que no desenho da paisagem florestal são necessários de considerar seis princípios básicos: forma, força visual, unidade, diversidade, *Genius loci* e escala.

Forma – Pode ser detetada facilmente. Linhas e planos podem ser verificados rapidamente, e quando se verificada uma forma geométrica na paisagem associa-se à atividade humana, que quando confrontada com as formas naturais podem criar conflitos visuais. Assim, as formas a desenhar devem estar em conformidade com as formas naturais, seguindo-se linhas suaves e planeando várias áreas em conjunto e não isoladas.

Força visual – refere-se à sensação de movimento que uma imagem estática, objeto ou sobreposição de elementos que compõem a paisagem podem oferecer. No caso de existir uma linha estruturante subjacente a outras também estruturadas poderá provocar uma tensão visual, sendo que deve ser resolvida após análise e deteção das forças visuais, trabalhando-se de forma a que as formas e desenhos sejam harmonizáveis com o território, exibindo no desenho as forças visuais naturais.

Unidade – refere-se à relação existente entre todas as partes de uma paisagem que devem constituir um todo. Este princípio quando bem aplicado provoca uma observação inicial numa paisagem total e só depois se procuram discriminar os elementos naturais existentes. Quando ocorre um fraco desenho ou uma nefasta intervenção destacam-se pelo contraste existente entre a forma, tamanho, cor e textura, em que o objetivo do desenho da paisagem florestal passa essencialmente na conjugação destas variantes.

Diversidade – relaciona-se diretamente com a capacidade de criar variedade e diferenças na paisagem através do desenho, dependendo dos fatores físicos do meio onde se aplica o desenho (exemplo: onde existir maior número de rochas, existirá um maior e variado número de vegetação associada) devendo ser promovida esta diversidade, sendo que deve ser ponderada e não deverá apresentar um excesso, pois se este excesso existir haverá uma perda de unidade.

Genius loci – este elemento será o promotor de uma paisagem diferente de outra, pela sua qualidade ou característica, podendo ser única e individual. O espírito do local (*Genius loci*) é um elemento abstrato, podendo ser analisado pela sua parte emocional,

sendo um atributo importante de um lugar, sendo que deve ser analisado a nível histórico e na sua associação às pessoas (tentar perceber que impacto provoca nas pessoas), tentando perceber e identificar a qualidade desse espírito numa fase de análise para qualquer desenho da paisagem florestal, sendo que este elemento irá muitas vezes definir o desenho final, permitindo conservar ou estimular as características que lhe são inerentes.

Escala – como último, existem princípios estruturais que devem ser analisados/abordados para uma melhor corelação entre todas as partes, tais como o balanço, a proporção, o ritmo ou a escala. Este último elemento é considerado um dos princípios básicos do desenho, sendo que nos é dada pela topografica do local com o tamanho do homem. A escala é dada pelo ponto em que observamos a paisagem, aumentando à medida que nos afastamos, provocando efeitos, quer positivos quer negativos. Para obtenção de uma visualização agradável é necessário que a escala da paisagem seja controlada pela proximidade das árvores e o espaço aberto e fechado.

Simon Bell oferece-nos assim através das suas publicações um conjunto de princípios básicos que permitem orientar o desenho das paisagens florestais.

Simon Bell (1994) considera ser ainda necessário ponderar os seguintes aspetos que integram o desenho das Paisagens Florestais: o ponto como marca de posição no espaço (exemplo: árvore isolada), a linha quando um ponto se estende numa dimensão (exemplo: um rio ou estrada), o plano quando a linha se desenvolve em duas dimensões (exemplo: a encosta de uma montanha), o volume quando representa as massas no espaço (exemplo: um espaço amplo enclausurado por algo), sendo que os elementos básicos podem variar consoante o ponto de vista, alterando a escala e assim a sua estrutura

Os elementos básicos anteriores podem ser relacionados pela luz, cor, temperatura e movimento, sendo que os principais elementos que vão ser descritos (forma e força visual) representam os elementos básicos essenciais no desenho florestal.

Também se considera que os objetivos de cada projeto de desenho florestal devem ser elencados de forma clara e de acordo com o cliente/pessoa interessadas no projeto, entendendo-se a sua viabilidade. A Tabela 1 elaborados por Simon Bell em “*Forest Design Planning – A Guide to Good Practice*” (1998) permitem uma fácil leitura dos objetivos a considerar na maioria dos projetos de desenho florestal. A Tabela 1 é uma tabela exemplo, típica de um projeto de desenho florestal, onde se aplicam várias vertentes associadas à produção, proteção e recreação.

Tabela 1 – Exemplo onde são ponderados e inseridos num projeto florestal, vertentes de produção, proteção e recreio.

Recursos	Objetivos	Indicadores dos objetivos a serem tomados em conta
Madeira	Manter o mesmo fluxo de madeira e rentabilidade, havendo uma produção com rendimento máximo dentro dos limites impostos pelos ambientalistas	Os volumes de madeira que devem sair da floresta deveram ser calculados (+/- 10% por ano) segundo os fluxos de preços; no repovoamento, deverá incluir-se espécies produtivas, evitando cortes ou constrangimentos que possam intervir na produção (incêndios);
Financeiro	Manter positivo o fluxo de rentabilidade de uma floresta	Receitas adquiridas em algumas das atividades, que excedem as despesas públicas devem ser aplicadas em despesas gerais, sempre nivelando de ano para ano (podendo as receitas ser menores ou maiores, dependendo do ano, sendo que a madeira para venda, só pode sofrer abate +/- de 5 em 5 anos);
Desportivo e Saúde	Manter e promover uma ação educativa na floresta associada a práticas desportivas e associadas á saúde	No caso da promoção desportiva de caça (promover aumento das espécies para este desporto), se existir um aumento da procura, haverá um aumento das receitas por ano, entre outras atividades;
Paisagem	Melhorar sempre a qualidade da paisagem e a qualidade visual. Promovendo o aparecimento da paisagem florestal e melhorando-a.	Proteção de locais atrativos, problemas de forma e escala deverão ser melhorados ao longo dos tempos, bem como os problemas atuais (no caso do nosso país – os incêndios). Caso exista uma maior diversidade paisagista, também aumenta;
Diversidade	Conservar a natureza e promover valores para a sua conservação. Proteger peregrinos de nidificação	Novos habitats serão criados, dando valor a vários tipos de florestas;
Recreação	Aumentar o público neste vasto ecossistema (ecossistema florestal) e promover a sua utilização	Criação de pontos de acesso e trilhos marcado, podendo ser percorrido sem obstruções. Abertura de pontos de vista;
Arqueologia e Património	Melhorar a proteção de recursos arqueológicos e patrimoniais, não esquecendo os elementos culturais (marcam cada local)	Locais abertos e demonstrativos da atividade humana/geológica dos locais, que podem ser abertos e financiados, remetendo verbas para a floresta;

A paisagem florestal é um elemento complexo, composto por vários elementos, contudo, quando se realiza um projeto florestal, a paisagem pode ser analisada em diferentes vertentes, podendo-se retirar partido de todos os elementos que a floresta oferece.

CAPÍTULO 5 – CASOS DE ESTUDO EM PORTUGAL

5. INTRODUÇÃO

No capítulo de Casos de Estudo em Portugal pretende-se analisar um conjunto de exemplos de paisagens florestais onde se tem vindo a aplicar o fogo controlado como elemento de controlo de incêndios florestais.

Também se pretende verificar se apenas é utilizado o fogo controlado ou se conjugam outros meios de gestão que permitam o controlo de incêndios florestais, bem como se a sua aplicação permite proporcionar outras vertentes.

É ainda objetivo entender de que forma pode o fogo controlado, *per se* ou conjugado com outros meios, são um fator de desenho das paisagens florestais por valorização dos elementos de paisagem que a constituem.

Face aos objetivos definidos foram selecionados os seguintes casos de estudo, Serra do Marão, Vila Pouca de Aguiar e Tapada Nacional de Mafra.

O caso de estudo da Serra do Marão foi selecionado porque o fogo controlado foi aplicado como técnica de gestão visando a diminuição da carga combustível, sendo uma técnica essencialmente utilizada sobre matos em zonas de cumeada. Esta aplicação pretende proteger o revestimento vegetal predominante de Pinhal num espaço de baldio e pastoreio.

No caso de estudo de Vila Pouca de Aguiar o fogo controlado foi aplicado como técnica de gestão visando a diminuição da carga combustível, sendo uma técnica essencialmente utilizada sobre matos em diversas parcelas de baldio com aplicação de pastoreio dirigido e envolvendo as populações.

No caso de estudo da Tapada Nacional de Mafra o fogo controlado foi aplicado como técnica de gestão visando a diminuição da carga combustível e a limpeza de áreas da Tapada, sendo uma técnica utilizada em parcelas com frequência para manter uma vertente estética e de investigação utilizando também o pastoreio com animais selvagens.

5.1 CASO DE ESTUDO DO MARÃO

Localização

O projeto localiza-se no distrito do Porto, concelho de Amarante, serra do Marão correspondendo a um ponto de interseção entre as regiões de Amarante e Trás-os-Montes e Alto Douro.

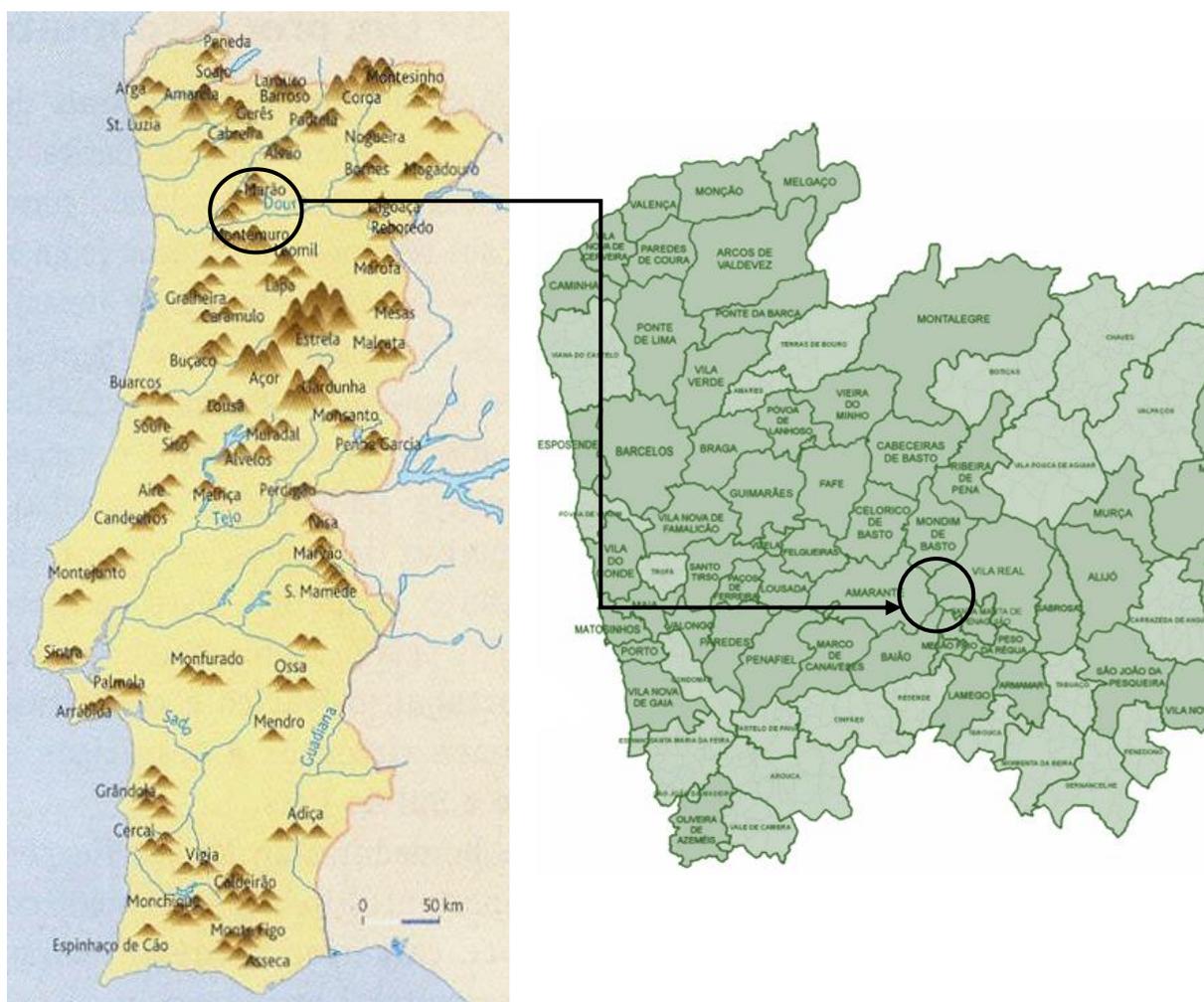


Figura: 21 Mapa identificativo da Serra do Marão e a localização dos concelhos de Amarante e Vila Real (<http://pt.slideshare.net/abarros/o-relevo-as-principais-elevaes-de-portugal-presentation> e <http://www.idesporto.pt/conteudo.aspx?id=71>)



Figura: 22 Imagem satélite com a localização aproximada da área intervencionada (a vermelho), bem como a localização da Pousada do Marão. (imagem Google Earth; 2016)

O projeto de gestão do combustível por ação da técnica do fogo controlado incidiu nas linhas de cumeada, correspondendo aos locais de maior altitude tendo sido aplicado dispersas e aleatoriamente sobre a área (Figura 22). Os dois pontos de referência que permitem localizar as intervenções são: a pousada do Marão e a central eólica.

Descrição do projeto

Antes da realização/aplicação do projeto de gestão do combustível por ação da técnica do fogo controlado é prática comum do Defesa Florestal Contra Incêndios (DFCI) fazer a limpeza e manutenção das estadas florestais (Figura 22), realizando um tratamento linear de faixas de gestão combustível (faixas de contenção) associada à rede viária e divisional, criação de infraestruturas para abastecimento de água (pontos de água) e rearboreção com espécies mais resistentes ao fogo.

Sendo assim em 2005 foram limpas as estradas no mesmo ano foram criados os pontos de abastecimento de água, bem como a rearboreção com espécies mais resistentes ao fogo.



Figura: 23 Atividades de limpeza das estradas florestais realizadas no âmbito da manutenção/ abertura de faixas de gestão do combustível na serra do Marão no ano de 2005. Imagem da apresentação de Rainha *et al.*, 2015; pág. 8.

A aplicação do projeto de gestão do combustível por ação da técnica do fogo controlado iniciou-se no outono de 2005, tendo o planeamento da localização das intervenções sido efetuado pelos Serviços Florestais locais. Posteriormente, elementos da UTAD simularam o comportamento e expansão do fogo na paisagem para avaliar a efetividade do desenho do projeto no que respeita à otimização da redução do risco de incêndio (Loureiro *et al.*, 2006).

Em 2005 e 2006 é aplicada pela primeira vez a técnica de fogo controlado estando os terrenos revestidos por matos de porte médio (entre 50 a 120 cm) de grande continuidade com predominância das espécies *Erica australis*, *Erica arborea*, *Erica umbellata*, *Chamaespartium tridentatum* e jovens plantações de *Pinus nigra* o que permitiria uma expansão rápida em caso de incêndio. Posteriormente nos anos de 2011 e 2014, é novamente repetido o ensaio com fogo controlado, sobre as mesmas áreas tendo por objetivo a prevenção de futuros incêndios.

O projeto de gestão do combustível por ação da técnica do fogo controlado no Marão foi implementado pelos Serviços Florestais, tendo-se intervindo numa área de cerca de 1728 ha.

No decorrer do projeto, consideraram-se dois cenários possíveis, os incêndios de vento de sudeste, tradicionalmente associados a situações de maior potencial para ocorrência de grandes incêndios florestais e os incêndios topográficos ascendentes decorrentes do maior potencial de ocorrências junto aos aglomerados rurais. Previa-se a intervenção do fogo controlado em cerca de 198 ha, numa bacia hidrográfica com cerca de 1728 ha inserida no perímetro florestal da Serra do Marão e Meia Via, concelho de Amarante.

Foram realizadas diversas faixas com o apoio do fogo controlado, que em anos seguintes se mostraram eficazes na contenção de novas ocorrências de incêndios florestais (Figura 24).

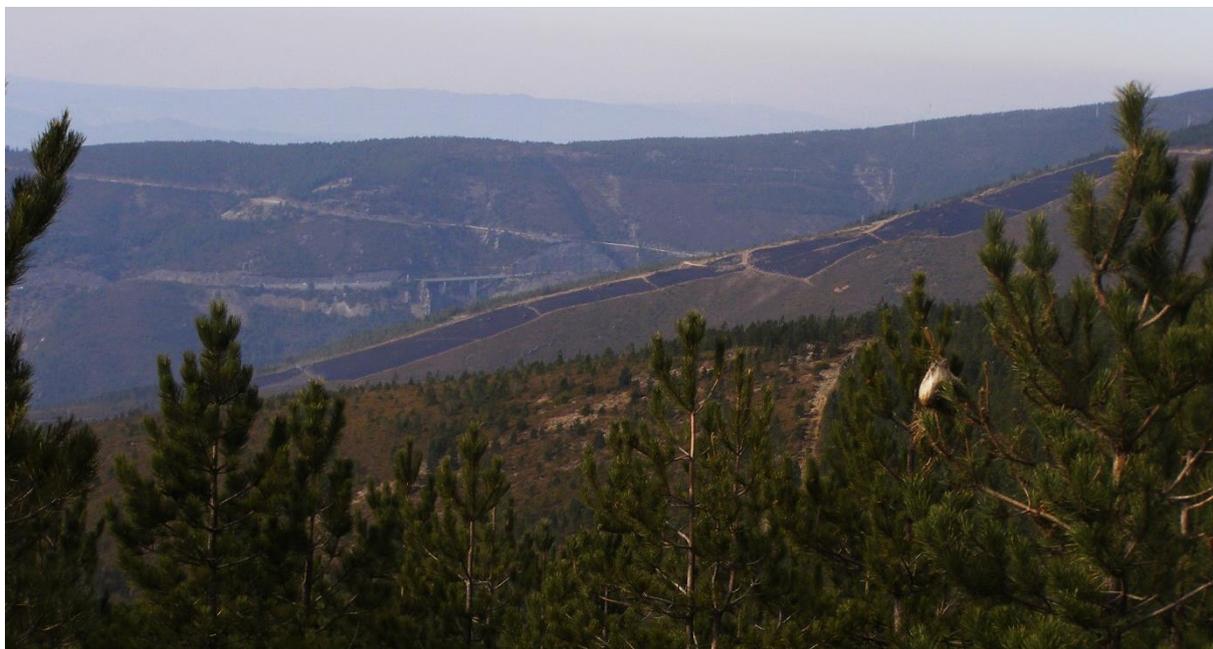


Figura: 24 Faixas de gestão de combustível após aplicação do fogo controlado na Serra do Marão – dia de aplicação (cedida por Professor Paulo Fernandes, datada do ano de 2006).

Entre o ano de 2006 e 2009, executaram-se 66 ha de fogo controlado dos 198 ha planeados no projeto. Na Figura 25 é possível analisar os resultados pretendidos na realização de faixas de gestão do combustível associado a parcelas onde se realizou a aplicação do fogo controlado (Rainha *et al.*, 2015).



Figura: 25 Contenção de incêndio por uma parcela onde foi aplicada o fogo controlado em 2006 (Rainha *et al.* 2015).

Como referido no seguimento do projeto entre o ano de 2011 a 2014, realizaram-se novas aplicações de fogo controlado, executando-se assim 403 ha (acrescentando aos 66 ha executados no ano 2006) (Figura 26), tendo por objetivo a prevenção de futuros incêndios.



Figura: 26 Planta militar onde se delimitam as parcelas intervenções com fogo controlado entre os anos de 2011 e 2014 (Rainha *et al.*, 2015).

Objetivos

O projeto tem como principal objetivo eliminar parte do combustível para defesa da floresta, por aplicação da técnica de fogo controlado, criando espaços abertos nas áreas de matos (quebras na vegetação/espacos sem mato/limpos), com o intuito principal de diminuição, quer na extensão, quer na gravidade de um possível incêndio florestal que possa ocorrer neste local. Assumindo objetivos secundários da aplicação da técnica do fogo controlado tem-se o pastoreio e o treino de novos operacionais para aplicação da técnica (Rainha *et al.*, 2015).

Metodologia aplicada e modo de operação

As intervenções realizaram-se segundo as condições exigidas para aplicação do fogo controlado e entre os meses de novembro de 2005 a março de 2006. Assim sendo, procedeu-se à queima de faixas (Figura 27) geralmente localizadas nas linhas de cumeada, onde frequentemente se podem encontrar afloramentos rochosos, aceiros, estradas e áreas recentemente queimadas.

A intervenção realizou-se nas linhas de cumeada por se considerar que em caso de incêndio as faixas se comportassem como barreiras à propagação.

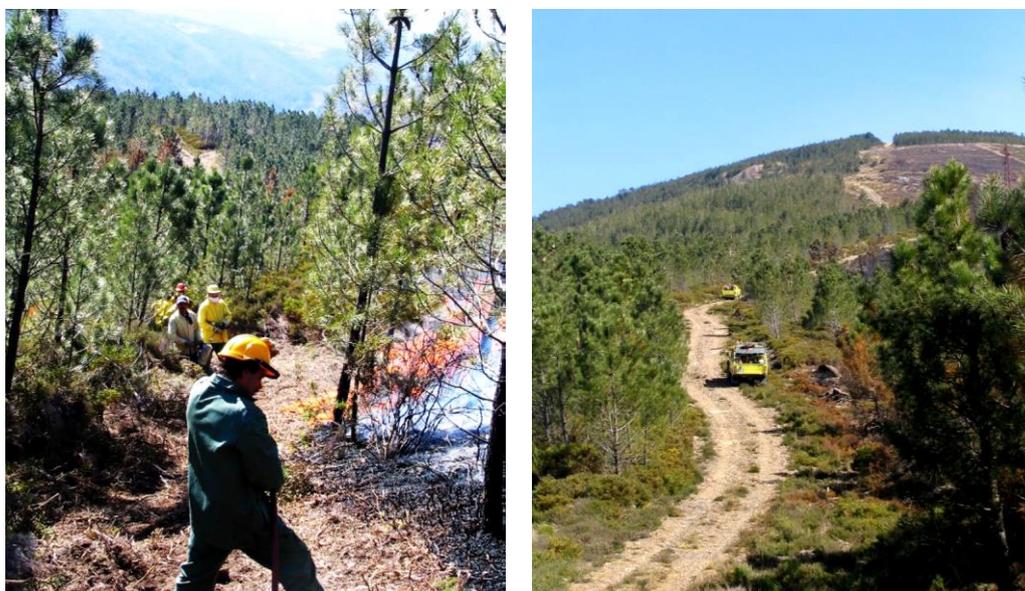


Figura: 27 Fotografias ilustrativas dos trabalhos de aplicação do fogo controlado na Serra do Marrão (Rainha *et al.*, 2015, pág. 12).

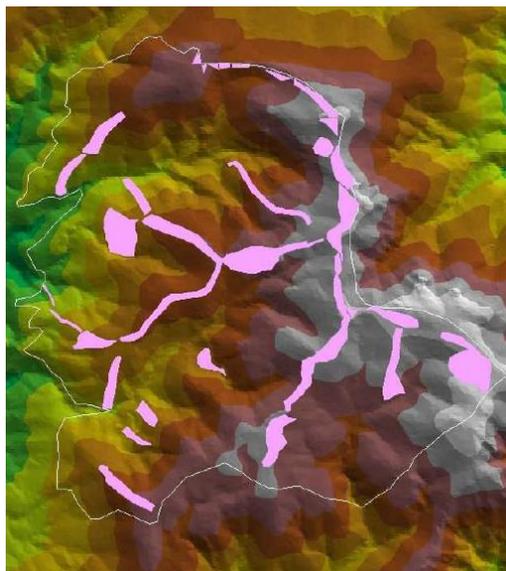


Figura: 28 Localização das unidades de fogo controlado na Serra do Marão, no âmbito do projeto executado em 2005 (Loureiro *et al.*, 2006).

A aplicação do fogo controlado foi somente utilizada para redução/controlo do combustível na paisagem, assumindo um papel de estudo para a percepção da qualidade das interrupções (Figura 28) no combustível para abrandar um possível incêndio.

Os locais de aplicação do fogo controlado foram selecionados, atendendo ao incêndio que ocorreu no ano de 1985, sendo que em 1996 outro incêndio tomou as mesmas proporções que aquele que ocorreu em 1985, exemplificando que os incêndios podem repetir-se com as mesmas proporções vários anos depois. Neste projeto a aplicação do fogo controlado realizou-se com apoio de técnicos credenciados e de formadores, tendo funcionado como caso prático de formação do curso de operadores de fogo controlado que estava a decorrer nesse mesmo ano (Loureiro *et al.*, 2006).

Aspetos complementares

Pastoreio

Após a aplicação desta técnica de gestão de combustíveis no ano de 2006, segundo o professor Paulo Fernandes, tem-se vindo a realizar pastoreio sobre as faixas de gestão de combustível (Figura 29), provavelmente pela qualidade dos pastos que surgiram após queima dos matos, o que permite a manutenção das faixas de gestão de combustível com matos baixos até aos dias de hoje, ou seja dez anos após a primeira intervenção de fogo controlado.



Figura: 29 Fotografia de uma das equipas dos Serviços Florestais, entre o ano de 2011 e 2014, onde se pode verificar a presença de um rebanho de cabras, num dos locais intervencionados (Rainha *et al.*, 2015, pág.13).

Resultados obtidos com a aplicação do projeto

Em 2015, o balanço realizado pelos técnicos dos Serviços Florestais e da UTAD em relação aos objetivos é positivo.

O primeiro objetivo que se prendia na defesa das florestas contra incêndios (DFCI), no ano da execução verificou-se eficaz, pois em incêndios que ocorreram no futuro, as faixas funcionaram como barreiras de combate aos incêndios.

Como objetivo secundário pretendia-se o pastoreio, considerando que a aplicação do fogo controlado permitia criar condições aos rebanhos de um bom alimento e áreas abertas para as suas deslocações.

Considera-se que os dois objetivos se complementam associando-se assim a gestão dos combustíveis, inicialmente realizado pela aplicação do fogo controlado ao pastoreio.

Tinha-se ainda por objetivos complementares o treino operacional dos técnicos dos Serviços Florestais com fogo real e a formação técnica de novos operacionais que se consideram também ter sido alcançados (Rainha *et al.*, 2015).

Assim, pode-se concluir que as parcelas onde se realizou a aplicação do fogo controlado perturbaram e fragmentaram a frente do fogo, sendo que habitualmente é a frente do fogo o elemento que aumenta rapidamente. Tendo-se modificado a sua atuação,

tornando o fogo mais lento, menos intenso e mais pequeno, diminuindo a sua intensidade em cerca de 35 e permitindo a sua extinção (Loureiro *et al.*, 2006).

Elementos da paisagem

Os principais elementos que compõem a paisagem de acordo com os autores Gerrero e Sánchez (2001) e que se podem identificar na área do Marão em estudo são: a flora/vegetação, fauna, água, neve, forma do terreno/modelação, uso do solo, vistas, sons, odores, recursos culturais e elementos que alteram o carácter da paisagem.

Segue-se a análise comparativa entre os elementos presentes na paisagem do Marão antes e depois da aplicação da técnica do fogo controlado.

Flora/Vegetação (cobertura, diversidade, qualidade, tipo e visibilidade).

No que diz respeito ao elemento da paisagem Flora/Vegetação atualmente pode-se encontrar *Pinus nigra* como principal espécie arbórea e ao nível dos matos, que apresentam alturas superiores a 20 cm, as espécies *Erica australis*, *Erica arborea*, *Erica umbellata*, *Chamaespartium tridentatum*, sendo que em alguns pinhais podem ser visíveis, pequenas manchas de florestas caducifólias (Figura 30).



Figura: 30 Pinhal na Serra do Marão, sendo também visíveis florestas caducifólias e em primeiro plano os matos existentes no local (foto de campo).

Após a aplicação da técnica do fogo controlado os matos passaram a ter alturas baixas (até 20 cm). É possível encontrar diversas espécies podendo-se dar como exemplo

das espécies arbóreas de *Pinus nigra* (Figura 31), arbustivas de *Baccharis trimera* e *Chamaespartium tridentatum*.

Nos Pinhais as principais alterações promovidas pela aplicação do fogo controlado são a limpeza/redução do combustível junto ao solo.

Os pinhais não são elementos constantes na paisagem, existem locais onde a sua existência é nula (devido a cortes ou efeitos de morte após incêndios que ocorreram com grande intensidade) e locais onde a sua existência provém da plantação realizada no ano de 2006.

A aplicação da técnica do fogo controlado permitiu, no que diz respeito à cobertura do solo em manter os matos baixos (Figura 32), aumentar a diversidade de espécies, pelo facto que as áreas afetadas pelo fogo controlado deram lugar a espécies autóctones, melhorando-se a qualidade da composição e no que diz respeito à visibilidade, permitiu a abertura de clareiras e redução dos matos, criando espaços abertos e maior alcance visual que permitem analisar a paisagem num todo (permitindo também, percorrer estes locais com maior facilidade), e em zonas fechadas demarcar os locais, criando micro-espaços. No que diz respeito aos tipos de vegetação desenvolvem-se diversos estratos, desde herbáceas, arbustos (normalmente de baixo) e estratos arbóreos, sendo que os que avistamos como dominantes são os estratos de porte herbáceos e os arbóreos.

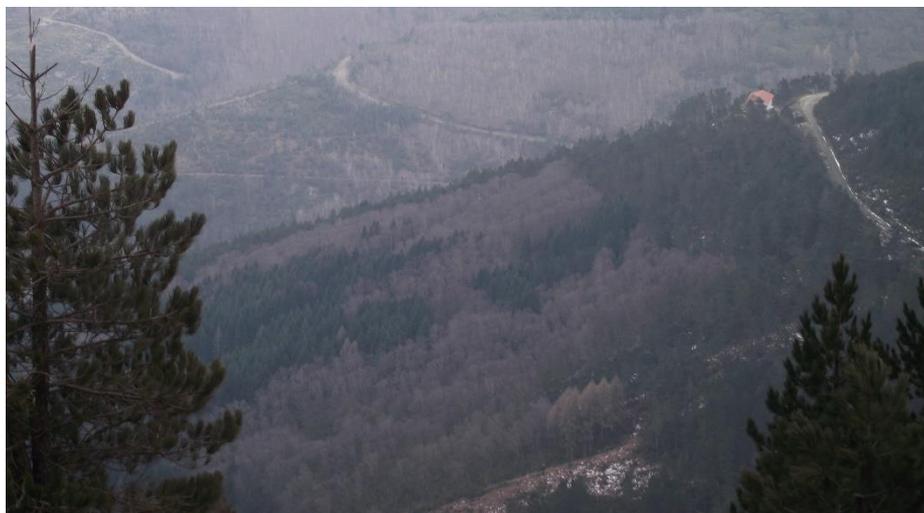


Figura: 31 Floresta mista no Marão (foto de campo).



Figura: 32 Local onde se aplicou a técnica de fogo controlado dominado pela carqueja (*Chamaespartium tridentatum*) e por vegetação herbácea.

Fauna (presença, interesse que proporcionam ao observador e facilidade com que pode ser verificado na paisagem)

A serra do Marão é a sexta maior elevação de Portugal Continental com 1415 metros e é um território de vasta dimensão, apresentando uma grande diversidade de fauna, sendo que na análise do projeto não são referidos elementos que caracterizam esta categoria. No entanto, em determinadas parcelas são visíveis, placas identificativas de caça associativa, permitindo concluir que existem mamíferos (coelhos) e aves para a prática deste desporto. Provavelmente é também um local de emigração/imigração para várias espécies relacionadas com a avifauna, podendo ter sido reduzida com a implementação de estruturas eólicas. Contudo, é considerada um habitat do lobo e de várias espécies de aves de rapina.

Com a aplicação desta técnica de fogo controlado, o estudo, do projeto do Marão, realizado remete-nos especialmente para a flora, sendo que não é possível analisar os benefícios desta técnica, quer no aumento ou na diminuição da diversidade de espécies.

A aplicação do fogo controlado no que diz respeito à fauna pode-se dizer que relativamente à presença manteve-se, e o interesse que proporcionam ao observador manifesta-se melhorado, pelo facto de melhoria dos pastos e qualidade na vegetação para alimentação da fauna. Para uma visualização na paisagem da avifauna é essencial a escolha de locais apropriados e estratégicos.

Água (presença de massas de água - áreas húmidas, rios, lagos, mar e ribeiros; velocidade/movimento - sem velocidade, velocidade ligeira, rápida, em cascata ou em meandros), e vegetação que envolve o curso e a visibilidade na paisagem).

A inexistência de linhas de água permanentes nas parcelas analisadas, deve-se ao facto dos locais escolhidos/selecionados para a aplicação do fogo controlado se encontrar em zonas de cabeceira. Contudo, ao analisar a paisagem envolvente é possível verificar diversas linhas de água nos pontos mais baixos das montanhas do Marão.

Modelação / Formas do Terreno (Forma que os elementos apresentam na paisagem – planos / volumetrias (diversidade, contraste e compatibilidade entre s formas)

A serra do Marão corresponde a uma cordilheira repleta de altos e baixos, inclinações abruptas e planaltos. Os afloramentos rochosos são o elemento mais estruturante e representante das formas que o terreno adquire na serra do Marão (Figura 33 e 34). São formas estruturantes e representativas e a aplicação da técnica do fogo controlado em relação a este elemento da paisagem e à sua modelação/formas do terreno permitiu uma melhor perceção das formas, levando ao aumento das linhas de força da paisagem, e constante entre formas, volumes e curvas.



Figura: 33 Fotografia onde é possível verificar as várias serras e em plano de fundo um planalto onde foi implementada a central eólica (foto de campo).



Figura: 34 Planalto onde é possível analisar as montanhas envolventes (foto de campo).

Uso do Solo (grau de alteração/ocupação antrópica na paisagem)

A serra do Marão apresenta uma enorme mancha vegetal, essencialmente constituída por pinheiros, sendo que é possível encontrar vinhas, um elemento cultural próximo das áreas habitadas e nas suas encostas. Geologicamente a sua composição é essencialmente xistosa ou granítica, existindo na zona da localidade de Campanhó uma pequena bolsa calcária, que é explorada para fins agrícolas (para correção da acidez dos solos).

Ao longo da serra encontram-se diversas instalações abandonadas da exploração de minas de volfrâmio que tiveram o seu auge nos tempos da Segunda Guerra Mundial.

Contudo, nas parcelas intervencionadas os usos do solo não se alteram permanecendo com a designação de matos (matos baixos) ou pinhais, sendo que aplicação da técnica não altera a composição do uso do solo.

Vista (parte visível do território/paisagem a partir de um ponto de observação sendo definido como baixo quando não se visualiza mais do que 1 500m, média e visão panorâmica (visualização superior a 5 000m);

Na serra do Marão é possível obter vistas para a cidade de Vila Real, cidade de Amarante, vias de comunicação entre estes concelhos, serras e encostas envolventes contudo para que seja possível as condições de visibilidade terão que ser boas ou seja céu limpo e um belo dia de sol (Figuras 35 e 36).

No que diz respeito às vistas, pode-se dizer que após aplicação da técnica do fogo controlado, não se verificou a sua ampliação por abertura de novos eixos visuais. Contudo pode-se dizer que o fogo controlado facilitou a deslocação dos visitantes a outros locais

obtendo diferentes pontos de visualização. Também ao se reduzir a altura dos matos, de altos para baixos, passa-se a ter maior alcance visual observando-se em panorâmica.



Figura: 35 Fotografia de uma das possíveis vistas sobre os vales, visualizada a partir de um monumento de granito existente junto ao posto de vigia do Marão (foto de campo).



Figura: 36 Fotografia do posto de vigia do Marão (foto de campo).

Sons (sons presentes (quando analisamos a paisagem e ouvimos um som fraco e podemos distingui-lo), os sons indiferentes (elemento que pode ser ouvido, mas que não é interessante, nem chama à atenção quando se observa a paisagem) e os sons abundantes (elemento sonoro que se destaca na paisagem, variado e alto). Podem ainda ser incomodativos, neutros e os sons que completam a nossa visualização são chamados de harmoniosos)

Os sons que podem ser audíveis, durante a visitação às áreas de intervenção do projeto variam entre locais. Nos pontos mais altos domina o silêncio, por vezes interrompido pelo sussurrar do movimento das eólicas e do movimento do vento entre as árvores. Contudo, os sons vão-se alterando, não só em altitude como devido à proximidade com as estruturas eólicas implementadas ouvindo-se um intenso e reforçado movimento do vento, em confronto com as pás das estruturas eólicas passando a ser incomodativos.

No entanto, no geral, pode-se dizer que o som que predomina na maioria das parcelas é o silêncio.

A aplicação do fogo controlado não interferiu diretamente/indiretamente neste elemento.

Odores (remete aos aromas que podem ser presentes, indiferentes ou abundantes e dependo também do tipo como se apresenta como um odor irritante, indiferente ou harmonioso)

Os odores perceptíveis nos locais onde se aplicou o fogo controlado resumem-se essencialmente ao cheiro da resina dos pinheiros, ao da terra quando humedecida (quando chove) ao cheiro do frio (quando na presença de neve) e de alguns fatores aquando da floração.

Dado se verificar pouca atividade antrópica, os odores naturais sentem-se melhor.

O fogo controlado, não alterou os odores que podemos sentir numa visitação a serra do Marão.

Neve (elemento descrito como um componente que cobre o terreno com neve, assumindo como características visuais homogénea. A neve é elemento não altera negativamente, pois é de carácter natural, podendo-se apresentar como um elemento atrativo na exploração da paisagem)

Na neve (Figura 37) é também considerada como um elemento que altera o carácter da paisagem de forma positiva, pois é um elemento temporário e de carácter natural, mesmo que só em determinadas épocas do ano (Inverno).



Figura: 37 Serra do Marão em dias de neve (foto de campo).

Recursos Culturais (elementos edificados com valor cultural, podendo-se considerar de valor histórico ou popular e podem-se caracterizar os recursos culturais como ausentes, presentes ou abundantes e associar a sua proximidade/visibilidade que pode ser distinguida como mínima, média e boa (claramente visível) quando observada num ponto de observação)

Os valores culturais que se podem encontrar na área de intervenção são afloramentos rochosos de xisto quando associados aos costumes, lendas e história da região, verificando-se ser difícil o acesso físico e visual a estes elementos culturais.

A aplicação do fogo controlado permitiu melhor acessibilidade física e visual aos valores culturais, como sendo a ermida e os afloramentos rochosos.

A Nossa Senhora da Serra é um local emblemático, conhecida pela romaria mais alta de Portugal. A ermida localiza-se a 1416 metro de altitude. Este elemento de valor cultural não se encontra nas parcelas intervencionadas mas é relevante porque promove a visitação ao local (Figura 38).



Figura: 38 Fotografia onde é possível analisar a ermida da Nossa Senhora da Serra, um dos pontos onde se aplicou a técnica de fogo controlado (foto de campo).

Durante a visita ao local, encontramos uma pequena estrutura em granito, que após alguma pesquisa não foi possível perceber de que ano ou mesmo o porquê da sua existência neste local, sendo que provavelmente poderá ser a verdadeira Ermida da Nossa Senhora da Serra (Figura 39).



Figura: 39 Estrutura de granito, que aparentemente demonstra ter uma estrutura de ermida (foto de campo).

O fogo controlado é aplicado como uma técnica para redução do combustível, sem interferir nos recursos culturais do local, mas que permite melhorar acessibilidades e visibilidade porque reduz as alturas dos matos.

Elementos que alteram o carácter da paisagem (modificações antrópicas que alteram o carácter da paisagem e que causa detrimentos e é avaliado em quatro elementos a intrusão, a fragmentação, delimitação da linha do horizonte e tapa vistas)

A paisagem naturalizada caracteriza a serra do Marão, mas a atividade antrópica está cada vez mais presente. A introdução de estruturas eólicas nos locais intervencionados é um elemento que altera o carácter natural da paisagem, bem como os caminhos florestais, e de acesso a estas estruturas (Figuras 40 e 41).

Sendo que a aplicação do fogo controlado é uma atividade antrópica, considera-se que a sua introdução na paisagem não altera diretamente o carácter da paisagem, contudo pouco tempo depois da sua aplicação é possível analisar a passagem do fogo, sendo que após as primeiras chuvas esta atividade antrópica deixa de ser perceptível.

No entanto ao permitir maior visibilidade dos elementos presentes na paisagem por diminuição da vegetação as estruturas construídas como os portes eólicos passam a ter mais impacto visual.



Figura: 40 Fotografia onde é possível analisar o grande número de estruturas eólicas e o impacto que os caminhos florestais provocam na paisagem (foto de campo).



Figura: 41 Estruturas eólicas em confronto com o caminho florestal, onde é possível analisarem uma parcela onde se aplicou fogo controlado (diferentes tonalidades no mato) (foto de campo).

Os incêndios e o fogo controlado

O fogo controlado é um elemento que perdura no tempo pois tendo a aplicação sido realizada no ano de 2006, 2011, 2014 (Anexo 4) ainda hoje são perceptíveis as parcelas onde se realizou a aplicação desta técnica (Figura 42).



Figura: 42 Fotografia em 2016 onde é perceptível onde se realizou a aplicação do fogo controlado (seta vermelha) a linha que separa as duas parcelas e onde não se realizou o fogo controlado (seta preta) (foto de campo).

Nesta grande extensão da serra do Marão é ainda de realçar a intervenção que se realizou não só com a aplicação do fogo controlado, bem como as plantações de pinhal, apresentando-se ainda em estado jovem (Figura 43).



Figura: 43 Pinhal jovem em 2016, plantando no ano de 2006 (foto de campo).

Segue-se a apresentação de diversas fotografias onde é possível analisar (no ano de 2016) e verificar parcelas onde se aplicou o fogo controlado, sendo perceptível a linha que demarca as parcelas intervencionadas (2006) e não intervencionadas (Figuras 44, 45, 46 e 47). Realça-se o facto que no ano de 2006 (ano de aplicação do fogo controlado) que as estruturas eólicas não se encontravam ainda instaladas.



Figura: 44 Fotografia ilustrativa de uma parcela de fogo controlado no ano de 2006 (foto canto superior direito) e dez anos após esta intervenção (foto de campo).



Figura: 45 Imagem ilustrativa de uma parcela de fogo controlado em confronto com uma parcela de mato onde não se realizou fogo controlado (foto de campo).



Figura: 46 Fotografia onde é perceptível o caminho florestal (ou de acesso as estruturas eólicas) e as parcelas de fogo controlado em paralelo com o caminho (foto de campo).



Figura: 47 Fotografia onde é perceptível a análise das parcelas de fogo controlado (seta vermelha) e mais antiga (seta preta) (foto de campo).

O fogo controlado e o desenho/leitura da paisagem florestal da Serra do Marão

Simon Bell (1994; cit in Cardoso, 2011) considera que na realização da paisagem florestal são fundamentais seis princípios básicos: a forma, a força visual, a unidade, a diversidade, o *Genius loci* e a escala.

Em seguida ir-se-á refletir sobre o modo como o fogo controlado irá interferir no estabelecimento destes princípios na serra do Marão.

Segue-se assim a análise de como a aplicação da técnica do fogo controlado na área de intervenção da serra do Marão pode interferir sobre os seis princípios básicos do desenho da paisagem florestal.

Forma – o projeto de aplicação da técnica do fogo controlado desenvolveu-se nas cumeadas permitindo que os matos passassem a ser mais baixos e com menor a densidade de vegetação passando as linhas e os planos a estar mais definidos e perceptíveis.

Tratando-se de formas naturais que seguem linhas suaves, o espaço intervencionado encontra-se intimamente relacionado com o todo.

A aplicação da técnica do fogo controlado nas linhas de cumeada da serra do Marão permitiu definir e ler melhor as formas da paisagem.

Força visual – Sendo as cumeadas um dos elementos que oferecem maior força visual, também são responsáveis pela sensação de movimento pelo facto de acompanharem a orografia. As cumeadas como linhas estruturantes subjacentes a outras também estruturadas provocam tensões e dinâmicas visuais, pelo que ao se aplicar o fogo sobre linhas de cumeada se provoca maior leitura das linhas responsáveis pelo movimento.

Unidade – atualmente, após intervenção da técnica de fogo controlado, verifica-se haver maior diversidade na unidade pois existem matos baixos e altos, pinhais e florestas de folhosas apesar do fraco desenho e pouca representatividade do mosaico.

Sentem-se diferenças de cor, forma e volume que permitem distinguir as parcelas intervencionadas (vegetação mais clara, matos mais baixos e uma forma regular), das parcelas que não sofrem qualquer tipo de intervenção (vegetação mais escuro, matos altos e uma forma mais irregular). A textura é perceptível a diferença em relação ao local não intervencionado. Pode-se dizer que a aplicação da técnica do fogo controlado permitiu melhorar (não significamente) a unidade da paisagem ou permitir diversificar o mosaico existente, principalmente ao nível dos matos.

Diversidade – no projeto, o fogo controlado é uma técnica aplicada em parcelas isoladas e sem ponderar os aspetos relacionados com as diferenças e características da paisagem pelo que se considera que a aplicação da técnica do fogo controlado não aumenta consciente e substancialmente a diversidade. No entanto sendo aplicada em linhas de cumeada onde surgem afloramentos rochosos - aglomerados de xisto e das formas que o terreno apresenta - acabam por permitir a visualização de elementos de diversidade de paisagem que com matos altos não tinham tão elevada perceptibilidade.

Genius loci – este elemento será o que define a paisagem em causa como sendo diferente de outra, pela sua qualidade ou característica, podendo ser única e individual. No projeto a aplicação do fogo controlado permitiu uma perceção mais evidente dos elementos construídos com valor cultural como seja a Estrutura de granito que aparentemente foi ocupada por um ermida ou a reintrodução das rotas de pastoreio.

Escala – dada pela relação entre a topografia do local e o tamanho do homem. Sendo que a escala da paisagem aumenta á medida que nos afastamos, provocando efeitos, quer positivos quer negativos. Considera-se que para a obtenção de uma visualização agradável é necessário que a escala da paisagem seja controlada pela proximidade das árvores e por espaço aberto e fechado pelo que considerando a grande escala da serra do Marão, permite-nos definir que as escalas das intervenções são de uma dimensão considerável, permitindo criar espaços abertos mas que não oferecem grande contraste com espaços fechados.

A Tabela 2 sintetiza a relação obtida entre os princípios de desenho da paisagem considerados por Simon Bell e as componentes da paisagem no caso de estudo da serra do Marão após a aplicação da técnica de fogo controlado.

Para se poder fazer a leitura da tabela deve-se entender que + significa que a aplicação do fogo controlado contribui positivamente para o desenho/leitura da paisagem; = mantém o desenho/leitura da paisagem, não promovendo alterações; S/I sem informação suficiente para entender se contribui ou não para o desenho/leitura da paisagem.

Tabela 2 – Tabela síntese dos princípios de desenho e as componentes da paisagem após a aplicação do fogo controlado.

Princípios básicos de desenho/ Componentes da paisagem	Forma	Força Visual	Unidade	Diversidade	<i>Genius loci</i>	Escala
Flora/Vegetação	+	+	+	+	+	+
Fauna	=	=	S/I	S/I	+	=
Água	=	=	=	=	=	=
Modelação/Formas do Terreno	+	+	+	=	+	+
Uso do solo	=	=	=	=	=	=
Vistas	+	+	=	=	+	+
Sons	=	=	=	=	=	=
Odores	=	=	=	=	=	=
Neve	+	+	=	=	=	+
Recursos culturais	=	=	=	=	+	+
Elementos que alteram o carácter da paisagem	=	=	=	=	+	+

Da análise da tabela verifica-se que a utilização da técnica de fogo controlado vai promover alterações nos elementos da composição da paisagem e nos princípios de desenho da paisagem florestal na serra do Marão.

O elemento de composição da paisagem vegetação é o que mais contribui para um melhor desenho/leitura da paisagem vegetal, após a aplicação do fogo controlado promovendo positivamente para a forma, força visual, unidade, diversidade, *genius loci* e escala.

Também como elemento de composição que contribui positivamente para melhorar o desenho/leitura da paisagem tem-se a modelação/formas do terreno cuja contribuição se faz sentir sobre todos os princípios de desenho com exceção da diversidade. A neve é um elemento que contribui no realce da forma, escala e força visual, mesmo que temporariamente, por ser um elemento de carácter natural, quer fornece uma grande qualidade visual.

Por oposição os elementos água, uso do solo, sons e odores não são afetados pela aplicação do fogo mantendo-se a situação inicial.

Os elementos que alteram o carácter da paisagem sofrem alterações pela ação do fogo controlado porque ao se melhorar a sua leitura na paisagem tornam-se mais intensivos, sendo um aspeto negativo da aplicação do fogo controlado sobre o desenho da paisagem florestal.

5.2 CASO DE ESTUDO DE VILA POUCA DE AGUIAR

Localização

O projeto localiza-se no concelho Vila Pouca de Aguiar (Figura 48 e 49) que pertence ao distrito de Vila Real e confronta com os municípios de Ribeira de Pena, Boticas, Alijó, Sabrosa, Valpaços, Murça e Vila Real. As áreas em estudo concentram-se no planalto de Jales, entre as localidades de Alfarela de Jales e Reboredo (CMVPaguiar,2016).



Figura: 49 Mapa identificativo do concelho de Vila Pouca de Aguiar
https://pt.wikipedia.org/wiki/Vila_Pouca_de_Aguiar



Figura: 48 Mapa do concelho de Vila Pouca de Aguiar, dividido em freguesias.
<https://www.flickr.com/photos/9480263@N02/3811201060>

Descrição do projeto

“O projeto quer criar maior consciência nas pessoas que pretende diminuir os fogos, (...) é incomparável e mais eficiente comer cabrito ao almoço, do que plantar árvores ou entrar numa campanha de plantação (...)” (filme “Projeto ecomountain”, 2012).

Em 2012 início-se o Projeto/Estudo realizado pela Aguiar Floresta (Associação de Florestas de Vila Pouca de Aguiar) sob a designação de Economountain que tendo por objetivo principal o controlo do combustível presente em diferentes paisagens (Figura 50) se consubstanciava na associação de três técnicas - cortes mecânicos, fogos controlados e pastoreio dirigido. Este projeto desenvolveu-se em parcelas de baldios dispersas pelo município.



Figura: 50 Fotografia representativa de um dos locais de intervenção do projeto Economountain (foto de campo)

O projeto integrava também a vertente da eco gestão do espaço, pretendendo-se associar uma gestão equilibrada dos recursos e com envolvimento direto das populações. No sentido de viabilizar as ações de eco gestão do espaço estabeleceram-se parcerias entre os compartes e o ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e da Floresta). A divisão dos dividendos são distribuídos entre os parceiros envolvidos, sendo que perante

áreas intervencionadas pelo Instituto da Conservação da Natureza e da Floresta (ICNF) os lucros do corte dividem-se em 60% para os compartes e 40% para o ICNF, e quando se trata de um corte de regeneração natural atribui-se 80% para os compartes e 20% para o ICNF. Outros benefícios diretos deste tipo de gestão é a castanha, mel e o pastoreio cuja venda dos produtos reverte diretamente para as populações. Também se encontram ponderados benefícios indiretos relacionados com uma gestão ecológica do espaço como seja a visitação, de âmbito formativo, sendo realizada por técnicos florestais, gestores, pastores e estudantes de cursos relacionados com temas florestais/pastoris/agrícolas. A componente da valorização social reflete-se no reconhecimento da função dos pastores, dando valor à sua atividade e produtos fazendo-se a promoção e venda *in loco* (Figura 51).



Figura: 51 O pastor (vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=iXJ7w6r3HFo>).

Esta preocupação de ecogestão do espaço associada a um programa de aplicação de fogo controlado é referida por Henrique Pereira dos Santos, durante a visita de campo (10 de Novembro de 2015) quando afirma/defende que quem combate incêndios deveria fazer a gestão das florestas porque será aquele que se encontra melhor preparado para combate de incêndios ou para a aplicação do fogo controlado nas faixas que efetivamente podem contribuir para um maior controlo de incêndios.

Objetivos

O projeto Economountain tem como principal objetivo a redução do combustível para proteção florestal devido às diversas ocorrências que têm afetado a região de Vila Pouca de Aguiar. Este projeto introduziu a técnica de fogo controlado com um dos elementos mais

utilizados para a redução do combustível, contudo a procura de uma técnica mais eficiente e de atuação prolongada, promoveu a utilização do pastoreio como técnica complementar, bem como o corte. Como objetivos complementares tem-se a participação das populações locais neste projeto e a apresentação e venda dos produtos locais em Workshop's para promoção da região e divulgação do projeto Economountain.

Metodologia aplicada e modo de operação

O projeto "Economountain, Economia da Biodiversidade nas Serras de Vila Pouca de Aguiar" foi executado entre Junho de 2012 e Maio de 2014, tendo sido desenvolvido autonomamente pela Aguiar Floresta e apoiado pelo Fundo EDP de biodiversidade, tendo sido considerado um projeto inovador e pioneiro.

O arranque do projeto foi lento devido a questões burocráticas na colocação da monitorização no terreno, desenvolvendo-se com um crescimento gradual no início de 2013.

Este projeto envolveu a aplicação de três técnicas de redução do combustível: corte, pastoreio dirigido/orientado e fogo controlado. Antes da aplicação das técnicas foi necessário realizar uma monitorização da vegetação, em que é analisado o coberto vegetal calculando o volume, parâmetro indicador de biomassa que foi reduzindo com a aplicação das técnicas. O volume foi um elemento que permitiu a escolha dos locais segundo a vegetação, abrangendo vários locais dentro da zona de intervenção florestal (ZIF) de Jales e na sua periferia. Estas parcelas (locais) foram alvo de escolha devido ao seu tipo de combustível, desde os matos baixos (até 50 cm), matos médios (entre 50 e os 120cm) e os matos altos (acima de 120cm) (Figura 52).

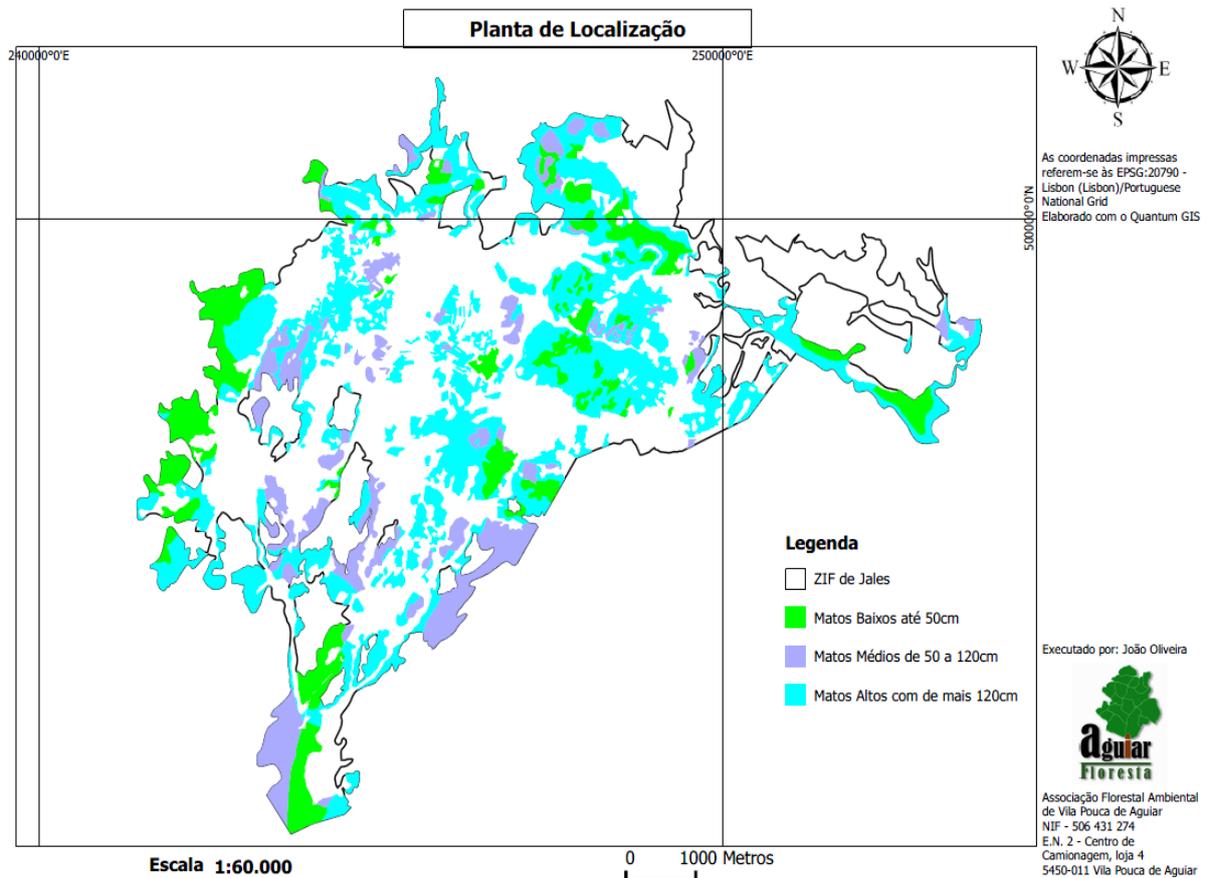


Figura: 52 Planta da distribuição dos vários tipos de matos (Manso *et al.* 2014).

Como o principal foco deste projeto tem-se a gestão do combustível na redução da biomassa. Dependendo dos tipos de matos as parcelas foram intervencionadas com fogo controlado, pastoreio dirigido e/ou corte mecânico. Foram intervencionadas 46 parcelas que no total englobam 9,5 ha, sendo que de todas as parcelas são intervencionadas em 2013 e doze sofreram nova intervenção no ano seguinte (Figura 53).

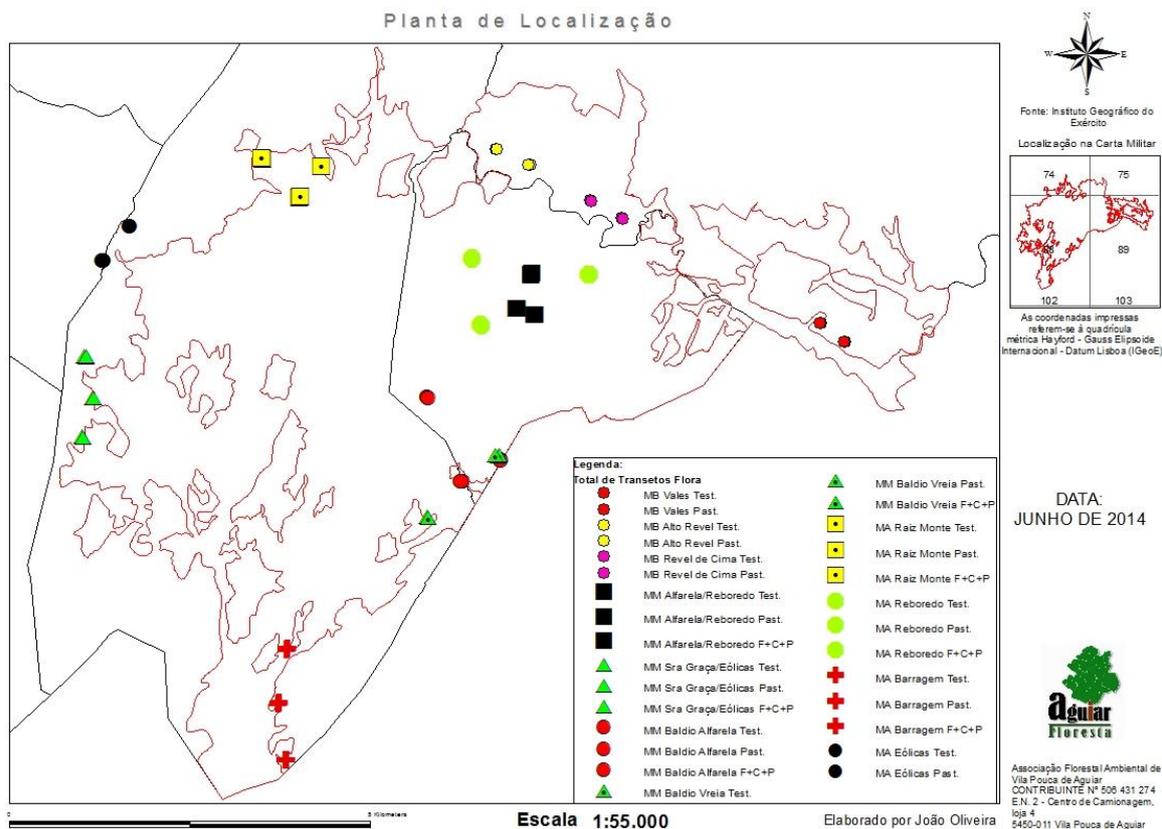


Figura: 53 Planta de localização das parcelas intervencionadas (Manso *et al.*, 2014).

A técnica de fogo controlado normalmente utilizada é fogo descendente contra o vento e quando quase todo o trabalho está terminado aplicariam-se pontos de fogo ao longo do que ainda não estava queimado, sempre direcionado ao que já se encontrava queimado.

No outono de 2013 as condições ótimas para queima proporcionaram aos técnicos do projeto a aplicação do fogo controlado em 75 ha e verificou-se que esta técnica aplicada em áreas/parcelas maiores, permite reduzir o seu custo, sendo que esta aplicação em pinhal, apresenta custo superior dada a necessidade de uma realização de fogo lenta.

Por último, o corte é realizado com o intuito de eliminar/ reduzir a carga combustível, demarcando a paisagem com espaços abertos, resultado após o corte. Estes elementos que alteram o carácter da paisagem são provenientes da intervenção realizada no âmbito do projeto para obtenção de resultados, sendo possível uma eventual melhoria quer na estrutura das cercas para a obtenção dos resultados pretendidos, têm que ser aplicadas quer as cercas para pastoreio, quer o fogo controlado ou o corte.

Aspetos complementares

Pastoreio dirigido

O pastoreio dirigido é uma nova vertente da utilização dos animais para obtenção de objetivos específicos, como no caso deste projeto, a redução do combustível. Este pastoreio desenvolve-se em cercas, em que os animais estão limitados à alimentação que existe no seu interior. A permanência no espaço estipulado é de curta duração, devido à rápida escassez de alimento para o rebanho, o que difere este pastoreio do pastoreio tradicional. Pastoreio dirigido é uma vertente nova para os pastores o que dificultou a sua participação no projeto, quer pela dificuldade nas deslocações entre as parcelas, quer pelo facto de que em determinadas parcelas o alimento nutritivo era reduzido.

O projeto desenvolveu-se com a contratação de um pastor da região, que assegurou a gestão do rebanho com a implementação de um cercado no centro da ZIF, com cerca de 1 ha, sem custos para a Aguiar Floresta, deslocando o rebanho sempre que necessário para a execução do projeto (Manso *et al.*, 2014).

As parcelas intervencionadas com pastoreio dirigido, em alguns casos repetiram-se e verificou-se um efeito imediato na diminuição do combustível, sendo que esta diminuição depende da carga usada (quantidade de animais utilizados). O projeto previa a utilização dos 50 animais (Figura 54) mas o pastor por vezes, introduzia os seus animais ficando o rebanho com uma totalidade de 200 animais no interior da cerca. Neste projeto o pastoreio dirigido é um dos modelos de gestão do território e da biodiversidade, sendo um modelo flexível, sustentável e eficaz. Com o desenrolar do projeto verificou-se a utilização de uma maior área de intervenção com fogo controlado em associação ao pastoreio dirigido, isto devido à parceria com o pastor e a um maior conhecimento da técnica. Contudo, com os resultados obtidos, este projeto consegue demonstrar benefícios relevantes com custos moderados (Santos, 2014).



Figura: 54 Imagem do rebanho dentro da cerca.
(vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=iXJ7w6r3HFo>)

Com o desenvolvimento do projeto e a promoção do pastoreio, para além de se reduzir o combustível promoveu-se o pastoreio, bem como a caça associada ao lazer e ao desenvolvimento financeiro local. O projeto proporcionar também lazer degustação dos produtos, bem como a observação da fauna, quer da que se encontra associada ao projeto, quer da que pode ser observada ao longo de todo o concelho.

Resultados obtidos com a aplicação do fogo

A análise das parcelas permite verificar alguns dos resultados do projeto. Numa das parcelas (Figura 55) de acesso limitado, realizou-se fogo controlado em mosaico (não em faixa, como habitualmente se efetua) no ano de 2011 (anterior ao projeto), atuando como um enfraquecimento no incêndio que desolou o concelho em 2013, contudo não se efetuou o combate direto o que levou a uma expansão para outros locais. Com a implementação do projeto os animais foram colocados neste mosaico, em que a dificuldade da aplicação das cercas foi deveras complicada devido a falta de acessos.



Figura: 55 Parcela de difícil acesso, devido a inexistência de acessos. A parcela encontra-se no vale indicado pela seta (foto de campo).

A segunda parcela analisada sofreu um grande incêndio em 2005, a qual se regenerou naturalmente, originando um pinhal com um crescimento descontrolado e mato. Com a introdução do projeto em 2014, introduziu-se o rebanho nesta parcela, que promoveu a remoção dos pinheiros mais pequenos, eliminando-os/abatendo-os com as suas cornadas e alimentando-se deles. Em 2015 (novembro) é notória a presença dos animais e as condições do local (Figura 56) que permitiriam a aplicação da técnica de fogo controlado para a remoção de algum/pouco material combustível existente no local, sendo que os pinheiros que se estão a desenvolver estariam preparados para sofrer os impactos da técnica de fogo controlado.



Figura: 56 Fotografia representativa do pinhal onde se realizou o pastoreio dirigido. Podem-se verificar os pinheiros abatidos pelos animais (foto de campo).

Numa outra parcela o principal objetivo da intervenção era impedir que em caso de incêndio, este fosse impedido de chegar ao pinhal. No final de 2013, as cercas foram colocadas antes do pinhal sendo perceptível o local onde os animais se alimentaram, verificando-se que no local das cercas não havia rebentação de arbustos (Figura 57). Assim, quando se analisa o local os arbustos fora da área das cercas representavam matos baixos, enquanto no local onde permaneceram as cercas não existia rebentação ou era reduzida.

A aplicação do fogo controlado é permitida sob as condições do combustível apresentadas atualmente, sendo uma técnica menos flexível do que o pastoreio que é menos exigente e que pode ser realizada durante o ano todo.



Figura: 57 Fotografia onde se pode verificar o pinhal e o local onde se aplicou a cerca e os matos baixos, onde não se realizou intervenção (Fotografia de campo)

Em março de 2012 aplicou-se o fogo controlado numa parcela que apresentava matos altos (cerca de 120 cm) compostos essencialmente por giestas. Em março de 2015 introduziu-se o rebanho segundo o programa de pastoreio dirigido sendo perceptível que a giesta não se voltou a desenvolver existindo apenas matos baixos (Figura 58).



Figura: 58 Fotografia da parcela onde se realizou a aplicação do fogo controlado em 2012. Ao fundo matos altos de giesta onde não se realizou qualquer tipo de técnica (Fotografia de campo, 2016).



Figura: 59 Fotografia do resultado da introdução do rebanho (foto de campo, 2016)

Também foram definidas parcelas onde apenas se recorreu ao uso de pastoreio dirigido.

Na figura 59 vê-se uma parcela onde o rebanho foi introduzido em Janeiro de 2013, apresentando matos altos (superiores a 120 cm). Constata-se que a giesta é praticamente eliminada. Esta parcela é novamente intervencionada com a presença do rebanho em 2014 e 2015 após a finalização do projeto, com isto a giesta deixa de existir neste ecossistema e desenvolve-se uma espécie autóctone (urgueiras como é visível na Figura 60) que outrora teria desaparecido com o crescimento descontrolado das giestas.

No final destas três primaveras é possível comparar os locais intervencionados com os locais não intervencionados, sendo que nos locais exteriores à parcela verificamos giestas com alturas acima de 120 cm, enquanto dentro das parcelas analisamos urgueiras e arbustos baixos, sendo possível analisar a geologia do local e sendo-nos possível “passear” neste local sem grande dificuldade.



Figura: 60 Fotografia representativa da evolução das urzes, após três primaveras. (foto de campo)

Nas parcelas analisadas, com e sem aplicação de fogo controlado, contudo é perceptível que a carga de combustível é reduzida. A contribuição da presença dos rebanhos é fundamentalmente para a redução da carga combustível, e em determinados locais verifica-se o desenvolvimento de espécies até então não existentes.

O pastoreio dirigido revela-se ser uma técnica flexível, complementar a outras técnicas (fogo controlado e corte), podendo ser uma nova forma de trabalhar com a carga combustível, não invasiva, mas com resultados evidentes e promotora de ocupação de uso de mão de obra local.

Elementos da paisagem

Os principais elementos que compõem a paisagem de acordo com os autores Gerrero e Sánchez (2001) e que se podem identificar na área do projeto de Vila Pouca de Aguiar em estudo são: a flora/vegetação, fauna, água, forma do terreno/modelação, uso do solo, vistas, sons, odores, recursos culturais e elementos que alteram o carácter da paisagem. A neve não é avaliada neste caso de estudo, dado não ser um elemento frequente.

Segue-se a análise comparativa entre os elementos presentes nas parcelas antes e depois da aplicação da técnica do fogo controlado.

Flora/Vegetação (cobertura, diversidade, qualidade, tipo e visibilidade).

A paisagem florestal deste espaço é constituída por grande diversidade florística, constituído por bosques de folhosas (carvalhos e castanheiros) e de coníferas. Álvares & Fachada (2003; cit in CMVPaguiar, 2016) e identificam as principais espécies da florística existente na Região do Alto Tâmega estudo de Vila Pouca de Aguiar, nos limites de transição entre a região eurossiberiana e mediterrânica os autores indicam, as composições arbóreas de carvalhos (*Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*), castanheiros (*Castanea sativa*) e pinheiros (*Pinus pinaster* e *Pinus sylvestris*), às quais se encontram associadas espécies como o abrunheiro (*Prunus spinosa*), o pirliteiro (*Crataegus monogyna*), o azevinho (*Ilex aquifolium*), o zangarinho (*Frangula alnus*), a lamagueira (*Sorbus aucuparia*) e o vidoeiro (*Betula celtiberica*), sendo que o castanheiro é uma espécie que surge com alguma abundancia dado ser utilizada pelo Homem.

No que diz respeito à relação do fogo controlado com a vegetação verificou-se que a introdução do fogo controlado foi realizada essencialmente em pinhais jovens, em que se obteve uma seleção natural, isto é os pinheiros saudáveis e resistentes permaneceram, enquanto que os outros acabaram por se degradar em manta morta.

A nível arbustivo as espécies que compõem os matos que sofreram alterações, no que diz respeito à quantidade e diversidade verificando-se a redução da giesta (*Cytisus striatus*) e o aparecimento ou aumento em qualidade da urze (*Erica sp.*), a carqueja (*Pterospartum tridentatum*), o sargaço (*Halimium lasianthum*), a e o tojo (*Ulex europaeus*) (Manso *et al.*, 2014) (Figura 54).



Figura: 61 Fotografia onde se pode verificar a faixa onde se aplicou a cerca (seta preta) e os matos baixos, sem intervenção (seta vermelha) (Fotografia de campo)

Mesmo existindo uma grande e vasta quantidade arbórea, as parcelas estão maioritariamente representadas por matos. No que diz respeito à qualidade da vegetação pode-se dizer que, devido ao incêndio de 2013 algumas espécies encontram-se afetadas e com uma má qualidade visual, contudo não se pode assumir todas as parcelas com a mesma qualidade, sendo que as parcelas onde se aplicou a técnica de fogo controlado encontram-se com mais qualidade.

Interessa destacar que a técnica ao cumprir as suas funções (redução de combustível), assume agora um papel a nível arbustivo estando as parcelas intervencionadas, “limpas/abertas” permitindo quer aos animais, quer ao Homem percorrer o espaço sem qualquer dificuldade.

Nos pinhais que sofreram fogo controlado seguido de pastoreio orientado, verificou-se uma diminuição abrupta na carga combustível (matos), afetando minimamente os pinheiros, visto que a sua idade/resistência permitiu a sua sobrevivência ao impacto provocado pelo fogo controlado, dado este ser menos intenso que um incêndio. Quando se realiza a introdução do pastoreio, os matos que começam a desenvolver-se após o fogo controlado, são alimentos degustados pelos animais. O pinhal, sofre uma seleção, pois os animais têm a necessidade de fortalecer os seus cifres, fazendo com que os pinheiros mais frágeis acabem por ser abatidos, permanecendo os mais resistentes, efetuando assim uma seleção natural do pinhal (Figura 56).

A cobertura vegetal fica assim reduzida em volume e densidade, após aplicação da técnica de fogo controlado, mas apresenta uma maior diversidade de espécies, sendo que as que não suportam o contacto com o fogo desaparecem ou aparecem em reduzida escala, dando lugar a espécies autóctones. Assim sendo, o tipo de cobertura passa a apresentar características de herbáceas, substituindo a anterior que nos remetia a arbustos baixos e médios, aumentando as características da vegetação, atendendo ao pastoreio que percorre estes locais intervencionados. A visibilidade mais impactante quando falamos nos resultados obtidos com a aplicação, sendo que é possível obter uma maior visibilidade do espaço envolvente, conseguindo mesmo percorrer o espaço sem grande dificuldade.



Figura: 62 Fotografia representativa do pinhal onde se realizou o pastoreio dirigido. Verifica-se os pinheiros abatidos pelos animais. (foto de campo)

Fauna (presença, interesse que proporcionam ao observador e facilidade com que pode ser verificado na paisagem)

O concelho de Vila Pouca de Aguiar é um importante corredor migratório, sendo um local de repouso e alimentação de várias aves migratórias, quer em época pré-nupcial ou pós-nupcial (exemplo: o rolieiro - *Coracias garrulus* e diversas aves limícolas). Estando Vila Pouca de Aguiar localizada na região do Alto Tâmega constitui mesmo, em alguns casos, o único local conhecido de ocorrência em Portugal, para espécies acidentais como a trepadeira-dos-muros (*Trichodroma muraria*) ou o melro-de-peito-branco (*Turdus torquatus*), contudo poder-se-ão observar outras espécies mais comuns como os chapins (*Parus sp.*) e

os pica-paus (*Dendrocopus sp.* e *Picus viridis*), frequentes nos carvalhais e pinhais; os papa-figos (*Oriolus oriolus*) e rouxinóis (*Luscinia megarhynchos* e *Cettia cetti*) nos bosques à beira-rio; o cartaxo (*Saxicola torquata*), a felosa (*Sylvia undata*) e a sombria (*Emberiza hortulana*) nos matos de altitude; o abelharuco (*Merops apiaster*), na bacia hidrográfica do Tâmega (CMVPaguiar, 2016).

Não podendo deixar de referir a grande diversidade de aves de rapina existente neste concelho (que deve ao seu nome aguiar, devido à grande porção de águias), as que possibilitam maior visibilidade destacam-se o gavião (*Accipiter nisus*) e o falcão-abelheiro (*Pernis apivorus*) nos bosquetes de carvalho; a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*) e a coruja-do-mato (*Strix aluco*) nos pinhais e soutos; o peneireiro-comum (*Falco tinniculus*), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), o tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*) e o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) nos matagais de altitude (CMVPaguiar, 2016).

A fauna é um elemento muito rico em Vila Pouca de Aguiar, sendo que para além da diversificada fauna aérea ainda podemos verificar os mamíferos aquáticos, peixes, morcegos (morcego-de-peluche, morcego-de-ferradura-mediterrânico e o morcego-de-ferradura-pequeno, têm hábitos cavernícolas, enquanto outras espécies estão adaptadas à vida na floresta ou em construções desabitadas como o morcego-negro), anfíbios, répteis e um mamífero de grande importância, o lobo ibérico. Nos ribeiros e rios que atravessam este concelho, é frequente a observação de várias espécies de mamíferos aquáticos, como a lontra (*Lutra lutra*), a toupeira-d'água (*Galemys pyrenaicus*) e a ratazana-de-água (*Arvicola sapidus*), ainda no mesmo habitat, a diversidade não diminui, destacando-se a truta (*Salmo trutta*), ocorrendo em alguns locais a enguia (*Anguilla anguilla*) e vários ciprinídeos como o Barbo (*Barbus bocagei*) e a carpa (*Cyprinus carpio*). Os répteis e anfíbios que podemos observar ao longo do concelho, são consideradas espécies endémicas da Península Ibérica (área de existência mundial, limita-se a Portugal e Espanha), sendo o caso da salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), da rã-ibérica (*Rana ibérica*), do tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*) e do lagarto-de-água (*Lacerta screiberi*). Não somente os répteis e anfíbios são uma espécie endémica da Península Ibérica, introduzindo o Lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), como sendo uma das espécies que tem reunido um maior esforço de conservação a nível nacional (CMVPaguiar, 2016).

Contudo, na análise do caso de estudo referente ao projeto Economountain é de salientar um outro mamífero, que foi monitorizado para analisar da variação dos efeitos nas populações de coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) como resposta aos diferentes tipos de intervenções (pastoreio, fogo e corte) (Figura 57). Sendo de grande importância, salientar uma outra espécie introduzida no ecossistema através da técnica do pastoreio, podendo

assim considerar mais um elemento promotor e enriquecedor da fauna, a cabra-bravia (*Capra aegagrus*).

A fauna existente não sofre alterações negativas, pelo que se pressupõe que com a melhoria da qualidade da vegetação irá melhorar a qualidade dos pastos para os animais existentes nesta região.

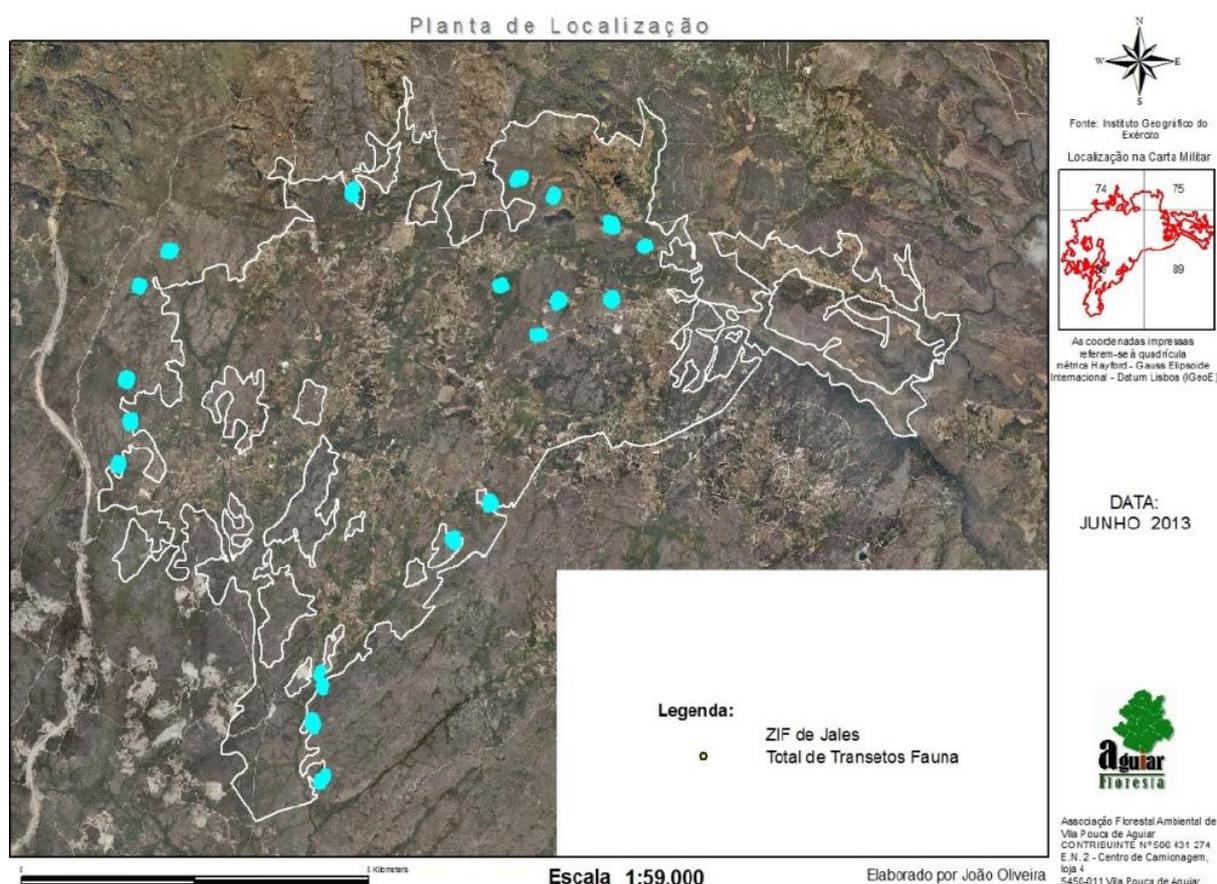


Figura: 63 Planta de localização das parcelas monitorizadas sobre o coelho-bravo (Manso *et al.*, 2014).

Água (presença de massas de água - áreas húmidas, rios, lagos, mar e ribeiros; velocidade/movimento - sem velocidade, velocidade ligeira, rápida, em cascata ou em meandros), e vegetação que envolve o curso e a visibilidade na paisagem).

No planalto de Jales corre o Rio Pinhão, incluindo na sub-bacia os seus afluentes, como a Ribeira de Rebolais (em Quintã de Jales).

O Economountain é um projeto dividido em diversas parcelas e na sua análise não é perceptível a presença permanente de qualquer tipo de elemento de água presente nas

parcelas, sendo que no Inverno/Outono é possível encontrar parcelas com massas de água, devido à precipitação.

No entanto o corte dos matos permite a visibilidade das parcelas para as linhas de água assegurando a leitura das linhas de água.

A introdução da técnica do fogo controlado não irá interferir direta ou indiretamente no elemento da água, visto que as intervenções são realizadas em pontos altos, distantes das linhas de água.

Modelação / Formas do Terreno (Forma que os elementos apresentam na paisagem – planos / volumetrias (diversidade, contraste e compatibilidade entre s formas)

As formas que o terreno adquire em Vila Pouca são maioritariamente de montanha, onde podemos analisar vastas áreas com afloramentos rochosos de granito. Algumas manchas de xisto também aparecem.

Lameiros junto de linhas de água constituem-se como elementos morfológicos notáveis. A formação de vales e das encostas que ladeiam estes lameiros devem-se a movimentações relativamente recentes da falha Penacova-Régua-Verim.

Com o decorrer da aplicação do projeto, as formas do terreno começaram a surgir devido à eliminação de alguma carga combustível nas parcelas intervencionadas, começando a ser perceptível a diversidade e o contraste que as formas apresentam neste local.

Uso do Solo (grau de alteração/ocupação antrópica na paisagem);

O concelho de Vila Pouca de Aguiar, onde se encontra inserido o projeto, localiza-se na terra fria acima dos 600 metros de altitude. Nas zonas de maior altitude, as montanhas, verifica-se a presença de vegetação natural/naturalizada, tendo como principal uso do solo o pastoreio e a floresta, em que normalmente a pecuária é realizada em prados naturais (lameiros), incultos e/ou baldios. Os soutos são um uso frequente, existindo também locais de cultivo de forragem e batata.

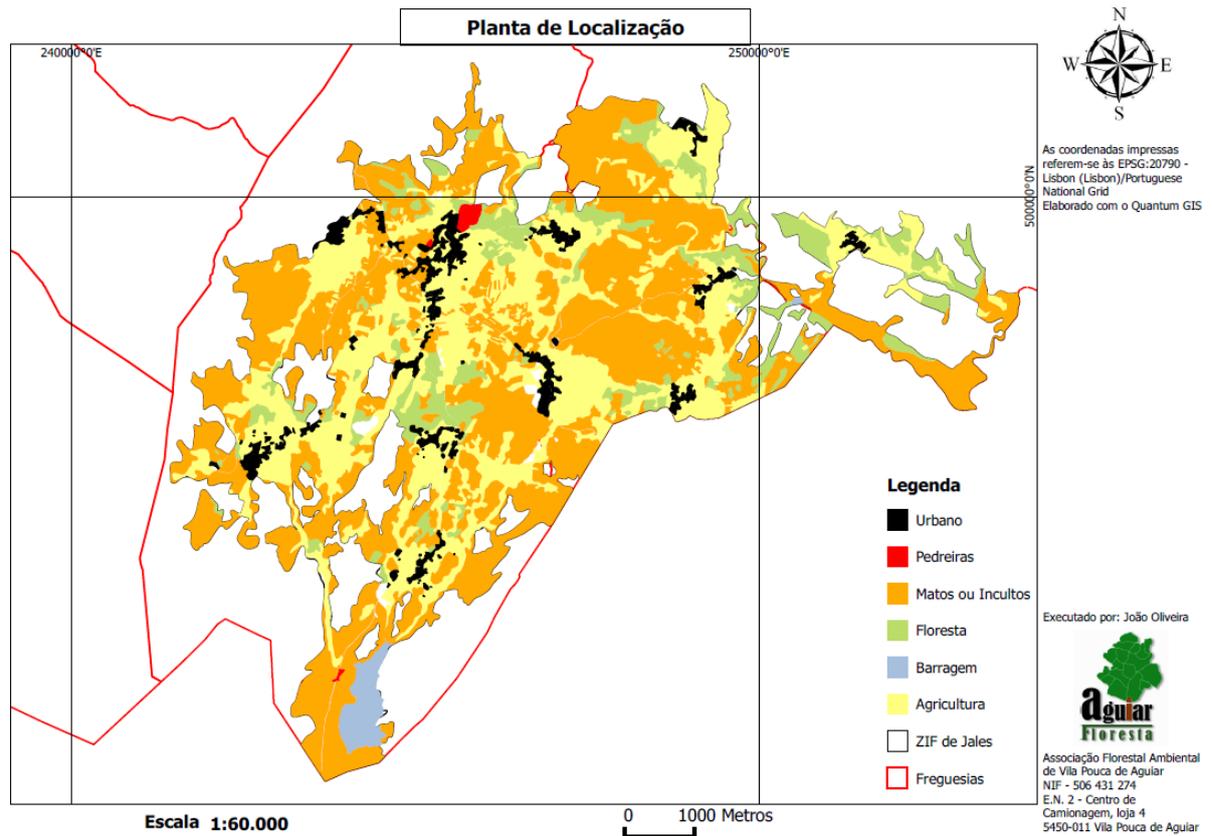


Figura: 64 Planta do uso do solo atual (Manso *et al.*, 2014).

Na carta de uso do solo (Figura 59), pode-se verificar uma grande expressão das manchas associadas aos matos e incultos, prosseguindo com menor expressividade a agricultura, sendo dois usos que demarcam o concelho, contudo a floresta representada pela cor verde, tem uma expressão pouco significativa, encontrando-se bastante dividida por todo o território. Com a aplicação da técnica de fogo controlado o uso do solo permanece sem alterações.

Vista (parte visível do território/paisagem a partir de um ponto de observação sendo definido como baixo quando não se visualiza mais do que 1 500m, média e visão panorâmica (visualização superior a 5 000m);

As vistas que se podem obter neste território abrangem grande extensão de áreas de matos, proporcionando panorâmicas sobre o território a partir dos pontos mais altos. Estas vistas vão sofrer alterações durante as quatro estações do ano, principalmente nas florestas de folhosas (Figuras 59,60 e 61).

No que diz respeito às vistas, pode-se ainda acrescentar que após a aplicação da técnica do fogo controlado, não se verificou a sua ampliação por abertura de novos eixos visuais. Contudo pode-se dizer que o fogo controlado facilitou a deslocação dos visitantes a outros locais obtendo diferentes pontos de visualização. Também ao se reduzir a altura dos matos, de altos para baixos, passa-se a ter maior alcance visual observando-se em panorâmica.



Figura: 65 Fotografia, onde é perceptível uma vista para uma montanha oposta, onde é possível visualizar a área intervencionada sem/pouca vegetação, permitindo analisar as vistas. (foto de campo)



Figura: 66 Uma outra possível vista, que poderá ser analisada não só sobre a parcela intervencionada, com possível visualização para o exterior da intervenção (foto de campo).



Figura: 67 Uma possível vista, onde é perceptível o confronto das áreas intervencionadas e os campos agrícolas (foto de campo).

Sons (sons presentes (quando analisamos a paisagem e ouvimos um som fraco e podemos distingui-lo), os sons indiferentes (elemento que pode ser ouvido, mas que não é interessante, nem chama à atenção quando se observa a paisagem) e os sons abundantes (elemento sonoro que se destaca na paisagem, variado e alto). Podem ainda ser incomodativos, neutros e os sons que completam a nossa visualização são chamados de harmoniosos)

Os sons que podem ser audíveis durante a visitação às áreas de intervenção do projeto variam entre locais. Quando nos pontos mais altos domina o silêncio, por vezes interrompido pelo chilrear da avifauna, contudo quando nos deslocamos para a zona mais alta de Jales, o movimento das eólicas tornam-se o som perceptível e intrusivo.

Junto dos povoados tem-se sons mais ligados aos animais domésticos e ao quotidiano das populações.

Os sons vão se alterando, em altitude e proximidade a povoados mas diferem durante as quatro estações do ano, desde o movimento das folhas às atividades dos animais pastoreados e a fauna natural, sendo que quando analisamos o nosso projeto os sons mais perceptíveis durante a sua realização dependiam da técnica que se estaria aplicar. No caso da técnica do fogo controlado os sons seriam intensos, devido à combustão de material combustível molhado/húmido, quando nos referimos a uma outra técnica, o corte, os sons mais abundantes prevalecem com o trabalho dos elementos que maneiam as

maquinas utilizadas, e por fim, o pastoreio, os sons do movimento dos animais sobre a vegetação, bem como do apelo do pastor, sendo que estes sons são momentâneos.

Odores (remete aos aromas que podem ser presentes, indiferentes ou abundantes e dependo também do tipo como se apresenta como um odor irritante, indiferente ou harmonioso)

A diversidade é vasta e diversificada no concelho ao longo das diferentes estações do ano estando os odores sempre presentes. Na Primavera tem-se as flores, no outono os frutos.

Diretamente associados à aplicação das técnicas do projeto Economountain, os odores mais característicos estão associados com a atividade da aplicação do fogo, sendo o mais intenso os dos rebanhos de cabras.

Recursos Culturais (elementos edificados com valor cultural, podendo se considerar de valor histórico ou popular e podem-se caracterizar os recursos culturais como ausentes, presentes ou abundantes e associar a sua proximidade/visibilidade que pode ser distinguida como mínima, média e boa (claramente visível) quando observada num ponto de observação)

O monumento Nacional designado desde 1910, apresenta-se na freguesia do Alvão, conhecido como as Antas da Serra do Alvão. Dada a sua composição e apresentação torna-se um dos monumentos mais impressionantes do concelho, sem esquecer os artefactos encontrados no mesmo local. Na freguesia de Telões, o Castelo de Aguiar, demonstra a plena conjugação do engenho humano e da natureza, apresentando-se como Monumento Nacional desde 1982, atualmente encontra-se num estado ruinoso (com a passagem do tempo e a erosão degradaram este monumento). Neste mesmo local encontram-se gigantescos blocos graníticos.

Em Jales, uma outra freguesia, contem um pelourinho datado do século XVI, classificado como Imóvel de Interesse público, tendo sido deslocado em 1953, para dar lugar à estátua Estrela (de granito), sendo este o local onde permanece desde a sua construção. A estátua está localizada junto à via romana, entre a freguesia de Jales e Tresminas, tentando a sua classificação desde 1997. A Mamoa é outra elemento de Interesse público desde 1990, sendo o monumento que se encontra em melhor estado de conservação. Cidadelhe um recinto fortificado, classificado como Imóvel de Interesse Público em 1990, localizada na aldeia que lhe deu nome.

o complexo mineiro de Tresminas (com o mesmo nome da freguesia) está classificado como Imóvel de Interesse Público desde 1997 e representa uma exploração mineira da época dos romanos (CMVPaguiar, 2016).

Contudo, independentemente de todos os elementos referidos acima, nos locais do projeto Economountain, não existe nenhum elemento de valor patrimonial ou cultural de grande relevância.

Elementos que alteram o carácter da paisagem (modificações antrópicas que alteram o carácter da paisagem e que causa detrimientos e é avaliado em quatro elementos a intrusão, a fragmentação, delimitação da linha do horizonte e tapa vistas)

A paisagem de todo o concelho baseia-se em manchas verdes (florestas e matos) em contraste com pequenas manchas de urbano. Contudo, existem elementos que demarcam a paisagem ao longo da sua visualização, como as lixeiras ao ar livre, um acampamento clandestino e as recentes construções modernas que apresentam um grande contraste com as construções antigas, principalmente nas aldeias, sendo que estes elementos podem ser encontrados ao longo do concelho e não propriamente dentro das áreas do projeto analisado.

Os incêndios, o fogo controlado e o pastoreio

No projeto Economountain, mesmo que temporário, o elemento que mais altera a paisagem é a utilização das cercas, dando um carácter menos natural ao pastoreio, sujeitando o rebanho a um espaço limitado, sendo que isto acontece devido aos efeitos que se pretende obter nesta técnica. É de realçar que o tipo de pastoreio realizado, que não é o tradicional, mas sim um designado no projeto como pastoreio de percurso, considerando que é de rápida estadia e se encontram limitadas por cercas (dependendo da disponibilidade de alimento para as cabras bravias, elas podem estar nas cercas de 4 dias a 2 semanas).

As parcelas intervencionadas com pastoreio dirigido, em alguns casos repetiram-se e verificou-se um efeito imediato na diminuição do combustível, sendo que esta diminuição depende da carga usada (quantidade de animais utilizados), usufruindo o projeto de 50 animais e o pastor por vezes, introduzia os seus animais ficando muitas vezes o rebanho com uma totalidade de 200 animais no interior da cerca. O pastoreio dirigido é um modelo de gestão do território e da biodiversidade, sendo um modelo flexível, sustentável e eficaz. Com o desenrolar do projeto verificou-se uma maior área de intervenção com fogo

controlado em relação ao pastoreio dirigido, isto devido à parceria com o pastor e a um maior conhecimento da técnica. Com os resultados obtidos, este projeto consegue demonstrar benefícios relevantes com custos moderados.

O primeiro ensaio realizado com o pastoreio dirigido, já espectacular, promoveu um choque cultural, sendo que muitas vezes o pastor demonstrou relutância em colocar o rebanho em locais de pasto rarefeito. Ao longo do projeto, melhorou-se a técnica de forma a assegurar os interesses do pastor em relação às necessidades do rebanho.

As parcelas tratadas com pastoreio dirigido (Figura 62) necessitam de cercas para delimitação do local do pastoreio definindo a alimentação disponível para o rebanho, obrigando-os a alimentarem-se somente do que se encontra no interior das cercas, levando à redução dos matos. O pastoreio dirigido apresenta como aspetos negativos a montagem/desmontagem e o tempo de transporte das cercas, pelo que se deverá realizar um melhoramento das estruturas diminuindo o seu peso e tornando-as mais flexíveis para poderem ser utilizadas no futuro com maior facilidade. Um exemplo excepcional da utilização do pastoreio dirigido verificou-se em 2014, na aplicação do rebanho num cercado que envolve um pinhal com mais de 20 anos e um mato constituído por urzes e carqueja, que até então não sofrera nenhuma intervenção, verificando-se uma diminuição da carga combustível e uma desrama natural, sendo que as cabras eliminaram os ramos verdes até onde chegavam, seleccionando as árvores, pois as mais jovens não resistiram, acabando por morrer, devido ao descasque que os animais provocavam.

A obtenção de resultados pressupõe alguma troca de valor, mesmo que não monetária, para a participação dos pastores no projeto. O fogo controlado, poderá ser esta moeda de troca para a utilização do pastoreio na gestão de habitats e combustíveis.

De todas as técnicas, o pastoreio dirigido além do efeito imediato na diminuição da carga combustível, também possui um segundo efeito, a recomposição florística que deixou de existir, devido a várias intervenções realizadas ao longo do tempo.



Figura: 68 Rebanho do projeto, inserido nas cercas.
(vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=iXJ7w6r3HFo>)

O fogo controlado altera o carácter da paisagem, não só pelo seu aspeto queimado, bem como pelos resultados obtidos, sendo que às primeiras chuvas o aspeto queimado no local onde se aplica a técnica de fogo controlado, desaparece dando lugar a um local limpo ou praticamente limpo.

O Fogo controlado e o desenho/leitura da paisagem florestal do projeto Economountain em Vila Pouca de aguiar

Simon Bell (1994; cit in Cardoso, 2011) considera que na realização da paisagem florestal são fundamentais seis princípios básicos: a forma, a força visual, a unidade, a diversidade, o *Genius loci* e a escala. Pretende-se nesta fase verificar de que modo o fogo controlado interfere no estabelecimento destes princípios.

Forma – no projeto as formas que são visíveis correspondem às parcelas onde se aplicou a técnica de pastoreio dirigido, dadas pelas cercas e atividade das cabras, representado formas retangulares, sendo ainda perceptível um/dois anos após a intervenção. Com a técnica de fogo controlado as formas que adquire o terreno, vão ao encontro da técnica de pastoreio, contudo o local onde se aplica a técnica do fogo controlado não é de fácil perceção. O corte é uma técnica, que mais uma vez permite analisar a forma que terreno apresenta, sendo que esta técnica se realiza numa forma geométrica. Qualquer uma das técnicas criam, planos ou linhas visíveis, sem entrar em confronto com as formas naturais, quer dos matos ou mesmo dos pinhais. Passando a existir matos baixos nas

diferentes formas do terreno são perceptíveis como terraços e leiras em contraste com encostas e planaltos.

Força visual – numa análise geral em relação ao projeto a força visual é de grande relevância. As parcelas, principalmente as que se encontram próximas de caminhos florestais criam um pequeno contraste, em confronto com uma linha, contudo são visualmente compatíveis. No projeto, pelo aparecimento de matos baixos são perceptíveis as forças naturais, desde os aglomerados rochosos as formas do terreno – festos e talvegues – e a estrutura que a paisagem apresenta.

Unidade – no projeto Economountain, as ações que têm vindo a ser realizadas na gestão da paisagem como fogo controlado, corte e pastoreio definem a unidade num todo, como uma paisagem natural, que numa visualização inicial não são perceptíveis as intervenções. As atividades realizadas não interferem, quer pela sua forma, tamanho, cor e textura na leitura do conjunto da paisagem naturalizada em que estas técnicas são aplicadas. A cor que surge após a aplicação do fogo controlado poderá ser perceptível antes das primeiras chuvas, mas adquire um aspeto natural, logo que chove. Os animais interferem na vegetação, reduzindo-a, contudo ao nível de cor é natural. Quando nos referimos à textura, em qualquer uma das técnicas, é perceptível a diferença da textura em relação ao local não intervencionado. A forma, mesmo que não se encontre bem definida torna-se visível numa análise da paisagem das parcelas intervencionadas, o tamanho é um elemento que difere entre parcelas, sendo que se aproximam umas das outras.

A gestão da paisagem realizada através das três técnicas, quando analisada em relação à unidade, é visível numa análise cuidada, contudo num todo a paisagem não se altera.

Diversidade – no projeto, as técnicas aplicadas em parcelas isoladas permite uma maior diversidade, sendo que com sua aplicação permite diminuir a carga combustível, aumentando a perceção da diversidade existente no local.

Genius loci – no projeto as ações que têm vindo a ser realizadas na gestão da paisagem como o fogo controlado, corte e pastoreio têm permitido definir os aglomerados rochosos graníticos, como sendo o único *Genius loci* que poderá ser identificado nas parcelas intervencionadas.

Os produtos locais podem ser considerados como elementos do *Genius loci*, pois sendo característicos da região, representam o seu carácter pelo modo como se transforma

o leite e as castanhas. Estes elementos pela qualidade são representativos e identificativos da região, valorizando as atividades e populações locais, promovendo os resultados obtidos desse mesmo trabalho. Com a introdução do projeto, desenvolveu-se uma maior divulgação destes produtos, bem como a valorização das atividades da população envolvida.

Escala – as intervenções realizadas na gestão da paisagem quanto analisada em relação à escala, permite identificar os pontos intervencionados. Espaços abertos e fechados mesmo existindo naturalmente com as intervenções intensificam estes locais, devido à diminuição do combustível, não eliminando os princípios básicos da topografia do terreno, intensificando-o. Ao se visualizar em melhor os diferentes elementos e a relação entre o Homem e esses elementos tem-se melhor percepção da escala.

A Tabela 3 sintetiza a relação obtida entre os elementos de desenho da paisagem considerados por Simon Bell e as componentes da paisagem no caso de estudo de Vila Pouca de Aguiar em relação à aplicação do fogo controlado. Assim, assume-se para concretizar uma melhor leitura da tabela que + significa que a aplicação do fogo controlado contribui positivamente para o desenho/leitura da paisagem; = mantém o carácter da paisagem, não promove alterações; S/I sem informação suficiente para assumir carácter de alteração da paisagem.

Tabela 3 - Tabela síntese dos princípios de desenho e das componentes da paisagem após a aplicação do fogo controlado.

Princípios básicos de desenho/ Componentes da paisagem	Forma	Força Visual	Unidade	Diversidade	<i>Genius loci</i>	Escala
Flora/Vegetação	+	+	+	+	+	+
Fauna	=	=	S/I	=	+	=
Água	=	=	=	=	=	=
Modelação/Formas do Terreno	+	+	+	+	+	+
Uso do solo	=	=	=	+	=	=
Vistas	+	+	=	=	+	+
Sons	=	=	=	+	+	=
Odores	=	=	=	+	+	=
Recursos culturais	=	=	=	=	=	=
Elementos que alteram o carácter da paisagem	=	=	=	=	=	=

Na análise da Tabela 3 verifica-se que a utilização da técnica de fogo controlado vai promover alterações nos elementos da composição da paisagem e nos princípios de desenho da paisagem florestal em Vila Pouca de Aguiar com a introdução do projeto Economountain.

Os elementos de composição da paisagem, vegetação e modelação/formas do terreno são os que mais contribuem para um melhor desenho/leitura da paisagem promovendo positivamente para a forma, força visual, unidade, diversidade, *genius loci* e escala.

Também como elemento de composição que contribui positivamente para melhorar o desenho/leitura da paisagem tem-se as vistas cuja contribuição se faz sentir sobre todos os princípios com exceção da unidade e diversidade.

Por oposição, os componentes água, uso do solo, sons e odores não são afetados pela aplicação do fogo mantendo-se inalterados.

O componente elementos que alteram o carácter da paisagem, não sofre qualquer alteração pela ação do fogo controlado.

5.3 CASO DE ESTUDO DA TAPADA NACIONAL DE MAFRA

Localização e História

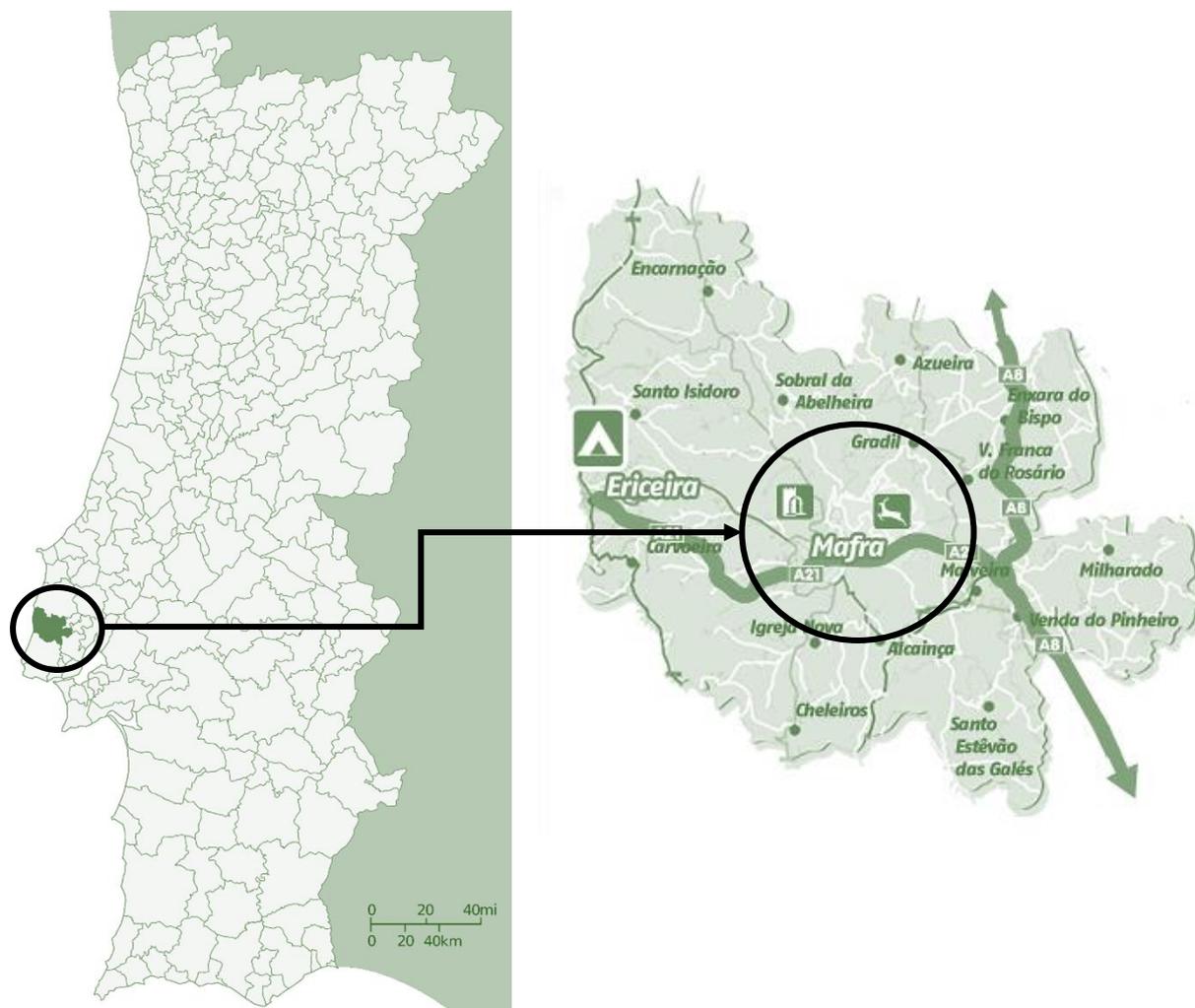


Figura: 69 Mapa identificativo do concelho de Mafra no território português ([https://pt.wikipedia.org/wiki/Mafra_\(Portugal\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Mafra_(Portugal))) e o mapa do concelho de Mafra, sendo perceptível o símbolo da Tapada Nacional de Mafra (<http://turismomafra.blogspot.pt/2010/12/ericeira.html>)

A Tapada Nacional de Mafra (TNM) localiza-se na região centro-litoral, a 30 km a noroeste de Lisboa e a 8 km do mar (Catry *et al.*, 2007), contando com mais de 250 anos de existência tendo sido mandada construir por D. João V, após a construção do Palácio-Convento de Mafra com o objetivo de proporcionar um adequado envolvimento ao Monumento.

D. João V, o “Rei Magnânimo” (1689-1750) mandou construir a Tapada em 1747, estando associada ao Palácio-Convento de Mafra, que ficou concluído em 1735 (Figuras 70

e 71), constituindo-se como espaço de lazer e de caça para o rei e corte e fornecedor de lenha e outros produtos para o Palácio-Convento e quintas envolventes, nomeadamente flores, vinho e carvão (TNM, 2015).



Figura: 70 Palácio - Convento de Mafra em Dia de Feira.

Postal -Edição: D. Motta - Col. D,3 - Ano: ?

(http://postaisportugal.canalblog.com/albums/feiras_e_mercados/photos/39745235-mafra3.html)



Figura: 71 Alçado principal do Convento-Palácio de Mafra, atualmente.

(<https://portugalseasons.com/produto/tour-mafra/>)

Mais tarde, em 1718, D. João V manda construir uma passagem que faz a articulação entre o Palácio-Convento e a Tapada, de carácter natural, sendo construído um jardim barroco de 8 ha, com caminhos largos enfeitados com lagos e jogos de água. Inicialmente o espaço era utilizado pelas congregações religiosas que moravam no Convento, mas a partir de 1834, quando da extinção das ordens religiosas, a Casa Real retoma a posse do Palácio e da Tapada, que igualmente passa a exercer possessão do

Jardim, até a instauração da República. Atualmente o Jardim pertence à Câmara Municipal de Mafra, sendo de utilização pública (História de Portugal, 2012).

Desde o século XVIII que a Real Tapada de Mafra era considerada um local privilegiado onde se podiam realizar caçadas e em que participavam a corte e seus convidados, tendo o seu auge como parque de caça sido nos reinados de D. Luís (1861-1899) e de D. Carlos (1899-1908). À época, a caça para além de ser uma atividade lúdica, permitia o controlo da população animal (sem predadores naturais), bem como mostrar a “força” da nobreza (mostra do arsenal e “luta” como animais fisicamente mais fortes). Em 1843 é instituída na Tapada a Granja Real, como quinta-modelo, exemplo a seguir no desenvolvimento agrícola, silvícola e na criação de cavalos, adquirindo diversas vantagens, não só pelos lucros do arrendamento como pela melhoria das pastagens e aumento de camponeses na região (CMM, 2015).

Com a implementação da República em 1910, a Real Tapada de Mafra passou a designar-se de Tapada Nacional de Mafra (TNM) (Mota, 2012) tendo como atividades o exercício da caça e para atos protocolares. Durante a I Guerra Mundial (1914-1918) todo o coberto vegetal da Tapada foi destruído, levando à realização de um relatório que expunha a falta de população na Tapada e a grande necessidade de um repovoamento total (CMM, 2015). Em 1941 foi submetida ao regime florestal total (sobre tutela da Direção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas).

No final do século XX, em 1993, a TNM passa a ser concessionada pela empresa Nacional de Desenvolvimento Agrícola e Cinegética (ENDAC – sociedade de capital exclusivamente pública com dependência do Ministério da Agricultura). Atualmente é gerida pela Cooperativa de Interesse Público de Responsabilidade Limitada que foi criada em 1998, para aproveitamento dos recursos da Tapada, tendo o Estado o maior capital social, sendo que a gestão da Tapada se realiza pela Cooperativa com parceria da Câmara Municipal e entidades privadas.

A investigação, oferecendo apoio à atividades de investigação científica, e preservação da fauna e flora, nomeadamente pela promoção da regeneração florística da Tapada, e gestão das populações cinegéticas em equilíbrio, educação ambiental, a atividade cinegética e a prestação de serviços de turismo rural, são considerados os principais objetivos da TNM, comprometendo-se naturalmente, na sustentabilidade deste espaço sem pôr de parte a história que lhe dá origem, a cultura e o património. Também se pretende contribuir para o desenvolvimento local (produto turístico) (Mota, 2012).

Descrição do projeto

A Tapada Nacional de Mafra apresenta uma área total de 1232 ha, estando localizada na totalidade na freguesia de Mafra, constituindo o principal núcleo florestal do Concelho de Mafra, tanto pela área que ocupa, como pela quantidade e diversidade de espécies de fauna e flora aí presentes.

A Tapada encontra-se hoje classificada como regime florestal total, e está dividida em três partes que são geridas por administrações diferentes. A Tapada nº 1 encontra-se a cargo do exército, que gere um total de 360 ha onde estão instalados a Escola Prática de Infantaria e o Centro Militar de Educação Física e Desporto. Por sua vez, a Régie Cooperativa, da qual fazem parte a Administração Central, a Câmara Municipal de Mafra e outras entidades privadas é responsável pela gestão da Tapada nº 2 e nº 3.

A Tapada Nacional de Mafra foi desconhecida para a população, sendo uma área real destinada as caçadas reais e aos seus convidados, mantendo-se fechada até ao 25 de Abril de 1974, quando abre ao público sem qualquer condicionamento. Contudo, por razões desconhecidas, a Tapada sofre um incêndio que leva ao seu encerramento em 1982, reabrindo novamente no ano de 1998. Em 2003 ocorre novo incêndio e a Tapada foi obrigada a fechar por um período limitado de seis meses.

Em Setembro de 2003, um incêndio que vem do exterior da Tapada para o interior (Figura 72), queima 70% (576 ha – Figura 73) da área da Tapada Nacional de Mafra. A área ardida era sobretudo ocupada por floresta e a restante por matas e pastagens, tendo ardido mais de 90% do eucaliptal (Figura 74), tendo também sido afetadas resinosas e os matos.



Figura: 72 Fotografia que ilustra o que ocorre no exterior e no interior da Tapada Nacional de Mafra. O Muro (identificado pela seta) separa a Tapada (terrenos limpos) de terrenos privados, plantados sem planeamento que em caso de incêndio é uma ameaça para a Tapada (foto de campo).

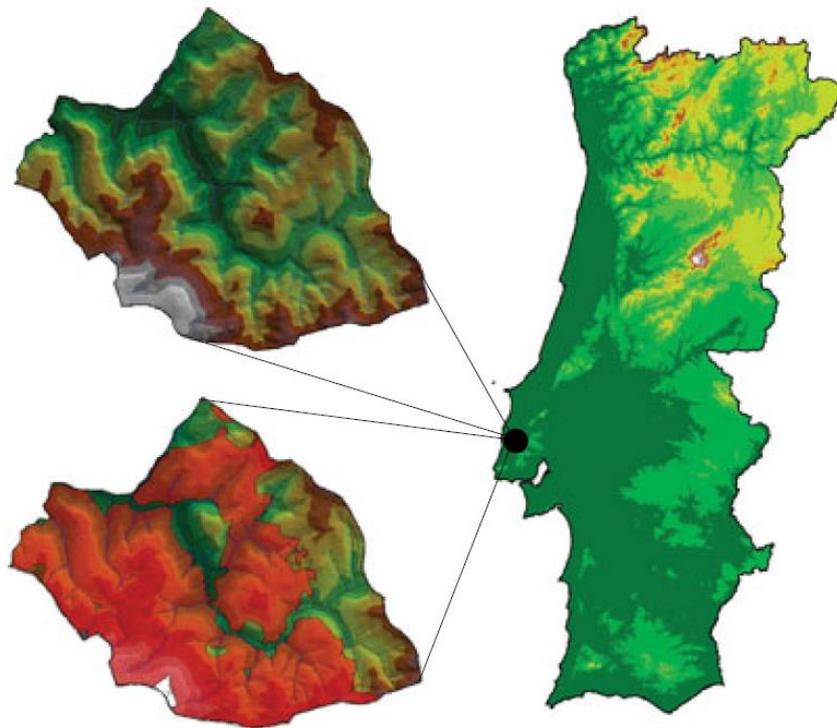


Figura: 73 Localização Geral da TNM (lado direito), área ocupada total (lado esquerdo superior) e a área ardida no ano de 2003 (lado esquerdo inferior – representada a vermelho). Sendo que as cores base representam as altitudes, sendo que as zonas a verde escuro representam as zonas mais baixas (Catry *et al.*, 2007; pág. 8).

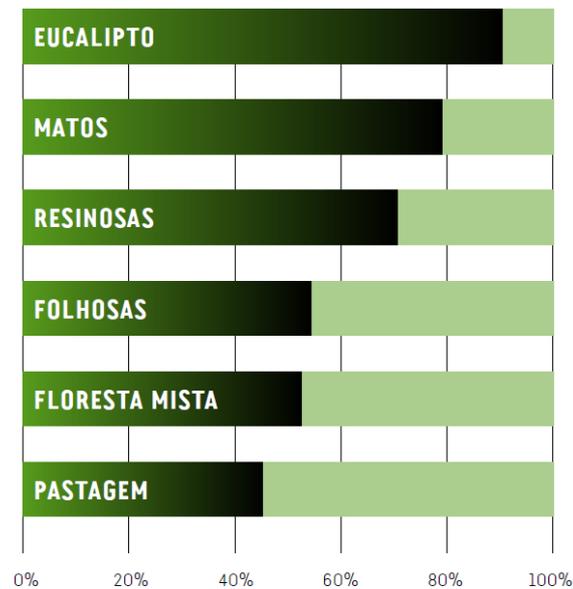


Figura: 74 Esquema representativo das diferentes ocupações do solo e da área ardida em 2003 na TNM (Catry *et al.*, 2007; pág. 8).

Nesse mesmo ano (2003), procedeu-se à reflorestação dessas áreas ardidas, essencialmente por espécies autóctones (carvalho e sobreiro). No Plano de Gestão aplicado, tem-se também por objetivo reduzir, a ocorrência de incêndios, criando descontinuidades.

Na TNM aplica-se a técnica do fogo controlado essencialmente para reduzir a carga combustível (sem alterar as áreas de matos que ocupam 31,2% da área) e criam-se orlas (criar mosaicos). A TNM tem zonas em que faz uso do fogo controlado e zonas sem intervenção, proporcionando assim o crescimento de espécies animais (Mota, 2012).

Atualmente, a Tapada Nacional de Mafra está registada como sendo de risco baixo a moderado de incidência de incêndios florestais em colaboração com o dispositivo de Defesa da Floresta contra Incêndios municipal (DFCI). Apresenta uma equipa interna de sapadores florestais, dispendo ainda de duas viaturas pesadas de combate a incêndio (nos dias de maior risco), intervencionando em caso necessário na área da TNM e na sua envolvente. (Mota, 2012).

Futuramente, a ZIF Mafra Oeste (Zona de Intervenção Florestal – Figura 75) será integrada pela TNM, apoiando a Tapada numa gestão sustentável da área florestal.



Figura: 75 Ortofotomapa delimitador da Tapada Nacional de Mafra da área de intervenção florestal (Carrilho e Ferreira, 2014)

Objetivos

O principal objetivo da gestão da TNM consiste na manutenção e conservação sustentável da área florestal da TNM, atendendo a toda a sua história e importância, quer nacional, quer regional. A história é a linha orientadora da gestão realizada na TNM nos últimos anos, sendo notório este trabalho, devido ao elevado grau de conservação e manutenção.

O incêndio que afetou a Tapada, em Setembro de 2003, causou um grande impacto na vegetação pelo que um dos objetivos é a recuperação das áreas ardidas e o desenvolvimento de uma estratégia com vista à Defesa da Floresta Contra Incêndios. Sendo a TNM um espaço público, o papel social de educação e preservação deve ser incluído nos objetivos atuais de gestão, pelo que será considerada a proteção de espécies faunísticas com elevado estatuto conservacionista.

Casquilho e Ferreira (2014) apresentam-nos os objetivos para a Gestão Florestal da Tapada de Mafra, como sendo:

“Defesa da Floresta Contra Incêndios

Nos últimos anos, o esforço despendido pela TNM para a gestão de combustíveis florestais tem sido muito significativo, tendo já sido elaborado o Plano Operacional DFCl e o Plano de Fogo Controlado. Entende-se por gestão de combustíveis toda e qualquer operação que reduza a quantidade de material combustível susceptível de ser consumido por um incêndio.

Para cumprir o objetivo da prevenção, as áreas onde o risco de ocorrência e perigosidade de um incêndio são muito elevadas serão geridas com vista à redução de combustíveis. Será também tida em consideração a manutenção da linha divisional de corta-fogos bem como ações de beneficiação em toda a rede viária. Prevê-se que a gestão de combustíveis seja efetuada através da aplicação de fogo controlado recorrendo também à limpeza moto-manual e mecânica, em situações específicas e pontuais.”

A gestão da TNM é mais vasta e para além de assumir o carácter de defesa da floresta contra incêndios, assume também objetivos de biodiversidade e conservação, cinegética, espécies prioritárias, prevenção da erosão e produção florestal.

Metodologia aplicada e modo de operação

Na TNM a utilização de diversas técnicas de gestão de combustíveis do sub-bosque florestal, são aplicações essenciais na sustentabilidade do espaço da Tapada. As técnicas aplicadas dependem essencialmente das épocas do ano, sendo que o corte de árvores é realizado entre outubro e maio. A rearboração é a técnica atualmente mais explorada na Tapada para recuperação de locais afetados por incêndios, sendo que desenvolve-se de formas diversas, desde a recolha de sementes (de espécies existentes na Tapada) e produção em estufa de 15000 sobreiros e 5000 carvalhos para futura plantação. A monitorização e proteção da regeneração natural, associada ao estudo da resposta das espécies no pós fogo, bem como a plantação de folhosas nas áreas ardidas.

A TNM representa uma área florestal considerável, sendo que na necessidade de manutenção do espaço é essencial a gestão de combustíveis. Esta gestão é realizada através de métodos mecânicos e a utilização do fogo controlado. O fogo controlado é utilizado na TNM pelos técnicos da Tapada, sendo que a sua aplicação depende da vegetação onde se aplica, bem como o objetivo pretendido. Na TNM o fogo controlado adquire objetivos de defesa florestal, cinegética, silvicultura em povoamentos de *Pinus pinaster*, melhoria do habitat, controlo de infestantes (atualmente o eucalipto) e a promoção do estrato herbáceo para o pastoreio selvagem (Figura 76).



Figura: 76 Fotografia da aplicação do fogo controlado em 2007, com o antes e o depois da aplicação desta técnica (Carrilho, 2008)

Na TNM realizam-se diversos Planos de gestão de combustível, o último em 2014, com a aplicação das diversas técnicas de gestão de combustível.

Aspetos complementares

Dentro das várias atividades a caça é a mais procurada, sendo que é permitida esta atividade por não existir um predador direto para estes animais e o controlo das espécies é necessário para que não se desenvolvam descontroladamente. A caça realizada na Tapada é de proximidade e o caçador é acompanhado por um guarda (que ainda vive nas dez casas florestais existentes – Figura 77) e este indica a peça que irá atingir.



Figura: 77 Fotografia de uma das dez casas florestais que podem ser encontradas na Tapada, todas restauradas e algumas delas habitadas pelo guarda-florestal. (foto de campo)

Percursos podem ser realizados, contudo a preocupação com a fauna e flora é um elemento limitativo. Quando à um elevado risco de incêndio a deslocação no interior da Tapada é reduzido e muitas vezes impedido, isto também acontece quando os animais estão numa época reprodutiva, havendo um controlo da pressão humana para não intervir na regeneração natural.

Quanto à gestão florestal incide na exploração de povoamentos de eucalipto, pinheiro-manso (extração do pinhão) e pinheiro-bravo (extração das madeiras das árvores mais envelhecidas), assumindo que a comunidade do eucalipto tem vindo a diminuir (não sendo economicamente rentáveis) e os povoamentos autóctones tem sido alvo de podas periódica verificando-se haver grande diversidade (Mota, 2012).

A Tapada é auto sustentável, conseguem adquirir financiamento quer na realização das atividades, quer nos produtos vendidos, para permanência de técnicos que cuidam que da fauna e da flora. Quando analisamos a Tapada no seu todo existe equilíbrio paisagístico, todo este local é planeado (atualmente já não se realizam plantações lineares, para tornar um ambiente mais natural, como se pode verificar na Figura 78).



Figura: 78 Imagem ilustrativa das plantações, tentando ser o mais naturalizado possível (foto de campo)

Durante anos as ações deliberadas e não deliberadas, realizadas pelo Homem tem vindo a provocar diversas alterações ambientais, acarretando consequências sobre as populações dos animais.

Em Portugal, a caça maior, foi historicamente registada na época atribuída aos reis e príncipes, atribuindo a esta atividade a principal causa de extinção, em estado selvagem, da maioria das espécies, com o exemplo do corço e do gamo. O veado, também, esteve parcialmente extinto (final do século XIX), devido a uma grande exploração pecuária e instabilidade concebida por alguns acontecimentos como: Guerra Napoleónica (1807-1811), Guerra Civil (1832-1834) e a Implantação da República (1889-1908) (Bugalho e Cabral, 1986).

A permanência destas espécies deve-se excecionalmente a pequenas populações que se foram desenvolvendo dentro das propriedades muradas pertencentes à Coroa e à Nobreza, denominando-se de Tapadas. Estes locais eram considerados santuários, por serem os únicos locais em Portugal, onde a existência do veado e do gamo era única, até ao momento da observação de alguns veados oriundos de Espanha (Salazar, 2009).

A cinegética realizada na TNM, remota ao ano da sua fundação, isto deve-se as potencialidades do local, sendo uma atividade com ligações à natureza humana, uma atividade indispensável à sobrevivência humana, com complementaridade alimentar, lazer e recreio. Atualmente a Tapada, ainda apresenta a vocação inicial de parque de caça dos

Monarcas em Portugal, atividade realizada em plena harmonia com a natureza, associando o desporto (caça) com a necessidade de manter o equilíbrio dos ecossistemas (essencial para a vitalidade e manutenção da espécie pela inexistência de predadores naturais), permitindo simultaneamente, resguardar a pressão que os animais poderão exercer sobre a vegetação.

A gestão cinegética neste local requer uma gestão rigorosa da densidade populacional, a gestão da vegetação de modo a melhorar o habitat e o fornecimento de alimento aos animais em períodos em que este é escasso. A atividade desportiva realizada torna-se relevante na manutenção do pastoreio selvagem, sendo substituto dos predadores (existente em tempos remotos, exemplo o lobo-ibérico). Assim sendo, os animais que podem ser alvo de caça maior, são o javali, veado e gamo, e esta atividade pode ser realizada com inscrição prévia e limitada, em determinadas alturas do ano, para não interferir na época de reprodução dos animais. Na caça ao javali são feitas esperas nas noites de lua cheia, entre março e novembro, enquanto que aos veados e aos gamos são realizadas caçadas seletivas organizadas entre outubro e fevereiro (TNM, 2016).

As normas e regras impostas pela Tapada Nacional de Mafra, surgem no âmbito de manutenção das espécies e melhora das suas condições, sem esquecer de referir que a atividade de caça realizada no interior da Tapada é privatizada, devido a atribuição de responsabilidades/coordenação por parte da Cooperativa e dos seus intervenientes, sendo mais um elemento de contributo económico para o seu desenvolvimento.

Resultados obtidos com a aplicação do projeto

Atualmente a técnica de fogo controlado está a ser pouco realizada, mas ainda é um elemento presente na Tapada, que permite criar condições quer para a fauna quer para a flora. O fogo é uma ameaça constante na Tapada, podendo ser proveniente do exterior como aconteceu, no ano de 2003, em que um o incêndio queimou quase toda a tapada, deslocou-se do exterior para o interior em três pontos distintos, o que não permitiu um combate mais eficiente. A Tapada tem o cuidado de controlar o combustível no seu interior, mesmo que não se aplique o fogo controlado, fazendo a utilização do corte manual e de outras técnicas que permitem uma limpeza eficiente (Carrilho, 2008).

A Tapada contém um planeamento e uma gestão eficiente, sendo que a utilização do fogo controlado é atualmente utilizado na redução/eliminação do eucalipto. A plantação, aplicada nos locais antes ocupados pelo eucalipto, e a regeneração natural, pinhais

associados a áreas afetadas por incêndios, são as duas técnicas utilizadas para manutenção e preservação das matas da Tapada Nacional de Mafra.

O fogo controlado e o desenho/leitura da paisagem florestal na Tapada Nacional de Mafra

Elementos da paisagem

Os principais elementos que compõem a paisagem de acordo com os autores Gerrero e Sánchez (2001) e que se podem identificar na área Tapada Nacional de Mafra em estudo são: a flora/vegetação, fauna, água, forma do terreno/modelação, uso do solo, vistas, sons, odores, recursos culturais e elementos que alteram o carácter da paisagem. A neve não é considerada por não ocorrer.

Segue-se a análise comparativa entre os elementos presentes nas parcelas antes e depois da aplicação da técnica do fogo controlado.

Flora/Vegetação (cobertura, diversidade, qualidade, tipo e Visibilidade).

Este espaço florestal é constituído por uma grande diversidade florística destacando-se eucalipto (*Eucalyptus globulus*), sobreiro (*Quercus suber*), pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e o pinheiro manso (*Pinus pinea*).

Na flora destacam-se ainda a nível arbóreo, o carvalho-português (*Quercus faginea*), o carrasco (*Quercus coccifera*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*), o zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), o castanheiro (*Castanea sativa*), o choupo (*Populus* sp.), o salgueiro (*Salix* sp.), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o pinheiro-manso e o pinheiro-bravo (Catry et al., 2007).

A nível arbustivo podem-se encontrar várias espécies podendo-se destacar as urzes (*Erica* sp.), a murta (*Myrtus communis*), o trovisco (*Daphne gnidium*) e o tojo (*Ulex* sp.) e no estrato herbáceo o braquipódio (*Brachypodium phoenicoides*), o feto (*Pteridium aquilinum*) e nas zonas húmidas, o junco (*Juncus* sp.). Segundo Rego (2006, cit in. TNM), além desta grande diversidade de espécies, após de estudos realizados descobriram-se oito espécies de líquenes e cinco de briófitos, encontrados na casca do pinheiro-manso.

A vegetação (Figuras 79 e 80) reveste a quase totalidade da área da TNM e no que diz respeito à qualidade pode-se dizer que apresentam pouca vulnerabilidade apresentando porte robusto, qualidade visualmente apreciável e agradável à vista quer em grupo quer individualmente.

Interessa destacar a visibilidade que a vegetação tem não só pelo cuidado na definição de percursos/trilhos como também no controlo da sua altura e estratos o que permite não limitar as vistas sobre as diferentes espécies quer se encontrem individualizadas quer em conjunto.



Figura: 79 Matos e arborização no interior da TNM. Muro da tapada com 21 km de extensão (<http://tapadademafra.pt/pt/banco-de-imagens/>).

Figura: 80 Fotografia do lado direito que representa a vegetação que permite vistas sobre encostas e paisagem (http://www.guiadacidade.pt/foto2/data/media/4/DSC_0395_resize_14.JPG)

Em 2003 a vegetação sofre um grande impacto com o incêndio que surge de fora para dentro destruído da Tapada numa grande extensão, sendo que esta apresenta uma grande capacidade de regeneração, como pode ser verificado nas Figuras 81.



Figura: 81 Imagem, onde é possível perceber e analisar a evolução da vegetação, após o incêndio de 2003 (Carrilho 2008).

Fauna (presença, interesse que proporcionam ao observador e facilidade com que pode ser verificado na paisagem)

Nos mamíferos destacam-se o gamo (Figuras 82 e 83) (*Dama dama*), o veado (*Cervus elaphus*) e o javali (*Sus scrofa*) (Figura 84) (Mota, 2012) por serem os animais que são mais visíveis e apreciados, mas a fauna na TNM é diversificada, contendo cerca de 50 espécies de aves, mamíferos (texugo, gineta, saca-rabos e a raposa) e cerca de 20 espécies de répteis e anfíbios, entre as quais se destacam a salamandra-de-pintas, o tritão-marmoreado e o lagarto-de-água (Catry, *et al.*, 2007).

Esta fauna apresenta grande interesse por ser muito presente e ser possível a sua observação ao longo de praticamente todo o ano sendo fundamental para ações de educação ambiental e promoção da visitação.

A fauna também é relevante por permitir o pastoreio e a caça, atividades que permitem o controlo das populações animais uma vez que não existem predadores naturais e dos habitats naturais e a obtenção de recursos financeiros.



Figura: 82 Fotografia ilustrativa de uma espécie que pode ser visualizada na Tapada Nacional de Mafra, o Gamo (foto de campo).



Figura: 83 Fotografia ilustrativa de uma espécie que pode ser visualizada na Tapada Nacional de Mafra, o Gamo (Laura Costa).



Figura: 84 Fotografia de uma família de javalis, a fêmea e as suas crias (<http://tapadademafra.pt/pt/banco-de-imagens/>).

A intervenção efetuada na TNM com a aplicação do fogo controlado, não é um elemento invasivo para a fauna, sendo que promove a regeneração da vegetação melhorando a sua qualidade, proporcionando assim uma alimentação rica para o

desenvolvimento dos animais. Contudo, além de melhorar a qualidade da alimentação elimina as espécies indesejadas da cadeia alimentar da fauna existente na TNM.

Água (presença de massas de água - áreas húmidas, rios, lagos, mar e ribeiros; velocidade/movimento - sem velocidade, velocidade ligeira, rápida, em cascata ou em meandros e vegetação que envolve o curso e a visibilidade na paisagem).

A água encontra-se presente no Tapada Nacional de Mafra sob diversas formas havendo tanques, represas e linhas de água (Figura 85).

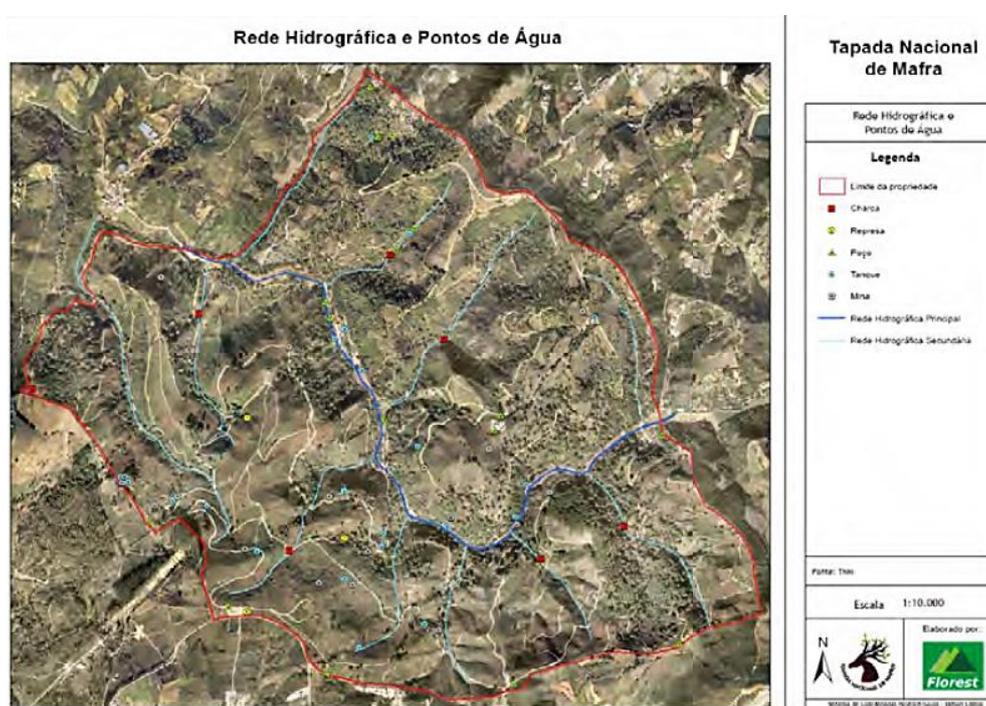


Figura: 85 Ortofotomapa ilustrativo da rede hidrográfica e ponto de água existentes na TNM (Carrilho e Ferreira, 2014)

A principal linha de água é a ribeira ou rio Safarujo que é também conhecida por rio ou ribeira do Sobral. Trata-se de um rio de regime torrencial que nasce na Malveira no Vale de Bois concelho de Mafra, atravessa a Tapada, passa por Sobral da Abelheira e desagua no Oceano Atlântico, na Praia de São Lourenço, em Ribamar. Esta linha de água recebe as águas dos Ribeiros de Chança, do Barbastelo, do Vale do Inferno (margem direita), do Picanceira e do Maias (margem esquerda) (Carrilho e Ferreira, 2014).

Durante o período estival a ribeira função das pluviosidades anuais apresenta-se totalmente seca ou com caudais pequenos no período estival mas no período de inverno a ribeira apresenta caudal elevado, velocidades de escoamento elevadas e pequenas zonas de cascata. Trata-se de um elemento que atravessa a Tapada tendo quase todo o percurso

como leito naturalizado (Figuras 86 e 87) ao longo do qual desenvolve vegetação ripícola como choupos e salgueiros e ainda a presença de fetos e juncos.



Figura: 86 Rio (ou ribeira) de Safarujo de regime torrencial
(<http://tapadademafr.pt/pt/banco-de-imagens/>)

Figura: 87 Rio (ou ribeira) de Safarujo em época de seca.
(<https://www.facebook.com/adescobertademafr/photos/a/>)

Por vezes o leito do rio apresenta-se regularizado, correndo entre muros e pontes que fazem parte do património cultural da Tapada.

A água ainda aparece em tanques (Figura 88) e represas que se constituem como pontos de interesse para os visitantes e para a fauna.

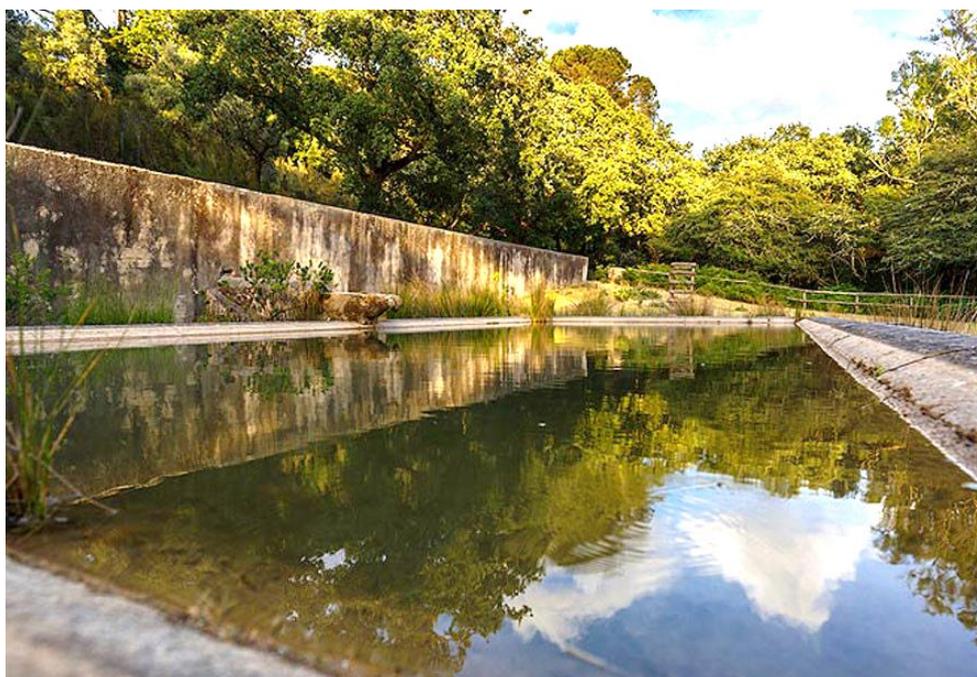


Figura: 88 A água presente em tanques e represas
(<http://tapadademafr.pt/pt/banco-de-imagens/>)

A aplicação do fogo controlado não interfere diretamente ou indiretamente na qualidade das águas existentes, apresentando-se constante, quer com a aplicação desta técnica ou sem a introdução desta técnica.

Modelação / Formas do Terreno (Forma que os elementos apresentam na paisagem – planos / volumetrias (diversidade, contraste e compatibilidade entre s formas)

As formas do terreno que podemos encontrar baseiam-se na morfologia das serras de Mafra, uma grande diversidade de formas volumétricas representativas por montes e vales. As formas planas existentes são essencialmente representados por caminhos ou nas cumeadas (interceção entre linhas de festo e talvegue), não apresentado uma grande diversidade, contudo representam os elementos de contraste entre as formas serranas, sendo também nestes locais, que conseguimos observar o exterior da Tapada, bem como a Vila de Mafra.

O contraste entre as várias formas existentes (Figura 89), tornam-se compatíveis na sua visualização, tornando-se perceptível a grande diversidade e o contraste que estas criam na paisagem, sendo representativas do local.



Figura: 89 Topografia acidentada definindo linhas de água e festos com vistas para a envolvente
(<http://tapadademafra.pt/pt/banco-de-imagens/>)

Com o decorrer da aplicação do projeto, as formas que o terreno têm, começaram a surgir, devido a eliminação de alguma carga combustível nas parcelas intervencionadas,

começando a ser perceptível a diversidade e o contraste que as formas apresentam neste local.

Uso do Solo (grau de alteração/ocupação antrópica na paisagem).

De acordo com a Figura 90 elaborada pela TNM demonstra o uso do solo atualmente, sendo que se verifica que a área é dominada por matos compostos essencialmente por 15 espécies de arbustivas com dominância da urze (*Erica lusitanica*), tojo (*Ulex jussiaei*), aroeira (*Pistacia lentiscus*), carrasco (*Quercus coccifera*), trovisco (*Daphne gnidium*), entre outras, e a nível herbáceo o braquipódio (*Brachypodium phoenicoides*), feto (*Pteridium aquilinum*) e nas zonas húmidas o junco (*Juncus* sp.)

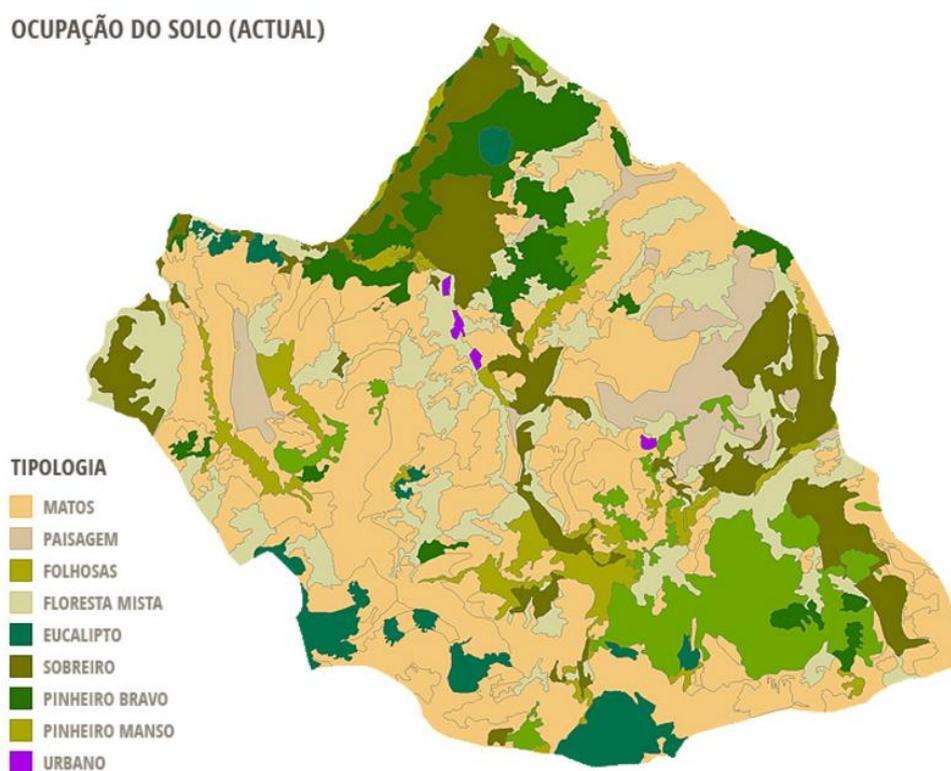


Figura: 90 Distribuição florística na Tapada Nacional de Mafra perante o mapa atual da ocupação do solo (<http://tapadademafra.pt/pt/biodiversidade/flora/>)

Seguem-se outras manchas de grandes dimensões e que se prendem com árvores destacando-se as espécies de sobreiro, pinheiro manso e pinheiro bravo e o eucalipto. O sobreiro é uma espécie que se mantém no tempo, visto que não sofrendo a descortiça, os mantem intactos e com machas bastante representativas. O pinheiro bravo sofreu uma pequena diminuição, concentrando-se unicamente numa mancha com cerca de 80 a 100 árvores por hectare, enquanto o pinheiro manso antes de 2003 estimava-se a sua presença

em duas grandes manchas (Pinhal da Chanquinha e Tojeira), em que apresentavam 80 a 160 árvores por hectare, contudo atualmente esta espécie encontra-se difundida pelas mesmas áreas referidas, sendo que no Pinhal da Chanquinha encontra-se sobre proteção numa campanha de regeneração natural. O eucalipto ainda representa 32 hectares desta vasta área, estando destinado a desaparecer nos próximos vinte anos, segundo uma política de gestão florestal, sendo substituído por espécies autóctones.

A paisagem corresponde a um património natural e paisagístico, verificando-se qualidade da paisagem nas suas componentes naturais e agro-florestais, tendo como principal objetivo proteção do bem-estar humano e da consolidação da identidade do local (Relatório Ambiental, 2014).

As restantes espécies existentes na TNM, apesar de algumas terem quase desaparecido, como o castanheiro (*Castanea sativa*) e o azinho (*Quercus ilex*), outras não só se mantiveram como ainda se mantem, como o zambujeiro (*Olea europaea var. sylvestris*) e o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), como, e mesmo após o grande incêndio em 2003, repovoam grandes parcelas, fazendo parte de um plano de silvicultura preventiva, choupo-negro (*Populus nigra*), choupo-branco (*Populus alba*), ulmeiro (*Ulmus minor*), salgueiro (*Salix atrocinerea*), freixo (*Fraxinus excelsior* e *Fraxinus angustifolia*) (TNM, 2015).

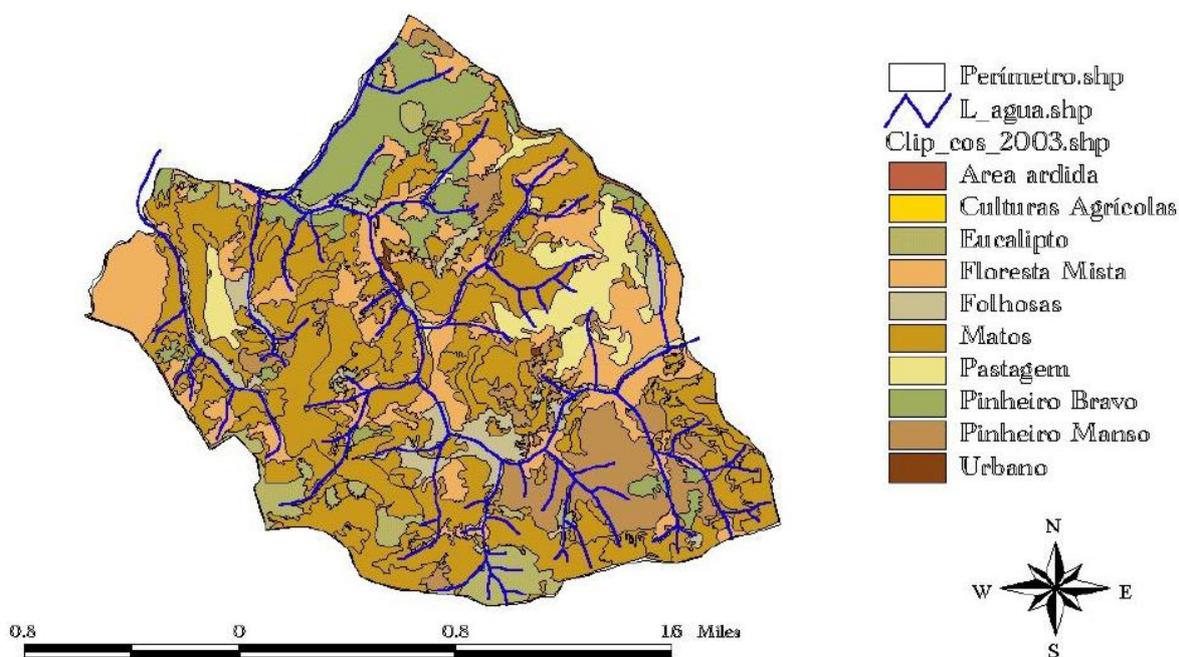


Figura: 91 Imagem ilustrativa do uso do solo antes do grande incêndio que ocorre no ano de 2003 (Carrilho 2008)

Na Figura 91, é possível perceber que anos antes das intervenções realizadas e do incêndio em 2003 a ocupação do solo era maioritariamente de matos, como atualmente acontece, sendo que após o incêndio de 2003 a área ardida, continua com a mesma atribuição, isto devido à gestão realizada na Tapada para regeneração da maior parte da área queimada.

Quando aplicada a técnica do fogo controlado o uso do solo não sofre alterações da sua composição.

Vista (parte visível do território/paisagem a partir de um ponto de observação sendo definido como baixo quando não se visualiza mais do que 1 500m, média e visão panorâmica (visualização superior a 5 000m));

A TNM apresenta vários pontos onde se podem obter panorâmicas sobre a paisagem envolvente correspondendo aos pontos de cumeada.

Também se têm vários pontos de observação ao longo dos percursos, principalmente dos que percorrem as linhas de festo (Figura 92).



Figura: 92 Vistas obtidas a partir de caminhos e pontos de cumeada (postos de vigia) (<http://tapadademafra.pt/pt/banco-de-imagens/>).

Para além destas vistas, nos percursos pedonais conseguem-se obter vistas panorâmicas para o interior e exterior, permitindo perceber as duas vertentes. A Tapada é um local cheio de elementos paisagísticos, mesmo em pontos baixos algumas aberturas na vegetação permitem ter a perceção dos locais mais altos acontecendo o contrário maioritariamente nas clareiras existentes junto aos caminhos florestais.

No que diz respeito às vistas, pode-se ainda acrescentar que após aplicação da técnica do fogo controlado, não se verificou a sua ampliação por abertura de novos eixos visuais. Contudo pode-se dizer que o fogo controlado facilitou a deslocação dos visitantes a

outros locais obtendo diferentes pontos de visualização. Também ao se reduzir a altura dos matos, de altos para baixos, passa-se a ter maior alcance visual observando-se em panorâmica.

Sons (sons presentes (quando analisamos a paisagem e ouvimos um som fraco e podemos distingui-lo), os sons indiferentes (elemento que pode ser ouvido, mas que não é interessante, nem chama à atenção quando se observa a paisagem) e os sons abundantes (elemento sonoro que se destaca na paisagem, variado e alto). Podem ainda ser incomodativos, neutros e os sons que completam a nossa visualização são chamados de harmoniosos)

Os sons possíveis de encontrar na TNM são diversificados, desde o movimento das folhas ao som do vento, os ramos a ranger, da água a correr, sendo que o som dos animais são sons mais apreciados pelos visitantes.

Os sons presentes na TNM variam ao longo do ano, do dia e da noite, pois estão dependentes de fatores naturais como o som dos animais, da água do vento. A Tapada é um local que proporciona várias atividades aos seus visitantes, uma delas é passar uma noite nesta Floresta encantada, principalmente na época de Outono, dando oportunidade de ouvir e ver os veados e gamos a “cantar”, quer no amanhecer quer ao anoitecer, isto acontece porque estamos numa época de acasalamento (período com maior facilidade de ver estes mamíferos na Tapada).

No Inverno com o aumento dos caudais, a principal ribeira enche aumentando o seu movimento, proporciona um som agradável e reconfortante, os tanques apresentam um local tranquilo, permitindo ouvir as rãs e os vários movimentos dos animais por entre os arbustos, pois as chuvas são períodos de eleição para a fauna que constitui esta floresta, a TNM. Na Primavera os sons dos pássaros nesta época são elementos vastos, bem como no Verão.

Os sons são abundantes em qualquer época do ano, não sendo incomodativos mas um complemento a visualização, na Tapada os visitantes vão encontrar um local de paz associado a uma floresta, sendo que este elemento não sofre alterações com a aplicação do fogo controlado.

Odores (remete aos aromas que podem ser presentes, indiferentes ou abundantes e dependo também do tipo como se apresenta como um odor irritante, indiferente ou harmonioso;

Os odores presentes na TNM tal como os sons variam ao longo do ano e do dia pois estão dependentes de fatores naturais como o som dos animais, da água e do vento.

A diversidade de odores é grande, desde a terra molhada nos primeiros dias de chuva, resina nos dias de extração, entre outros. Normalmente os aromas/odores presentes são harmoniosos, representam e completam os odores de uma floresta com pastoreio selvagem, cheio de elementos que se completam, sendo que na Tapada além dos aromas também se pode desfrutar das cores e dos aromas intensos dos matos.

A aplicação da técnica de fogo controlado não interfere no elemento dos odores, diretamente, sendo que na altura da aplicação irá interferir com o cheiro característico da queima.

Recursos Culturais (elementos edificados com valor cultural, podendo se considerar de valor histórico ou popular e podem-se caracterizar os recursos culturais como ausentes, presentes ou abundantes e associar a sua proximidade/visibilidade que pode ser distinguida como mínima, média e boa (claramente visível) quando observada num ponto de observação)

Os recursos culturais presentes na Tapada são vastos e diversificados. Na área designada de Celebredo encontra-se um conjunto de edifícios dos quais se destaca o Salão polivalente alugado para inúmeros eventos, a Casa de Hóspedes que funciona como Turismo de Habitação e o Pavilhão de Caça do Rei D. Carlos e que é utilizado como sala de reuniões ou de almoços e o museu de Carros de Tração Animal onde podem ser observados carros do século XIX como por exemplo: breques, aranhas, landaus, victórias, faytons, coupés e muitos outros. Ainda nesta área do Celebredo encontram-se um Castanheiro da Índia e uma Olaia em frente à Casa de Hóspedes que dado o seu porte e idade, são consideradas árvores de Interesse Público (Figura 94) (TNM, 2016).

As pontes que permitem a travessia da ribeira (Figura 93) apresentam um caráter cultural, mesmo que degradadas, aspetos que se verificam ao longo dos anos e principalmente na época em que a TNM era aberta ao público sem qualquer restrição (após o 25 de Abril de 1974)



Figura: 93 Duas fotografias que demonstram as pontes e o seu estado de degradação (foto campo).



Figura: 94 elementos de valor patrimonial e cultural no interior da tapada. Salão de Eventos (canto superior esquerdo) Casa de Hóspedes (Cantos superior direito), Chalé do Rei (imagens da área central) (Carrilho e Ferreira, 2014). Esconderijo de caça e estatuetas envolvidas à casa do Rei (canto inferior esquerdo e direito, respetivamente) (<http://tapadademafra.pt/pt/banco-de-imagens/>).

Elementos relacionados com a caça (Figura 95) também adquirem valor cultural pelo tempo e sua localização na paisagem, pois são elementos representativos de atividades realizadas pela corte e seus convidados.

A aplicação do fogo controlado não interfere diretamente neste elemento, contudo melhora a qualidade das vistas e proporciona panorâmicas que poderão ser observadas nestes pontos.



Figura: 95 Local de espera para a caça ao javali no interior da tapada
(<http://tapadademafra.pt/pt/banco-de-imagens/>)

Elementos que alteram o carácter da paisagem (modificações antrópicas que alteram o carácter da paisagem e que causa detrimientos e é avaliado em quatro elementos a intrusão, a fragmentação, delimitação da linha do horizonte e tapa vistas)

Os incêndios, o fogo controlado e o pastoreio



Figura: 96 Engenheiro Pedro Carrilho no acompanhamento da visita à TNM em 2015 (foto de campo).

O fogo controlado na Tapada surge como elemento essencial na gestão do combustível e na regeneração dos matos para alimentação da fauna. A aplicação desta técnica é recente, os fogos frios surgem na Tapada há dez anos, contudo há registos da sua aplicação na vinda de Ed Komarek e a sua esposa Betty, quando das suas experiências da aplicação do fogo controlado em Portugal. A TNM utilizava esta técnica com grande regularidade, contudo a crise desde o ano de 2012 não seja aplicada com a mesma regularidade. Como sendo uma atividade que precisa de planeamento, é possível analisar na Figura 99, o planeamento e locais onde se realizou o fogo controlado.

Antes de 2012 a TNM era um local escolhido pelos formadores para realizar a aplicação da técnica de fogo controlado no âmbito dos cursos que se encontravam a facultar. Segundo o Professor Paulo Fernandes eram realizados fogos controlados não só para prevenção da Tapada a incêndios que poderiam vir do exterior para o interior, mas proporcionar aos seus formandos experiência e contacto com o fogo real e com a aplicação desta técnica em contexto real (Figuras 97, 98 e 99).



Figura: 97 Fotografia facultada pelo Professor Paulo Fernandes (2004), que demonstra a aplicação do fogo controlado na Tapada Nacional de Mafra pelos formandos acompanhados pelos bombeiros locais, numa ação realizada próximo dos muros que limitam a Tapada, para prevenção de incêndios que pudessem vir do exterior.



Figura: 98 Fotografia facultada pelo Professor Paulo Fernandes (2004), que demonstra a vegetação existente no local e uma aplicação do fogo controlado, por parte dos elementos que estavam a receber formação técnica para utilização desta técnica.

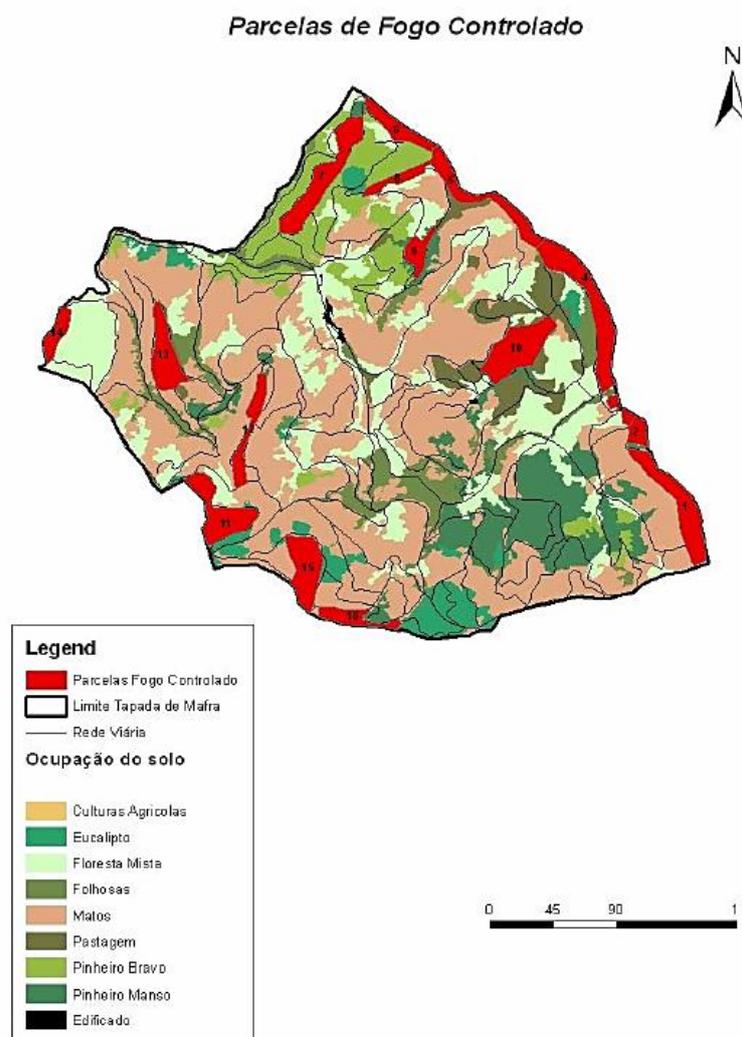


Figura: 99 Imagem ilustrativas das parcelas com aplicação do fogo controlado no ano de 2008 (Carrilho, 2008).

O clima, o tipo de solo e todas as condições que existem na Tapada promovem grande desenvolvimento da flora. Segundo Pedro Carrilho a aplicação do fogo controlado neste local, não poderia seguir a recomendação de queimar de cinco em cinco anos, pronunciando-se a favor de queimas regulares com intervalos de um ano para controlar o combustível que se desenvolve rapidamente. A técnica utilizada normalmente, por se considerar a mais segura, é a do fogo descendente e contra o vento contudo na TNM já se realizaram todas as outras técnicas. Por curiosidade, a primeira vez que se realizou esta técnica foi de complemento ao curso (realizado pela UTAD) para formar técnicos em fogo controlado, com atividades/aulas práticas, no qual atualmente já não é uma prática regular.

Contudo, a Tapada toma um novo rumo após o incêndio de 2003, o que passa pela avaliação dos danos e perceber que perdas ocorreram. Os sobreiros permaneceram intactos, o que se deve ao facto de nunca se ter retirado a cortiça. Mesmo apresentando um aspeto queimado, o desenvolvimento dos sobreiros não ficou comprometido como se pode verificar na Figura 100.



Figura: 100 Fotografia que demonstra um sobreiro vigorante, após o incêndio de 2003, apresentando a cortiça queimada (foto de Campo).

Além das plantações realizadas em 2003, foi necessário identificar os locais que irão sofrer regeneração natural, estes locais são analisados e vedados para que os animais não possam interferir no desenvolvimento. As plantações foram realizadas ao longo de toda a Tapada, incluindo junto da principal linha de água, a ribeira Safaruje. Estas plantações têm a particular de serem tutoradas e protegidas individualmente (envolvidas por um rede), pois para além de proteção contra os animais (evita que se alimentem), em particularidade, é de referir que as plantações realizadas são de sementes colhidas na Tapada. Os locais que se estão a desenvolver através de regeneração natural que correspondem a 33ha, e não podem sofrer fogo controlado, por ser considerar um elemento invasivo para pinhais ainda tão jovens (Figura 101).



Figura: 101 Imagem ilustrativa de um pinhal em processo de regeneração natural e onde se pode analisar (indicado pela seta) um carvalho tutorado e protegido (foto de campo).

O incêndio em 2003, foi um elemento invasivo na flora, contudo a fauna foi um elemento pouco afetado de 400 animais monitorizados/registados na Tapada nesse ano, só foram registados 11 animais mortos. Contudo no outono após o incêndio, a falta de alimento foi uma vertente que provocou uma desnutrição nos animais, provocando um trabalho extra na sua alimentação, sendo que com a progressiva resposta da flora, o alimento foi surgindo proporcionando à Tapada grandes prémios no tamanho vigoroso das hastes dos gamos. Pedro Carrilho afirma que a realização do fogo controlado é uma mais-valia no combate ao

excesso de combustível e um grande elemento no desenvolvimento dos animais, proporcionando uma alimentação ótima. Os animais são um elemento atrativo, a procura leva a que os técnicos disponibilizam elementos essenciais para o seu desenvolvimento e necessidades proteicas e vitamínicas (Figura 102), além disso a alimentação dos animais (Figura 103) em casos de falta de alimento, leva a que estes se desloquem até ao vale, onde se realizam os percursos, permitindo aos visitantes os visualizarem.



Figura: 102 Elemento nutritivo, onde os animais podem passar a língua (foto de campo).

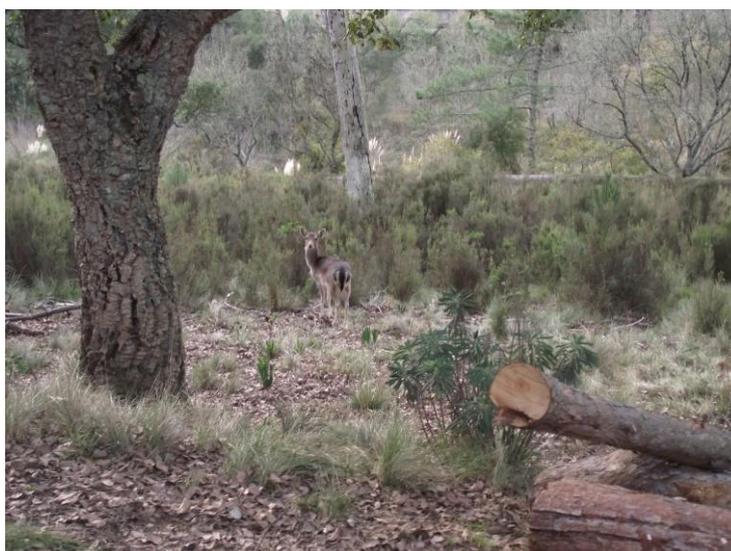


Figura: 103 Gamo fêmea, visualizada ao longo do percurso, próximo do local de entrada (foto de campo)

Atualmente, a aplicação do fogo controlado na TNM é praticamente nula, contudo é utilizada somente na queima de sobrantos que resultam do corte e manutenção de algumas espécies. No mês de Novembro de 2015, foi realizada uma queima, fogo controlado para queima de sobrantos de um corte de eucalipto, elemento que os técnicos da Tapada querem reduzir/ eliminar (Figura 104).



Figura: 104 Imagem representativa do local onde se aplicou fogo controlado para queima de sobrantos (foto de campo).

A Tapada Nacional de Mafra esta atualmente a ser gerida por uma cooperativa, usufruindo de alguns apoios. O seu desenvolvimento depende da rentabilidade que esta oferece, o turismo é um ponto crucial, contudo a venda de lenha, de pinha do pinheiro manso, a caça e as várias atividades, são o sustento deste local magico.

Aquando da visitação, foi indicado queda de alguns elementos (pinheiro bravo e pinheiro manso) devido ao mau tempo (vento), com isto as pinhas retiradas para venda (pinhas de pinheiro manso, para retirar o pinhão) a lenha cortada e separada das ramas, como se pode verificar na Figura 105.



Figura: 105 Fotografia ilustrativa do aproveitamento de todos os elementos do pinheiro manso. Os técnicos realizaram a separação e virão levantar estes elementos o mais rápido possível, ficando armazenados a espera de venda (foto de campo).

A lenha do eucalipto cortado é para venda, e com este corte o local fica limpo para a realização de uma nova plantação, neste caso começou-se a introduzir medronheiros e pinheiro manso e além desta plantação algumas espécies foram protegidas como se pode analisar na Figuras 106 e 107.



Figura: 106 Proteção (identificado pela seta) das novas plantações realizadas após a queima de sobrantes no ano de 2015 (foto de campo).



Figura: 107 Imagem ilustrativa da proteção de árvores plantadas á mais de dez anos, ao deparar com este caso, a duvida surge se é necessário retirar a proteção, contudo como ainda são folhas tenras, os animais iriam se alimentar, mesmo que estejam a sair da proteção, estas iram permanecer durante mais algum tempo (foto de campo).

Princípios de desenho da paisagem

Simon Bell (1994; cit in Cardoso, 2011) considera que na realização da paisagem florestal são fundamentais seis princípios básicos: a forma, a força visual, a unidade, a diversidade, o *Genius loci* e a escala. Segue-se a análise do modo como o fogo controlado interfere no estabelecimento dos princípios de desenho da paisagem.

Forma – Na TNM as ações que têm vindo a ser realizadas na gestão da paisagem como fogo controlado, regeneração, plantação e pastoreio têm permitido definir uma paisagem naturalizada. A plantação atualmente, não demarca linhas de plantação. esta plantação têm-se realizado após aplicação do fogo controlado ou corte, sendo que o fogo é realizado com o objetivo de controlo de combustível e eliminação de espécies indesejáveis na Tapada, como seja o eucalipto, permitindo introduzir espécies autóctones. Quanto à regeneração natural a presença de uma forma natural é evidente, não existem cortes, são preceptivas manchas repletas de espécies autóctones em resposta ao incêndio que decorrerá na TNM durante o ano de 2003, estando restritas a uma área vedada (sem grande impacto visual), para que estas áreas regenerem naturalmente sem perturbação dos animais. Esta regeneração é pensada para que, o pinhal bravo também se possa

desenvolver sem qualquer intervenção humana, contudo a única intervenção que poderá ser realizada é a proteção de outras espécies.

Força visual – as ações que têm vindo a ser realizadas na gestão da paisagem na TNM com o fogo controlado, regeneração, plantação e pastoreio têm permitido a definição de uma força visual por parte da vegetação. A imagem estética da paisagem da Tapada é completamente naturalizada, contudo percebe-se que existe uma sobreposição de elementos quando analisamos os pinhais, a mancha do pinheiro-bravo em confronto com a mancha do pinheiro-mancho, provocando uma força visual. Os caminhos são um elemento que acompanha as curvas de nível maioritariamente e não são perceptíveis quando analisada a paisagem. A aplicação do fogo controlado só é uma força visual/tensão nos primeiros dias após a sua aplicação até a primeira chuva, visto que após a primeira chuva o aspeto de queimado deixa de existir. A presença de pastoreio não interfere no desenho da paisagem, mas a sua presença é uma força visual compatível com a paisagem. Contudo, a organização de uma paisagem plantada, como podemos verificar na Tapada, as únicas forças visuais que podemos analisar, são a vegetação ou a falta dela, isto é, a presença de clareiras e os maciços de vegetação.

Unidade – o fogo controlado, regeneração, plantação e pastoreio são ações que se tem vindo a desenvolver na paisagem da TNM permitindo-a definir como uma floresta equilibrada. Numa análise geral, a conjugação quer da forma, tamanho, cor e textura é equilibrada, permitindo analisar ao pormenor e a perceção de cada unidade desenvolve-se individualmente e é perceptível todas as unidades.

Diversidade – como paisagem desenhada e com os decorrer dos tempos são realizadas ações na gestão da paisagem como fogo controlado, regeneração, plantação e pastoreio definindo este local como elemento de grande diversidade, espécies autóctones e uma fauna diversificada. A presença do fogo controlado é um elemento que permite estabelecer a diversidade, pois a Tapada não é uma floresta natural é uma floresta pensada e mandada construir, que consegue demonstrar um exemplo de um bom desenho da paisagem, apresentando uma grande diversidade quer na plantação existente quer na plantação que se esta a desenvolver. A regeneração natural é um local de grande diversidade que se irá definir como um elemento em excesso, contudo com o seu desenvolvimento do pinhal, algumas espécies iram ser eliminadas, diminuindo o número de espécies, sem reduzir a diversidade.

Genius loci – as ações que se veem a desenvolver (fogo controlado, regeneração, plantação e pastoreio) na TNM, tem como objetivo continuar a dar espírito ao local, no controlo da fauna, isto é oferecer condições e permitir aos visitantes a visualização e a caça de gamos, veados e javalis, bem como a visualização de espécies rapinas na sua visita à Tapada, mantendo o *genius loci* desde à 250 anos. A plantação que atualmente está a ser realizada tem como objetivo de continuar a proporcionar uma paisagem com espécies autóctones, eliminando espécies não desejáveis, permanecendo com uma paisagem idêntica à sua construção, bem como a permissão de uma regeneração natural de um pinhal que foi afetado pelo incêndio de 2003. No local existe também, uma tentativa de preservar/conservar alguns elementos esculturais além de toda a biodiversidade existente. Sendo que, o que realmente define o local é a fauna que pode ser visualizada, o que não será possível ou muito difícil em florestas naturais/abertas e a aplicação do fogo irá permitir melhorar a alimentação que mantem vigorosos toda a fauna. Além da fauna como elemento focal de atração a existência de uma vasta mancha de pinheiro-manso, permite definir dois elementos que determinam a paisagem florestal da Tapada, sendo os principais que promovem a procura/visita.

Escala – mesmo a TNM ser um espaço fechado encontramos um equilíbrio na observação, a topografia do local e é fornecido quer pela vegetação, quer pelo ritmo com que esta se apresenta. Contudo, as ações que se têm vindo a desenvolver na gestão da paisagem como fogo controlado, regeneração, plantação e pastoreio permitem provocar efeitos positivos, e uma visualização agradável dentro dos muros da Tapada em confronto com o que se apresenta para fora dos muros.

A tabela 5 sintetiza a relação obtida entre os elementos de desenho da paisagem considerados por Simon Bell e as componentes da paisagem no caso de estudo da Tapada Nacional de Mafra na aplicação do fogo controlado como técnica de gestão do combustível. Assim, assume-se caracteres para melhor a leitura da tabela devendo-se entender que + significa que a aplicação do fogo controlado contribui positivamente para o desenho/leitura da paisagem; = mantem o carácter da paisagem, não promovendo alterações; S/I sem informação suficiente para assumir carácter de alteração da paisagem.

Tabela 4 - Tabela síntese dos princípios do desenho da paisagem e as componentes da paisagem com a aplicação do fogo controlado.

Princípios básicos de desenho/ componentes da paisagem	Forma	Força Visual	Unidade	Diversidade	<i>Genius loci</i>	Escala
Flora/Vegetação	+	+	+	+	+	+
Fauna	=	=	=	+	+	+
Água	+	=	+	+	+	+
Modelação/Formas do Terreno	+	+	+	+	+	+
Uso do solo	+	+	+	+	+	+
Vistas	+	+	+	+	+	+
Sons	=	=	=	=	=	=
Odores	=	=	=	=	=	=
Recursos culturais	=	=	=	=	+	+
Elementos que alteram o carácter da paisagem	=	=	=	=	=	=

Dada a análise da tabela verifica-se que a utilização da técnica de fogo controlado vai promover alterações nos elementos da composição da paisagem e nos princípios de desenho da paisagem florestal da Tapada Nacional de Mafra.

O elemento de composição da paisagem, flora é o que mais contribui para um melhor desenho/leitura da paisagem vegetal promovendo positivamente para a forma, força visual, unidade, diversidade, *genius loci* e escala.

Como elementos de composição que contribuem positivamente para melhorar o desenho/leitura da paisagem tem-se a modelação/formas do terreno, uso do solo e vistas cuja contribuição se faz sentir sobre todos os princípios. A água contribui positivamente para melhorar o desenho/leitura da paisagem cuja contribuição se faz sentir sobre todos os princípios com exceção da força visual. Também como elemento de composição que contribui positivamente para melhorar o desenho/leitura da paisagem tem-se a fauna e os recursos culturais cuja contribuição se faz sentir sobre todos os princípios com exceção da diversidade, *genius loci* e escala. No caso dos recursos culturais a contribuição do fogo controlado faz-se sentir no *genius loci* e a escala.

Por oposição os elementos sons e odores e os elementos que alteram o carácter da paisagem não são afetados pela aplicação do fogo mantendo-se inicial.

5.4 REFLEXÕES SOBRE OS CASOS DE ESTUDO NO DESENHO DA PAISAGEM

O fogo controlado é uma técnica utilizada com o mesmo objetivo e sempre aplicado nas condições exigidas em todos os casos de estudo.

Na serra do Marão, a aplicação da técnica do fogo controlado é realizada somente nos pontos de cumeada, em locais de mato pretendendo-se a proteção das manchas de pinhais que predominam na ocupação do solo desta serra. O fogo controlado é a principal técnica, havendo também pastoreio tradicional. O projeto foi desenvolvido com o apoio dos Serviços Florestais e a UTAD. Não sendo um projeto que pensa no desenho da paisagem antes de aplicar a técnica, consegue sobrescrever alguns aspetos relacionados com a qualidade da paisagem desta serra, ao definir as linhas de força e formas que realçam a leitura da paisagem, proporcionando uma melhor visualização e diversidade.

O projeto de Vila Pouca de Aguiar baseia-se na aplicação do fogo controlado e é complementado com ações de pastoreio dirigido, ambas visando a redução do combustível. Neste projeto, tal como no Marão, não houve preocupações com a qualidade e desenho da paisagem quando da definição dos projetos de aplicação de fogo controlado. Contudo, das intervenções realizadas conseguiu-se melhorar vistas, diversificar a flora e a fauna e criar melhores acessibilidades aos locais intervencionados, apesar das intervenções sobre a paisagem serem pontuais, em faixas de fogo controlado e cercas do pastoreio dirigido.

A paisagem florestal vê-se reduzida ao nível do combustível, pelo que se reduz o risco de incêndio, e a paisagem em geral sofre requalificação indireta pelo aumento da diversidade de matos e de padrões, pastoreio, acessos, vistas e leitura de elementos fundamentais, tal como introduz maior carácter na paisagem.

A Tapada Nacional de Mafra é um local de valor patrimonial e ambiental, não somente por se encontrar associado ao convento de Mafra como também pela sua fauna, e flora. Acresce que se trata de uma área cercada. Assim, a realização da técnica de fogo controlado (atualmente não utilizada e aplicação do fogo somente na queima de sobrantes de corte) foi utilizada como elemento de redução do combustível e preparação de novos elementos credenciados na aplicação desta técnica. O pastoreio selvagem na Tapada Nacional de Mafra permite uma manutenção da carga combustível, sendo uma atração e contribuindo para a rentabilidade económica da Tapada. A paisagem natural e de qualidade, sempre apresentada sobre intervenções pensadas, pois todo este local foi plantado e construído.

Assim a realização da técnica de fogo controlado na TNM permitiu a requalificação da paisagem, porque melhorou a qualidade da fauna, flora, modelação e o uso do solo,

aspectos que se mantêm, visto que as ações atuais mantêm os objetivos e resultados iniciais obtidos com o fogo controlado.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES

O fogo controlado é utilizado em Portugal desde 1982, como uma técnica que reduz o combustível, permitindo uma melhor proteção das florestas. Nos casos de estudo analisados, Marão, Economountain (Vila Pouca de Aguiar) e Tapada Nacional de Mafra, esta técnica apresenta resultados positivos, minimizando o combustível (manta morta e matos altos) de tal ordem, que na ocorrência de incêndio nas épocas altas (meses de Verão), posteriores à aplicação do fogo controlado, o incêndio reduz a nível de velocidade de propagação e intensidade.

Nos casos de estudo analisados a técnica de fogo controlado é complementada por outras técnicas que permitiram uma redução do combustível de modo mais eficiente e duradouro. O fogo controlado é uma técnica que deve ser implementada de cinco em cinco anos (prazo regulamentado, contudo dependendo do clima deveria ser adaptado ao crescimento da flora), um longo período em que o combustível se irá depositando no solo, promovendo uma manta morta “rica” em matéria combustível, com características ótimas para o desenvolvimento favorável de um possível incêndio.

As técnicas complementares que podem e devem ser utilizadas nos períodos de repouso entre as datas de aplicação do fogo, são a associação ao pastoreio (selvagem ou doméstico), sempre associado a técnicas complementares de corte. O pastoreio é uma vertente já utilizada em diversos locais (sem uma relação direta à redução do combustível), contudo no caso de estudo de Vila Pouca de Aguiar, consegue-se analisar e compreender que associando as duas técnicas, os resultados são duradouros e eficazes em controlo da vegetação e na redução do combustível, sendo um pastoreio transformado e adaptado à obtenção de resultados na redução dos combustíveis para prevenção florestal de possíveis ocorrências de incêndios.

Na Tapada Nacional de Mafra é um caso de estudo que desenvolve o fogo controlado associado ao pastoreio selvagem, que permite a manutenção e a capacidade de resposta a possíveis incêndios, normalmente não sendo ocorrências internas, mas vindas do exterior.

O Marão desenvolve a aplicação do fogo controlado, permitindo criar faixas de contenção, abrandando ou combatendo possíveis incêndios, permitindo com este elemento o desenvolvimento do pastoreio (oferecendo condições de deslocação e ótimo pasto para os rebanhos), com isto o pastoreio neste local é um elemento de manutenção destas faixas, anteriormente desenhadas pela aplicação do fogo controlado.

Quando analisamos as aplicações realizadas com fogo controlado, o intuito é diretamente ligado à redução do combustível, contudo o seu efeito na paisagem não nos remete só a uma proteção florestal. A paisagem florestal, após uma aplicação do fogo controlado permite-nos uma leitura visual mais sucinta, as faixas apresentam (quando

perdem o carácter de queimado – logo após as primeiras chuvas) um carácter natural e sem impacto visual drástico. O desenho da paisagem florestal permanece normalmente intacto, apresentando algumas alterações, que vêm melhorar o próprio desenho. As alterações mais significativas apresentam-se ao nível da definição de linhas de força. Estas linhas permitem assim perceber a modelação do terreno, a vegetação existente e essencialmente permite ao utilizador penetrar na floresta sem grandes dificuldades. perante a utilização desta técnica os elementos da paisagem mais valorizados remetem-nos para a modelação do terreno, vistas e flora. Dos onze elementos que caracterizam a paisagem florestal, os quatro referidos são os que mais se destacam perante a utilização do fogo controlado, em que a modelação do terreno se torna num elemento que apresenta a verdadeira interpretação das formas e elementos que nela existem, flora é melhorada devido a eliminação de flora indesejada e a capacidade de renovação da existente, sendo que este elemento mesmo sendo uma atividade antrópica, só permite uma melhoria da qualidade do uso do solo, dando qualidade as áreas de inculto e as áreas florestais.

As vistas, o elemento impactante na relação entre o homem e a paisagem, está diretamente ligado à vegetação e modelação do solo, que apresentam assim um carácter positivo no uso do fogo controlado, pelo facto de que se obtém mais vistas e panorâmicas. Isto é, numa primeira análise a visualização da paisagem florestal é o um elemento a ter em conta, sendo que quando são realizadas faixas pela aplicação do fogo, se criam áreas abertas que permitem também uma visão do que existe no interior que permitem e estimulam a descoberta da paisagem. A flora é o quarto elemento que se destaca com a aplicação do fogo controlado, pois esta técnica permite eliminar flora indesejada e mesmo afetando a existente esta em confronto renasce vigorosa, exibindo um aspeto visível agradável, sendo que em determinados casos na eliminação de flora indesejada ou anteriormente introduzida por atividades antrópicas poderá dar lugar a uma flora autóctone (exemplo: a aplicação do fogo controlado numa das parcelas do caso de estudo Economountain). A aplicação desta técnica não interfere negativamente, nem valoriza a água, sons, odores, recursos culturais e elementos que alteram o carácter da paisagem, sendo estes elementos característicos da paisagem.

A leitura da paisagem florestal é o primeiro carácter a ser analisado, sendo que a técnica do fogo controlado adquire proporções e resultados diferentes dependendo do local onde é aplicada. Quando é introduzida a técnica numa fase inicial, independentemente do local o impacto positivo é sempre observado, contudo dependendo dos locais (da flora e da técnica utilizada) os resultados podem ser mais ou menos duradouros. Um dos aspetos que necessitam de reflexão prende-se com o facto de em Portugal se verificar um crescimento rápido da flora e que a aplicação do fogo controlado não deverá ser realizada segundo a

norma dos cinco anos, mas que face ao clima local e aos resultados pretendidos a técnica seja aplicada em períodos adequados a cada caso. Assim sendo, a leitura da paisagem irá depender do local onde é aplicada a técnica e os resultados obtidos (a aplicação do fogo controlado numa floresta com muito combustível irá ter um resultado superior a uma floresta que regularmente apresenta carga combustível reduzida) valorizando os elementos que compõem a paisagem, principalmente a modelação do terreno, as vistas e a flora.

A paisagem florestal é um elemento pouco estudado a nível da qualidade da paisagem, quando associado à aplicação de técnicas florestais (fogo controlado), sendo que atualmente o recreio, a produção e a proteção podem ser elementos complementares, fornecendo condições aos seus diversos utilizadores. A utilização do fogo controlado associado a técnicas de pastoreio, permitem qualidade na produção, proteção da floresta de possíveis incêndios e torna a sua utilização recreativa mais atrativa permitindo assim uma maior utilização.

O fogo controlado pode não ser utilizado na fase inicial de um projeto florestal, mas adquire um papel relevante na manutenção de uma paisagem florestal, reforçando os elementos que a constituem, desenhando novos espaços dentro da floresta e fortalecendo essencialmente os elementos já existentes. Quando nos referimos a esta técnica associada ao pastoreio, a qualidade da sua utilização no desenho da paisagem, vem ao encontro dos objetivos que se pretendem de uma paisagem florestal, bem como uma qualidade mais duradoura, pelo simples facto da permanência dos resultados desta aplicação. Contudo, é importante de referir que esta técnica, além de obrigatoriamente ser aplicada por técnicos credenciados, deveria estar associada às necessidades de quem efetua o combate a incêndios (bombeiros), pois apresentam maior conhecimento das áreas florestais e das necessidades em acessos, sendo que a participação das populações locais é fundamental. Além dos bombeiros, e das populações locais a interação com Arquitetos Paisagistas no estudo da aplicação do fogo controlado são aspetos visíveis no desenho equilibrado das paisagens é um elemento crucial na perceção e manutenção da qualidade do desenho da paisagem e na polivalência do uso das Florestas portuguesas.

Naturalmente que este estudo necessita de continuidade no sentido de se poderem avaliar as melhores épocas de aplicação do fogo para promoção da flora autóctone, um misto de técnicas para a regeneração de matos baixos diferenciados, exploração da cor e textura na paisagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

Abreu, Alexandre d'Orey Cancela (2011): “*Ética e Paisagem*”, Fundação Calouste Gulbenkian em 19 de Setembro. Lisboa, Portugal

Aguiar, Carlos e Pinto, Bruno (2008): “*A paisagem vegetal e o uso do território ao longo do tempo*”. In: *Altas* – capítulo 4: pág. 47-50.

Aguiar, Carlos; Rodrigues, Orlando; Azevedo, João e Domingos, Tiago (2010). “*Montanha*”. In: “*Ecosistemas e Bem-Estar Humano – Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*”. Edição: Henrique Miguel Pereira, Tiago Domingos, Luís Vicente e Vânia Proença. Capítulo – 9, Lisboa: Escolar Editora, (pág. 293 – 337).

Almeida, António Campar; Nunes, Adélia e Figueiredo, Albano (2013). “*Paisagem sob risco em Portugal: um contributo*”. In: *Riscos Naturais, Antrópicos e Mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*. Edition: Departamento de Geografia, Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra. (pág.741-750)

Araújo, Ilídio Alves, (1962). *Arte Paisagista e Arte dos Jardins em Portugal*. Direção Geral dos Serviços de Urbanização. Ministério das Obras Públicas. Lisboa

Azevedo, João (1999). “*Utilização de princípios e métodos da ecologia da paisagem em ordenamento florestal*”. In: *Revista Florestal*, Vol. XII, nº1/2, Escola Superior Agrária de Bragança. Publicado: Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais, (pág. 112 – 118).

Baião, Maria Manuela da Rocha (1994). “*Planeamento do fogo controlado*”. Relatório final de estágio. Vila Real: UTAD.

Batista, António Carlos (1995). “*Avaliação da queima controlada em povoamentos de Pinus laeda L. no norte do Paraná*”. Dissertação para obtenção de grau de Doutor em Ciências Florestais. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

Bell, Simon (1994): “*Elements of Visual Design in the Landscape*”. Spon Press is an imprint of the Taylor & Francis Group. London and New York.

Bell, Simon (1998): “*Forest design planning – A guide to good practice*”. EDINBURGH: FORESTRY COMMISSION.

Bell, Simon e Apostol, Dean (2007). “*Designing sustainable forest landscapes*”. New York and Londod: Taylos & Francis.

Bifulco, Carlo; Colaço, Conceição; Catry, Filipe; Rego, Francisco Castro; Moreira, Francisco e Bento, Liliana (2015). “*FIRE PARADOX - Uma abordagem inovadora de gestão integrada do fogo em áreas naturais combatendo o problema dos incêndios pelo uso sensato do fogo: solucionando o paradoxo do fogo*”. Internet. Disponível em: <http://www.isa.utl.pt/ceabn/projecto/1/29/fire-paradox-uma-abordagem-inovadora-de-gest-atilde-o-integrada-do-fogo-em-aacute-reas-naturais-combatendo-o-problema-dos-inc-ecirc-ndios-pelo-uso-sensato-do-fogo-solucionando-o-paradoxo-do-fogo>. (consultado em 13 de Dezembro de 2015)

Botelho, Hermínio (1988). “*Notas sobre o uso do fogo controlado*”. Dissertação de Mestrado. Vila Real: UTAD.

Botelho, Hermínio da Silva (1996). “*Efeitos do fogo controlado em árvores de povoamentos jovens de Pinus pinaster Ait.*”. Publicação: UTAD, Vila Real.

Cardoso, Mauro André Ribeiro (2011). “*Desenho da paisagem florestal – A integração e recuperação paisagística das áreas afetadas pela empreitada geral de construção do aproveitamento*”.

hidroelétrico do alvito”. Relatório final de estágio. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Carrilho, Pedro (2008). “*Técnicas de gestão de combustíveis do sub-coberto florestal – Métodos mecânicos e fogo controlado*”. Publicação realizada no âmbito do Seminário – A Multifuncionalidade da Floresta: Silvopastorícia e Biomassa Florestal. COTF: Lousã.

Carrilho, Pedro e Ferreira, António (2014). “*Tapada Nacional de Mafra – Plano de Gestão Florestal*”. Publicado pela Tapada Nacional de Mafra. Lisboa: Mafra.

Casquilho, José Armando Pinto (2012). “*Mosaico Florestal: Composição, índices de informação de abdução*”. In: Revista *Árvore*, Viçosa-MG, v.36, (321-329).

Catry, Filipe; Bugalho, Miguel e Silva Joaquim (2007). “*Recuperação da Floresta após o fogo. O caso da Tapada Nacional de Mafra*”. Edição: Centro de Ecologia aplicada “Prof. Baeta Neves”. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.

CMM (2015). Tapada Nacional de Mafra, História. Internet. Disponível em: <http://www.cm-mafra.pt/turismo/tapada-nacional-de-mafra-historia>. (consultado em 16 de Dezembro de 2015)

CMVPaguiar (2016) “Vila Pouca de Aguiar - Caracterização”. Internet. Disponível em: <http://www.cm-vpaguiar.pt/index.php?pid=500&idPag=43>. (consultado em 13 de Janeiro de 2016).

Costa, Laura (2015) “*A Vegetação na Implementa Projetos de Execução em Arquitetura Paisagista – Caracterização e Definição de Critérios de Avaliação*”. Tese de Doutoramento. FCUP.

Costa, Marcus Roberto Góes Ferreira (2009). “Uso do fogo em pastagens naturais”. Revisão de literatura. Ceará – Fortaleza.

Damasceno, Pedro e Sande, Silva Joaquim (2007) – *As causas dos incêndios em Portugal in Proteger a Floresta: Incêndios, pragas e doenças*. Lisboa Publico Comunicação Social SA. 41-67).

Duarte, Jorge Filipe Baptista (s/d). “*Os fogos florestais em Portugal: o planeamento do espaço na interface urbano-florestal e a segurança das populações*”. Internet. Disponível em: http://www.empreender.aip.pt/irj/go/km/docs/sitemanager/www_empreender_aip_pt/conteudos/pt/centrodokumentacao/Centro%20de%20Documenta%C3%A7%C3%A3o/Sector%20Florestal/Fogos%20Florestais%20Portugal_Jorge%20Baptista%20Duarte.pdf. (consultado em 25 de Maio de 2015).

Estratégia Nacional para as florestas (2006). Publicação: Ministério da Ambiente. Internet. Disponível em <http://www.gpp.pt/ambiente/PROT/OVT/doc/ENF.pdf> (consultado em 15 de Julho de 2015).

Fabião, António (2007). “*Mitos urbanos da floresta: a floresta natural*”. Publicado Departamento de Engenharia Florestal, Instituto Superior de Agronomia.

Fabião, Carlos (2006). *A Herança Romana em Portugal*. Edição do Clube de colecionador dos Correios.

Fernandes, Paulo (2002): *Desenvolvimento de relações preditivas para uso no planeamento de fogo controlado em povoamentos de Pinus pinaster Ait.* Dissertação de Doutoramento. Vila Real: UTAD.

Fernandes, Paulo (2007). “*Entender porque arde tanto a floresta em Portugal*”. In book: *Árvores e Florestas de Portugal, Vol. 8 Proteger a Floresta - Incêndios, Pragas e Doenças.*, Capítulo: 3, Publisher: Público, Comunicação Social, SA, & Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, Editores: Silva J.S., pp.69-91

Fernandes, Paulo e Loureiro, Carlos (2004). “*Ficha Técnica – O fogo controlado*”. Departamento Florestal, Vila Real: UTAD.

Fernandes, Paulo; Botelho, Hermínio e Loureiro, Carlos (2002). “*Manual de Formação para a técnica do fogo controlado – Manual técnico*”. Edição: Departamento Florestal. Vila Real: UTAD.

Fernandes, Paulo e Guedes, Cláudia (2011). “*Fichas-tipo das relações entre o fogo e a floresta Portuguesa*”. In: Projeto FFP/IFAP N°2004 09 002629 7 “Recuperação de Áreas Ardidas”. Vila Real: UTAD.

Fernandes, Paulo; Loureiro, Carlos e Botelho, Hermínio (2005). “*Alterações estruturais num pinhal bravo de regeneração natural submetido a desbaste térmico*”. In: Actas das Comunicações do 5º Congresso Florestal Nacional. Viseu: Instituto Politécnico.

França, Helena; Neto, Mário Barroso Ramos e Setzer, Alberto (2007). *O Fogo no Parque Nacional das Emas*. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: DF.

Freire, Sérgio; Carrão, Hugo e Caetano, Mário R. (2002). “*Produção de Cartografia de Risco de Incêndio Florestal com Recurso a Imagens de Satélite e Dados Auxiliares*”. In: *Relatório Técnico PREMFIRE WP 330 - Methodology for Fire Risk Mapping*. Lisboa: Instituto Geográfico Português (IGP).

Gerrero, Ignacio Cañas e Sánchez, Maria Ruiz (2001): “*Gestión Sostenible de Paisajes Rurales – Técnicas e Ingeniería*”. In Fundación Alfonso Martín Escudero. Espanha: Ediciones Mundi-Prensa. Capítulo 4: 53-68.

Gonçalves, Nuno Ricardo Duarte Ferreira Sanches (2000). “*Elaboração de plano de gestão de um espaço silvopastoreil utilizando técnicas de fogo controlado na área do P.N.P.G.*”. Relatório Final de Estágio: Licenciatura em Engenharia Florestal. Vila Real: UTAD.

Goster, Paulo (1999). “*An Ecological Aesthetic for Forest Landascape Management*”. In: *Landscape Journal* (54-64)

Guimar, Nuno; Fernandes, João Paulo e Moreira, M.B (2007). “*A Multifuncionalidade do Território na Gestão do Risco de Incêndio Florestal*”. In: Actas do III Congresso de Estudos Rurais (III CER). Faro: Universidade do Algarve.

História de Portugal (2012). “*Mafra*”. Disponível em: http://www.historiadeportugal.info/mafra/?id=4260§ion=4§ion_name=Praias Turísticas em Mafra

Loureiro, Carlos; Fernandes, Paulo; Botelho, Hermínio e Mateus, Paulo (2006). “*A simulation-based test of a landscape fuel management project in the Marão range of northern Portugal*”. In: *V International Conference on Forest Fire Research D.X. Viegas*. Publicado: Science Direct.

Lourenço, Luciano (1992). “*Avaliação do risco de incêndio nas matas e florestas de Portugal Continental*”. In: Finisterra: Centro de Estudo Geográficos. Lisboa: 115 – 140.

Lourenço, Luciano; Pereira, Adriano e Gonçalves, Ricardo (2003). “*Risco Dendrocaustológico no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros*”. In: *Revista da Faculdade de Letras – Geografia: I série*, vol XIX. Porto: 295 – 307.

Louro, Graça (2011). “*A Economia da Floresta e o sector Florestal em Portugal*”. In: 2ºAno – Ciclo de Conferências: A Floresta. Academia das Ciências de Lisboa: Instituto de Estudos Académicos Para Seniores.

Magro, Teresa Cristina (1996). “*Manejo de Paisagens em áreas florestais*. In: *Série Técnica IPEF*, Piracicaba, vol.10. Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP: 59 – 72.

Manso, Filipa Torres; Monzón, Aurora; Oliveira, João; Santos, Andreia e Caneiro, Carlos (2014). “*Economountain, Economia da Biodiversidade nas Serras de Vila Pouca de Aguiar*” – Fundo EDP para a Biodiversidade: Relatório Final. Vila Real: UTAD.

Marques, Teresa Sá; (2003): “Dinâmicas territoriais e as relações urbanos-rurais”. In: Revista da Faculdade de Letras – Geografia I série, vol. XIX: 507 - 521.

Merouani, Hachemi (2011). “*Optimização da conservação da lande e seu efeito na qualidade das plantas do sobreiro (Quercus suber. l.)*”. Tese de Doutoramento: Universidade Técnica de Lisboa

Moura, Robert Manners, (2000): “*Identificação das áreas representativas das províncias biogeográficas e dos sítios de património natural mundial na Europa – 1997: Norte de Portugal*”. In DOURO-Estudos & Documentos, vol. V(9): 11-37.

Moreira, Francisco; Catry, Filipe; Silva, Joaquim Sande e Rego, Francisco (2010). “Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas”. Ministério da Agricultura – IFAP. Editora: ISA Press. São Paulo: Brasil.

Moreira, da Silva e Rego, Francisco (2013): “*A outra fase do fogo*”. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=8hEw_PkGQ2c. Realização de Francisco Mando no âmbito do projecto FIRE PARADOX. (consultado em 10 de Dezembro de 2015).

Mota, Sandra Cristina Morais (2012). “*Responsabilidade social das Empresas e Sustentabilidade Ambiental: Sustentabilidade Florestal – O caso da Caixa Geral de Depósitos*”. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.

Motta, Daniel Souza (2008). “*Identificação dos fatores que influenciam no comportamento do fogo em incêndios florestais*”. Monografia para obtenção de Engenheiro Florestal. Rio da Janeiro: Universidade Federal Rural.

Neves, Ana Paula Alves (1989). “*Efeitos do fogo controlado na vegetação do sub-bosque em povoamentos de Pinus pinaster, Eucalyptus globulus e Quercus pyrenaica*”. Relatório Final de Estágio: Licenciatura em Engenharia Florestal. Vila Real: UTAD.

Nogueira, Clotilde; Fonseca, Felícia e Figueiredo, Tomás de (2014). “*Propriedades químicas do solo em áreas de montanha cobertas por matos: efeito do fogo controlado*”. In: Retos y oportunidades en la Ciencia del Suelo. Andavira Editora: Santiago de Compostela, 449 – 452.

Nunes, Adélia e Figueiredo, Albano (2013). “*Paisagem sob risco em Portugal: um contributo*”. In book: Riscos Naturais, Antrópicos e Mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo, Edition: Departamento de Geografia, Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra. Editores: Luciano Lourenço, Manuel Mateus, pág.741-750

Paiva, Ana Maria Gonçalves (2002). “*Efeito do fogo controlado no ataque de escolítídeos*”. Relatório final de estágio: Licenciatura em Engenharia Florestal. Vila Real: UTAD.

Paiva, Jorge (sem data): “*A Biodiversidade e a História da Floresta Portuguesa*”. IN: Centro de Ecologia Funcional. Universidade de Coimbra.

Pereira, João Santos e Correia, Alexandre (sem data). “*Conhecer a Florestas*”. In: Revista Florestal (SPCF) publicado por Rodrigo Saias, Instituto Superior de Agronomia. Lisboa: Portugal

Pereira, José M. Cardoso; Carreiras, João M. Brito; Silva, João M. Neves e Vasconcelos, Maria J. (2006). “*Alguns conceitos básicos sobre os fogos rurais em Portugal*”. In: Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção, Publisher: ISAPress, Editors: J. S. Pereira, J. M. C. Pereira, F. C. Rego, J. M. N. Silva, T. P. Silva. Parte 1 - Capítulo 6 (133 – 161).

Pereira, João e Silva, João (2007). “A introdução e a expansão do eucalipto em Portugal” Disponível no livro: O Eucalipto em Portugal: Impactes Ambientais e Investigação Científica, Publicado por: ISAPress, Editores: A. M. Alves, J. S. Pereira, J. M. N. Silva, pág.13 - 24

Pinto, Anita; Fernandes, Paulo e Loureiro, Carlos (2014). “*Guia de fogo controlado em eucalipto*”. Edição: GIFFSA e UTAD. Vila real.

“Projeto Ecomountain” (2012). Publicado por: Aguiar Floresta. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iXJ7w6r3HFo>

Rainha, Manuel; Carinhas, Joana; Sousa, Silvino; Bessa, Paulo; Borges, Artur; Pinho, Filipe; Rodrigues, Miguel; Moita, Luís e Gonçalves, José (2015). ALTO MINHO FIRECAMP 2015 : “*Jornadas internacionais sobre fogo controlado*”. Power Point apresentando nas Jornadas realizadas no Cine Teatro João Verde: Monção – Alto Minho.

Radich, Maria Carlos e Baptista, Fernando Oliveira (2005): “*Floresta e Sociedade: Um percurso (1875 - 2005)*”. In Silva Lusitana 13 (2): EFN. Lisboa: Portugal: 143-157.

Reboredo, Fernando e Pais, João (2012): “*Florestas*”. In: Revista Online da Sociedade Portuguesa de Ecologia 4: 31-42.

Relatório Ambiental (2014). “*CÂMARA MUNICIPAL DE MAFRA - Avaliação Ambiental Estratégica da Revisão do PDM de Mafra*”. Publicado por: PROCESL.

Ribeiro, Luís Mário da Silva (1998). “*Dinâmica de comunidades arbustivas do parque natural de montesinho após fogo controlado*”. Relatório Final de Estágio: Licenciatura em Engenharia Florestal. Vila Real: UTAD.

Salazar, Daniela Cardão (2009). “*Distribuição e estatuto do veado e corço em Portugal*”. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Santos, Henrique Pereira (2015): “*Evolução da paisagem rural do continente português no século XX*”. Dissertação de doutoramento. FCUP.

Santos, Henrique Perira (2014). RELATÓRIO FINAL DO PROJECTO ECONOMOUNTAIN: “*Versão, Maio/ 2014 (prazo de apresentação do relatório de acordo com a proposta aprovada pelo Fundo EDP de biodiversidade, Setembro de 2014)*”. Não publicado: fornecido pela Aguiar Floresta.

Silva, Andreia Filipa Ramos (2009). “*Modelação do dano causado pelos incêndios florestais em Portugal*”. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.

Silva, Joaquim Sande e Rego Francisco Castro, (2007) – *O Fogo enquanto factor natural in Proteger a Floresta: Incêndios, pragas e doenças*. Lisboa Publico Comunicação Social SA. 15-39).

Simões, Sara e Cristóvão, Artur (2012). “*BALDIOS NO NORTE DE PORTUGAL: O PAPEL DA PROPRIEDADE COMUNITÁRIA NO DESENVOLVIMENTO LOCAL*”. Publicação relacionada com o VII Congresso Português de Sociologia. Universidade do Porto – Faculdade de Letras – Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação.

Soares, Ronaldo Viana (1995): “*Queimas controladas: prós e contras*”. In I Forum Nacional Sobre Incêndios Florestais: Anais/IPEF: 6 - 10.

Sousa, Letícia Penno (sem data). “*A flora - uma abordagem sobre florestas*”. Internet. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122071/1/11-flora.pdf>. (consultado em 27 de Março de 2015).

TNM (2015 e 2016). “*UMA VISITA À TAPADA NACIONAL DE MAFRA*”. Disponível em: <http://aphn.com.pt/Documentos/Tapda%20de%20Mafra%20-%20Roteiro.pdf>. Consultado em Dezembro de 2015 Março de 2016.

Vareta, Nicole Devy (2003): “*O Regime Florestal em Portugal através do século XX (1903 - 2003)*”. In: Revista da Faculdade de Letras – Geografia I série, vol. XIX: 447 - 455.

Vareta, Nicole Devy (1982): “*Questão Metodológica e Problemática Actual da Floresta Portuguesa*”. In: Comunicações, Volume I, (387 – 395).

Viana, Virgílio M. e Pinheiro, Leandro A.F. V. (1998). “*Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais*”. In Série Técnica IPEF, volume 12 : 25 – 42.

Vieira, José Neiva e Silva, Joaquim Sande (2007): “*Árvores e Florestas de Portugal – Proteger a Floresta: incêndios, pragas e doenças*” - 08. Lisboa: Publicação do Jornal Público.

Vieira, José Neiva e Silva, Joaquim Sande (2007): “*Árvores e Florestas de Portugal – Floresta Portuguesa: Imagens de tempos idos*” - 01. Lisboa: Publicação do Jornal Público.

Zinga, Constantino Bulazi (2012). “*A Desflorestação em Cabinda: Causa e consequências socioambientais*”. Dissertação de Mestrado: Universidade Nova de Lisboa.

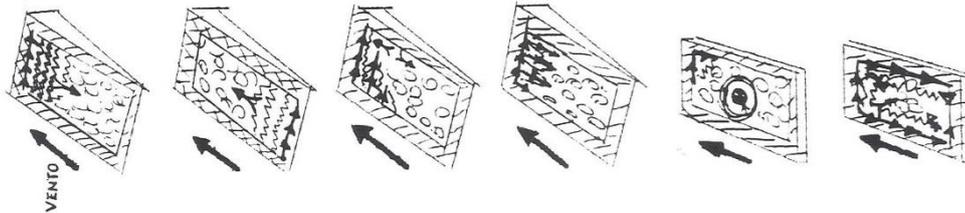
ANEXOS

ANEXO 1

Este quadro em anexo permite perceber que a técnica depende não só da orografia do local, mas da composição da vegetação existente no local onde se irá ser aplicada a técnica de fogo controlado.

DIFERENTES TÉCNICAS DO FOGO CONTROLADO

TÉCNICAS	ESTRUTURA VEGETAL FAVORÁVEL	FAZER O FOGO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Fogo descendente	*gramíneas e mato (20 cm a 1m) *árvores >5m *manta morta contínua	*do cimo da encosta contra o vento	*danos reduzidos ou nulos *queima pouco forte *lavaredas raras	*muito lento *impossível com manta morta húmida ou descontínua *aquecimento elevado e prolongado *indispensável uma banda de segurança larga *forte e destruidor *lavaredas frequentes
Fogo ascendente	*gramíneas e garrige (10 a 50 cm) *não existência de árvores	*do baixo da encosta a favor do vento	*rápido *fumo bem disperso *utilizável com combustível descontínuo	
Fogo por linhas sucessivas	*gramíneas e arbustos (20 a 40cm) *árvores com 5m ou mais	*a partir do cimo em curvas de nível ou contra o vento perpendicularmente à sua direcção	*mais ou menos rápido *força em função do espaçamento entre linhas	*indispensável uma banda de segurança larga *exige um terreno fácil de percorrer *fogo mais forte no ligamento da frente do fogo
Fogo por linhas simultâneas	*gramíneas e arbustos (20 cm a 1m) *árvores com 5m ou mais	*simultâneo em linhas paralelas, descendente contra o vento	*força intermédia entre fogo contra o vento e a favor do vento *força controlada pela velocidade de trabalho	*indispensável uma banda de segurança larga *exige vento regular *necessário boa coordenação
Fogo em anéis por linhas concêntricas	*gramíneas e mato (20 cm a 1m) *não existência de árvores	*circunferências concêntricas do centro para a periferia	*rápido *converge por aspiração pouco a pouco	*muito forte *lavaredas frequentes
Fogo perimetral	*gramíneas e mato (20 cm a 1m) *não existência de árvores	*segundo o perímetro	*rápido *fácil execução	*forte *lavaredas frequentes *inexistência de vento *parcelas horizontais



(Fonte: J.C. Valette- In Forêt Méditerranée, nº1)

Legenda: → progressão do fogo; → colocação do fogo; [3333] desenvolvimento do fogo; [3333] vegetação inicial; [3333] banda de segurança; [3333] zona queimada (zona de segurança)

ANEXO 2

O anexo 2 apresenta dois formatos distintos, elaborados em dois estudos realizados na Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, estes modelos de realização da ficha do fogo controlado tiveram por base as fichas de Rigolot. A primeira ficha do fogo controlado foi realizado para testar fogos controlados no Inverno de 1993, criando assim uma base de registos dos acontecimentos durante a aplicação da técnica de fogo controlado (Baião, 1994). A segunda, uma adaptação da primeira ficha, mais compacta, tendo sido elabora no contexto do trabalho de Nuno Gonçalves (2000) para obtenção de registos do comportamento da técnica do fogo controlado na elaboração de um plano de gestão de um espaço silvo pastoril na área do P.N.P.G..

1.3.2 ESTRATO ARBUSTIVO

* Cobertura total _____ %

* Informações por espécie:

Espécie	Cobertura(%)	Altura média(m)	Sobreposição

* Fitomassa total (estimada): 1, 2, 4, 8, 16, 32, Ton. Matéria seca/ha A = _____ (TMS/ha)

* Elementos secos: Provenientes do estrato arbóreo S / N
 Provenientes do estrato arbustivo S / N

1.3.3 ESTRATO HERBÁCEO

* Cobertura total _____ %

* Repartição: Homogenea , descontínua

* Composição:

Espécie	Cobertura (%)
_____	_____
_____	_____
_____	_____

* Fitomassa total (estimada): 0.2, 0.4, 0.8 1.0, Ton. Matéria seca/ha H = _____

* Tapete herbáceo: Totalmente verde , maior parte verde , maior parte seco , totalmente seco

1.3.4 MANTA MORTA (Folhas , Agulhas , Raminhos)

* Estrutura: L , F , H

* Repartição: Homogenea , descontínua

* Descrição das camadas

CAMADA	Li	Lf	Fi	Ff	Hi	Hf	
Espessura							
Teor em água * Muito seco, seco, húmido, muito húmido							
Compactação * Reduzida, média, forte							
Fitomassa (estimação TMS/ha) * 1, 2, 5, 10, 20							M=

2.3. DESCRIÇÃO DO FOGO CONTROLADO

2.3.1 PREPARAÇÃO DO LOCAL

* Avaliação das condições do fogo: Nº de visitas ao local _____; Comentários: _____

* Bandas de segurança: Posicionamento (Cima , Baixo , Lateral) Largura ____/____/____ m
Meios utilizados _____

2.3.2 DESENVOLVIMENTO DO FOGO

* Condução do fogo: descendente , por linhas sucessivas , ascendente , por curvas de nível , em linhas simultâneas no declive , busquetes , perimetral .

* Distância média entre duas linhas _____ m; Número de linhas simultâneas no fogo _____

* Distância percorrida pela frente do fogo _____ m; Tempo total do fogo _____ h.

* Velocidade média de progressão da frente do fogo _____ m/h; Comprimento médio da chama _____ m.

* Croqui (Orientação, declive, aspecto, direcção do vento e do fogo, posição das bandas de segurança)

2.3.3 SEGURANÇA E EXTINÇÃO

* Meios de extinção _____

* Usos de meios externos à equipa S / N

Quais? _____

2.3.4 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO FOGO

* Fotografias após o fogo _____

* Descrição sucinta do impacto sobre as árvores:

- Percentagem da copa afectada _____; Altura da copa queimada _____ m

* Redução da fitomassa combustível	Fitomassa inicial	Redução da fitomassa (%)	Fitomassa consumida
Estrato arbustivo (T MS/ha)	A =		
Estrato herbáceo (T MS/ha)	H =		
Manta morta F			
L			
H	M =		
TOTAL	Pi =		Pc =
Intensidade da frente do fogo	$P = 333 \times Pc \times v$		
* Folhada após o fogo: cobertura _____ %; espessura _____ cm			
* Redução do combustível (satisfatória <input type="checkbox"/> , média <input type="checkbox"/> , insatisfatória <input type="checkbox"/>)			
Porquê? _____			

III. DADOS ECONÓMICOS

		PREPARAÇÃO	FOGO	EXTINÇÃO
Pessoal auxiliar	Nº			
	h			
Pessoal Rural	Nº			
	h			
Mistura de combustíveis	Gasóleo	Litros:	Preço/l:	
	Gasolina	Litros:	Preço/l:	
	Outros	Litros:	Preço/l:	
Outros				

IV EQUIPA

* Nome: _____	Profissão: _____

Outro exemplo, mais recente.

UTAD
Versão 3 Jan. 2000

FICHA DE FOGO CONTROLADO

Equipa de queima: UTAD e PNP FICHA Nº 1 Data do fogo 22/02/2000

1. LOCALIZAÇÃO Talhão/ Local Chãs do Pisco Freguesia Pitões Concelho Montalegre
Perímetro Florestal _____ Distrito Vila Real Carta 1:25000 19 Coordenadas Gauss 218420:545061
Proprietário: Estado , Baldio , Particular

2. OBJECTIVO(S) E ENQUADRAMENTO Prevenção , Silvícola , Pastoreio , Cinegético , Ambiental ,
Outro _____ . 1ª Intervenção , Manutenção , Gestão , Investigação , Demonstração , Treino .

3. DESCRIÇÃO FÍSICA Topografia: Alto encosta , Meio encosta , Baixo encosta , Planalto , Vale , Planície ,
Cumeada . Altitude média _m. Exposição: N , S , E , W , NE , NW , SE , SW , Todas . Inclinação 5 %.
Afloramentos rochosos 5 %. Rocha: xisto , granito . Há terraços? S , N .
Terreno em vala e cômodo? S , N . Dimensões = 12,33 ha.

4. INTERVENÇÕES ANTERIORES Data da última intervenção 1995/96 Manual , Mecânica ,
Fogo , Outra . A área é pastoreada? S , N .

5.

5.1. ARBUSTOS Repartição: homogéneo , heterogéneo . **5.2. ERVAS** 5.2.1. Repartição: homogénea , heterogénea

Espécie	Altura média, cm	Coberto, %	Espécie	Altura média, cm	Coberto, %
Carqueja		40			
Sargaço		20			
Tojo		5			
ervas		35			

5.2.2. Estado: completamente verde , verde dominante , misto , seco dominante , completamente seco .

6. PRESCRIÇÃO

6.1. RESTRIÇÕES GERAIS Existência de precipitação algo inconstante e combustível húmido.

6.2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS Ambiência geral: Céu bastante carregado e humidade relativa elevada.
Nº dias sem chuva: 5 - 10 . Temperatura: 5 °C . Humidade do ar: 90 - 95 % .
Vento: velocidade (Beaufort , km/h , m/seg) 5 . direcção: (quadrante) SW .

6.3. OBSERVAÇÕES: Inexistência de condições para a exução do fogo controlado.

7. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DURANTE A OPERAÇÃO DE QUEIMA
Nº dias s/ chuva: 5 . Quantidade de chuva _____ mm ou reduzida , moderada , elevada , muito elevada .
Céu: limpo , pouco nublado , nublado , mto. nublado . Neblina: S , N . Nevoeiro: S , N . Orvalho: S ,
N . Geada: S , N . Pressão: anticiclone , depressão . Atmosfera: estável , instável .

Hora	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
T						5																		
HR						94																		
V						2																		
dir						SW																		
V																								

T = temperatura do ar, °C. HR = humidade relativa do ar, %. V = velocidade do vento a 2m (Beaufort , km/h , m/seg)

8. PREPARAÇÃO Faixas de segurança: Meios utilizados (código) (cima 6, baixo 9, lado 1 9, lado 2 10).

Códigos: 1-ferramenta manual; 2-motocorçadora; 3-bulldozer, corta-matos; 4-grade; 5-água; 6-fogo; 7-herbicida; 8-estrada, pista; 9-caminho; 10-rocha; 11-curso de água, 12-vegetação descontínua, ou pouco inflamável; 13-vegetação húmida.

Largura (cima , baixo , lado 1 , lado 2). Tempo de execução 0 horas e 30 min.

9. EXECUÇÃO DA QUEIMA

Ignição impossível .

Nº de pessoas activas 7.

Condução do fogo: contra o vento , a favor do vento , descendente , ascendente , por linhas sucessivas , por linhas simultâneas , por curvas de nível , por manchas , perimetral . Início 11 horas e 30 min. Fim 12 horas e 00 min.

COMPORTAMENTO DO FOGO Altura média da chama 0,3 m. Comprimento médio da chama 0,45 m.

A radiação é suportável a uma distância da chama de 1 m.

DIFICULDADES OU PROBLEMAS ENCONTRADOS: técnicos , segurança , organização , outros .

Descrição: Combustível húmido e vento incostante

10. MEIOS DE SEGURANÇA E EXTINÇÃO

Utensílios manuais , ramos , bombas dorsais , veículos com água: <600 l , 600-2000 l , 2000-4000 l , >4000 l .

11. IMPACTE AMBIENTAL DA QUEIMA

Estrato	Efeito imediato (até 2-3 semanas depois da queima)	Efeito a longo prazo (época vegetativa seguinte)
Arbustos	Área percorrida 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input checked="" type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/> da ocupação do estrato. Copa consumida 100 % Diâmetro mínimo calcinado 1 mm	Desvitalização da copa % Rebentamento de copa <input type="checkbox"/> Rebentamento de toixa <input type="checkbox"/> Germinação de sementes <input type="checkbox"/>
Ervas	Área percorrida 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input checked="" type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/> da ocupação do estrato.	

12. EFICÁCIA DA QUEIMA

Resposta aos objectivos: muito insatisfatória , insatisfatória , razoável , boa , muito boa .

Porquê? O fogo não se sustentou.

Redução de combustível: muito insatisfatória , insatisfatória , razoável , boa , muito boa .

Condições meteorológicas: muito insatisfatórias , insatisfatórias , razoáveis , boas , muito boas .

ANEXO 3

NORMATIVO FOGO CONTROLADO

O presente normativo, de apoio à regulamentação da utilização do fogo controlado em Portugal continental, é constituído pelos seguintes elementos:

- I - **Portaria n.º 1061/2004, de 21 de Agosto e comentários de apoio à sua interpretação e aplicação.** Estabelece o Regulamento do Fogo Controlado, e define os requisitos dos técnicos habilitados a planear e a exercer a técnica de uso do fogo, de acordo com o disposto nos artigos 17.º e 20.º do Decreto-Lei n.º 156/2004, de 30 de Junho.
- II – **Modelo de pedido de credenciação de técnico especializado em fogo controlado.**
- III - **Modelo de certificado credenciação de técnico especializado em fogo controlado.**
- IV – **Plano de Fogo Controlado (PFC).** Modelo para a elaboração de um plano de fogo controlado,
- V – **Orientações para apreciação do PFC e para a sua tramitação processual.** Guia de avaliação e de tramitação processual do Plano de Fogo Controlado, de acordo com o nº4, da Portaria nº 1061/2004 de 21 de Agosto.
- VI – **Ficha de verificação e tramitação do PFC.** Modelo de ficha para a verificação, aprovação e tramitação do Plano de Fogo Controlado.
- VII – **Plano Operacional de Queima (POQ).** Fichas modelo para a elaboração do Plano Operacional de Queima, constituído por:
 - Identificação;
 - A – Localização, caracterização, objectivos; prescrição;
 - Anexo A – Classificação da dificuldade da operação;
 - Plano de emergência e contingência;
 - B – Execução e avaliação do fogo controlado;
 - Anexo B - Meteorologia, humidade do combustível, condução do fogo e problemas operacionais.
- VIII – **Guia de Preenchimento do Plano Operacional de Queima (POQ).** Manual para a elaboração do Plano Operacional de Queima e para o preenchimento das fichas do POQ.
- IX – **Perfil técnico dos agentes de DFCl com formação em fogo controlado.** Define os perfis de: técnico credenciado em fogo controlado; técnico habilitado a avaliar o planeamento do fogo controlado, sapador florestal com formação em fogo controlado.
- X – **Conteúdo dos programas de formação em fogo controlado.** Define os conteúdos programáticos das acções de formação em fogo controlado, para: Técnico credenciado em fogo controlado; Técnico habilitado a avaliar o planeamento do fogo controlado; Sapador Florestal.

**Portaria n.º 1061/2004, de 21 de Agosto
e comentários de apoio à sua interpretação e aplicação.**

O Decreto-Lei n.º 156/2004, de 30 de Julho, estabelece no n.º 1 do artigo 17.º que o fogo controlado só pode ser realizado sob orientação e responsabilidade de técnico credenciado para o efeito, de acordo com normas técnicas e funcionais a definir em regulamento a aprovar por portaria do Ministro da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Importa pois definir os requisitos exigidos para a credenciação dos técnicos e a validade temporal da mesma, bem como estabelecer o Regulamento do Fogo Controlado, o qual define conceitos e procedimentos relativos ao planeamento e à concretização da queima e a consequente avaliação da satisfação e quantificação dos objectivos programados.

O objectivo da presente portaria é estabelecer o Regulamento do Fogo Controlado, bem como definir os requisitos dos técnicos habilitados a planear e a exercer a técnica de uso do fogo, de acordo com o disposto nos artigos 17.º e 20.º do Decreto-Lei n.º 156/2004, de 30 de Junho.

Assim:

Nos termos dos n.ºs 1 e 2 do artigo 17.º e do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 156/2004, de 30 de Junho: Manda o Governo, pelo Ministro da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, o seguinte:

1º

Regulamento

É aprovado o regulamento do Fogo Controlado, que consta do anexo ao presente diploma e do qual faz parte integrante.

2º

Entrada em vigor

A presente portaria entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

O Ministro da Agricultura, Desenvolvimento rural e Pescas, *Armando José Cordeiro Sevinate Pinto*, em 14 de Julho de 2004.

ANEXO

REGULAMENTO DO FOGO CONTROLADO

1 — O presente Regulamento é aplicável à utilização do fogo como técnica de gestão de espaços florestais e naturais para fins silvícolas, de gestão de combustíveis, no ordenamento cinegético e silvo-pastoril e na manutenção e recuperação de *habitats* e paisagens.

2 — Para efeitos do disposto no presente Regulamento, são adoptadas as seguintes definições e conceitos:

- a) «Fogo controlado» — ferramenta de gestão de espaços florestais que consiste no uso do fogo sob condições, normas e procedimentos conducentes à satisfação de objectivos específicos e quantificáveis e que é executada sob responsabilidade de técnico credenciado;
- b) «Planeamento do fogo controlado» — planeamento que comporta dois níveis, com diferentes escalas territoriais e temporais:

- i) «Plano de fogo controlado» — programação da aplicação da técnica em função da adequação a diferentes ecossistemas florestais e da evolução do coberto florestal e respectivo padrão espacial, correspondendo-lhe um horizonte anual e plurianual e âmbito de uma unidade de gestão;

Modelo de PFC e orientações de elaboração neste normativo.

- ii) «Plano operacional de queima» — adopção do plano de cada acção de uso da técnica em parcelas determinadas e subordinada às condições meteorológicas do momento;

Modelo de POQ e orientações de elaboração (manual) e de apreciação neste normativo

- c) «Gestão do fogo» — conjunto de actividades relacionadas com o fogo, com destaque para a prevenção dos incêndios florestais, o uso do fogo e a sua supressão. A vigilância ou patrulhamento, a detecção dos incêndios e a fiscalização da lei são áreas específicas de apoio à gestão do fogo;
- d) «Técnico credenciado» — indivíduo habilitado a elaborar o planeamento do fogo controlado, a preparar e a dirigir a execução da operação, bem como a avaliar os seus resultados;

Programa tipo do curso a frequentar (em fase de homologação) para obtenção de credenciação está incluído neste normativo, assim como o perfil técnico dos agentes de DFCI com formação em fogo controlado (técnico credenciado; técnico habilitado a avaliar o planeamento do fogo controlado; sapador florestal).

- e) «Equipa de apoio» — conjunto de meios humanos e materiais constituído por um mínimo de quatro elementos devidamente treinados e equipados, apoiados por uma viatura, dispendo de meios de comunicação e de meios de supressão adequados para fazer face à primeira intervenção;
- f) «Entidade proponente» — proprietários, produtores florestais, agrícolas ou pecuários ou as suas estruturas organizativas, organismos da administração central ou local e ainda outras instituições que contribuam para a defesa da floresta contra incêndios e que sejam titulares do direito de propriedade, posse ou outro, que lhes permita sujeitar os respectivos prédios ao fogo controlado;
- g) «Relatório de execução e avaliação» — relatório no qual se registam parâmetros da alteração produzida pelo fogo no coberto, bem como os seus efeitos; é produzido em duas fases, uma imediatamente após a acção do fogo e outra após a primeira estação de crescimento pós-fogo controlado. A área intervencionada deve ser cartografada à escala 1:10 000. [estes elementos integram o POQ]

3 — Credenciação —a) Os técnicos especializados em fogo controlado são credenciados pela Direcção-Geral dos Recursos Florestais.

No seguimento de pedido do técnico, endereçado à Direcção Geral dos Recursos Florestais, fazendo prova dos requisitos necessários, mencionados nas alíneas b) a d), consoante o caso.

b) Constituem requisitos cumulativos da credenciação a detenção, pelos técnicos, de formação base de nível superior na área das Ciências Florestais e a respectiva aprovação em curso de especialização ministrado por entidades acreditadas.

A credenciação só poderá ser atribuída após frequência e aproveitamento de curso de especialização/credenciação, (despacho de homologação do curso em preparação). Entretanto, até à publicação do referido despacho, poderão obter credenciação os técnicos com frequência e aproveitamento de curso equivalente, que satisfaça os requisitos programáticos definidos no presente normativo (programa-tipo). Poderão ainda pedir credenciação os técnicos que tenham frequentado com aproveitamento cursos equivalentes ministrados fora do território nacional, desde que comprove e lhe seja atribuída essa equivalência pela DGRF.

c) Excepcionalmente, podem vir a ser credenciados outros indivíduos que desenvolvam actividade profissional na gestão do fogo, mediante frequência e aproveitamento no curso da especialização referido na alínea anterior e desde que devidamente enquadrados pelo seu organismo de tutela.

No entanto, em função dos requisitos de base necessários para a frequência do curso de qualificação/credenciação, os formandos deverão ter formação base de nível técnico.

d) Podem ainda obter credenciação, se assim o requererem, sem necessidade de verificação dos requisitos estabelecidos na alínea b), os indivíduos de reconhecido mérito na área do fogo controlado, quer em virtude de comprovada experiência no ensino ou investigação quer em virtude de comprovada experiência profissional.

No seguimento de pedido acompanhado pelo Curriculum Vitae endereçado à DGRF fazendo prova do mérito na área do fogo controlado e de um dos seguintes requisitos:
- Comprovada experiência no ensino: fazer prova de ter ministrado matérias específicas e aprofundadas na área do fogo controlado, em disciplinas de cursos de graduação ou pós-graduação;

- **Comprovada experiência na investigação: fazer prova de ter desenvolvido estudos científicos directamente relacionados com as temáticas do fogo controlado;**
- **Comprovada experiência profissional: fazer prova (ex. declaração de entidade proprietária ou gestora das áreas tratadas) de ter utilizado esta técnica como ferramenta de gestão de espaços florestais, de forma relevante em várias situações, nomeadamente em zonas de matos e em povoamentos florestais, durante mais de 2 anos.**

A credenciação obtida por esta via é vitalícia.

- e) A credenciação obtida nos termos das alíneas a) e c) é válida por dois anos, sendo renovável por períodos iguais e sucessivos, mediante avaliação do desempenho baseada nos relatórios de execução e avaliação dos resultados do fogos controlados previstos no Regulamento do Fogo Controlado.

A credenciação será atribuída de forma vitalícia nas situações descritas nas alíneas b) e d), excepto no caso de existirem fundamentos para a sua suspensão ou cassação, e por períodos de 2 anos nas situações abrangidas pela alínea c).

O pedido de renovação deverá ser efectuado 30 dias antes do termo de validade da credenciação, ou passada esta data, 30 dias antes da execução de acções de fogo controlado, desde que obedeça às condições de renovação. A DGRF pronunciar-se-á no prazo de 30 dias após recepção do respectivo pedido.

Condição de renovação: realização de fogos controlados com avaliação positiva. Após obtenção da primeira renovação, a não execução de fogos controlados não inviabiliza a renovação seguinte.

Recusa de renovação: ausência de actividade, ou sua realização em condições deficientes, avaliada negativamente. No caso de não realização de fogos controlados, para obtenção de credenciação deverá frequentar com aproveitamento um curso de reciclagem ou novamente o curso de qualificação/credenciação.

4 — Tramitação processual. — a) A entidade proponente do fogo controlado submete o plano de fogo controlado (PFC), com programação de acções de queima para um período máximo de cinco anos, para apreciação e parecer ao núcleo florestal da Direcção-Geral dos Recursos Florestais, após o que o apresenta à comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios.

- b) A comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios avalia a sua exequibilidade de acordo com as intervenções propostas no Plano de Defesa da Floresta e emite a decisão no prazo de 20 dias, findo o qual se considera favorável apenas no caso de o núcleo florestal ter emitido parecer positivo.

Tramitação processual e orientações de apreciação e de avaliação, no presente normativo.

- c) Após a aprovação formal por parte da comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios, fica a entidade promotora apta a desencadear as acções de uso do fogo controlado, cada uma suportada pelo respectivo plano operacional de queima (POQ), que deve conter já a autorização dos proprietários e a notificação dos vizinhos envolvidos, bem como o plano de emergência/contingência, que deve merecer parecer favorável da corporação de bombeiros local.
- d) A comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios comunica a aprovação ao núcleo florestal que remete cópia dos PFC aprovados ao Corpo Nacional da Guarda Florestal, para registo da área percorrida pelo fogo e respectiva origem, bem como para a fiscalização das normas contidas no presente Regulamento.
- e) Cada acção do fogo é sempre precedida de aviso prévio, com vinte e quatro horas de antecedência, à corporação de bombeiros local.

5 — Execução e avaliação. — a) Os relatórios de execução e avaliação dos resultados dos fogos controlados [POQ] são remetidos pelo técnico credenciado ao núcleo florestal e à comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios para conhecimento das entidades que a integram e que detêm responsabilidades em matéria de gestão territorial em espaços florestais.

- b) Se se concluir pela intervenção inadequada do técnico credenciado, o núcleo florestal ou a comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios comunica tal situação à Direcção-Geral dos Recursos Florestais, a fim de se averiguar da existência ou não de fundamentos para a suspensão ou cassação da credencial atribuída.
- c) A comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios pode, por sua iniciativa ou por decisão do órgão municipal de protecção civil, suspender a execução do plano de fogo controlado por razões que, não decorrendo da gestão florestal, aconselhem o cancelamento das acções, nomeadamente as relativas à qualidade do ar e à previsão de contingências que limitem a capacidade dos meios de socorro.

Para:
Director Geral dos Recursos Florestais
Av. João Crisóstomo nº 26
1069 – 040 LISBOA

Assunto: Pedido de credenciação de técnico especializado em fogo controlado

Exmo. Sr. Director Geral dos Recursos Florestais.

Em Conformidade com o nº 3 do regulamento do fogo controlado, em anexo à portaria nº 1061/2004, de 21 de Agosto, venho por esta forma pedir a credenciação como técnico especializado em fogo controlado, de forma a estar habilitado a planear fogos controlados, a preparar e a dirigir acções com recurso a esta técnica e a avaliar os seus resultados, de acordo com as normas técnicas e funcionais definidas nessa portaria. Para apreciação, junto envio as seguintes informações e documentos.

Dados pessoais:

Nome
BI nº/ emitido por / data emissão e de validade
Data de nascimento / local de nascimento
Residência
Grau académico / Instituição / ano de obtenção
Profissão / Situação profissional / Funções

Situação de requerimento da credenciação, de acordo com o nº 3 do regulamento do fogo controlado:

- **alínea b)**, formação base de nível superior na área das Ciências Florestais e a respectiva aprovação em curso de fogo controlado *considerado adequado pela DGRF e* ministrado por entidades acreditadas.

Junto envia: Fotocópia BI, Curriculum Vitae; Cópia de certificado de participação e aprovação em curso de especialização com programa detalhado das matérias ministradas.

- **alínea c)**, outros indivíduos que desenvolvam actividade profissional na gestão do fogo, mediante frequência e aproveitamento no curso referido na alínea anterior e desde que devidamente enquadrados pelo seu organismo de tutela.

Junto envia: Fotocópia BI, Curriculum Vitae; Cópia de certificado de participação e aprovação em curso de fogo controlado com programa detalhado das matérias ministradas; Declaração do organismo de tutela, atestando a capacidade técnica do requerente, assim como o seu enquadramento e as tarefas desenvolvidas.

- **alínea d)**, reconhecido mérito na área do fogo controlado, quer em virtude de comprovada experiência no ensino ou investigação quer em virtude de comprovada experiência profissional.

Junto envia: Fotocópia BI, Curriculum Vitae detalhado e declaração de entidade, ou outras equivalentes, que comprovem a experiência no ensino, na investigação, ou no uso do fogo controlado.

Pede deferimento, local e data
Assinatura conforme BI

CERTIFICADO DE TÉCNICO CREDENCIADO EM FOGO CONTROLADO

(Portaria nº 1061/2004, de 21 de Agosto)

Certifica-se que, (*nome, data e local de nascimento, portador do BI nº, emitido por, em*) satisfaz as condições da alínea (*b, c, ou d*) do nº 3, do anexo da portaria nº 1061/2004, de 21 de Agosto, “Regulamento do Fogo Controlado”. Fica assim habilitado a planear fogos controlados, a preparar e a dirigir acções com recurso a esta técnica e a avaliar os seus resultados, de acordo com as normas técnicas e funcionais definidas na Portaria nº 1061/2004, de 21 de Agosto.

A Direcção Geral dos Recursos Florestais pode, em qualquer momento, decidir pela suspensão ou cassação da credencial atribuída, se concluir pela intervenção inadequada do técnico.

Certificado nº

Válido até (*nos casos das alíneas b) e d) vitalício, nos casos da alínea c), por dois anos*)

Lisboa, (*data*)

O Director Geral dos Recursos Florestais

PLANO DE FOGO CONTROLADO (PFC)

1. Definição

O Plano de Fogo Controlado (PFC) é uma proposta de acções de fogo controlado para um período de um a cinco anos numa determinada área (Perímetro Florestal, zona de influência de uma Associação Florestal, mancha florestal, unidade de gestão, ...). O formato do PFC é livre, mas deve obrigatoriamente conter os elementos abaixo descritos.

O PFC deve ser identificado pelo nº de ordem, nº de credenciação do técnico responsável e pelo ano.

2. Elementos do Plano de Fogo Controlado (PFC)

2.1. Caracterização da área de intervenção e justificação do uso do fogo controlado:

- Descrição (com o apoio de cartografia), identificando:
- Uso do solo, formações vegetais e combustíveis
- História do fogo (estatísticas dos incêndios, causas e áreas afectadas)
- Localização das infra-estruturas de DFCI
- Outros elementos julgados pertinentes para o PFC e constantes do Plano de Defesa da Floresta
- Justificação e objectivos do fogo controlado com base nos elementos anteriores e na resiliência das formações vegetais, conforme quadro anexo.

2.2 Horizonte temporal do plano (de um a cinco anos)

2.3. Meios necessários. Identificação sumária dos meios humanos e materiais (próprios, solicitados ou a contratar) para implementar o PFC.

2.4. Caracterização das parcelas individuais de tratamento. Cartografia e/ou ortofotomapas, com identificação das parcelas à escala 1: 10 000, ou na ausência destas de 2:25 000.

Quadro resumo das características das parcelas a tratar:

- Dimensão
- Formação vegetal (caracterizar o povoamento florestal, se for o caso)
- Objectivo do tratamento
- Ano previsto do tratamento

Adequação relativa das formações vegetais à utilização do fogo controlado:

Grau de resiliência*	Tipo de formação vegetal	Restrições / excepções
Muito elevado	Formações arbustivas estremes (matos)	Espécies ou comunidades com interesse de conservação que colidam com o uso do fogo
Elevado	Formações de <i>Pinus pinaster</i> , <i>P. pinea</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>P. nigra</i> , <i>P. halepensis</i>	Actividade vegetativa
		Idade e densidade do povoamento
	Carvalhais (<i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Q. robur</i>)	Escolitídeos em postura (vão)
		-
Moderado	Sobreiro	Depreciação da cortiça Período pós extracção da cortiça
	Eucalipto	Rebentação epicórmica Combustão da casca solta Intensidade do fogo
	Formações de <i>Pinus radiata</i> e resinosas de agulha curta Formações de <i>Q. rotundifolia</i> e <i>Arbutus unedo</i>	Intensidade do fogo
Reduzido	<i>Betula</i> sp. e folhosas de casca fina	Intensidade do fogo

*resistência passiva ao fogo ou capacidade regenerativa pós fogo controlado

ORIENTAÇÕES PARA APRECIÇÃO DO PFC – TRAMITAÇÃO PROCESSUAL

1. Avaliação do PFC pelo Núcleo Florestal da DGRF

- Verificação da não existência de restrições legais ao uso do fogo controlado nas áreas propostas;
- Avaliação dos requisitos formais do plano, isto é, contem todos os elementos atrás descritos?
- Validade da proposta técnica, nomeadamente no que respeita à resiliência das formações vegetais ao fogo, conforme quadro abaixo;
- Adequação dos meios propostos. Requisito mínimo: equipa constituída por quatro elementos com preparação, equipados com viatura todo o terreno com um kit de 1ª intervenção, e com os meios de supressão e comunicação necessários, conforme a alínea e), nº 1, Anexo da Portaria 1061/2004, Regulamento do Fogo Controlado):

Adequação relativa das formações vegetais à utilização do fogo controlado:

Grau de resiliência*	Tipo de formação vegetal	Restrições / excepções
Muito elevado	Formações arbustivas estremes (matos)	Espécies ou comunidades com interesse de conservação que colidam com o uso do fogo
Elevado	Formações de <i>Pinus pinaster</i> , <i>P. pinea</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>P. nigra</i> , <i>P. halepensis</i>	Actividade vegetativa Idade e densidade do povoamento
	Carvalhais (<i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Q. robur</i>)	Escolitídeos em postura (vão)
	Sobreiro	-
Moderado	Eucalipto	Depreciação da cortiça Período pós extracção da cortiça
	Formações de <i>Pinus radiata</i> e resinosas de agulha curta Formações de <i>Q. rotundifolia</i> e <i>Arbutus unedo</i>	Rebentação epicórmica Combustão da casca solta Intensidade do fogo
Reduzido	<i>Betula</i> sp. e folhosas de casca fina	Intensidade do fogo

*resistência passiva ao fogo ou capacidade regenerativa pós fogo controlado

O plano deverá sempre ser reenviado ao proponente, para rectificação (na falta de algum dos requisitos formais ou em caso de parecer negativo) ou submissão à Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

2. Avaliação do PFC pela Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (CMDFCI)

Avaliação da conformidade no que respeita à sua adequação à estratégia e objectivos do Plano de Defesa da Floresta. Caso o PDF não exista, prevalece o parecer do Núcleo Florestal. Em caso de

ausência de resposta por parte da CMDFCI num prazo de 20 dias, o parecer do Núcleo Florestal é vinculativo (Alínea b), nº 4, Portaria nº 1061/2004).

A CMDCIF informa o Núcleo Florestal de todos os PFC's aprovados, o qual por sua vez remete cópia ao Corpo Nacional da Guarda Florestal.

Suspensão do PFC

O PFC pode ser suspenso pela CMDFCI por razões que aconselhem o seu cancelamento (alínea c), nº5, Portaria 1061/2004).

Caso particular das queimadas (uso do fogo para renovação de pastagens):

Os técnicos credenciados para a execução de fogo controlado estão isentos dos processos de avaliação acima descritos, segundo a alínea a), do nº1, do Artigo 20º, do DL 156/2004. Contudo, o nº1 do Anexo da Portaria nº1061/2004, Regulamento do Fogo Controlado, inclui as queimadas no fogo controlado (*...utilização do fogo como técnica de gestão de espaços florestais e naturais para fins silvícolas, de gestão de combustíveis, no ordenamento cinegético e silvo-pastoril e na manutenção e recuperação de habitats e paisagens*) e portanto sujeitas a idênticos procedimentos. Prevalece a isenção consignada no DL 156/2004.

FICHA DE VERIFICAÇÃO E TRAMITAÇÃO DO PLANO DE FOGO CONTROLADO

PFC N° ____ / ____ / ____

Circunscrição Florestal _____ Núcleo Florestal: _____

Entidade proponente _____

Concelho _____ Freguesia _____ Local _____

Técnico responsável pelo plano

Nome: _____

Nº credenciação _____ Assinatura _____

Data _____

Apreciação e parecer do Núcleo Florestal da Direcção Geral dos Recursos Florestais

Data de recepção _____

Técnico avaliador _____

Requisitos formais (verificar se contém os seguintes elementos S/N)

Descrição da área , Justificação e objectivos , Meios necessários , Caracterização das parcelas individuais .

Apreciação global: _____

Parecer Final: Aprovado , Rejeitado

Data de expedição _____ Assinatura _____

Avaliação pela Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (CMDFCI)

Data de recepção _____

O PFC está em conformidade com o Plano de Defesa da Floresta S/N? .

Identificação _____

Assinatura _____ Data de expedição _____

Na sequência das aprovações anteriores foi enviada cópia ao Corpo Nacional da Guarda Florestal

Assinatura _____ Data de expedição _____

PLANO OPERACIONAL DE QUEIMA - IDENTIFICAÇÃO

Nota: Os elementos a inserir numa base de dados, que futuramente deverá estar disponível on-line estão assinalados a vermelho

Circunscrição Florestal _____ Núcleo Florestal: _____

Entidade proponente _____

Concelho _____

Freguesia _____

Local _____

Técnico responsável pelo plano

Nome: _____

credenciação _____

Assinatura

Data

Notificações (entidade, nome e contacto telefónico):

- **Vizinhos** _____
- **Outros** _____
- _____
- _____
- **Bombeiros** _____
(24 horas antes)

PLANO OPERACIONAL DE QUEIMA

A

Equipa de queima: _____

FICHA nº _____ Data ___/___/___

1. LOCALIZAÇÃO Freguesia _____ Concelho _____ Distrito _____
Perímetro Florestal _____ Talhão/ Local _____ Carta 1:25000 n.º _____ Coordenadas UTM- X _____
Proprietário: Estado , Baldio , Particular (centro parcela) Y _____

2. OBJECTIVO(S) E ENQUADRAMENTO

Prevenção , Silvícola , Pastoreio , Cinegético , Ecológico , Outro _____
1ª Intervenção , Manutenção , Investigação , Demonstração , Treino .

3. DESCRIÇÃO FÍSICA.

Topografia: Alto encosta , Meio encosta , Baixo encosta , Planalto , Vale , Planície , Cumeada .

Altitude média ___ m. Exposição: N , S , E , W , NE , NW , SE , SW , Todas . Inclinação ___ %.

Afloramentos rochosos ____%. Rocha: xisto , granito .

Há terraços? S , N . Terreno em vala e cômodo? S , N . Dimensões ___m x ___m = ___ m² ou ___ ha.

4. INTERVENÇÕES ANTERIORES.

Gestão de combustíveis: Data última intervenção ___/___/___, Manual , Mecânica , Fogo controlado .

Intervenções silvícolas: Data última intervenção ___/___/___, Desrama , Desbaste . Área pastoreada? S , N .

5. VEGETAÇÃO E COMBUSTÍVEL

Árvores, espécies:	Proporção	Idade	DAP médio, cm	DAP mín.-máx	Densidade, nº/ha	Altura, m	Altura dos ramos mais baixos, m	
Arbustos, espéc. dominantes:	Cob., %	Altura, cm		Cob., %	Altura, cm		Cob., %	Altura, cm
			Fetos			Herbáceas		
Manta morta		L:						
		F:	Resíduos de intervenções silvícolas					
		H:	Disposição: Em linhas <input type="checkbox"/> , empilhados <input type="checkbox"/> , dispersos <input type="checkbox"/>					

Há raizame das árvores na manta morta S , N .

Proporção de material morto nos arbustos: reduzida , moderada /elevada .

6. PRESCRIÇÃO

Objectivos específicos da queima _____

Variável	Intervalo desejado	Valores observados (médio, mín., máx.)	Variável	Intervalo desejado	Valores observados (médio, mín., máx.)
Temperatura do ar, °C			Nº dias s/chuva		
Humidade relativa, %			Comprimento chama, m		
Humidade combust. %			Velocid. propag., m/h		
Veloc. vento, km/h ou escala Beaufort			Alt. copa dessecada, m		
Direcção do vento			Vol. copa dessecada, %		

Ambiência climática geral _____

7. PREPARAÇÃO Faixas de segurança:

	Cima	baixo	lado 1	lado 2
Meios utilizados (código)				
Largura (metros)				

Códigos: 1-ferramenta manual; 2-motorezadora; 3-bulldozer, corta-matos; 4-grade; 5-água; 6-fogo; 7- estrada, pista; 8-caminho; 9-rocha; 10-curso de água, 11-vegetação descontínua, ou pouco inflamável; 12-vegetação húmida.

8. ESQUEMA

Indicar os sentidos do declive, Norte, direcção do fogo, a localização da ignição (A) e das faixas de segurança (B).

9. MEIOS OPERACIONAIS

Número de homens previsto _____ Existência de sinal de rede para telemóvel: SIM NÃO - rede _____

Meios de segurança e extinção. Utensílios manuais , ramos , bombas dorsais , veículos com água: <600 l , 600-2000 l , 2000-4000 l , >4000 l .

10: Localização na carta militar ou fotografia aérea (1:10000) – (formato JPEG, Shape file, ou outros equivalentes)

(Se necessário anexar cópia)

PLANO OPERACIONAL DE QUEIMA - PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Identificação de áreas sensíveis (mapa #)

Anexar mapas de:

- **Acessos ao local da queima**
- **Saídas de emergência alternativas**
- **Localização dos pontos de água**
- **Potenciais pontos de fuga do fogo (A, B, C,...),**
 - **consequências e medidas a tomar pela equipa**

Avaliação do plano de emergência e contingência (Bombeiros)

Responsável _____

Parecer:

AUTORIZADO

NÃO. JUSTIFICAÇÃO _____

Assinatura

Data

EXECUÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUEIMA

B

Equipa de queima: _____

FICHA nº _____ Data do fogo ___/___/___

7a. PREPARAÇÃO Faixas de segurança:

	baixo	cima	lado 1	lado 2
Meios utilizados (código)				
Largura (metros)				
Tempo de execução (h:min)				

Códigos: 1-ferramenta manual; 2-motoroçadora; 3-bulldozer, corta-matos; 4-grade; 5-água; 6-fogo; 7- estrada, pista; 8-caminho; 9-rocha; 10-curso de água, 11-vegetação descontínua, ou pouco inflamável; 12-vegetação húmida.

8a. ESQUEMA

Indicar os sentidos do declive, Norte, direcções do vento e do fogo, e a localização das ignições (A_i) e das faixas de segurança (B_i).

9a. EXECUÇÃO DA QUEIMA. Ignição impossível . Início ___ horas e ___ min. Fim ___ horas e ___ min.

Meios de segurança e extinção utilizados: Utensílios manuais , ramos , bombas dorsais , veículos com água: <600 l , 600-2000 l , 2000-4000 l , >4000 l .

10. IMPACTE E SEVERIDADE DA QUEIMA

Estrato	Efeito imediato (até 2-3 semanas depois da queima)	Efeito a longo prazo (após a 1.ª estação de crescimento)
Árvores	Crestamento da copa em 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/> da ocupação do estrato. Altura de crestamento ___ m. Alt. tronco queimado: mín. ___ m e máx. ___ m.	Derrame de resina: S <input type="checkbox"/> , N <input type="checkbox"/> . Mortalidade ___ % em árvores com dap até ___ cm. Árvores mortas por escolitídeos S <input type="checkbox"/> , N <input type="checkbox"/> . Regeneração S <input type="checkbox"/> , N <input type="checkbox"/> .
Arbustos	Área percorrida 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/> da ocupação do estrato. Copa consumida ___ % Diâmetro mínimo calcinado ___ mm	Copas mortas ___ % Rebentamento <input type="checkbox"/> , Germinação de sementes <input type="checkbox"/> .

Ervas	Área percorrida 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/> da ocupação do estrato.	
Manta morta	Área percorrida 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/> da ocupação do estrato. Redução da espessura, cm: ___ L ___ F ___ H ou %: ___ L ___ F ___ H	Exposição solo mineral _____% Sinais de erosão (movimento de solo, ravinação) S <input type="checkbox"/> , N <input type="checkbox"/> .
Restos lenhosos de exploração	Área percorrida 0% <input type="checkbox"/> , <25% <input type="checkbox"/> , 26-50% <input type="checkbox"/> , 51-75% <input type="checkbox"/> , >75% <input type="checkbox"/> da ocupação do estrato. Redução: reduzida <input type="checkbox"/> , moderada <input type="checkbox"/> , elevada <input type="checkbox"/> .	Observações gerais:

11. EFICÁCIA DA QUEIMA

Resposta aos objectivos: muito insatisfatória , insatisfatória , razoável , boa , muito boa .

Porquê? _____

Redução de combustível: muito insatisfatória , insatisfatória , razoável , boa , muito boa .

Condições meteorológicas: muito insatisfatórias , insatisfatórias , razoáveis , boas , muito boas .

12. AVALIAÇÃO ECONÓMICA

12.1. CUSTOS EM PESSOAL (nº homens x horas, tempo total dedicado à queima, incluindo transporte, tempos mortos e refeições).

Tipo de pessoal	Preparação	Queima	Extinção, vigilância	Nº de horas	Custo p/hora	Custo
	x h	x h	x h			
	x h	x h	x h			
	x h	x h	x h			
	x h	x h	x h			

12.2. CUSTOS EM MATERIAL (nº máquinas x horas, tempo passado na queima, incluindo tempos mortos).

Tipo	Preparação	Queima	Extinção	Nº de horas	Custo p/hora	Custo
	x h	x h	x h			
	x h	x h	x h			
Deslocação	x km	x km	x km			
Combustível	-	litros	-	-	-	

12.3. BALANÇO Custos em pessoal _____ + Custos em material _____ = Custos totais _____
= Custos totais p/ha _____.

REDACTOR(ES):

Operações (7a-9a e Anexo B) Nome _____, Data _____.

Avaliação (10-12) Nome _____, Data _____.

ANEXO B. Meteorologia, humidade do combustível, condução do fogo e problemas operacionais

Ficha nº _____ Data do fogo _____ Observador(es) _____

Hora:	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
E. tempo *																								
Temp. ar, °C																								
Hum. relat., %																								
Vel. vento **																								
Dir. vento ***																								
Conduç. ****																								

* Estado do tempo: 0 - limpo (coberto de núvens <10%); 1 - nuvens dispersas (10-50% cob.); 2 - bastante nublado (60-90% cob.); 3 - muito nublado (>90% cob.); 4 - nevoeiro; 5 - chuviscos; 6 - chuva; 7 - neve ou granizo; 8 - aguaceiros.

** Velocidade do vento a 2 m: (Beaufort , km/h , m/seg)

*** Direcção do vento (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW, V = variável)

**** Condução do fogo: 1 - contra o vento, contra o declive; 2 - por linhas sucessivas; 3 - perimetral; 4 - de flanco; 5 - outro, descrever:

Humidade do combustível fino e morto (amostra , tabela do guia , BEHAVE , índice do Sistema Canadano)

Superficial (folhada, arbustos, ervas): _____ % ou mto. húmido , húmido , pouco húmido , seco , bastante seco , ou FFMC _____

Manta morta F: _____ % ou mto. húmido , húmido , pouco húmido , seco , bastante seco , ou DMC _____

Manta morta H: _____ % ou mto. húmido , húmido , pouco húmido , seco , bastante seco , ou DMC _____

Problemas ou dificuldades operacionais

Dificuldade de ignição , necessidade de rescaldo , organização deficiente , meios humanos insuficientes , equipamento insuficiente , fogo demasiado intenso , deficiente dispersão do fumo , deficiente segurança dos operadores , fuga do fogo .

GUIA DE PREENCHIMENTO DO PLANO OPERACIONAL DE QUEIMA (POQ)

A. OS OBJECTIVOS DO PLANO OPERACIONAL DE QUEIMA

O POQ respeita ao planeamento, execução e avaliação das queimas nas áreas previamente identificadas no PFC (Plano de Fogo Controlado). O POQ é um instrumento de trabalho com múltiplos objectivos:

- a) É indispensável para planear as operações individuais de fogo controlado e para monitorizar e fiscalizar a actividade dos técnicos e das suas equipas de queima.
- a) Permite documentar pormenorizadamente uma operação de queima, colhendo informações que de outro modo se perderiam.
- b) Para um técnico em iniciação possui um papel **pedagógico**, conduzindo-o à abordagem sucessiva das diferentes etapas da queima sem esquecer alguma.
- c) No caso de um utilizador experiente, o POQ permite uma **reflexão** mais aprofundada sobre a operação de queima, o que resulta em conclusões mais fundamentadas.

A simples leitura do POQ permite comparar as queimas entre si. Por outro lado, o seu formato padrão oferece grandes possibilidades de exploração, como por exemplo a síntese dos dados de uma equipa (balanços de fim de campanha...) ou o agrupamento e análise dos dados de todas as equipas. Assim se formalizam os conhecimentos adquiridos sobre o fogo controlado.

Sendo utilizados meios informáticos para tratar as fichas, é indispensável que se adoptem **regras comuns** para o seu preenchimento, para que as análises resultantes façam sentido.

B. CONTEÚDO DO POQ

O Plano Operacional de Queima (POQ) é o conjunto de elementos respeitantes ao planeamento de cada operação individual de queima. Os itens que constituem a ficha do POQ que é identificada pela letra A no canto superior direito da página, distribuem-se por quatro grandes assuntos:

- a) **Descrição do meio:** as rubricas (1 a 5) que dizem respeito à identificação e caracterização do local da queima, aos objectivos gerais de queima, e à descrição da vegetação existente.
- b) **Prescrição** (rubrica 6): os objectivos específicos da queima e as condições ambientais em que se pretende efectuá-la. Para ajuda à elaboração da prescrição existem os Guias de Fogo Controlado (Unidade E no Manual de Formação para a Técnica do Fogo Controlado) e o software *Piropinus*. As colunas 'valores observados' são preenchidas na fase de execução do fogo.

- c) **Disposições operacionais** (rubricas 7-10): indicação dos meios que se prevê virem a ser utilizados na preparação da parcela de queima e na sua execução, um esquema simples do modo como se vai processar a operação, e a identificação da parcela em carta militar ou fotografia aérea.
- d) **Classificação da dificuldade da operação** (Anexo A, de preenchimento opcional), uma forma do técnico pensar cuidadosamente na operação de queima.

Plano de Emergência e Contingência (PEC). De formato livre, mas deve conter todos os elementos listados (áreas sensíveis, mapa(s), contactos e notificação). Elaborado ao mesmo tempo que a ficha anterior.

O Relatório de Execução e Avaliação da Queima (REAQ, componente B do POQ) preenche-se durante e após cada operação individual de queima. Há que preencher uma ficha por cada parcela de fogo controlado. Se a ignição não for possível, a ficha REAQ deverá ainda assim ser preenchida (parcialmente, claro), o que permitirá analisar por que razão foi impossível executar o fogo. Situações distintas dentro de uma parcela de queima impostas pela vegetação, condução ou comportamento do fogo podem também ser distribuídas por fichas REAQ diferentes. Os itens que constituem o REAQ distribuem-se por três grandes assuntos:

- a) **Disposições operacionais:** as rubricas (7 a 9) que dizem respeito aos meios que foram utilizados na preparação da parcela de queima e na sua execução, e um esquema simples do modo como se processou a operação.
- b) **Avaliação dos resultados operacionais e económicos** (rubricas 10 a 12), isto é, o impacte ambiental, eficácia e custos da queima.
- c) **Meteorologia, humidade do combustível, condução do fogo e problemas operacionais** (Anexo B, de preenchimento facultativo).

C. REGRAS E INDICAÇÕES GERAIS DE PREENCHIMENTO

O POQ foi concebido de modo a possibilitar um preenchimento rápido com o mínimo de escrita. A resposta a muitas rubricas consiste na simples **selecção de uma das opções apresentadas**, enquanto que para outras basta **indicar um número**.

Cada rubrica **admite uma só resposta**, com excepção de casos específicos que adiante serão identificados e que correspondam a fenómenos com existência real no terreno.

É ao redactor da ficha que competem as escolhas e determinações de valores médios, e não a quem posteriormente irá tratar informaticamente a ficha.

Quando se trata de números é necessário **respeitar as unidades** que são mencionadas na ficha. Mesmo se a **resposta parece evidente** é necessário efectuar o preenchimento, e se for NÃO ou 0 (zero) é, ainda assim, necessário referi-lo.

Se as respostas forem **codificadas**, há que utilizar os códigos propostos.

Os **anexos** e **esquemas** destinam-se à melhor compreensão da operação de queima e a uma descrição mais completa.

D. ESPECIFICIDADES DE CERTAS RUBRICAS

Seguem-se esclarecimentos adicionais para as rubricas que o justificam, pela ordem em que surgem na ficha.

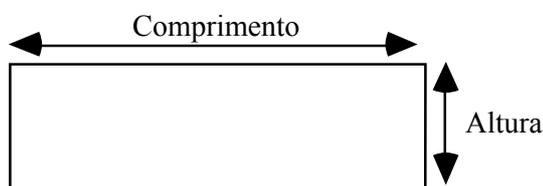
2. OBJECTIVO(S) E ENQUADRAMENTO

Esta rubrica admite diversas respostas em simultâneo.

3. DESCRIÇÃO FÍSICA

Mais do que uma resposta pode ser seleccionada para a Topografia e a Exposição se houver variação no interior da parcela de queima.

A Inclinação é o declive principal do terreno, que é normalmente observado de baixo para cima na parcela.



A primeira Dimensão da parcela é a horizontal (ou comprimento) e a segunda é vertical (ou altura).

Em caso de necessidade, não hesitar em acrescentar esquemas que ajudem à compreensão das características físicas do local.

5. VEGETAÇÃO E COMBUSTÍVEL

Estratos de vegetação. A vegetação é descrita de acordo com o estrato a que pertence.

Considera-se que o estrato "**MANTA MORTA**" se pode dividir em três camadas:

- a folhada (L), que é o horizonte superficial não decomposto;
- a camada em vias de decomposição ou de fermentação (F);
- o húmus (H).

Os dois horizontes superiores têm compactações e teores de humidade distintos, contribuindo diferentemente para a propagação do fogo. Na ausência de uma ou mais camadas deixar-se-ão os respectivos espaços em branco.

COBERTO. O Coberto de um estrato é a percentagem de superfície do solo que a vegetação desse estrato reveste. No estrato arbóreo, e quando existe mais do que uma espécie, a cada uma caberá uma Proporção de ocupação. A soma das proporções pode superar 100 se houver sobreposição de espécies.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS. Para as restantes grandezas que caracterizam a vegetação é conveniente indicar valores médios que representem a parcela. No entanto, pode ser indicado mais do que um número para uma determinada variável, se no interior de uma parcela existirem situações claramente distintas.

A altura dos ramos mais baixos das árvores diz respeito aos ramos da copa viva.

6. PRESCRIÇÃO

A prescrição consiste num conjunto de restrições, definidas previamente à queima, que indicam os intervalos de condições ambientais a respeitar aquando da execução do fogo.

Os Objectivos Específicos são, tanto quanto possível, definidos quantitativamente. Evitar expressões vagas e genéricas como 'Redução da carga de combustível'. Um exemplo ideal: 'Reduzir em 80% a carga de combustível no estrato arbustivo e folhada, sem causar mortalidade a árvores com DAP > 2 cm'.

A Ambiência Climática Geral consiste numa descrição sucinta das condições meteorológicas requeridas para a queima, por exemplo "Tempo seco e frio". Descrições mais específicas são também possíveis, devendo recorrer às seguintes classificações:

Temperatura do ar:	Negativa	< 0 ^o C
	Baixa	0 - 10 ^o C
	Média	10 - 20 ^o C
	Alta	> 20 ^o C
Humidade do ar:	Muito Baixa	0 - 20%
	Baixa	20 - 40%
	Média	40 - 60%
	Alta	60 - 80%
	Muito Alta	80 - 100%

Os parâmetros meteorológicos devem ser medidos à altura aproximada do solo de 2 m. A Velocidade e Direcção do Vento devem dizer respeito ao vento local, e a primeira deve ser um valor médio. O quadrante a indicar para a direcção do vento é aquele de onde o vento sopra.

No decurso de uma operação de queima é provável que os parâmetros de Comportamento do Fogo sofram alteração. Se a grandeza da variação o justificar, pode-se anexar o comportamento do fogo observado em diversos momentos (de preferência associando-o a diferentes modos de condução do fogo, condições meteorológicas e do combustível).

A Velocidade média de avanço do fogo deverá ser calculada após observação ao longo de uma distância representativa - 10m são suficientes.

9. ANEXO B (ficha REAQ)

Diversas respostas podem ser seleccionadas na rubrica Condução do Fogo, de acordo com o momento e a localização na parcela.

A avaliação qualitativa da Humidade do Combustível Fino e Morto efectua-se notando a facilidade em partir os respectivos componentes. As várias classes caracterizam-se da seguinte forma:

Muito húmido: superfície do combustível notoriamente revestida por água.

Húmido: os dedos sentem a humidade do combustível e a flexão não afecta fisicamente os combustíveis (a partícula retoma a posição inicial).

Pouco húmido: após flexão a partícula não retoma a posição inicial.

Seco: a partícula parte-se ao ser dobrada.

Bastante seco: friável, o combustível parte e desintegra-se.

10. IMPACTE E SEVERIDADE DA QUEIMA (ficha REAQ)

A Área Percorrida pelo fogo num determinado estrato refere-se à percentagem do estrato que foi percorrida pelo fogo.

Exemplo: A cobertura total de arbustos é de 40%. O fogo percorreu 100% do estrato.

A Altura de Crestamento da Copa das árvores é a altura até onde se observam folhas secas (de coloração amarelada e acastanhada). Deverá ser contabilizada 2 a 3 semanas após a execução da queima.

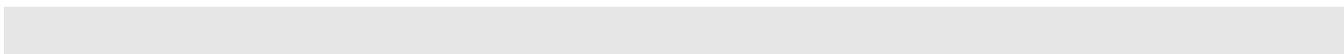
E. ENVIO DO POQ

Após concluído o preenchimento dos POQs, isto é, finda a estação de crescimento subsequente às operações de queima, têm obrigatoriamente que ser remetidas cópias dos planos ao Núcleo Florestal e

à CMDFCI (alínea a), nº 5, Portaria nº 1061/2004). Em qualquer situação de comprovada intervenção inadequada do técnico a credencial ser-lhe-á suspensa pela DGRF (alínea b, nº 5, Anexo da Portaria nº 1061/2004, Regulamento do Fogo Controlado).

Com base na análise das informações contidas nos POQs e, havendo necessidade, na sua verificação, o Núcleo Florestal avalia o desempenho dos técnicos credenciados e envia essa informação à DGRF para posterior decisão de renovação da credenciação (alínea e, nº 3, Anexo da Portaria nº 1061/2004, Regulamento do Fogo Controlado).

A UTAD tem, ao longo dos anos, monitorizado a prática do fogo controlado em Portugal. Assim, é de todo conveniente que os Núcleos Florestais enviem cópias dos POQs à UTAD (Prof. Hermínio Botelho, Departamento Florestal).



Perfil técnico dos agentes de DFCI com formação em fogo controlado

1. Técnico credenciado em fogo controlado

Um técnico credenciado em fogo controlado está habilitado a planear, executar e avaliar uma operação de fogo controlado, nomeadamente no desempenho das suas funções de coordenação das equipas de queima, por exemplo de sapadores florestais. Para tal, deverá possuir competências em todos os domínios e tópicos abaixo discriminados, adquiridas em curso(s) de formação adequado(s):

- 1.1. Enquadramento. Conceito e objectivos do fogo controlado. Legislação Portuguesa.
- 1.2. Comportamento do fogo. Transferência de calor. Ignição, desenvolvimento e características do fogo. A vegetação como um combustível e a sua influência. Importância e determinantes da humidade do combustível. Influências e interações dos factores meteorológicos e topográficos. Padrões meteorológicos. Interpretação do risco meteorológico de incêndio.
- 1.3. Impacte do fogo. Conceitos: efeitos directos, efeitos indirectos, e severidade do fogo. Relação com o comportamento do fogo. Impactes no solo e factores determinantes. Dano dos tecidos vegetais e resposta das plantas ao fogo.
- 1.4. Implementação. Planeamento estratégico (elaboração do PFC - Plano de Fogo Controlado). Planeamento operacional (elaboração do POQ – Plano Operacional de Queima), preparação, execução e avaliação, que implicam: desenvolver a prescrição, relacionando quantitativamente os objectivos da queima, o comportamento do fogo e os seus efeitos; identificar e garantir a aplicação de procedimentos de segurança; aplicar técnicas adequadas de ignição e condução do fogo; minimizar e gerir os impactes do fogo no solo, vegetação e qualidade do ar; desempenhar operacionalmente as várias funções (coordenação, ignição, vigilância e supressão); treinar e orientar os elementos das equipas de sapadores, ou outros operacionais, na prática de operações de queima; avaliar os resultados operacionais e económicos.

2. Técnico habilitado a avaliar o planeamento do fogo controlado

Os técnicos dos Núcleos Florestais da DGRF e dos gabinetes florestais das Câmaras Municipais com responsabilidades na área do fogo e na avaliação dos processos de planeamento do fogo controlado deverão possuir competências em todos os domínios e tópicos abaixo discriminados, adquiridas em curso(s) de formação adequado(s):

- 2.1. Enquadramento. Conceito e objectivos do fogo controlado. Legislação Portuguesa.

2.2. Comportamento e impacte do fogo. Conceitos gerais. Interpretação do risco meteorológico de incêndio. Relação quantitativa entre os objectivos da queima, o comportamento do fogo e os seus efeitos.

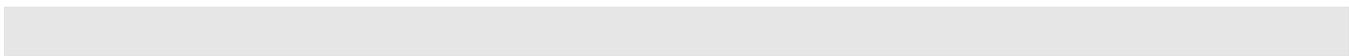
2.3. Avaliação do planeamento estratégico (PFC - Plano de Fogo Controlado) e do planeamento operacional (POQ – Plano Operacional de Queima), incluindo conhecimentos relativos ao desenvolvimento da prescrição, procedimentos de segurança, e técnicas de ignição e condução do fogo.

3. Elemento da equipa de queima (Sapador Florestal por exemplo) que participe em acções de Fogo controlado

Os elementos das equipas de queima que participem no planeamento, execução e avaliação de uma operação de fogo controlado, deverão possuir competências em todos os domínios e tópicos abaixo discriminados, adquiridas em curso(s) de formação adequado(s):

3.1. Enquadramento e conceitos gerais: objectivos e enquadramento legal, comportamento e impacte do fogo controlado.

3.2. Implementação. Preenchimento dos elementos do POQ – Plano Operacional de Queima relativos à execução. Aplicação de procedimentos de segurança e de minimização de riscos. Aplicação de técnicas adequadas contenção, ignição e condução do fogo. Desempenho das funções de comando, ignição e vigilância e supressão.



Conteúdos dos programas de formação em fogo controlado

1. Técnico credenciado em fogo controlado

1.1. Módulos teóricos (duração: 21 horas)

- A. **Enquadramento ao uso do fogo.** Conceito e objectivos do fogo controlado. Legislação Portuguesa.
- B. **O comportamento do fogo.** Introdução: ignição; combustão; processos de transferência de calor. Descrição do comportamento do fogo: velocidade de propagação; características da chama; energia libertada e intensidade. Combustível: combustível total e disponível; classificação do combustível; descrição estrutural; acumulação de combustível; humidade do combustível. Meteorologia: importância do tempo meteorológico no âmbito do fogo controlado; ciclos climáticos (longo prazo, sazonais, diurnos) e seus efeitos; equipamento de medição. Topografia: declive e exposição; altitude.
- C. **Impactes do fogo.** Introdução: efeitos do fogo de primeira e segunda ordem; conceito de severidade do fogo. Efeitos no solo: alterações químicas, biológicas e físicas. Efeitos na vegetação: efeitos nos tecidos vegetais; mecanismos de persistência; recuperação e crescimento pós-fogo; efeitos no combustível; efeitos no ar.
- D. **Implementação operacional do fogo controlado.** Planeamento: planeamento estratégico e planeamento de uma operação de queima. Execução: preparação; técnicas de ignição e condução do fogo; momento da ignição; equipa de queima: tarefas, responsabilidades e dimensão; controlo e rescaldo; equipamento e ferramentas de ignição. Avaliação e monitorização: imediata e a médio prazo.

1.2. Módulos teórico-práticos (duração: 35 horas)

- A. **Elaboração do Plano de Fogo Controlado (PFC)**
- B. **Utilização de ferramentas de apoio à decisão** na estimação da carga e humidade do combustível, características de comportamento do fogo, redução de combustível e efeitos nas árvores. Interpretação do risco meteorológico de incêndio.
- C. **Elaboração do Plano Operacional de Queima (POQ).**

1.3. Módulos práticos (duração: 49 horas)

A. Planeamento, execução e avaliação de fogo controlado em formações arbustivas e arbóreas.

2. Técnico habilitado a avaliar o planeamento do fogo controlado

1.1. Módulos teóricos (duração: 9 horas)

A. Enquadramento ao uso do fogo. Conceito e objectivos do fogo controlado. Legislação Portuguesa.

B. Comportamento e impactes do fogo. Conceitos gerais: descrição do comportamento do fogo; efeitos do combustível, meteorologia e topografia; severidade do fogo e seus determinantes.

C. Implementação operacional do fogo controlado. Planeamento: planeamento estratégico e planeamento de uma operação de queima. Execução: preparação; técnicas de ignição e condução do fogo; momento da ignição; equipa de queima: dimensão; controlo e rescaldo. Avaliação e monitorização: imediata e a médio prazo.

1.2. Conteúdos teórico-práticos (duração: 19 horas)

A. Elaboração do Plano de Fogo Controlado (PFC)

B. Utilização de ferramentas de apoio à decisão na estimação da carga e humidade do combustível, características de comportamento do fogo, redução de combustível e efeitos nas árvores. Interpretação do risco meteorológico de incêndio.

C. Elaboração do Plano Operacional de Queima (POQ).

3. Sapador Florestal

Necessidade de propor alterações à circular relativa à formação dos sapadores.

1.1. Módulos de teórica técnica (duração: 4 horas)

Enquadramento ao uso do fogo. Conceito e objectivos do fogo controlado. Legislação Portuguesa.

O comportamento e impacte do fogo. Efeitos do combustível, da meteorologia e da topografia. Avaliação e medição do fogo, dos factores que o influenciam e dos seus impactes.

Operacionalização. Técnicas de ignição, contenção, vigilância e supressão.

Implementação operacional do fogo controlado. Planeamento: planeamento estratégico e planeamento de uma operação de queima. Execução: preparação; técnicas de ignição e condução do fogo; momento da ignição; equipa de queima: tarefas, responsabilidades e dimensão; controlo e rescaldo; equipamento e ferramentas de ignição. Avaliação e monitorização: imediata e a médio prazo.

1.2. Módulos de prática simulada (duração: 31 horas)

O comportamento e impacte do fogo. Efeitos do combustível, da meteorologia e da topografia. Avaliação e medição do fogo, dos factores que o influenciam e dos seus impactes.

Execução de fogos controlados. Técnicas de ignição: comportamento, impactes e aplicação prática. Contenção, vigilância e supressão. Plano Operacional de Queima (POQ).

SAPADORES FLORESTAIS

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR – PROGRAMA TIPO FOGO CONTROLADO

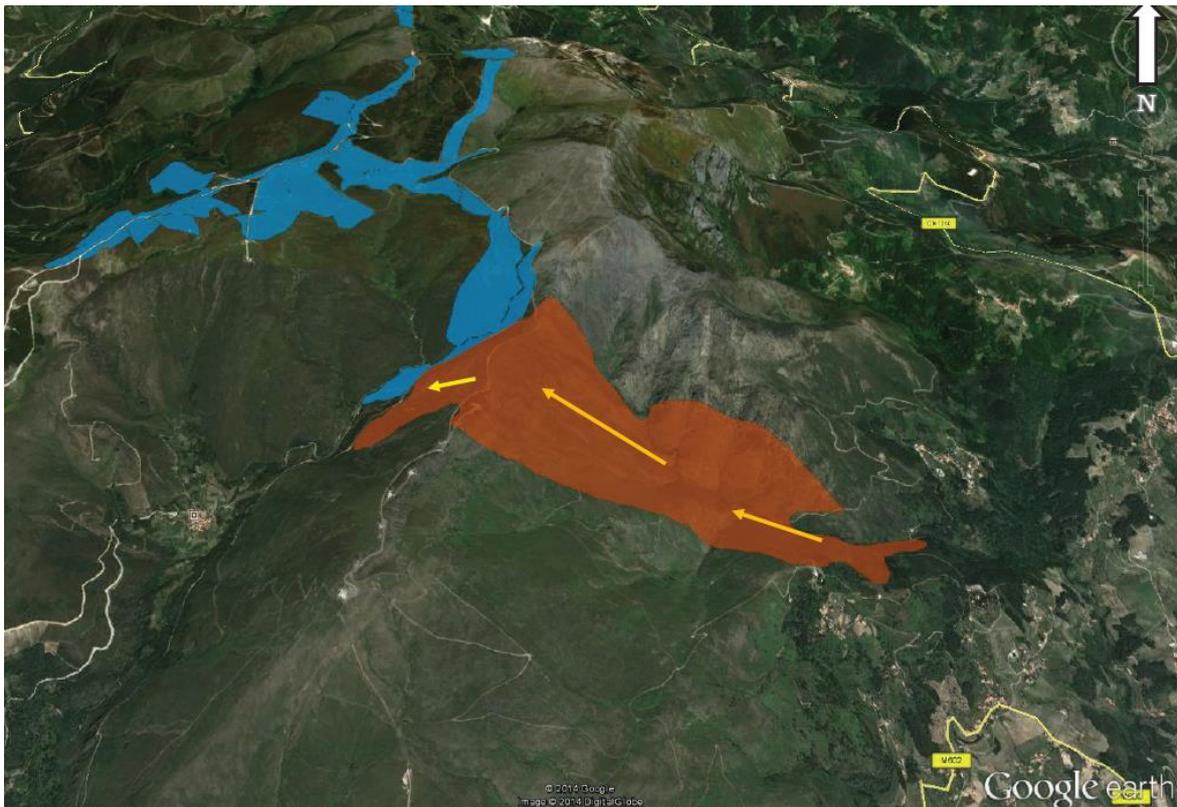
MÓDULOS	UNIDADES	CARGA HORÁRIA		
		TT *	PS*	TOTAL
Módulo V – Técnica de fogo controlado	1 – Apresentação e objectivos	1		35
	2 – Objectivos e enquadramento do fogo controlado - Utilização e objectivos de gestão; - Legislação portuguesa.	1		
	3 – Comportamento e impacte do fogo controlado - Efeitos do combustível, meteorologia e da topografia; - Avaliação e medição do fogo, dos factores que o influenciam e dos seus impactes.	1	3	
	4 – Execução de fogo controlado (demonstração na zona da formação) - Técnicas de ignição: comportamento, impactes e aplicação prática; - Contenção, vigilância e supressão; - Plano Operacional de Queima (POQ).	1	7	
	5 – Execução de fogos controlados (na zona de intervenção das brigadas). - Técnicas de ignição: comportamento, impactes e aplicação prática; - Contenção, vigilância e supressão; - Plano Operacional de Queima (POQ).		21	

TT – Teórica Técnica

PS – Prática Simulada

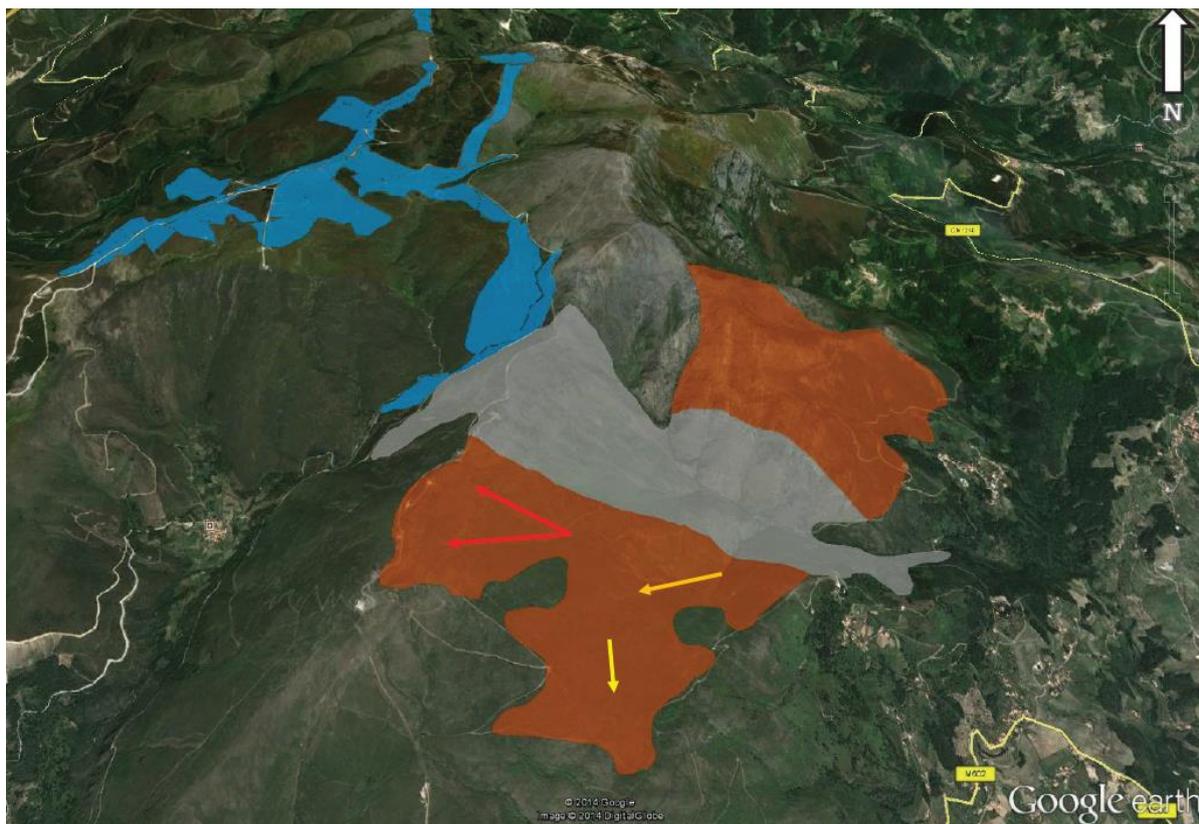
ANEXO 4

Para melhor perceber o efeito da importância das parcelas onde se aplicou o fogo controlado, analisamos um incêndio que teve início na localidade de Sedielos (local próximo do incêndio de 1985). O alerta foi dado no dia 24 de Agosto de 2013 e finalizado no dia 27 do mesmo mês, sendo que este incêndio tomou praticamente as mesmas proporções do incêndio ocorrido no ano de 1985, sendo este fenómeno de replicação um dos fundamentos da aplicação do fogo controlado nestes locais, como elemento estratégico de “estanque/abrandamento” de um possível incêndio.



I - Desenvolvimento inicial do incêndio de Sedielos (castanho) que desenvolve-se na direção das parcelas de fogo controlado (azul) (Rainha *et al.*, 2015).

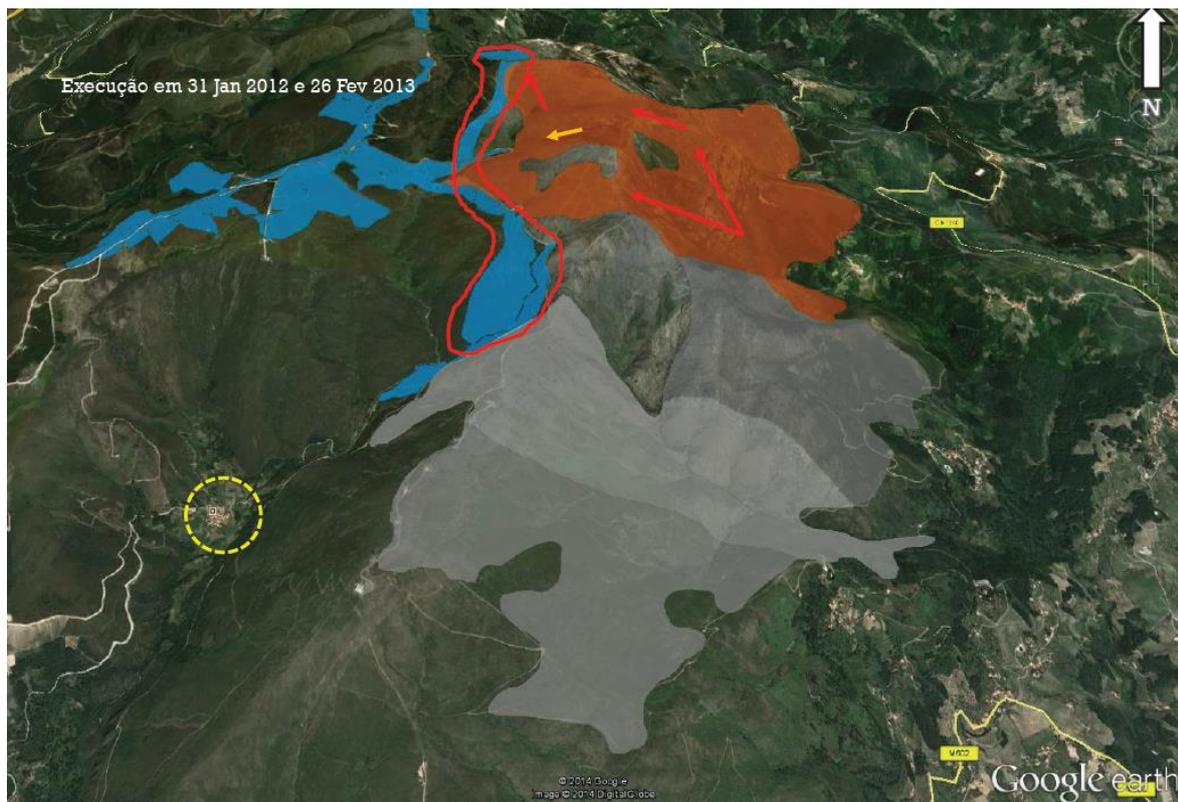
Na figura I é perceptível o desenvolvimento do incêndio, iniciando-se na parte inferior da encosta, deslocando-se para a cumeada. Quando em confronto com as parcelas de fogo controlado este abranda, tomando outras proporções e deslocando-se, quer para a direita quer para a esquerda do ponto de ignição.



II - Desenvolvimento do incêndio, após confronto com as parcelas de fogo controlado (azul). Extinguindo-se em parte (cinzento) e desenvolvendo-se para as extremidades do ponto de ignição (castanho) (Rainha *et al.*, 2015).

Na imagem acima representada (figura II), podemos analisar que a parte inicial do incêndio se extinguiu, desenvolvendo-se para as periferias do incêndio inicial. Tomando proporções diversificadas. A extinção de uma das partes acontece, provavelmente pelo declive, possível combate das autoridades competentes ou pelas características do solo, sendo que a área direita (vendo do ponto de vista do ponto de ignição inicial) extingue-se, tomando proporções para o lado esquerdo e desenvolvendo-se com bastante intensidade.

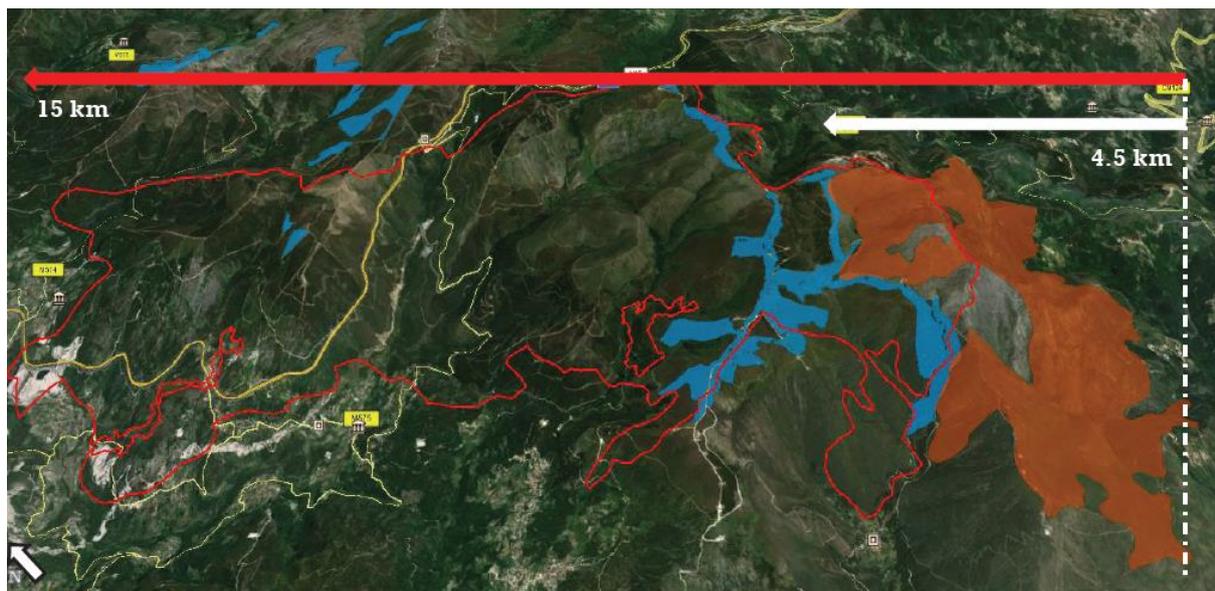
A extinção final do incêndio ocorre quando este se desenvolve em direção às parcelas de fogo controlado, intervencionadas entre Janeiro de 2012 e Fevereiro de 2013. O incêndio ganha bastante intensidade (figura III) e ao deparar-se com uma situação de falta de combustível (devido ao fogo controlado) este acaba por se extinguir, praticamente sozinho.



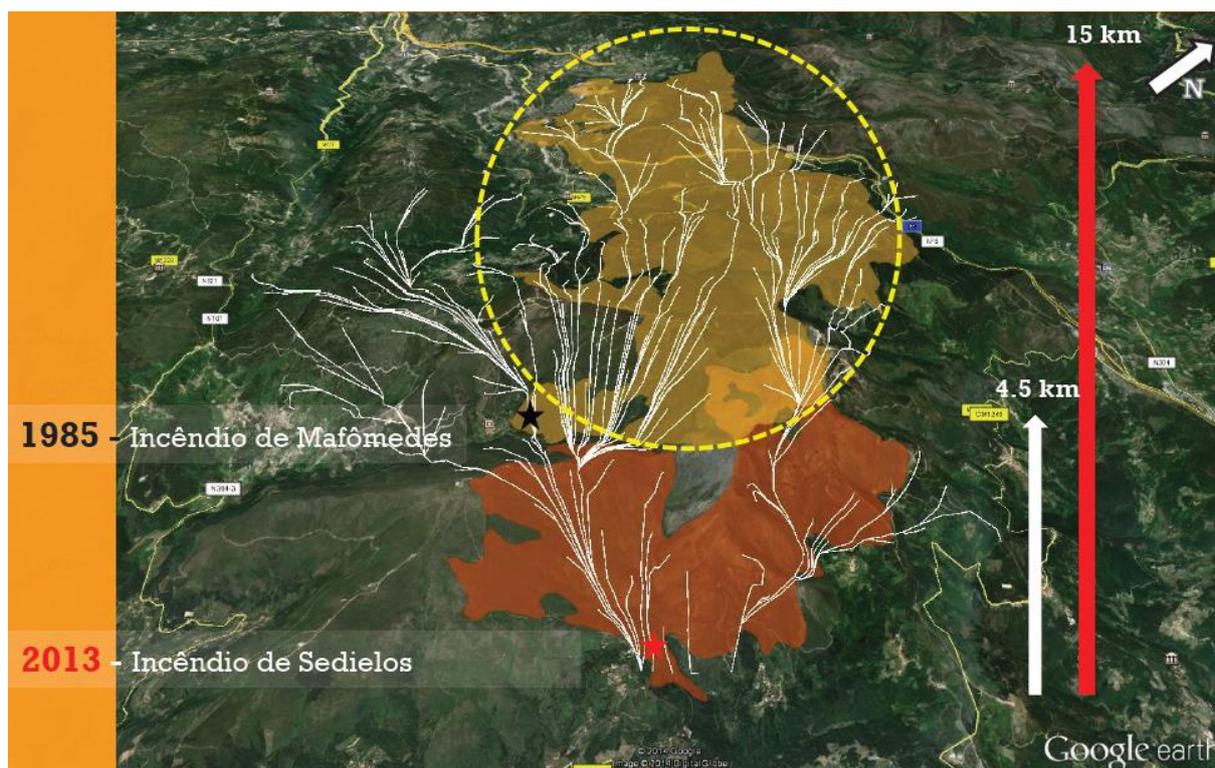
III - Imagem ilustrativa das parcelas de fogo controlado (executadas entre 31 de Janeiro e 26 de Fevereiro de 2013) e da extinção final do incêndio, que ocorre quando o incêndio (castanho) se desloca em direção as parcelas e termina quando este chega as parcelas intervencionadas (Rainha *et al.*, 2015).

O balanço efetuado após o incêndio que poderia tomar proporções trágicas e eliminar cerca de 3000 ha, com a aplicação do fogo controlado reduziu para cerca de 1/3 do seu potencial, acabando por queimar 767 ha (figura IV).

Assim sendo, pode-se concluir que um incêndio que poderia tomar proporções relevantes tornou-se um exemplo de sucesso da utilização do fogo controlado como um meio estratégico de gestão dos combustíveis. Este projeto que se desenvolve desde o ano de 2006 é um estudo que se permite perceber que o fogo controlado pode ser um elemento introduzido na gestão das florestas como meio de prevenir o alarmante estado de perigo a que as nossas florestas estão sujeitas na época de Verão. Para além, deste facto a aplicação do fogo controlado pode ser um culminar de incêndios que ocorreram no passado, permitido uma prevenção e um elemento suplementar ao combate de um possível incêndio (figura V).



IV - Imagem ilustrativa onde se pode analisar as proporções (limitado pela linha vermelha) que o incêndio de Sedielos (castanho) poderia tomar se não fosse travada pelas parcelas de fogo controlado (azul) (Rainha *et al.*, 2015).



V- Imagem ilustrativa do incêndio que ocorreu no ano de 1985 (amarelo) e do incêndio que ocorreu no ano de 2013 (castanho), como exemplo de que este tipo de ocorrências pode repetir-se após alguns anos (Rainha *et al.*, 2015)

Este projeto permitiu combater um incêndio que poderia ser trágico, foi também possível uma formação técnica, treino operacional e aquisição de experiência por parte dos elementos florestais na aplicação do fogo controlado, desenvolvendo assim os meios

operacionais. Com isto, permite-nos identificar os fatores críticos de que devem ser realizados para o sucesso de uma gestão das florestas contra incêndios, tornando estes elementos uma implementação de uma rede primária, que passa pelo planeamento, execução/manutenção, controlo e avaliação, tornando-se estes elementos um ciclo vicioso para o sucesso (Rainha *et al.*, 2015).