



**PROJETO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGO RURAL DE
ODEMIRA, MONCHIQUE E ALJEZUR**

Proposta piloto de Unidade de Gestão de Fogo da bacia do Seixe

Pedro Nuno dos Santos Martins Carrilho

Dissertação para obtenção do grau de
Mestre em Recursos Florestais

Orientador Científico: Professor Doutor José de Jesus Gaspar

Coimbra, 2020



**PROJETO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGO RURAL DE
ODEMIRA, MONCHIQUE E ALJEZUR**

Proposta piloto de Unidade de Gestão de Fogo da bacia do Seixe

Pedro Nuno dos Santos Martins Carrilho

Dissertação para obtenção do grau de
Mestre em Recursos Florestais

Júri:

Presidente: Professor Doutor David Rodrigues

Arguente: Professor Doutor Joaquim Sande Silva

Orientador: Professor Doutor José de Jesus Gaspar

Coimbra, 2020

Agradecimentos

Ao Professor Doutor José Gaspar, Professor Coordenador no Departamento de Recursos Florestais da Escola Superior Agrária, atualmente desempenhando funções como Vice-Presidente do Instituto Politécnico de Coimbra, por ter aceite ser meu Orientador, num ano académico especialmente atípico devido à Pandemia de COVID19, pelo seu exemplo profissional e académico, pela revisão e pelos conselhos que me deu.

Ao Mestre Eng. Carlos Loureiro, meu Formador do Curso de Fogo Controlado da UTAD, Engenheiro Florestal de excelência, e meu estimado colega da AGIF, por me ter dado a sua opinião e sugestão de reorganização do trabalho.

Aos colegas da equipa do Núcleo Sub-regional da AGIF da Área Metropolitana de Lisboa e Alentejo Litoral, tenho de deixar uma palavra especial pela colaboração neste projeto: ao Eng. Rodrigo Marquez pelo apoio técnico, ao Lic. Pedro Curto, pelo seu companheirismo, operacionalidade e disponibilidade permanente, e à Mestre Soraya Imperial, pela capacidade de trabalho, irreverência e ajuda incansável.

A todos os dirigentes, gestores, técnicos e operacionais das instituições públicas e privadas com que contactei, e que refiro ao longo do projeto, agradeço toda a colaboração prestada.

Por fim agradeço à minha mãe Fátima e ao meu pai Joaquim pelo seu exemplo, pelos valores que me souberam passar e pelo amor incondicional. Aos meus filhos Francisco e Vasco, por me fazerem tentar ser sempre melhor, também por eles e para eles. À Ana Isabel, minha companheira de viagem nesta vida, pelo apoio, pela alegria e por estar a meu lado no sonho que nos liga à terra.

Resumo

O Projeto tem como objetivo propor uma estratégia de intervenção no território, na linha do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais - PNGIFR, plano este que vem propor uma Estratégia, uma cadeia de processos e a implementação de Programas de Ação de nível Regional e Sub-Regional e ainda de Programas de Execução Municipais, que passa pela implementação faseada, de acordo com uma identificação dos processos prioritários, e recorre, sempre que desejável e possível, a projetos piloto e programas locais, proporcionando uma implementação validada e sustentável. A proposta piloto foi definida para a Unidade de Gestão de Fogo (UGFo) da Bacia do rio Seixe e subsequente sectorização do território em Subunidades de Contenção de Fogo (SCF), através de promoção de Parcelas de Intervenção (PI) para não permitir que toda a UGFo arda num mesmo evento, com a criação de zonas com descontinuidade de combustível e de melhor gestão com o intuito de valorização do território, criando uma barreira à progressão de incêndios rurais.

Palavras Chave: Incêndios Rurais, Gestão Integrada de Fogos Rurais, Unidade de gestão de fogo, Parcela de Gestão de Combustíveis, Valorização do território

Abstract

The Project aims to propose a strategic intervention in the territory, according with the Rural Fires Integrated Management National Plan - PNGIFR, a plan that proposes a Strategy, a chain of processes and the implementation of Action Programs at the Regional and Sub-Regional level and Execution Programs at Municipal level, which go through gradual implementation, according to priority processes identification, and fall back on, whenever desirable and possible, to pilot projects and local programs, providing a validated and sustainable implementation. The pilot proposal was defined for the Fire Management Unit (UGFo) of the Seixe River Basin and subsequent territory sectorization into Fire Containment Subunits (SCF), through the promotion of Intervention Plots (PI) to not allow that the entire UGFo will burn in the same event. Also, with the creation of areas and better management in order to enhance the territory, creating a barriers to the progression of rural fires.

Keywords: Wildfires, Integrated Management of Rural Fires, Fire Management Unit, Fuel Management Portion, Territorial Enhancement

Índice de Conteúdos

Agradecimentos.....	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Índice de Conteúdos	iv
Índice de Figuras.....	vi
Índice de Tabelas	viii
Lista de Abreviaturas, Símbolos e Designações Anglo-Saxónicas	ix
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.1.1 Análise SWOT	2
1.2 Objetivos	4
1.3 Contextualização e Enquadramento no Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais ...	7
2. Caracterização do Território	11
2.1 Caracterização dos concelhos da Bacia Hidrográfica do Seixe.....	11
2.1.1 O Concelho de Odemira	12
2.1.2 O Concelho de Monchique.....	14
2.1.3 O Concelho de Aljezur	15
2.2 Histórico de incêndios da Bacia do Seixe	16
2.2.1 Evolução das ignições e área ardida de São Teotónio	16
2.2.2 Evolução das ignições e área ardida de Marmeleira.....	17
2.2.3 Evolução das ignições e área ardida de Monchique	18
2.2.4 Evolução das ignições e área ardida de Odeceixe	19
2.2.5 Evolução das ignições e área ardida de Aljezur.....	20
2.3 Análise integrada e compreensão do histórico de incêndios.....	22
3. Estudos e relatórios técnicos preliminares de base	27
3.1 Análise do Projeto FireEngine, from empirical studies to system design and policy — a cohesive tool set: aplicação ao município de Odemira.....	27
3.2 Análise do estudo de base do Projeto “TerraSeixe” – Gestão Ambiental Partilhada no sudoeste de Portugal	29
3.3 Análise do projeto Canteiros de Monchique - Inovação social numa paisagem agro-cultural única	29
3.4 Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem para uma nova economia rural na Serra de Monchique	30
3.5 Plano de Fogo Controlado da Área Serrana da Freguesia de São Teotónio, Concelho de Odemira	31

3.5.1 Preparação do Plano de Fogo Controlado (PFC)	32
4. Proposta Técnica do Projeto	36
4.1 Critérios de escolha de locais de Intervenção	36
4.2 Escolha das Parcelas por tipo de intervenção proposta	45
4.3 Calendarização e faseamento do projeto	57
5. Conclusão e considerações finais	58
6. Bibliografia	61
7. Anexos	67

Índice de Figuras

<i>Figura 1 - Perspetiva Geral dos Concelhos de Intervenção e da Unidade de Gestão do Fogo.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2 - Espécies dominantes do IFN1025, no âmbito da ocupação florestal (Fonte: ICNF/geocatálogo 2020)</i>	<i>11</i>
<i>Figura 3 - Histórico IR freguesia de São Teotónio 2001-2020 (Fonte: ICNF/SGIF 2020).....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 4 - Histórico IR freguesia de Marmeleite 2001-2020 (Fonte: ICNF/SGIF 2020)</i>	<i>17</i>
<i>Figura 5 - Histórico IR freguesia de Monchique 2001-2020(Fonte: ICNF/SGIF 2020)</i>	<i>18</i>
<i>Figura 6 - Histórico IR freguesia de Odeceixe 2001-2020(Fonte: ICNF/SGIF 2020)</i>	<i>19</i>
<i>Figura 7 - Histórico IR freguesia de Aljezur 2001-2020(Fonte: ICNF/SGIF 2020)</i>	<i>20</i>
<i>Figura 8 - Histórico IR com áreas ardidadas 2000-2019 (Fonte: ICNF/geocatálogo 2020)</i>	<i>21</i>
<i>Figura 9 - Heatmap SGIF, ocorrências 2001-2019 (Fonte: ICNF 2019)</i>	<i>23</i>
<i>Figura 10 - Causas de incêndios SGIF, 2010-2019 vs 2019 (Fonte: ICNF 2019)</i>	<i>24</i>
<i>Figura 11 - Comprimento de chama condicional, em metros (Fonte: projeto Fire Engine: Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014)).....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 12- Excerto da rede de transmissão inter-concelhia de incêndios (Fonte: Fire Engine).....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 13 – Localização das parcelas de Fogo Controlado (Fonte: PFC área Serrana da Freguesia de São Teotónio: Belchiorinho, J. (2018). ICNF)</i>	<i>29</i>
<i>Figura 14 - Output Behave Plus: Comportamento Potencial do Fogo nas manchas críticas.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 15 - Visão dos pontos de Ignição de IR da UGF (Fonte: SGIF/ICNF).....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 16 - Área da UGF.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 17 - Detalhe do limite superior esquerdo da UGF, junto à aldeia de São Miguel.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 18 - Detalhe do limite inferior da UGF, junto à aldeia de Marmeleite.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 19 - Visão Geral da rede de gestão integrada na UGF.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 20 - Visão Geral das Subunidades e da distribuição espacial das parcelas, sobre imagem de Satélite.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 21 - Subunidade 1 com parcelas por tipo de intervenção proposto.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 22 - Subunidade 2 com parcelas por tipo de intervenção proposto.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 23 - Subunidade 3 e 4 com parcelas por tipo de intervenção proposto.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 24 - Subunidade 5 com parcelas por tipo de intervenção proposto</i>	<i>48</i>
<i>Figura 25 - Subunidade 6 com parcelas por tipo de intervenção proposto.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 26 - Subunidade 7 e 8 com parcelas por tipo de intervenção proposto.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 27 - Subunidade 9 com parcelas por tipo de intervenção proposto.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 28 - Subunidade 10 com parcelas por tipo de intervenção proposto.....</i>	<i>52</i>

<i>Figura 29 - Subunidade 11 com parcelas por tipo de intervenção proposto.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 30 – Quadro resumo das técnicas específicas por âmbito de intervenção, na totalidade da UGfo.....</i>	<i>53</i>
Fotografia 1 - Visita técnica às parcelas de fogo controlado com agentes locais.....	30
Fotografia 2 - Vista da parcela nº1 na cumeada junto à fronteira com Monchique com faixa aberta..	31
Fotografia 3 – Rebanho de cabras junto às parcelas de fogo controlado.....	32
Fotografia 4 – Trator de rasto com grade para abrir aceiro	32

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Subunidade 1, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	63
Tabela 2 – Subunidade 2, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	64
Tabela 3 – Subunidade 3, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	66
Tabela 4 – Subunidade 4, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	67
Tabela 5 – Subunidade 5, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	68
Tabela 6 – Subunidade 6, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	69
Tabela 7 – Subunidade 7, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	71
Tabela 8 – Subunidade 8, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	72
Tabela 9 – Subunidade 9, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	73
Tabela 10 – Subunidade 10, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	74
Tabela 11 – Subunidade 11, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas.....	75

Lista de Abreviaturas, Símbolos e Designações Anglo-Saxónicas

AGIF - Agência de Gestão Integrada de Fogos Rurais

ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

CPF – Comportamento Potencial de Fogo

DFCI – Defesa da Floresta Contra Incêndios

FGC - Faixas de Gestão de Combustíveis

GFR – Gestão de Fogo Rural

GNR - Guarda Nacional Republicana

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

NUTII - Nomenclatura de Unidade Territorial Regional

NUTIII - Nomenclatura de Unidade Territorial Sub-Regional

OPF - Organizações de Produtores Florestais

PCIR – Proteção Contra Incêndio Rural

PI – Parcelas de Intervenção

PIMGIFR/OMA - Projeto Intermunicipal de Gestão Integrada de Fogo Rural de Odemira, Monchique e Aljezur

PNA - Programa Nacional de Ação

PNPOT - Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território

PNSACV - Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

SCF - Subunidade de Contenção do Fogo

SGIFR - Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SNDFCI - Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios

SWOT - Método de análise baseado em Forças (**S**trengths), Fraquezas (**W**eaknesses), Oportunidades (**O**pportunities) e Ameaças (**T**hreats)

TER - Turismo em Espaço Rural

UGFo - Unidade de Gestão do Fogo

1. Introdução

1.1 Enquadramento

A problemática dos incêndios rurais, corresponde a incêndios em áreas florestais, agrícolas ou de matos, que nas últimas décadas, a nível nacional, tem tido uma visibilidade crescente, à medida que as áreas ardidas têm aumentado, aproximando-se de zonas de interface urbano-rural, destruindo áreas florestais, infraestruturas, e afetando vidas humanas, passando de um problema com impacto de nível regional, para uma realidade de dimensão nacional e internacional.

O êxodo do mundo rural com o consequente abandono da agricultura e alteração demográfica, económica e social, levou a uma alteração da paisagem com o aumento das áreas florestais e das áreas abandonadas dominadas por matos, traduzindo-se no aumento da continuidade de combustíveis por vastas regiões, nomeadamente nas zonas mais rurais, mais montanhosas e de solos mais pobres, que associadas às alterações climáticas, tornaram-se exponencialmente em áreas mais vulneráveis e com maior perigo de incêndio (Fonte: Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014). FIRE-ENGINE).

Com o abandono da agricultura e da pecuária na sua forma tradicional, baseada na recolha de matos para as camas dos animais, que por sua vez também adubavam os terrenos agrícolas, veio a acumulação dos combustíveis nas áreas florestais e a invasão de áreas de pastagem por espécies arbustivas, criando a necessidade de encontrar uma solução para a gestão de combustíveis nessas áreas abandonadas.

A dificuldade de gestão dos combustíveis, a necessidade de proteção dos povoamentos florestais e principalmente a proteção de pessoas e bens, nas últimas décadas, conduziu à necessidade de adotar novas estratégias de gestão do fogo no mundo rural mais adaptadas à realidade de cada região. Assim, antes de mais, face a esta problemática e de modo a contextualizar a situação e enquadrar as propostas desenvolvidas no presente trabalho, opta-se por desenvolver uma

análise de tipo **SWOT** para Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*) para a região em estudo, baseada na observação e na pesquisa efetuada.

1.1.1 Análise SWOT

A análise SWOT efetuada pretende descrever e identificar as forças, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças que se identificam no território, cuja sistematização se baseia no conhecimento do território, adquirido no âmbito da atividade desenvolvida, mas também da bibliografia consultada relativamente ao tema e à região em que se insere o presente trabalho.

Forças

- Biodiversidade elevada;
- Autarquias sensibilizadas e comprometidas com a resolução do problema;
- Sobreposição com Rede Natura2000 e Parque natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), sendo o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) um parceiro estratégico;
- Presença de grandes empresas de produção florestal;
- Uso Agro-silvo-pastoril (pastoreio extensivo com raças autóctones);
- Uso Múltiplo (cinegética; apicultura; Turismo em Espaço Rural (TER));
- Serviços dos ecossistemas;
- Valorização dos produtos florestais (Ex.: cortiça, pinhão) e serviços ligados ao sector florestal;
- Disponibilidade de recursos lenhosos para centrais de biomassa florestal;

Fraquezas

- Continuidade de combustíveis provocada pelo abandono das terras (matos) e monocultura florestal (eucalipto);
- Êxodo da população rural;

- Insuficiente execução de rede secundária de Faixas de Gestão de Combustíveis (FGC) e ausência de rede primária de FGC executada;
- Poucos espaços florestais com gestão certificada;
- Absentismo dos proprietários florestais nas zonas serranas;
- Monocultura intensiva do Eucalipto
- Montado de Sobro com problemas de fitossanidade;
- População envelhecida;

Oportunidades

- Restauração ecológica e reconversão de áreas Florestais e/ou arbustivas;
- Potencial de Turismo de Natureza, apicultura, caça, produção de medronho, cortiça, pinhão, carne e queijo;
- Criação de programas de educação ambiental;
- Criação de emprego e de desenvolvimento local, Economia circular e bioeconomia;
- Reconhecimento do Valor Paisagístico /Ambiental;
- População sensível à problemática dos Incêndios Rurais;
- Novo Quadro Comunitário;
- Neo Rurais – comunidades de novos rurais;
- Remuneração dos proprietários pelos serviços dos ecossistemas.

Ameaças

- Continuidade de combustíveis pelo abandono das terras (matos) e monocultura florestal (eucalipto);
- Inexistência de Gestão Integrada de Fogos Rurais;
- Êxodo da população rural/Repovoamento com novos “rurais”;
- Turismo/comunidades alternativas em espaços florestais com alojamentos temporários sem conhecimento das autarquias;
- Ausência de prática e conhecimento de uso de fogo para realização de queimadas extensivas;
- Alterações Climáticas e escassez de água;
- Falta de qualificação de mão-de-obra especializada em Máquinas de Rasto e Uso de Fogo Controlado;

1.2 Objetivos

Para fazer face à realidade identificada e tendo em consideração a nova estratégia que é transmitida pelo Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR), propõe-se uma metodologia de definição de uma área piloto considerada prioritária, correspondente a uma realidade de elevado risco de incêndio rural, passível de ser consumida/percorrida num mesmo evento, e de identificação de oportunidades no território, para subdividir essa região em subáreas mais pequenas e mais fáceis de gerir e de implementar medidas em termos de gestão de fogos rurais.

O desenvolvimento do projeto evoluiu seguindo as necessárias fases de avaliação e cauterização do histórico de incêndios e de uso do solo, pesquisa de dados, entrevistas, trabalhos de campo, recolha de cartografia e organização da informação num Sistema de Informação Geográfica (SIG), desenvolvimento das metodologias de trabalho, avaliação das propostas em conjunto com as diversas partes interessadas, discussão e formulação de conclusões.

O Projeto Intermunicipal de Gestão Integrada de Fogo Rural de Odemira, Monchique e Aljezur (PIMGIFR/OMA) - Proposta piloto de Unidade de Gestão de Fogo da bacia do Seixe, tem como objetivo primordial utilizar como piloto local e exemplo a nível regional a bacia hidrográfica do rio Seixe, que abrange parte dos concelhos de Odemira, Monchique e Aljezur.

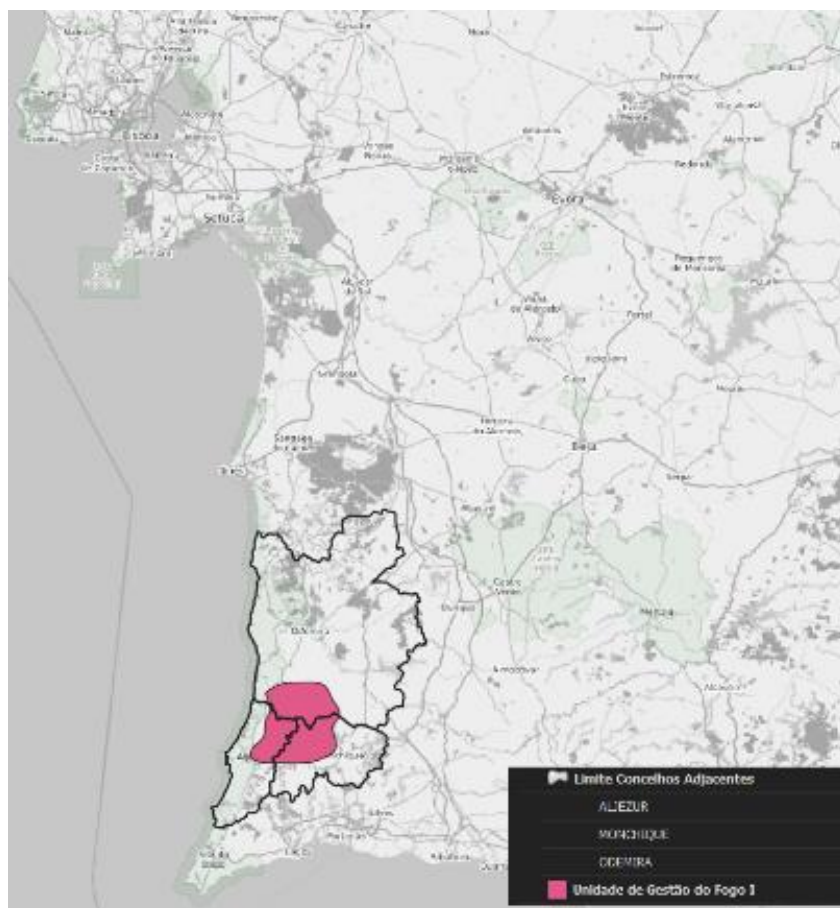


Figura 1 - Perspetiva Geral dos Concelhos de Intervenção e da Unidade de Gestão do Fogo (25.000ha). Linhas pretas: limite dos concelhos de Odemira, Aljezur e Monchique. Rosa: área da unidade de gestão do fogo.

Considerando a existência de uma área contínua de combustível, com um grande potencial de incêndio rural, podendo esta originar um evento de elevada complexidade, pela sua dimensão, duração e impacto no território, e constatando a falta de infraestruturas e oportunidades claras de contenção, podendo assim tornar-se num dos maiores incêndios rurais do país num futuro próximo, urge elaborar um projeto de intervenção específico e integrado de fogos rurais, partindo da zona a sul de Odemira.

A análise da situação partiu da definição do que se considerou uma **Unidade de Gestão de Fogo (UGFo)** considerada prioritária, que será uma área aproximadamente contínua, de combustíveis vegetais, passíveis de arder num mesmo evento, delimitada por uma malha de áreas, mais resistentes e resilientes, à passagem do fogo, aproveitando todas as oportunidades que o território apresenta. Neste caso, corresponde à bacia hidrográfica do rio Seixe, compreendendo parte da Freguesia de São Teotónio, no sul de Odemira, das Freguesias de Marmeleite e Monchique, no concelho de Monchique, e das freguesias de Odeceixe e Aljezur no concelho de

Aljezur, perfazendo um território de espaço florestal aproximadamente contínuo de cerca de 25.000 hectares. Dentro da UGFo propõem-se as **Subunidades de Contenção do Fogo (SCF)**, que delimitam áreas de cerca de 1000ha nas quais um potencial incêndio deverá ficar contido, por **Parcelas de Intervenção (PI)** que são propostas, e deverão, em caso de necessidade, facilitar a contenção ou proporcionar condições para o ancoramento de manobras de fogo tático e/ou de supressão.

O potencial total contínuo só não é maior neste momento, porque é interrompido a sudoeste pela área ardida do grande incêndio florestal de Monchique de 2018 (que brevemente deixará de ser uma oportunidade e passará a ter novamente continuidade de combustível) e a norte pelo vale do Rio Mira, que poderá constituir outra UGFo.

Inicialmente a abordagem foi efetuada para todo o concelho de Odemira, partindo da identificação de sete unidades de gestão de fogo, correspondentes a bacias hidrográficas diferentes, serras ou zonas com características de ocupação de solo que justificaram a sua separação, numa abordagem de setorização do território e divisão do problema em unidades de menor dimensão, mais homogéneas e mais geríveis.

Após esta primeira análise, e constatando que não existem infraestruturas com dimensão e continuidade suficiente para isolar estas unidades de gestão de fogo, partiu-se para a escolha da UGFo que apresentava maior potencial, sendo que, no caso de Odemira foi escolhida a área florestal de São Teotónio, e que assim só faria sentido se fosse analisada em conjunto com as freguesias dos concelhos localizados a sul.

Para separar as Subunidades de Contenção de Fogo, as propostas apresentadas vão no sentido de criar uma barreira à progressão de incêndios rurais, com início no seu interior e que avançassem para fora das SCF, ou para interromper a entrada de incêndios de outras zonas, propõe-se assim uma ligação de todas as oportunidades de redução da continuidade de combustíveis, traduzidas em Parcelas de Intervenção que se identificam no território.

Propõe-se uma intervenção geral na ótica da gestão integrada de fogos rurais em toda a sua expressão, compreendendo não só as ações de intervenção no curto e médio prazo, com início

em 2020, mas também valorizando o território para que as intervenções efetuadas sejam passíveis de manter e de conservar de forma sustentada.

Promoveram-se reuniões de apresentação do projeto com representantes de todos os intervenientes no território, para discussão, análise e implementação do presente projeto intermunicipal, ao longo do ano de 2020, nomeadamente para a preparação e execução das primeiras parcelas de fogo controlado, efetuando-se contactos com gestores, proprietários e pastores, e promovendo o desbaste e condução de medronheiros espontâneos observados em Odemira.

1.3 Contextualização e Enquadramento no Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais

O Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR, 2020), aprovado na Resolução do Conselho de Ministros 45-A/2020 de 16 de Junho de 2020, elaborado pela Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais, I.P. (AGIF,I.P.), vem propor um “apuramento regional do Programa de Ação de concretização gradual e sem ruturas de funcionamento do sistema, que passa pela implementação faseada, de acordo com uma identificação dos processos prioritários, e recorre, sempre que desejável e possível, a pilotos e programas “ad-hoc” proporcionando uma implementação validada e sustentável. Este processo é tão mais relevante sabendo que o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) se organizará territorialmente nas unidades territoriais NUTSII (Regiões) e NUTSIII (Sub-Regiões), o que exige o desenvolvimento de mecanismos de articulação institucionais alinhados com esta organização territorial, ancorando-se a transição num programa de gestão da mudança baseado em pilotos territoriais, envolvendo conjuntamente ICNF, GNR, ANEPC, Autarquias, Bombeiros e Organizações de Produtores Florestais (OPF).”

“A estratégia e o programa de ação relativos ao PNGIFR, que titula o intervalo 2020-2030, assume como ano-zero, de implementação, o ano de 2019, durante o qual decorreram ações que estavam inscritas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 157-A/2017, de 27 de outubro, e outras definidas nos planos de atividades dos vários organismos públicos, na Lei do Orçamento do Estado e noutros diplomas e iniciativas avulsos entretanto publicados que procuram mitigar

as debilidades que ao longo do tempo tinham vindo a ser identificadas.” (Fonte: AGIF, I.P. (2020). PNGIFR)

Assim, a estratégia para os onze anos de vigência deste Plano, assim como as iniciativas que constituem o programa de ação e toda a cadeia de processos do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR), atendem a uma Visão ambiciosa, na qual Portugal se deverá encontrar após 2030.

O SGIFR, (conforme expresso pela AGIF, I.P. (2020). PNGIFR) e os seus processos são concebidos para maior simplicidade, agilidade, especialização e rigor, permitindo às entidades conhecer as consequências das suas ações ao colocar ao serviço da comunidade os recursos e esforços de modo integrado, sempre em estreita articulação, desempenhando operações complexas com eficiência e eficácia.

O PNGIFR aplica-se a todo o território vinculando todas as entidades públicas e privadas e todos os cidadãos, encorajando-os através de um programa de ação dotado de recursos, a assumir de forma exigente as suas responsabilidades e atribuições.

O SGIFR obedece a princípios que corporizam a sua cultura. Essa cultura deve ser interiorizada pelas diferentes entidades que participam no SGIFR assim como pelos cidadãos. Traduz-se na ação das entidades em favor da comunidade e na ação dos cidadãos na garantia da sua própria segurança.

De acordo com o Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT) (Lei n.º 99/2019 de 5 de setembro), tudo indica que Portugal terá em 2030 um território mais vulnerável, acentuando-se a dualidade entre o norte litoral e sul e interior, com o vale do rio Tejo e o maciço montanhoso central a marcar ainda mais a divisão entre o País homogeneamente mais quente a sul e o de temperatura mais moderada a norte. Estima-se assim, que o sul continuará a ter o seu

regime de incêndios dependente da acumulação da vegetação (fuel limited, nas palavras de Pausas e Munõz, 2012), sendo muito relevante a manutenção da regime agro-florestal e gestão com escala das áreas arborizadas no Alentejo e Algarve.

A sul, a frequência de secas mais longas e severas poderá se traduzir também em incêndios mais rápidos. Assim, é crítico manter o mosaico agro-florestal pastoreado, atuar nas áreas arborizadas com maior carga combustível, assegurar uma redução das ocorrências acidentais associadas ao uso de maquinaria ou transporte de energia, e antecipar que num contexto de menor disponibilidade de água em barragens, é necessário dimensionar o dispositivo de supressão e disponibilidade de máquinas tipo Bulldozer (Fonte: Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014). FIRE-ENGINE).

A organização da paisagem e da propriedade, e a responsabilidade que isso coloca sobre proprietários e autarquias, não é desprezível. Assim, atendendo às causas de natureza social e económica, que explicam a acumulação da vegetação numa vasta área de território e que tornam muito vulneráveis a vida e a atividade económica, e apesar dos sistemas de deteção e supressão existentes, é muito relevante conseguir desenhar as políticas públicas e os seus estímulos capazes de serem aplicados de forma regional para que os proprietários privados, que detêm a maioria do território, se mobilizem, preferencialmente através de associações, para serem uma parte ativa da construção de paisagens mais adaptadas e resilientes.

O Programa Nacional de Ação (PNA), (segundo o apresentado pela AGIF, I.P. (2020). PNGIFR) concretiza as quatro orientações estratégicas e os doze objetivos específicos do PNGIFR identificando programas e projetos que terão impacto no alcance da Visão do Plano “Proteger Portugal de incêndios rurais graves” – a visão enunciada na estratégia - converge na missão de proteger as pessoas e bens dos incêndios rurais e valorizar os espaços silvestres, mantendo os ecossistemas em bom estado de conservação.

É fundamental que durante todo o processo de implementação do PNA todos os atores envolvidos, partes integrantes do Sistema Integrado de Gestão de Fogos Rurais, compartilhem informação, acompanhem indicadores e cooperem para a melhoria de processos para se atingirem as metas definidas.

2. Caracterização do Território

2.1 Caracterização dos concelhos da Bacia Hidrográfica do Seixe

A Bacia Hidrográfica do rio Seixe, ou ribeira do Seixe conforme alguma bibliografia consultada, inclui parte dos concelhos de Monchique, Aljezur e Odemira. Constitui-se em termos de gestão integrada de fogo rural, como uma área piloto, numa abordagem intermunicipal e inter-regional. Trata-se de uma área com cerca de 25 000 hectares, dos quais 93% apresentam um estatuto de proteção, que inclui o Sítio de Interesse Comunitário SIC PTCON0037 de Monchique da Rede Natura 2000 e o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina.

A ocupação do solo predominante é a floresta de eucalipto com 44% da área, sendo a paisagem caracterizada por áreas de sobreiro em 17%, áreas de matos em 18% e áreas agrícolas residuais no interior das manchas florestais. A estrutura fundiária distribui-se por 3.850 prédios rústicos.

Entre 2003 e 2018 a área foi afetada por incêndios florestais muito violentos, que produziram impactos ambientais e económicos significativos, à semelhança do que sucedeu em muitas outras áreas do país, agravando o despovoamento e a desertificação física deste território.

Na figura seguinte (Figura 2), apresenta-se a localização das espécies dominantes no âmbito da ocupação florestal na região onde se inserem os concelhos de Odemira, Monchique e Aljezur.

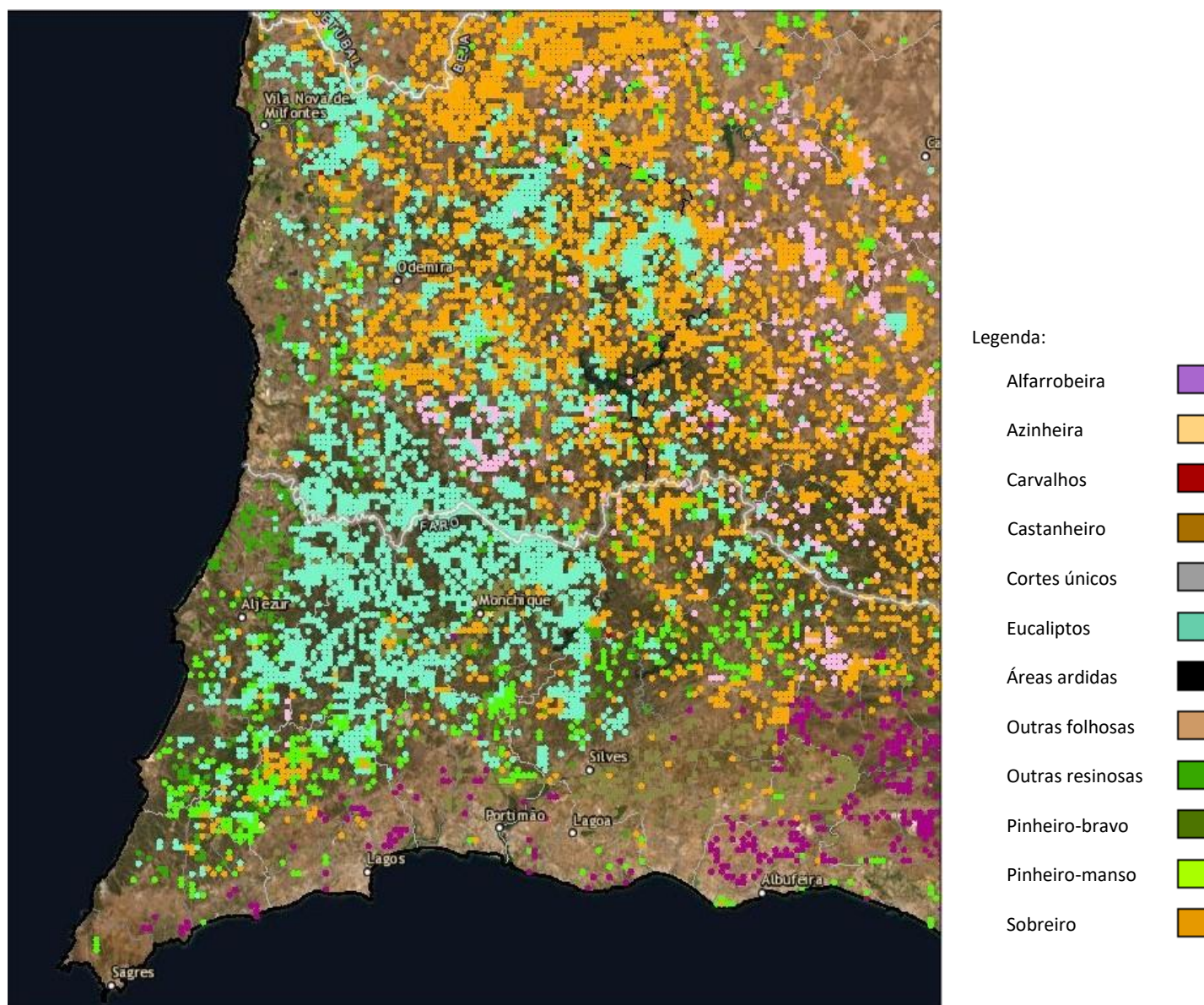


Figura 2 - Espécies dominantes do IFN2015, no âmbito da ocupação florestal (Fonte: ICNF/geocatálogo 2020)

2.1.1 O Concelho de Odemira

O concelho de Odemira, situado no Sudoeste Alentejano (Figura 1), com uma área territorial de 1.720,2 km², é o maior concelho do país; encontra-se na interseção de duas regiões, o Alentejo Litoral e o Baixo Alentejo, a cujo distrito sempre pertenceu administrativamente. Contudo, na perspetiva da Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) III está associado ao Alentejo Litoral e à Comunidade Intermunicipal do Alentejo Litoral. É limitado a oeste pelo oceano Atlântico, com uma faixa costeira de 55,2 km e 12 km de praias, a sul confina com a região do Algarve, fazendo fronteira com os concelhos de Aljezur, Monchique e Silves.

norte tem os concelhos de Sines e Santiago do Cacém, e a leste, o concelho de Ourique. Atualmente é constituído por 13 freguesias, Boavista dos Pinheiros, Colos, Longueira/Almograve, Luzianes Gare, Relíquias, Sabóia, Santa Clara-a-Velha, São Luís, São Martinho das Amoreiras, São Salvador/Santa Maria, São Teotónio, Vale de Santiago e Vila Nova de Milfontes. A dimensão do concelho e as suas 13 freguesias muito distintas conduziram à criação de comissões de proximidade, dispostas a contribuir de modelo relevante para o desenvolvimento social local, quatro comissões sociais inter-freguesias e uma comissão social de freguesia no concelho.

A distância média das freguesias à sede do concelho é de cerca de 25 Km. A vila de Odemira, com uma localização quase central no concelho. A dimensão do território e a sua dispersão populacional refletem-se num total de 137 aglomerados populacionais.

No litoral ocorre o grosso da produção pecuária (fundamentalmente a produção de bovinos da raça Limousine e de Holstein Frísia) e o fundamental da produção agrícola do território, designadamente a horticultura, fruticultura e floricultura intensiva. Toda esta área beneficia da infraestrutura de rega do Mira e de um microclima assente em geada zero.

A faixa central, recortando o concelho de sul para norte, faz a transição orográfica entre a charneca, dominante na faixa litoral, e a serra, dominante na faixa interior. Neste espaço encontramos os principais aglomerados urbanos do Concelho, tais como S. Teotónio, Boavista dos Pinheiros, Odemira e S. Luís. Esta faixa central corresponde ao espaço dos serviços públicos, das principais unidades comerciais e dos principais parques de fixação de empresas.

A faixa interior do concelho, marcada por uma orografia bastante acidentada, é palco para a maior mancha florestal do país, composta predominantemente por sobreiro, azinheira, pinheiro bravo, eucalipto e medronheiro. Associado a essa mancha florestal, o setor agrícola e pecuário de sequeiro extensivo (bovinicultura, ovinicultura e caprinicultura) marcam a paisagem física e económica de uma grande área do concelho que é estruturada, a sul, pela barragem de Santa

Clara-a-Velha e a norte pela integração na tradicional planície alentejana (Fonte: <https://www.cm-odemira.pt/>, em 7/12/2020).

2.1.2 O Concelho de Monchique

O concelho de Monchique é um concelho interior (Figura 1), que está inserido na unidade territorial do Algarve (distrito de Faro), e está limitado a Norte pelo concelho de Odemira, a Sul pelos concelhos de Portimão e Lagos, a Este pelo concelho de Silves e a Oeste pelo concelho de Aljezur. A sua superfície de 396 Km².

A serra de Monchique divide-se, na sua maior altitude, em dois picos bem distintos: a Fóia, mais ocidental com uma altitude de 902 m acima do nível do mar e situada em 37º 19' de Latitude Norte e 8º 36' de Longitude Oeste; a Picota, em 37º 18' de Latitude Norte e 8º 32' de Longitude Oeste, com uma altitude de 774 m.

No concelho de Monchique, destaca-se uma forte produção silvícola (sustentada por pinhais e eucaliptais), assente em sistemas de pequenas explorações. Existem ainda algumas manchas de castanheiros e sobreiros, mas já com um menor peso na economia local. Associada a estas explorações, existe também uma produção significativa de mel e de medronho, com o qual se produz um dos produtos mais famosos do Algarve: a Aguardente de Medronho. As batatas, o milho e alguns hortícolas são produzidos em pequenas e muito pequenas unidades, muitas vezes em conjunto com os citrinos e o olival.

A suinicultura intensiva de tipo industrial, mas também extensiva de tipo familiar e subsistência, é claramente uma vocação dos produtores de Monchique. Complementar à produção intensiva de suínos, existe, também em Monchique, uma importante atividade artesanal de produção de enchidos de muito boa qualidade a partir da criação extensiva do “Porco Preto da Montanha”.

A apicultura é também uma atividade típica da Serra de Monchique, sendo o “Mel das Serras de Monchique” um produto com denominação de Origem protegida.

Uma vez que na Serra de Monchique a exploração florestal estreme é dominante, a agricultura tem pouca importância relativa. De facto, as explorações agrícolas ocupam somente 13.391 ha num concelho com uma área de 395,8 Km². A mais importante forma de ocupação de solos agrícolas em Monchique são as pastagens permanentes, indispensáveis à pecuária extensiva, mas ainda assim, a sua relevância face à atividade florestal e à suinicultura é de facto menor (Fonte: <https://www.cm-monchique.pt/>, em 7/12/2020).

2.1.3 O Concelho de Aljezur

O concelho de Aljezur, do distrito de Faro, localiza-se na Região do Algarve (NUT II e NUT III). É limitado a oeste pelo oceano Atlântico (Figura 1), a este pelo concelho de Monchique, a norte por Odemira do distrito de Beja, a sul por Vila do Bispo e a sudeste por Lagos. Atualmente com 5.884 habitantes. Ocupa uma superfície de 323 km², distribuída por quatro freguesias nomeadamente Odeceixe, Rogil Aljezur e Bordeira.

Apresenta um clima temperado mediterrânico, com verões quentes e secos e invernos suaves; a precipitação distribui-se de forma irregular ao longo do ano, concentrando-se nas estações de outono e primavera. Existem alguns recursos hídricos, nomeadamente a ribeira do Seixe, a ribeira de Aljezur e a ribeira do Areeiro. Quanto a zonas de relevo, são de salientar a serra de Espinhaço de Cão, que limita Aljezur a este, e os montes de Forte Corxo (122 m), vale Formoso (334 m) e vale da Casca (287 m).

Nas serras que bordejam esta área litoral destaca-se a existência do medronheiro, cujo fruto é comestível e muito apreciado para o fabrico de aguardentes, uma tradição das gentes locais. Outras espécies florestais como o eucalipto, o sobreiro, o pinheiro manso e o pinheiro bravo são também frequentes. A flora apresenta ainda um conjunto de espécies aromáticas e medicinais, como o rosmaninho, o tomilho, o loureiro, o orégão, sendo os matos dominados maioritariamente pela esteva, pelo tojo e pela urze.

Todo o concelho está no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, que abrange os concelhos de Alentejo Litoral e do Algarve Atlântico. É uma zona de importantes valores naturais - paisagísticos, geológicos, geomorfológicos, florísticos e faunísticos, e de património arquitetónico, histórico ou tradicional, e arqueológico, (Fonte: <https://cm-aljezur.pt/>, em 7/12/2020).

2.2 Histórico de incêndios da Bacia do Seixe

Considerando que a bacia hidrográfica rio do Seixe, neste contexto entendida como uma Unidade de Gestão do Fogo prioritária, composta por 5 freguesias, São Teotónio, Marmeleiro, Monchique, Odeceixe e Aljezur, dos 3 concelhos identificados, com um historial de incêndios interligados e interdependentes, devido á continuidade de combustíveis vegetais, justifica-se a análise do número e da distribuição das ignições, bem como da área ardida nos últimos 20 anos.

2.2.1 Evolução das ignições e área ardida de São Teotónio

Para análise do histórico dos incêndios rurais da freguesia de São Teotónio, extraíram-se do Sistema Gestão de Incêndios Florestais (SGIF) do Instituto de Conservação da natureza e das Floresta (ICNF), todas as ignições dos últimos 20 anos, assim como área total afetada por incêndios florestais em cada ano (Figura 3).

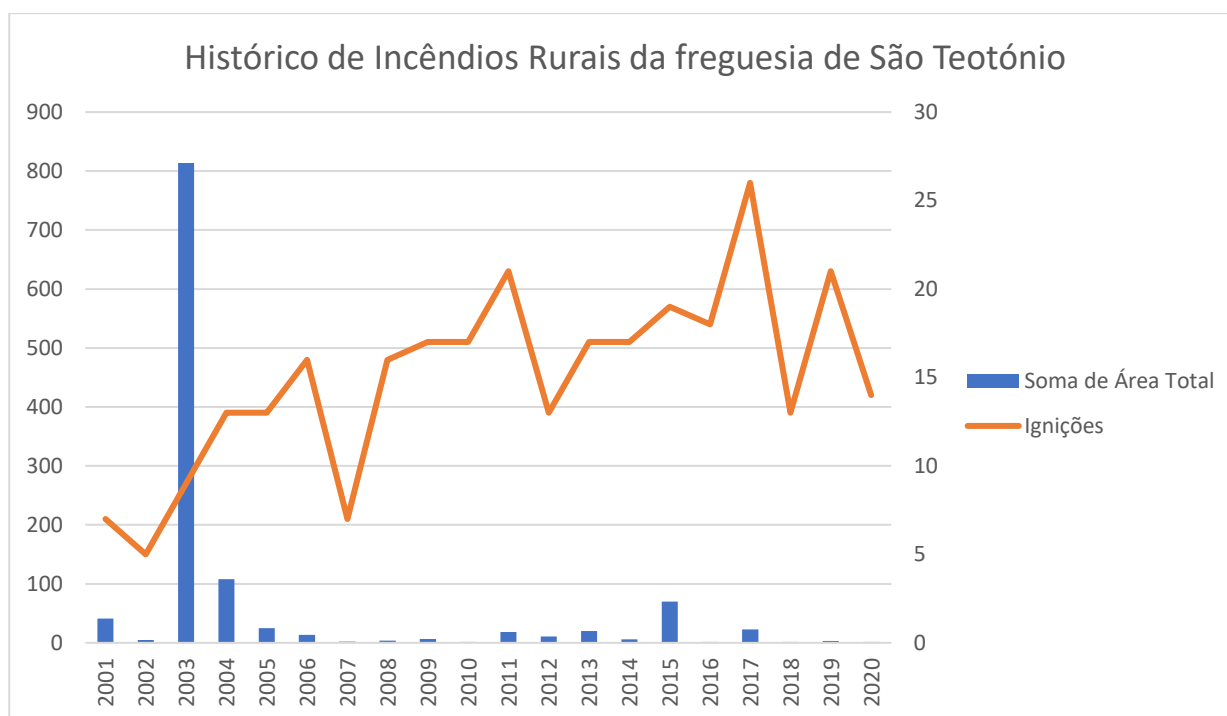


Figura 3 - Histórico IR freguesia de São Teotónio 2001-2020 (Fonte: ICNF/SGIF 2020)

Da análise dos dados, pode-se constatar que na freguesia de São Teotónio o número de ignições tem apresentado um aumento gradual nos últimos 20 anos, sendo que a área ardida da freguesia apresentou um valor mais elevado, de cerca de 800 ha no ano de 2003, correspondente a um grande incêndio rural, no entanto nos restantes anos tem tido áreas afetadas inferiores a 100 ha, o que numa freguesia de 347,25 km² de área, pode-se afirmar que tem uma área ardida relativamente reduzida, apesar da sua grande área florestal, composta fundamentalmente por floresta e matos.

2.2.2 Evolução das ignições e área ardida de Marmeleite

Analisando o histórico dos incêndios rurais da freguesia de Marmeleite, consultaram-se no SGIF todas as ignições dos últimos 20 anos e as áreas ardidas em cada ano (Figura 4).

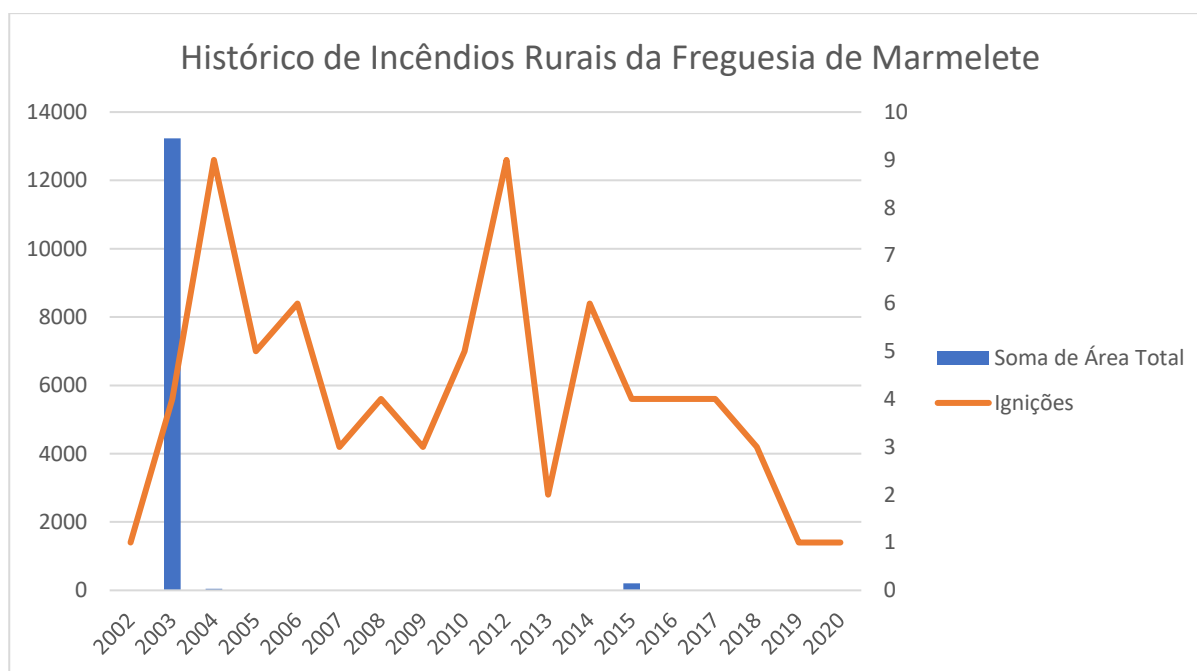


Figura 4 - Histórico IR freguesia de Marmeleite 2001-2020 (Fonte: ICNF/SGIF 2020)

Ao analisarmos o gráfico da Figura 4, consta-se que também foi em 2003, que existiu uma maior área ardida com cerca de 1.300 ha, ano em que ocorreram 4 ignições tendo sido uma delas responsável pela grande parte da área ardida, desde 2003 tem sido uma freguesia poupada nos últimos 17 anos. Nos últimos 10 anos observa-se uma diminuição do número de ignições, o que sendo um facto positivo, faz com que haja uma acumulação de combustíveis com continuidade no território, passíveis de arderem numa mesma ocorrência de incêndio rural.

2.2.3 Evolução das ignições e área ardida de Monchique

Apresenta-se na Figura 5, um gráfico com as ignições e as áreas ardidas na freguesia de Monchique.

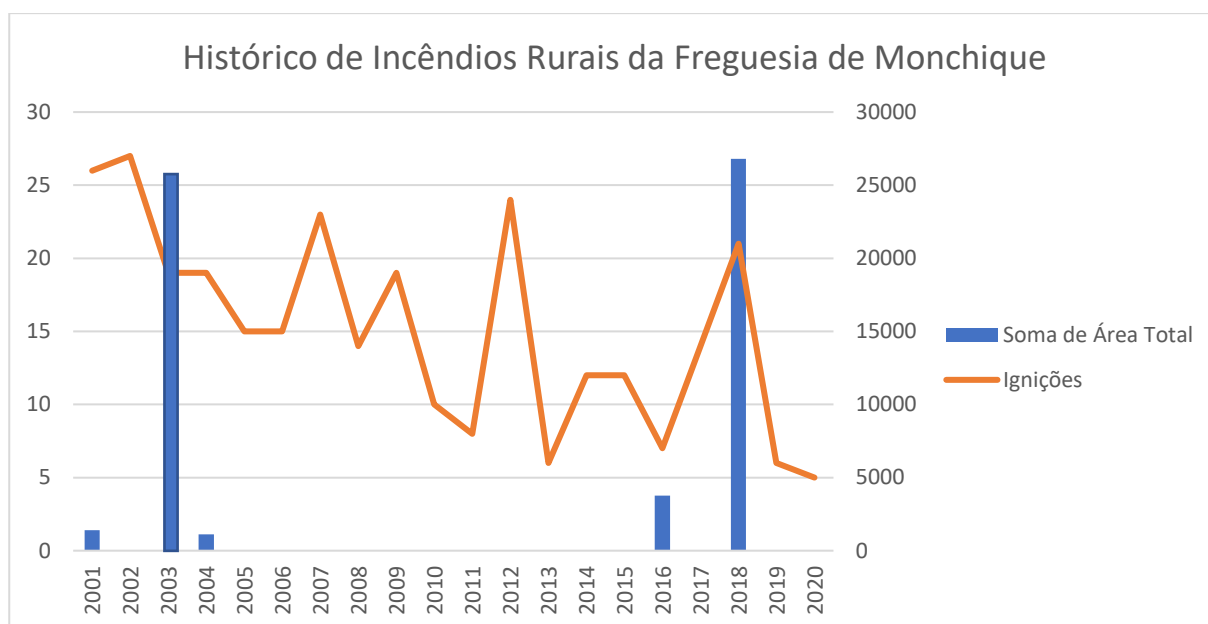


Figura 5 - Histórico IR freguesia de Monchique 2001-2020 (Fonte: ICNF/SGIF 2020)

Da análise dos dados recolhidos do SGIF (Figura 5), observa-se uma tendência semelhante à observada na freguesia vizinha de Marmeleite, com uma grande área ardida acima dos 25.000 ha em 2003, tendo na área da freguesia de Monchique ocorrido, em média, o dobro das ignições da freguesia de Marmeleite, em 2016 atingiu uma área ardida na ordem dos 4.000 ha, tendo sido 2018 o ano do grande incêndio rural iniciado na fronteira com Odemira e que não tendo sido suprimido nas primeiras horas, evoluiu para um dos maiores incêndios de que há registos na região com cerca de 26.000 ha de área ardida só na freguesia, tendo afetado igualmente o concelho vizinho de Silves.

2.2.4 Evolução das ignições e área ardida de Odeceixe

A freguesia de Odeceixe é a que apresenta a menor área total das que compõem a bacia do Seixe, sendo que no seu interior possui ainda uma área florestal com continuidade com São Teotónio, Marmeleite e Aljezur, pelo que também se apresenta a análise da evolução dos incêndios rurais (Figura 6).

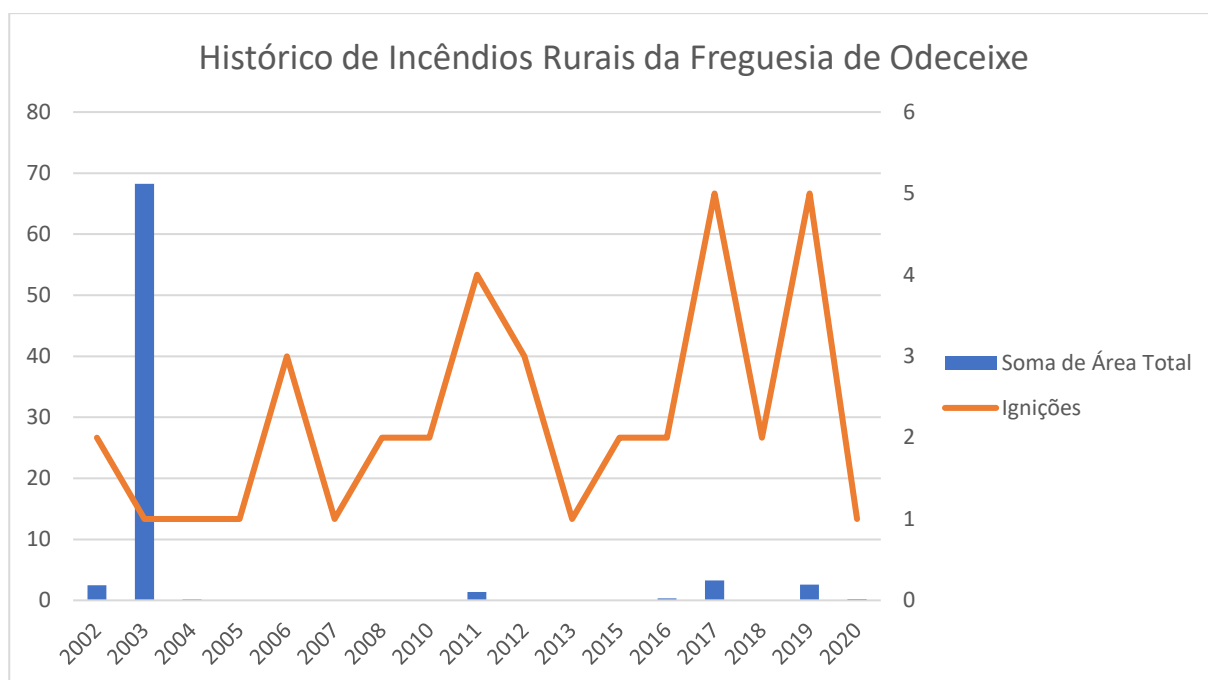


Figura 6 - Histórico IR freguesia de Odeceixe 2001-2020 (Fonte: ICNF/SGIF 2020)

Como se observa na figura 6, foi em 2003 o ano em que se verificou uma maior área ardida com perto de 70 ha, e que apesar da sua menor dimensão, mas pela sua geografia junto ao litoral, é uma freguesia onde ocorrem ignições que podem evoluir para as freguesias vizinhas. 2017 e 2019 foram os anos com mais ignições, cerca de cinco em cada ano, mas que foram combatidos com eficácia.

2.2.5 Evolução das ignições e área ardida de Aljezur

A freguesia de Aljezur apresenta uma grande continuidade de combustíveis, pelo que no conjunto da área em apreço importa também conhecer o seu histórico referente aos últimos 20 anos (Figura 7).

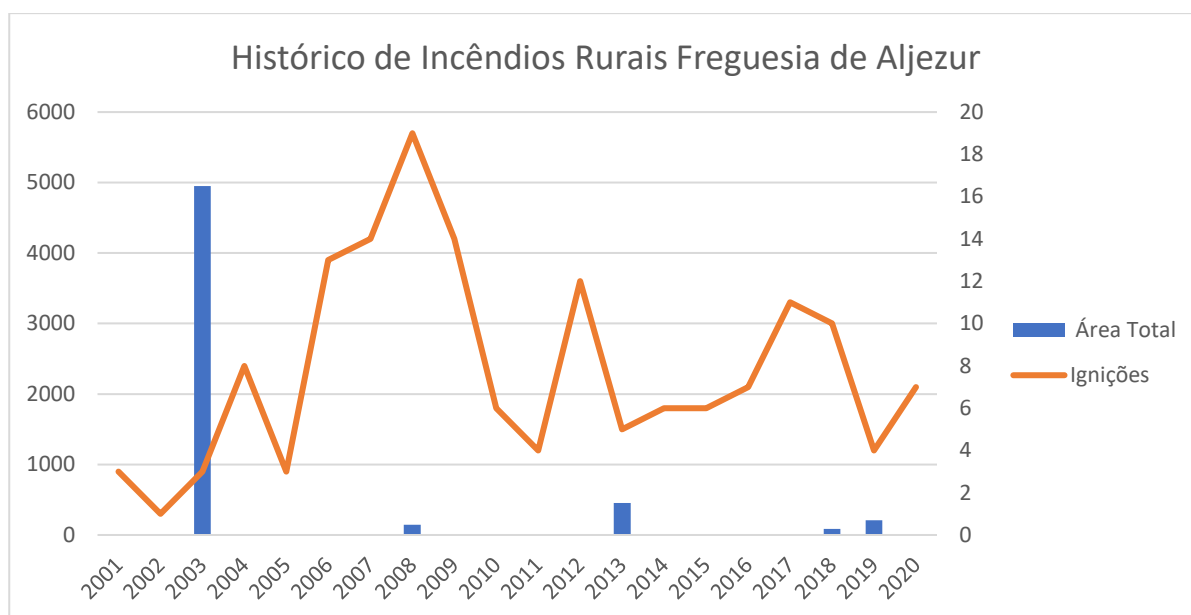


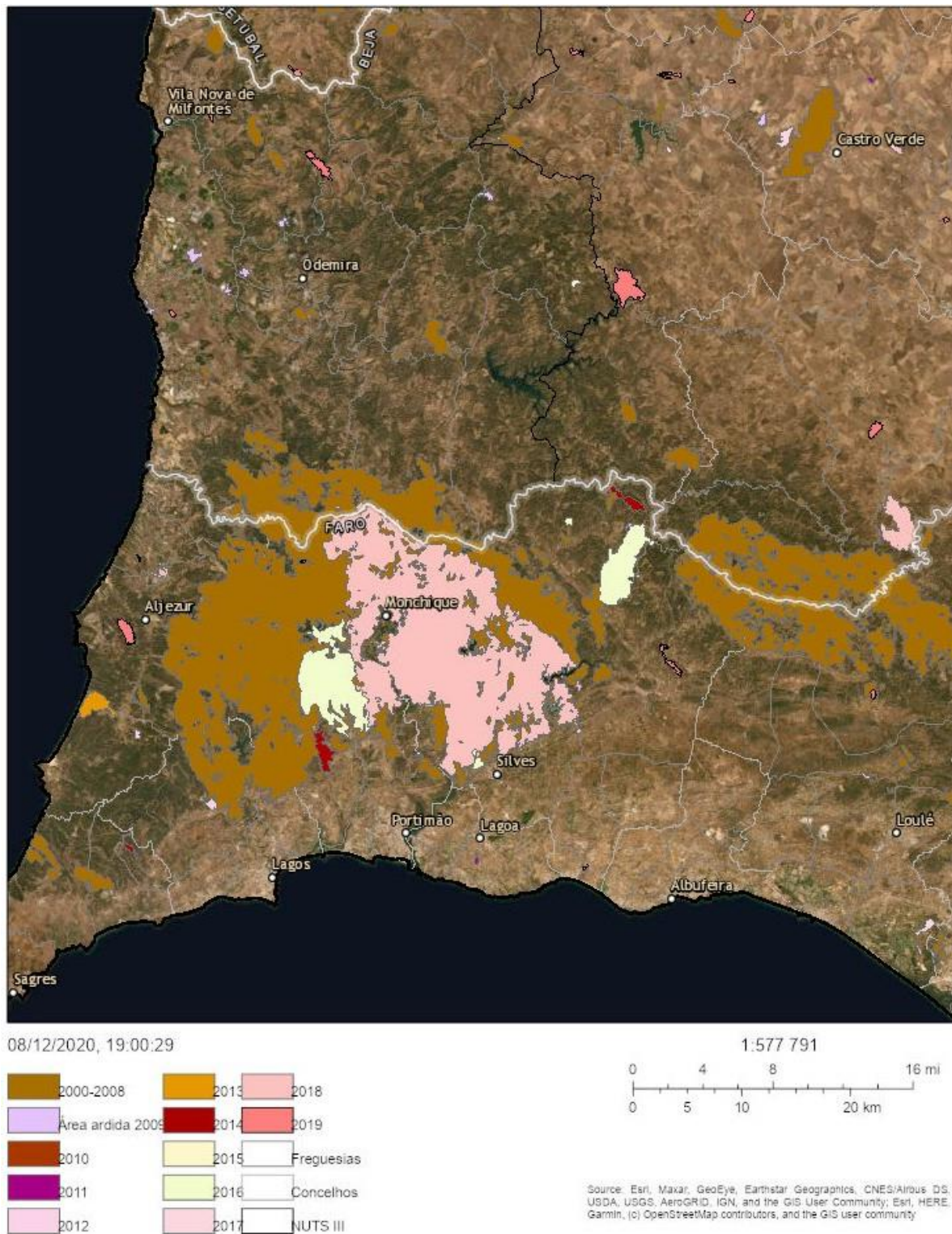
Figura 7 - Histórico IR freguesia de Aljezur 2001-2020 (Fonte: ICNF/SGIF 2020)

Da leitura do gráfico destaca-se o ano de 2003 como o ano em que se atingiu uma maior área ardida, neste caso com cerca de 5.000 ha, num ano em que somente foram identificadas duas ignições. Desde 2003, que não tem ocorrido ignições que provoquem muita área ardida na freguesia, observando-se igualmente uma diminuição do número de ignições.

Com a apresentação dos dados retirados do SGIF, referentes ao histórico de incêndios das 5 freguesias que integram a Bacia do Seixe, não se pretende comparar as áreas ardidas entre as freguesias, mas sim perceber se existe uma interligação entre a área ardida e o número de ignições, o que não se verifica da leitura dos 5 gráficos apresentados, e pretende-se ainda perceber quais foram os anos com maior área ardida, qual o período de tempo decorrido desde os últimos grandes incêndios o que, com a exceção de Monchique, todas as restantes freguesias não apresentam grandes incêndios florestais desde o ano de 2003.

2.3 Análise integrada e compreensão do histórico de incêndios

Para melhor compreensão e visualização temporal e espacial, apresenta-se a figura seguinte (Fig. 8), com as áreas ardidas no território dos concelhos em análise, no período de 2000 a 2019.



ICNF, IP
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP | Protocolo estabelecido pelo ex-ICNF ao CBA - Centro de Biologia Ambiental da FCUL e CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade

Figura 8 - Histórico IR com áreas ardidas 2000-2019 (Fonte: ICNF/geocatálogo 2020)

Como se pode observar na figura 8, a área das freguesias objeto deste projeto, foi percorrida por incêndios florestais em diversos anos, sendo de registar o ano de 2003 com grandes incêndios, que afetaram esta área estendendo-se à serra de Monchique que percorreram 5.960 hectares de um total de área ardida na região de 66.000 hectares. As restantes ocorrências são pontuais, não apresentando recorrência significativa.

Para além do incêndio de 2003 cuja área resultou de condições meteorológicas específicas, os restantes incêndios são caracterizados por uma influência de vento dominante de Noroeste com alguma influência da topografia. O contínuo de ocupação florestal dominada por eucalipto e matos com a ausência generalizada de infraestruturas de apoio à Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), obriga a uma análise aprofundada sobre a área, que com o evoluir dos anos e tendo presente o ciclo do fogo mais longo, produz uma acumulação de combustíveis na generalidade da área do projeto, potenciando a disponibilidade para uma progressão do fogo e uma sua severidade mais impactante, possibilitando que eventuais ignições “fujam” à primeira intervenção e se transformem em grandes incêndios.

Mais recentemente, em 2018 foi exatamente na fronteira leste da Bacia hidrográfica do Seixe que deflagrou o grande Incêndio florestal de Monchique, no dia 3 de agosto, na zona da Perna Negra, em Monchique, alastrou primeiro para norte, tocando o concelho de Odemira, sem grande impacto, e logo depois, com mais violência, para sul em Silves e Portimão, destruindo ao todo 74 casas. Aquela área do barlavento algarvio já tinha sido castigada por um grande incêndio 15 anos antes, em 2003, mas as consequências do fogo foram significativamente maiores em 2018, com unidades hoteleiras e várias localidades a serem evacuadas, 52 famílias desalojadas e 41 feridos.

De acordo com o Sistema Europeu de Informação de Incêndios Florestais (EFFIS), foram consumidos 27.635 hectares de floresta e de terrenos agrícolas, o que correspondeu a 75% dos 36.897 hectares de área total ardida em 2018 em Portugal. (Fonte: Cancela, J. et al, PRGP Monchique e Silves (2020))

Relativamente ao uso de fogo controlado na área em causa, refere-se o Plano de fogo controlado da área serrana da freguesia de São Teotónio, aprovado em 2018 em sede de Comissão Municipal de Defesa da Floresta (CMDF) de Odemira, que se encontra em início de execução, e que será objeto de análise específica no âmbito deste trabalho. Referem-se ainda as parcelas executadas sob a responsabilidade do autor, em 2008 e 2009, no âmbito da Formação do módulo de Fogo Controlado, do Curso de Especialização Tecnológica em Defesa da Floresta Contra Incêndios (CET/DFCI) da Escola Superior Agrária de Coimbra, enquanto Formador inscrito na Bolsa de Formadores de Fogo Controlado do ICNF, executando parcelas de gestão de combustível com recurso a fogo controlado em matos, sub-coberto de pinhal bravo e sobrantes de corte de eucaliptal, nomeadamente na Serra de Espinhaço de Cão, no sul de Aljezur, tendo sido ações de formação prática que tiveram o efeito disseminador da técnica de fogo controlado na região.

Os concelhos de Odemira e Monchique são caracterizados por poucos incêndios e poucas ignições, com pouca recorrência, mas com uma grande disparidade entre os fogachos e os grandes incêndios rurais. Significa isto que, devido à baixa ocorrência de fogos regulares e associada às características de ocupação de solo, a intensidade de cada incêndio é extremamente alta, excedendo um FRP (Fire Radiative Power) de 234MW/m^2 , segundo a análise promovida pelo projecto Fire Engine, de Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014).

Aljezur, por sua vez, possui pouca incidência de grandes incêndios no seu território, mas é um concelho onde ocorrem ignições que evoluem para incêndios que afetam o território de Monchique e também para os concelhos a sul.

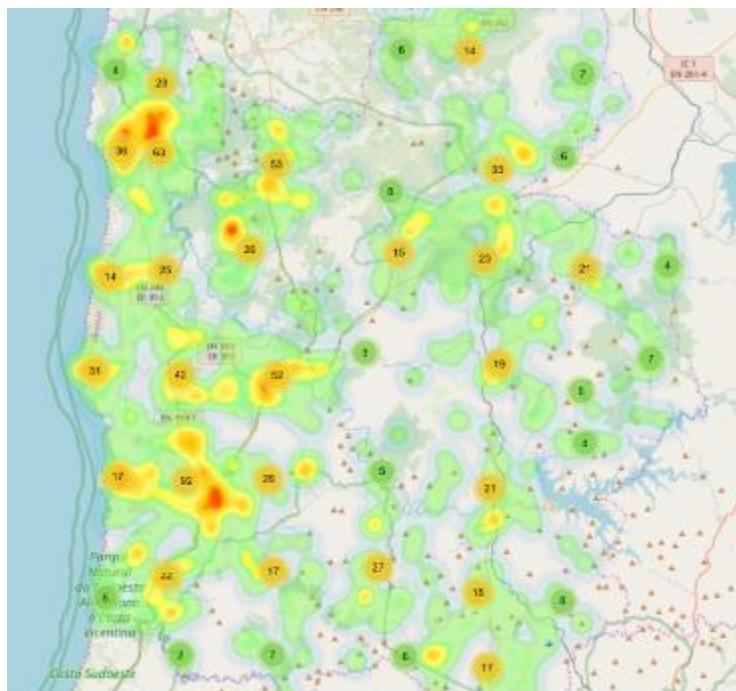


Figura 9 - Heatmap SGIF, ocorrências 2001-2019 (Fonte: ICNF 2019)

Analisando os *Heatmaps* extraídos do SGIF, ilustrados na Figura 9 com a identificação e localização das ocorrências de incêndios Rurais desde 2001, verificamos que a maioria das ocorrências se situam em zonas de ocupação de solo tipo agrícola ou urbano, sendo sempre fogachos ou incêndios de pequenas dimensões, tipologia característica dos incêndios de interface, associados à presença humana. Por outro lado, os grandes incêndios verificados na zona, ocorrem em zonas com poucas ignições, mas com maior densidade do estrato arbóreo e arbustivo.

Comparativo de Nº de Investigações entre a média anual do decénio anterior e ano 2019

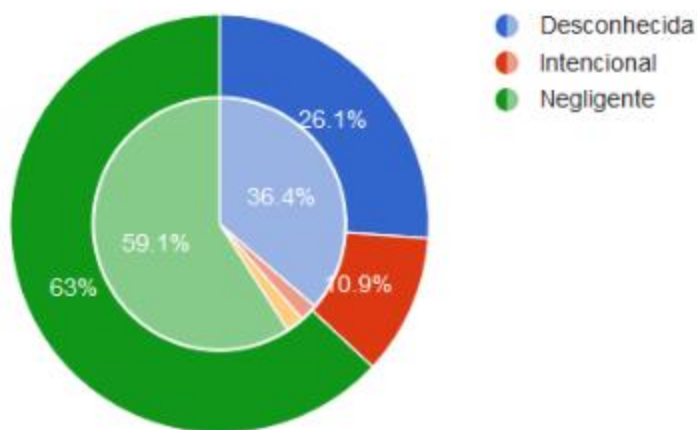


Figura 10 – Comparativo de causas incêndios SGIF, 2010-2019 vs 2019 (Fonte: ICNF 2019)

A figura 10, ilustra que as causas na área em análise, comparando o ano de 2019 com o decénio anterior, são essencialmente de origem negligente, embora se verifique uma pequena percentagem intencional. É de relevar o nº de investigações com causa determinada, garantindo uma enorme vantagem para a intervenção correta de sensibilização e vigilância.

3. Estudos e relatórios técnicos preliminares de base

3.1 Análise do Projeto FireEngine, from empirical studies to system design and policy — a cohesive tool set: aplicação ao município de Odemira

No âmbito do Projeto FireEngine, de Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014), na sua aplicação ao concelho de Odemira, foi determinado o comprimento de chama condicional (ver Figura 11), sendo os maiores valores de todo o Alentejo Litoral e do Algarve situados no eixo de intervenção do projeto, relacionando-se assim com a elevada carga de combustível disponível.

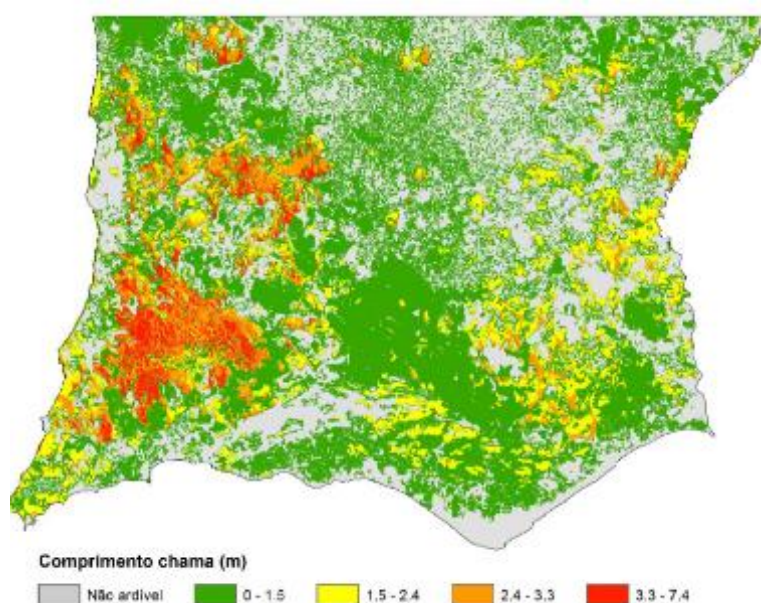


Figura 11 - Comprimento de chama condicional, em metros (Fonte: projeto Fire Engine: Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014). FIRE-ENGINE, from empirical studies to system design and policy — a cohesive tool set: aplicação ao município de Odemira.)

O Projeto Fire Engine definiu também as condições meteorológicas médias para a ocorrência de grandes incêndios rurais de área superior a 100ha, tendo considerado que a temperatura possui uma contribuição mais ou menos irrelevante (mas habitualmente entre os 35°C e 38°C), estando particularmente dependente de humidades relativas inferiores a 24% e velocidades do vento superiores a 14km/h (Fonte: Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014). FIRE-ENGINE).

É importante também referir a “*transmissão*” inter-concelhia dos incêndios rurais (ver fig. 12), em que os incêndios originados em Monchique causam cerca de 160 ha de área ardida em Odemira e, por outro lado, incêndios originados em Odemira causam cerca de 369 ha de área ardida em Monchique. Já Aljezur é também maioritariamente “*transmissor*” de incêndios para o concelho de Monchique, embora com expressão menor que Odemira.

No caso da intervenção em futuras UGfO, é também de referir a importância da transmissão de Sines e Santiago do Cacém para Odemira (Serra de São Luís) e entre Ourique e Odemira (Sabóia e Santa Clara).

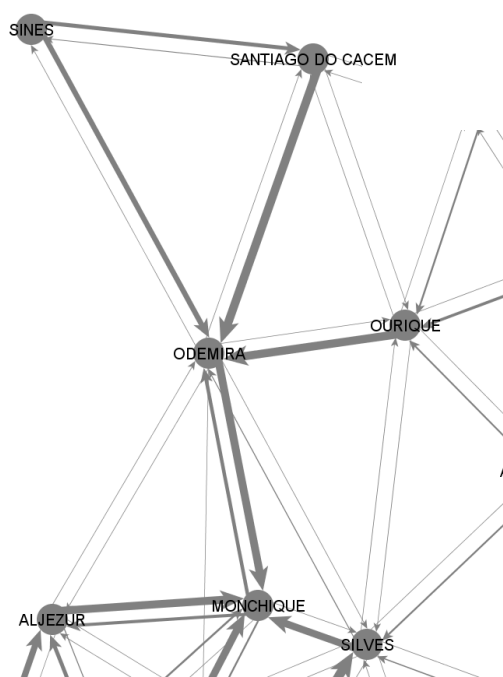


Figura 12 - Excerto da rede de transmissão inter-concelhia de incêndios (Fonte: Fire Engine: Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014))

Após o cruzamento da informação geográfica, nomeadamente com a sobreposição de camadas da DGT (freguesias prioritárias), da Carta de Ocupação de Solo e da Perigosidade Estrutural, foram identificados vários âmbitos de intervenção, no âmbito da Proteção Contra Incêndio Rural e da Gestão de Fogo Rural.

3.2 Análise do estudo de base do Projeto “TerraSeixe” – Gestão Ambiental Partilhada no sudoeste de Portugal

O Projeto “TerraSeixe” – Gestão Ambiental Partilhada no sudoeste de Portugal, elaborado por Oliveira, R., Martinho, R. (2019), tem como principais objetivos a preservação do Carvalho-de-Monchique, e proteção dos vestígios raros da Floresta Laurissilva, através de boas práticas de gestão florestal e restauro de ecossistemas naturais. Pretende-se também definir uma “infraestrutura verde”; com a integração numa rede de corredores ecológicos multifuncionais. Idealiza-se nesta zona “*Criar um refúgio climático*” que se torne uma zona experimental e exemplificativa de adaptação às alterações climáticas, complementado com a criação de um Centro Ambiental de âmbito internacional.

É, portanto, um projeto interligado e interrelacionado, com um foco numa abordagem de base para a gestão e conservação da Bacia Hidrográfica da Ribeira do Seixe, que inclui a participação das comunidades locais e dos agentes locais nos processos de tomada de decisão. Esta Bacia corresponde quase integralmente à primeira UGFO identificada, sendo que muitos dos seus propósitos e abordagens complementam, na área da conservação de ecossistemas, os objetivos pretendidos pelo Projeto Intermunicipal de Gestão Integrada de Fogo Rural que se apresenta.

3.3 Análise do projeto Canteiros de Monchique - Inovação social numa paisagem agro-cultural única

O projeto dos canteiros de Monchique (termo regional para agricultura em socalcos) de Oliveira, R. (2018), pretende criar emprego e melhorar as condições de vida, contrariando a tendência de abandono da atividade agrícola nos socalcos de Monchique. Pretende-se, também, contrariar a simplificação do mosaico cultural, que interfere na ocupação de solo, turismo e coesão territorial.

O objetivo final é a criação de um sistema agro-cultural local com base em socalcos, para uma área de cerca de 800 hectares em declive acentuado, com lógica de conservação de solo e gestão mais eficiente da água.

O projeto inclui-se também na adesão à Rede Internacional de Bio região e reconhecimento enquanto Património Agrícola Mundial, para além criação da marca dos Canteiros de Monchique e uma rede de distribuição alimentar local.

Através do fomento da gestão agregada de pequenas propriedades, da inovação e preservação de património cultural, bem como da economia circular, diminuindo o absentismo no território e fomentando a diversificação e recuperação da paisagem para ocupações de solo mais benéficas à população e diminuindo a carga de combustível, o projeto dos Canteiros de Monchique articula-se com o Projeto Intermunicipal de Gestão Integrada de Fogos Rurais, providenciando uma faixa agrícola extensa em redor da Vila de Monchique, cumprindo e complementando assim vários dos objetivos deste projeto.

3.4 Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem para uma nova economia rural na Serra de Monchique

O programa de desenvolvimento territorial para o reordenamento e gestão da paisagem para a Serra de Monchique, de Cancela, J. et al (2020), pretende contribuir com um exercício experimental para novos modelos de organização dos usos e ocupações de solo, agregando instituições e organizações para cumprir com uma série de objetivos, como sejam: a mitigação das alterações climáticas e adaptação às mesmas, sequestro e mercado de carbono, sustentabilidade do uso de água, prevenção e reparação de danos ambientais, gestão de resíduos, capacitação e sensibilização em matéria ambiental, proteção e conservação da natureza, entre muitos outros.

Foca-se se em instrumentos estruturantes: "Economia e serviços dos ecossistemas", "Ecologia, modelação do risco", "Sistemas de informação geográfica" e "participação pública", para construir uma paisagem resiliente e uma nova economia em territórios rurais de baixa densidade.

A alteração de paisagem preconizada pelo Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem irá refletir-se no cumprimento de parte dos objetivos propostos pelo PIMGIFR, bem como na mobilização de financiamento para um novo modelo de gestão e de bioeconomia. O alinhamento

e continuidade de iniciativas e medidas entre o PRGP da Serra de Monchique é assim garantido para o território envolvente através do PIMGIFR.

3.5 Plano de Fogo Controlado da Área Serrana da Freguesia de São Teotónio, Concelho de Odemira

O concelho de Odemira possui um plano de fogo controlado, elaborado por Belchiorinho, J. (2018) mais precisamente na freguesia de São Teotónio, aprovado em Comissão Municipal de Defesa da Floresta (CMDF), em 2018, elaborado pelo ICNF, para o período de 2018 a 2022, com um total de 332,38 ha de área a tratar com recurso a esta técnica (Figura 13), na área serrana do sul da freguesia, junto á fronteira com os concelhos de Aljezur e Monchique.

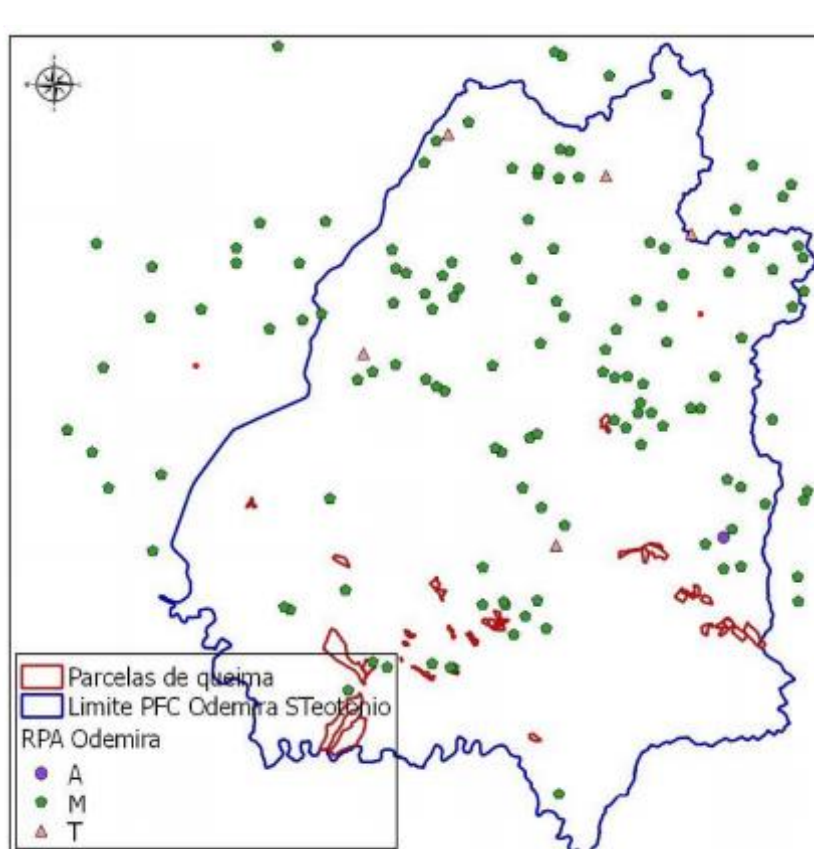


Figura 13 – Localização das parcelas de Fogo Controlado a vermelho, e rede de pontos de água (Fonte: PFC área Serrana da Freguesia de São Teotónio: Belchiorinho, J. (2018). ICNF)

Numa análise ao referido plano, e observando a localização e distribuição das parcelas de queima que se podem visualizar na Figura 13, constata-se que este plano, tendo o mérito de ser a primeira proposta aprovada para a utilização de fogo controlado nesta região, apresenta uma lógica de mosaicos dispersos especialmente em zonas de matos diversos, onde a técnica parece

ser mais efetiva pela carga de combustíveis e pela inflamabilidade das espécies arbustivas que ocorrem (e mais fácil de implementar), no entanto não apresenta uma disposição e ligação entre parcelas, que permita contruir uma malha estruturada e constituir uma barreira ao desenvolvimento e progressão de um grande incêndio rural.

Constatada esta realidade e sendo o único plano de fogo controlado aprovado na região, verificou-se, no entanto, que por falta de técnicos credenciados e operacionais formados, até ao início deste projeto, ainda não se encontra em implementação. Identificou-se assim, como uma ótima oportunidade de construção de um instrumento mais estruturado e discutido com as diversas partes interessadas, de modo a iniciar a demonstração das mais valias da utilização da técnica de fogo controlado, para que possa ser incluído numa proposta mais alargada de Gestão Integrada de Fogo Rural, numa visão intermunicipal e à escala da bacia hidrográfica.

3.5.1 Preparação do Plano de Fogo Controlado (PFC)

De forma a melhorar o conhecimento da realidade local, foram feitas várias visitas de campo no âmbito da conceção do atual PIGIFR, à zona de influência do PFC, onde se avaliou os limites das parcelas e as técnicas a utilizar na sua preparação, seguindo o publicado por Fernandes, P., H. Botelho, e C. Loureiro. (2002), aproveitando caminhos e abrindo faixas com recurso a máquina de rasto.



Fotografia 1 – Visita técnica às parcelas de fogo controlado com agentes locais

Outra ação de extrema importância desenvolvida, foram os contactos efetuados com os vários técnicos e gestores de várias entidades locais, nomeadamente do Serviço Municipal de Proteção Civil e Gabinete Técnico Florestal de Odemira, do Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo do ICNF, da empresa The Navigator Company, de militares da GNR (SEPNA e UEPS), da Associação de Beneficiários do Mira, da Associação de Produtores Florestais, dos Bombeiros Voluntários de Odemira e da equipa Sub-regional da AGIF, para obter uma consensualização das áreas a tratar com fogo controlado e avançar com a execução das primeiras parcelas que sirvam de ensaio e demonstração de boas práticas de gestão com utilização de fogo controlado, cumprindo a prescrição e os objetivos estratégicos também do presente PIMGIFR de Odemira, Monchique e Aljezur.

A maioria das parcelas encontra-se em locais estratégicos, tendo sido redesenhadas e inseridas no âmbito das faixas e mosaicos contínuos do PIMGIFR, para aproveitar ao máximo a sua utilidade.



Fotografia 2 – Vista da parcela nº1 na cumeada junto à fronteira com Monchique com faixa aberta

Assim, um dos primeiros pontos de contacto e mobilização de diferentes entidades com objetivos comuns, foi a visita e acompanhamento técnico na preparação de parcelas prioritárias deste Plano.

Foram efetuados contactos também com pastores e proprietários, para definição correta e concertada dos objetivos do tratamento e promoção de áreas de pastoreio para gado caprino existente, e garantindo o seu envolvimento e apoio ao projeto na manutenção das áreas de fogo controlado com pastoreio.



Fotografia 3 – Rebanho de cabras junto às parcelas de fogo controlado

Foi possível realizar a preparação prévia das parcelas de queima, com o apoio de uma máquina pesada da empresa The Navigator Company, gestora de diversas áreas de eucaliptal contíguas ao PFC, na abertura de aceiros, como se observa nas fotografias 4 e 5 seguintes, e reunir um grande número de pessoas e entidades parceiras para cumprir com o propósito essencial de extensão rural e estímulo à utilização do fogo para gestão de combustível.



Fotografia 4 – Trator de rasto com grade para abrir aceiro

É de salientar o envolvimento não só das entidades públicas no apoio a este projeto, mas também ao envolvimento dos Bombeiros Voluntários de Odemira, das Associações de Produtores Florestais e de Agricultores e da Empresa– The Navigathor Company, que gere muitas das áreas de eucaliptal contíguas às parcelas de queima, estando igualmente disponíveis para apoiar as ações de queima com meios operacionais e de segurança.

4. Proposta Técnica do Projeto

4.1 Critérios de escolha de locais de Intervenção

Na análise integrada efetuada ao território, e tendo por base a informação recolhida nos estudos e projetos preliminares conhecidos sobre este território e apresentados no ponto 3, e ainda na consulta bibliográfica efetuada, foram selecionadas áreas críticas de intervenção prioritária, considerando a topografia (declives e exposição), perigosidade estrutural (Probabilidade de ocorrência de IR x Suscetibilidade (condições que um território apresenta para a ocorrência e potencial de um fenómeno danoso), os modelos de combustível presentes (tipos de ocupação de solo de maior combustibilidade e inflamabilidade), interligando todos os polígonos que possam cumprir a função de Parcela de Intervenção, na ótica da criação de descontinuidade de combustível á escala da paisagem, e que delimite uma área contínua de cerca de 1000 ha e com potencial para o desenvolvimento de incêndios rurais graves.

Como critério de escolha de locais críticos, procurou-se estimar o “Comportamento do Fogo” que abarca um conjunto diverso de fenómenos, dos aspetos elementares da ignição e combustão à interação entre um incêndio e a atmosfera, mas aplica-se com mais relevância às características físicas da frente de chamas – rapidez de propagação, dimensões e libertação de energia – e que são determinadas pelo ambiente de fogo, isto é, pelas influências individuais e interações do combustível, meteorologia e topografia. A compreensão e quantificação do efeito destes fatores têm conduzido a métodos de predição do comportamento do fogo consistentes e, consequentemente, úteis nos processos de decisão associados à supressão de incêndios.

Os modelos de comportamento de fogo são geralmente compostos por equações e as suas soluções numéricas descrevem a evolução temporal e espacial de um ou mais parâmetros tais como: taxa de propagação, altura da chama e risco de ignição ou consumo de combustível. Para isto, foram desenvolvidos modelos utilizando diferentes métodos para predizer o processo de propagação de incêndio florestal e sua geometria. O modelo de Rothermel (1972) é o trabalho experimental mais aceite, sendo o mais citado na literatura. Serviu de base para o desenvolvimento do programa “Behave” – Sistema de Modelagem do Combustível e da Predição

do Comportamento do Fogo, que também usou as aproximações das medidas de McArthur e fez parte do sistema Farsite (Finney, 1998).

Com recurso ao simulador de comportamento do fogo *Behave Plus*, avaliou-se o Comportamento Potencial do Fogo (CPF) nas manchas críticas (no eixo Odemira-Aljezur-Monchique) conforme é ilustrado na Figura 14 seguinte:

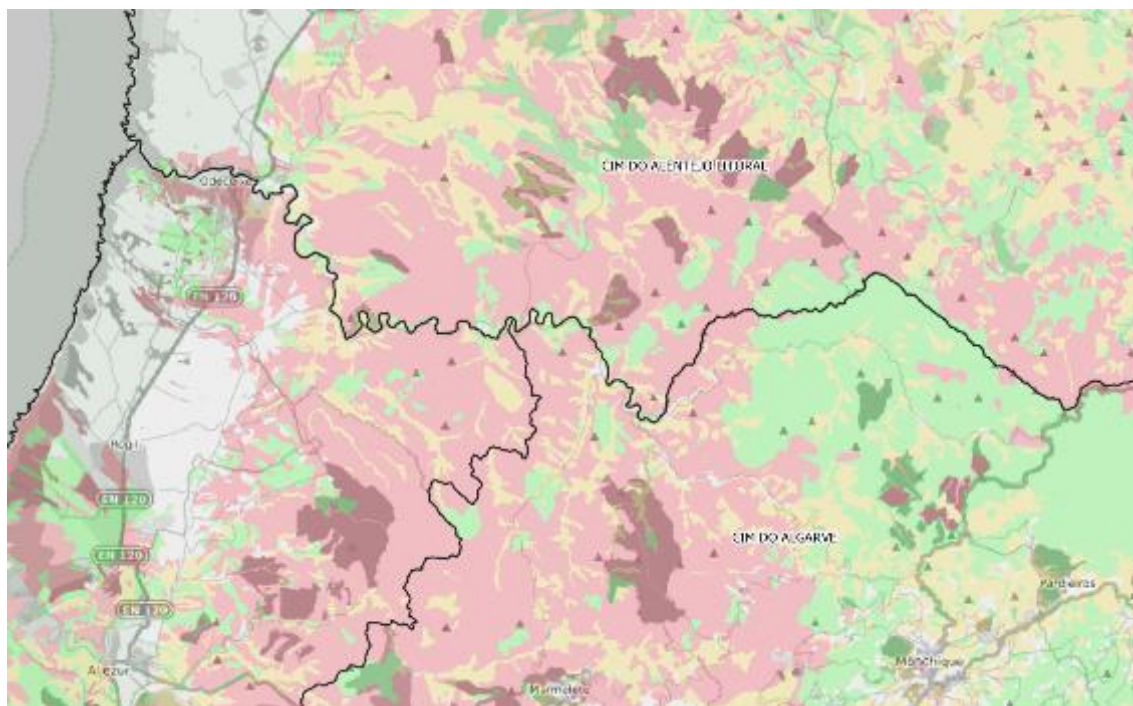


Figura 14 – Output Behave Plus: Comportamento Potencial do Fogo nas manchas críticas. CPF I – Verde. CPF II – Amarelo. CPF III – Vermelho.

A análise da Figura 14 permite identificar a extensão de mancha crítica composta por material combustível, dividido em três classes de intensidade e comprimento de chama, bem como a dificuldade relativa de extinção. É possível observar que a grande maioria do território se classifica na classe CPF III, que se caracteriza por um comportamento de fogo de elevada intensidade, com combate direto à frente de fogo ineficiente, elevada insegurança para meios terrestres e elevada probabilidade de fogo passivo de copas. Tendo esta realidade em consideração, optou-se por delimitar estas áreas de maior intensidade e comprimento de chama, intervindo na sua envolvente e tentando quebrar a continuidade de combustíveis.

Sendo um território essencialmente rural, as intervenções de Proteção Contra Incêndios Rurais (PCIR) estão maioritariamente ligadas às intervenções de Gestão de Fogo Rural (GFR), servindo muitas das parcelas e faixas o duplo propósito de diminuição de intensidade do incêndio rural,

mas também de proteção às aldeias dispersas no território. Poderemos identificar as intervenções de PCIR como as que são feitas ao longo de vias rodoviárias de importância, garantindo rotas mais seguras de evacuação ou circulação, e junto ou em redor de aldeias ou habitações, ampliando aquilo que já existe como rede secundária; apesar de providenciarem também oportunidades de diminuição da progressão do incêndio, o seu objetivo principal é a proteção de pessoas e casas contra os incêndios.

Consideram-se assim quatro premissas orientadoras, que serviram de justificação para a escolha e localização das intervenções nesta área:

- Zona com elevada probabilidade de originar um evento complexo, pela sua dimensão, duração e impacto no território;
- Falta de infraestruturas e oportunidades claras de contenção;
- Este território pode originar um dos maiores incêndios rurais do país num futuro próximo;
- Necessidade de capacitação em Gestão Integrada de Fogos Rurais (GIFR) a nível local (promoção de boas práticas sustentáveis junto dos agentes locais);

No âmbito deste trabalho, os objetivos de Proteção Contra Incêndios Rurais (PCIR) e Gestão de Fogos Rurais (GFR) centram-se quase todas maioritariamente nas mesmas iniciativas:

- Aproveitamento de áreas de matos com potencial para fogo controlado, preferencialmente em cumeadas ou junto a caminhos e faixas existentes, com dimensão variável de 150 a 300 m de largura, promovendo a alteração do coberto arbustivo por pastagens permanentes, para promoção de pastoreio de efetivos da raça de cabra algarvia.
- Apoio à manutenção de áreas agrícolas ou com potencial agrícola, como forma de criar uma ligação entre parcelas limite das SCF.
- Reconversão de povoamentos florestais de eucalipto por povoamentos de sobreiro, pinheiro manso ou medronheiro, sempre que se considerar benéfico em termos ecológicos, sociais e económicos, com o intuito de ligar duas parcelas contíguas de outra ocupação.

- Incorporação da gestão anual de combustíveis em povoamentos de eucalipto em zonas críticas, com gradagens anuais em zonas sem declive ou corta-matos a curva de nível em áreas com certo declive, queima de sobranes de eucalipto, desbastes ou desramações com o objetivo de interromper a continuidade vertical e horizontal das copas.
- Promoção da produção de medronheiro, em áreas de matos, com a condução de medronheiros espontâneos, em compasso de pomar para produção de fruto e estímulo à produção de aguardente de medronho.
- Reconversão de paisagem nas zonas de Matos Altos em mosaicos agro-silvo-pastoris, com a promoção da multifuncionalidade da paisagem agroflorestal e o pastoreio com raças autóctones.
- Estímulo económico e financiamento de projetos que se insiram nos objetivos do Programa Sub-regional de Ação do Alentejo Litoral e Algarve e que promovam a gestão adequada do território.
- Implementação de incentivos ao associativismo florestal e agrícola, para a mobilização da gestão agregada, através do estímulo da economia rural e remuneração de serviços de ecossistemas.

Embora inicialmente tenha sido feita uma análise da localização geográfica de ocorrências, para tentar determinar se existiria uma zona prioritária dentro da UGFO, o baixo número de ocorrências de IR não permitiu estabelecer um padrão regular de ignições.

Como é possível verificar na figura 15, a maioria das ignições concentram-se no interface urbano-rural em torno da vila de Monchique e nas zonas mais urbanizadas (áreas não críticas) de Aljezur, que evoluem para as áreas mais florestais.

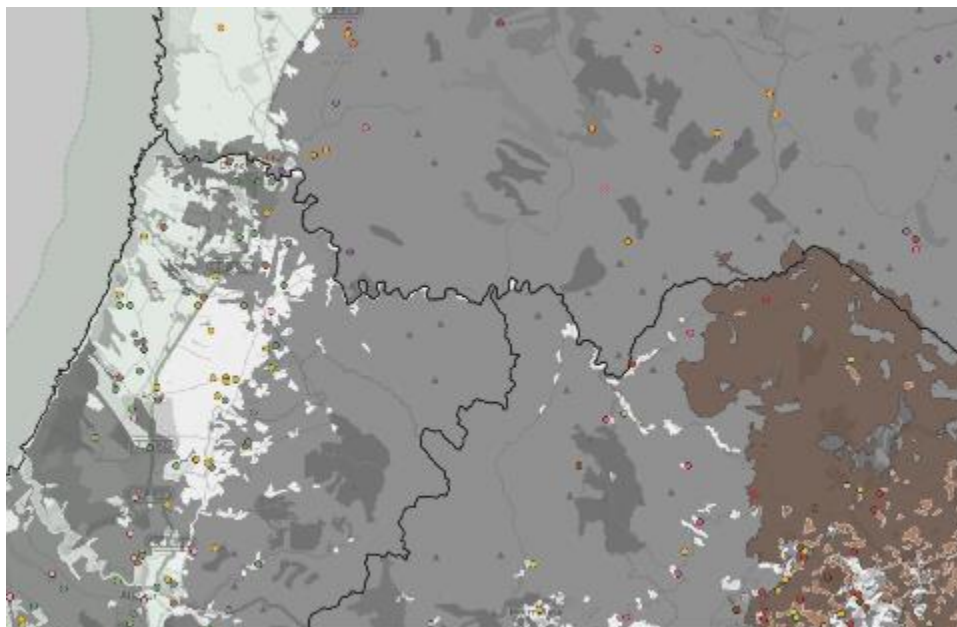


Figura 15 - Visão dos pontos de Ignição de IR da UGF. Pontos coloridos - Ocorrências de incêndios e fogachos de 2015 a 2020. Cinzento - Área Crítica. Castanho - Área Ardida em Monchique 2018 (Fonte: SGIF/ICNF).

Face ao exposto, a Proposta Técnica considera toda a UGFo e o potencial para criar incêndios acima de 1000 hectares e o desenho de faixas e parcelas de intervenção prioritários no território, não obstante outras intervenções ao abrigo das obrigações legais de gestão de combustível. A sudeste, considerou-se como obstáculo natural o incêndio de 2018 em Monchique, embora se tenha em consideração que brevemente será necessário intervir nesta área.

No âmbito da reconversão e gestão da paisagem rural, segundo Cancela, J. et al (2020) como premissa para escolha das áreas a intervir, foi feita a seleção de zonas de matos contínuos para reconversão da ocupação de solo (em pastagens e usos agrícolas), fogo controlado e gestão mecânico-manual do combustível. Foram também escolhidas zonas de ocupação florestal para alteração de espécies (substituição de monocultura de eucalipto por espécies autóctones e transição para sistemas agroflorestais de montado associados a silvo-pastorícia), garantir a gestão de densidades e do subcoberto, transformando estas áreas em potenciais zonas de desaceleração do comportamento de um incêndio rural. Foram finalmente identificadas zonas agrícolas que, devido à sua posição no território, devem ser apoiadas, ampliadas e garantido que não serão abandonadas ou desocupadas.

Estas parcelas, são também organizadas de forma a limitar qualquer eventual incêndio rural a uma área de cerca de 1000ha, embora por condicionantes topográficas e de utilização de solo, nalgumas zonas seja possível estabelecer subunidades de menor dimensão.

A figura 16 apresenta a área da UGF (Unidade de Gestão de Fogo) de intervenção total da presente Proposta Técnica, intervindo aproximadamente em **3554 ha**, dividida em **328** parcelas distintas e **11** subunidades.

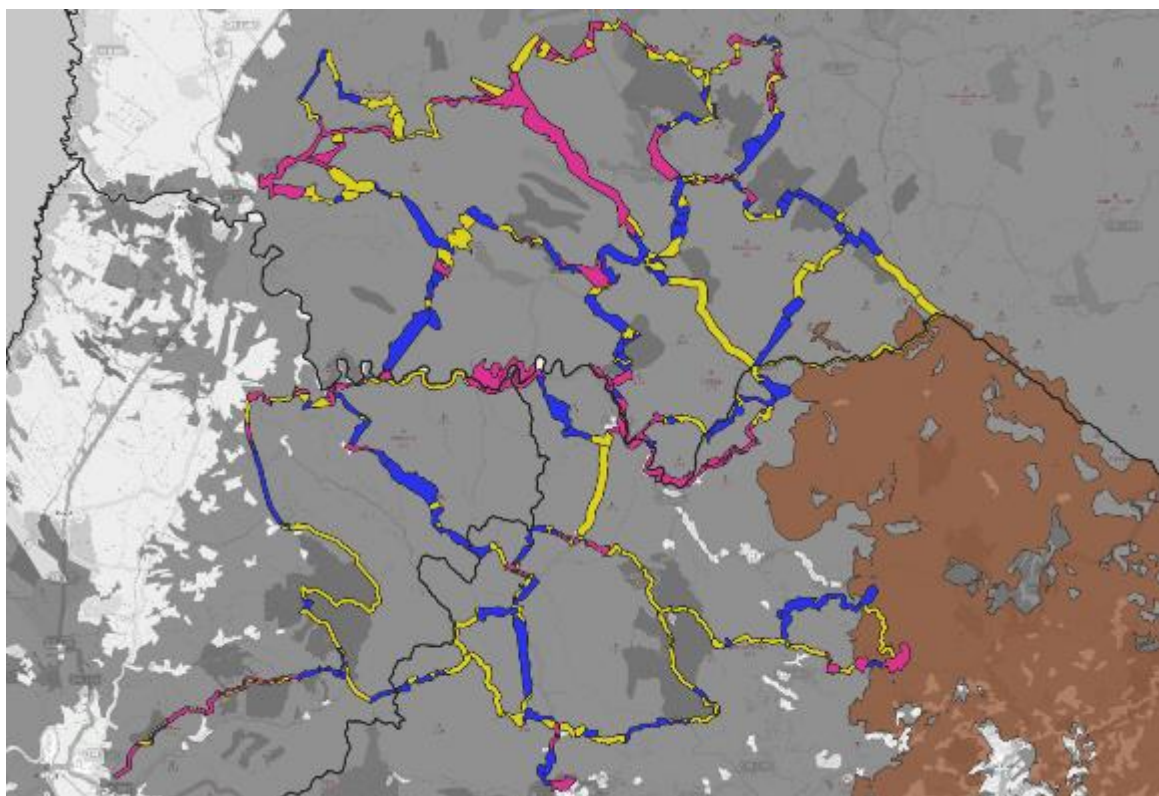


Figura 16 - Área da UGF. Cinzento escuro – Manchas críticas. Castanho – Incêndio Monchique 2018. Rosa – Parcelas de Manchas Agrícolas. Azul – Parcelas para Gestão de Matos. Amarelo – Parcelas de Manchas Florestais.

Para além da classificação em área agrícola, florestal ou de gestão de combustível em matos, as parcelas georreferenciadas dividem-se em dois tipos de gestão (mosaicos interligados ou faixas) e em nove tipos de intervenções, sendo que no caso desta UGFo, são apenas aplicáveis seis. A cada parcela corresponde no mínimo uma intervenção, e no máximo três. Um exemplo de três intervenções na mesma parcela: redução de carga combustível (mecânico/moto manual), alteração de uso do solo (reconversão em solo agrícola) e implementação de silvo-pastorícia.

De acordo com a codificação do Programa de Mobilização para a Gestão de Combustíveis, as intervenções possíveis são as seguintes:

- 1 – Correção de densidades excessivas e desramações; redução carga combustível;
- 2 – Ações de (re) arborização (inclui reconversão de espécie);
- 3 – Alteração do uso do solo (reconversão florestal / agrícola);
- 4 – Fogo controlado ou queimada;
- 5 – Silvo pastorícia;
- 6 – Tratamento de sobrantes.

Apresenta-se, dois pequenos esboços cartográficos exemplificativos; toda a informação narrada encontra-se codificada nas tabelas em Anexos.

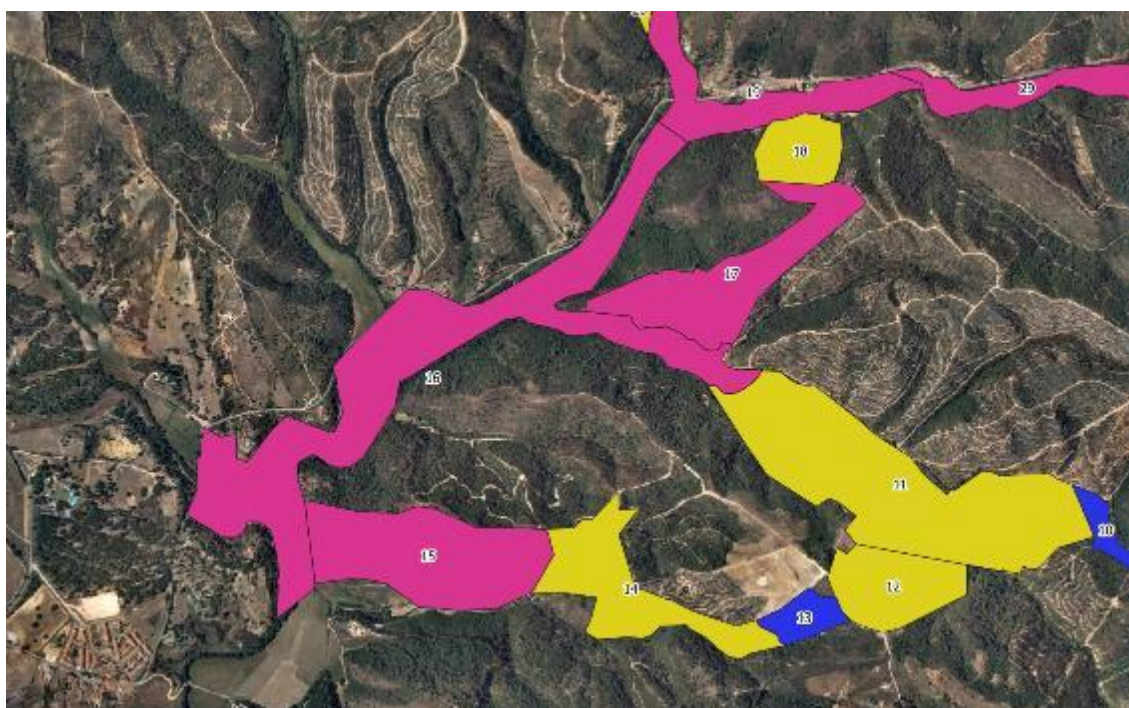


Figura 17 - Detalhe do limite superior esquerdo da UGF, junto à aldeia de São Miguel

No exemplo apresentado na Figura 17, correspondente ao fim da UGFo no topo superior esquerdo, constam apenas intervenções em mosaicos interligados: são utilizadas e expandidas as zonas agrícolas (parcelas 17, 19 e 29) e pastagens (parcela 16) já existentes para criar uma zona de Proteção Contra Incêndios Rurais junto à aldeia de São Miguel, devido à existência de um parque de campismo, e para fechar a subunidade no limite da zona crítica. A parcela 15, uma

zona de matos junto a casas, será reconvertida para uso agrícola ou pastagem. As parcelas 12 e 14, maioritariamente de sobreiro com algum eucalipto, deverão ser sujeitas a gestão. As parcelas 11 e 12, constituída por esparsos sobreiros com mato denso, será tratada com fogo controlado e posteriormente rearborigada com mais árvores autóctones. As parcelas 10 e 13, de matos menos densos, deverão ser submetidas a fogo controlado para redução da carga combustível, e posteriormente mantidas com recurso a silvo pastorícia.

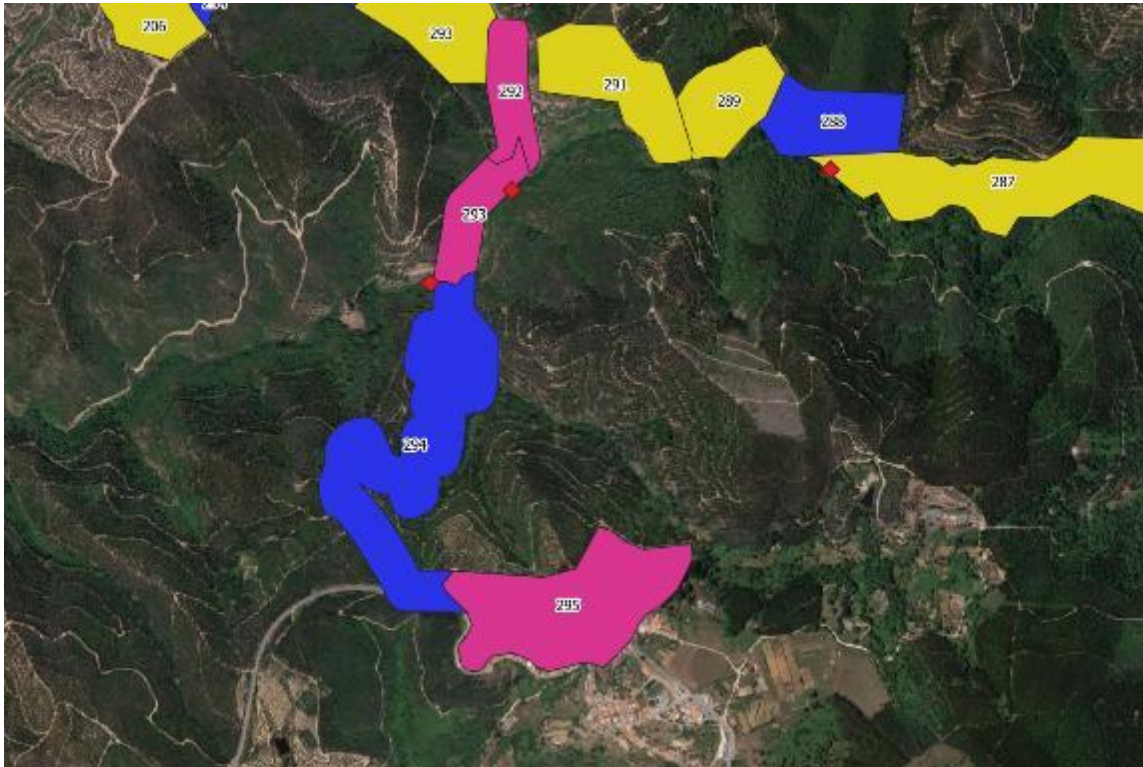


Figura 18 - Detalhe do limite inferior da UGF, junto à aldeia de Marmeleite.

No caso da Figura 18, correspondente à zona mais sul da UGFo, é ilustrada uma composição de faixas e mosaicos. No caso do PCIR, as parcelas 292 a 294 são faixas ao longo da estrada que liga Marmeleite a Pacil, uma linha de água entre duas colinas com algum declive. Os hotspots (pontos a vermelho) são locais ou zonas de potencial abertura de IR e comportamento do incêndio rural extremo (ex.: efeito chaminé), determinadas pelo ICNF. Assim, as parcelas 292 e 293 devem ter garantido e expandido o seu uso atual agrícola (no mínimo com 150m de largura), reduzindo o risco de um incêndio rural entrar na linha de água e progredir a elevada velocidade na direção das aldeias e garantindo, também, uma via de circulação com risco menor.

Prosseguindo para a parcela 294, esta constituída maioritariamente por matos e um pequeno povoamento de eucalipto, deve ser promovida a gestão moto-manual dos combustíveis, o fogo

controlado e a alteração de uso do solo para uma ocupação com menos combustível; ressaltando que é um acesso sinuoso, de declive mais elevado, a sua largura máxima atinge os 250 metros. Finalmente, a parcela 295 é a expansão do disperso uso agrícola à entrada de Marmelite para construir um mosaico contínuo de zona com combustibilidade mais baixa, complementando a faixa da rede secundária em torno da aldeia.

Ao nível da Gestão de Fogo Rural, as parcelas horizontais 287 a 293, abrangem o vale e a exposição norte do declive. São maioritariamente uma ocupação mista de sobreiro abandonado e plantação de eucalipto pouco gerida, que poderão constituir um obstáculo importante à progressão e oportunidades de supressão de um incêndio com o cenário típico meteorológico de Monchique com influências de quadrante Norte/Noroeste, caso seja gerido o mato e o subcoberto, promovendo a recuperação agroflorestal nas parcelas de sobreiro e seja executada a rearborização com espécies autóctones de maior valor económico nas monoculturas de eucalipto pouco geridas.

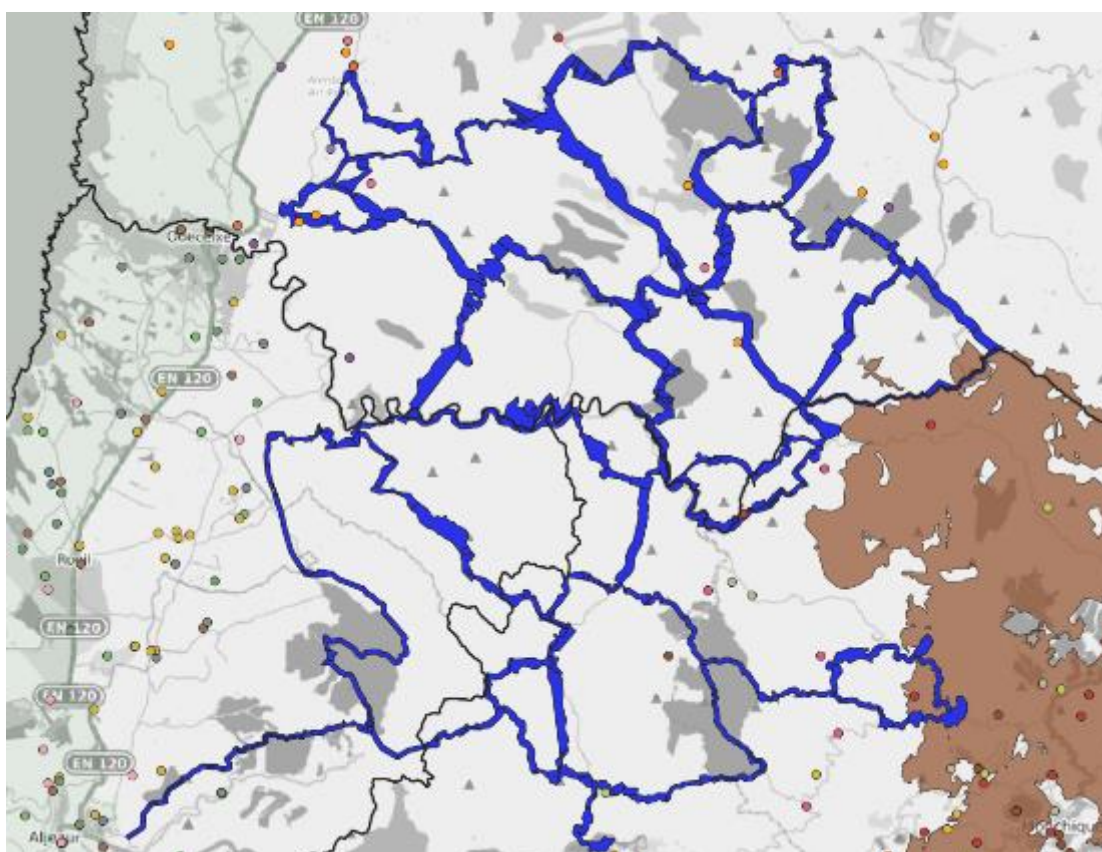


Figura 19 - Visão Geral da rede de gestão integrada na UGF. Azul - Parcelas de gestão e alteração da paisagem. Castanho - Área ardida de Monchique 2018. Pontos coloridos - histórico de ocorrências 2015-2019.

Na Figura 19, numa visão geral do terreno e mesmo sabendo que não existe um padrão definido de ignições, é possível verificar que a maioria dos pontos do histórico de ignições encontram-se contidos pela rede de gestão integrada. Assumindo os dois cenários meteorológicos mais prováveis e dominantes dos grandes incêndios históricos nesta zona (N/NO e SE, com alterações súbitas e erráticas) e que qualquer das ignições do histórico poderia originar um grande incêndio. As principais vias intermunicipais e aldeias encontram-se protegidas pelas parcelas, e são criadas descontinuidades no comportamento do fogo, zonas de oportunidade para a supressão e uma contenção em Subunidades de cerca de 1000ha.

Salvaguarda-se ainda que este projeto é um complemento às restantes medidas legisladas no âmbito da gestão de combustíveis, como a limpeza em torno de habitações, aglomerados, rede viária, rede elétrica e demais infraestruturas.

De notar também a dimensão de intervenção, no âmbito de criação de valor e estímulo à economia rural, com diversas oportunidades para melhoria das condições socioeconómicas da população, oportunidades de fixação de jovens empreendedores da área agroflorestal, recuperação e valorização do sistema alimentar tradicional e, ainda, estímulos ao turismo rural local, garantindo uma maior segurança às populações.

4.2 Escolha das Parcelas por tipo de intervenção proposta

Com o intuito de tentar dar uma resposta ao problema encontrado, de grande continuidade de combustíveis florestais, e a falta de oportunidades de combate e de segurança para as populações, procurou-se encontrar uma proposta que permitisse intervir no território de forma a garantir uma compartimentação desta grande área correspondente à bacia do Seixe, em que desde 2003 que não ocorrem grandes incêndios, e assim dividir a área em núcleos de gestão de menor dimensão, com o objetivo de diminuição da dimensão potencial dos incêndios, partindo do pressuposto que será sempre preferível lidar com incêndios mais pequenos do que com grandes incêndios, e também tentando aproveitar as oportunidades que o território apresenta, tornando esta proposta mais exequível e acolhida pelas populações e instituições locais.

Para tal, fez-se uma primeira análise espacial utilizando a informação SIG disponível com o programa QGIS, identificando inicialmente a área com maior continuidade de combustível e que não ardia há mais tempo, apresentando condições para num futuro próximo criar um evento extremo de incêndio rural, como o que ocorreu em 2018 em Monchique, e assim definiu-se que a Bacia hidrográfica do Seixe seria a Unidade de Gestão do Fogo onde se teria de intervir.

Definida a área da UGFo, procedeu-se à divisão em Subunidades de Contenção de Fogo com o objetivo de procurar conter incêndios que comecem no seu interior, e que não transponham para fora dos limites dessas Subunidades, tentando que os incêndios não passem muito mais do que 1000ha e não afetem as Subunidades contíguas.

A localização das Parcelas de Intervenção, e procurando cumprir os objetivos referidos anteriormente, obedeceu ao primeiro critério de segurança das populações e dos agentes de proteção civil envolvidos no combate, alargando faixas junto aos caminhos e aglomerados urbanos, e ao segundo critério de aproveitamento das oportunidades que se observou na UGF e assim criar barreiras à progressão de incêndios rurais, nomeadamente áreas agrícolas, áreas de promoção de pastagem, áreas de espécies autóctones mais resilientes ao fogo e ao terceiro critério de unir as áreas anteriores mesmo em áreas de eucaliptal, propondo a sua reconversão ou maior intervenção ao nível da estrutura dos povoamentos, na gestão da redução de combustíveis finos e médios, quebrando a sua continuidade horizontal e vertical. (Fonte: Rocheta, J. (2011) A Pastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais: uma estratégia para a Serra Algarvia)

Foram assim criadas 11 Subunidades de Contenção de Fogo, com a discriminação das parcelas de intervenção e seus objetivos de gestão, correspondentes ao objetivo de divisão do problema que se apresenta na figura 20.

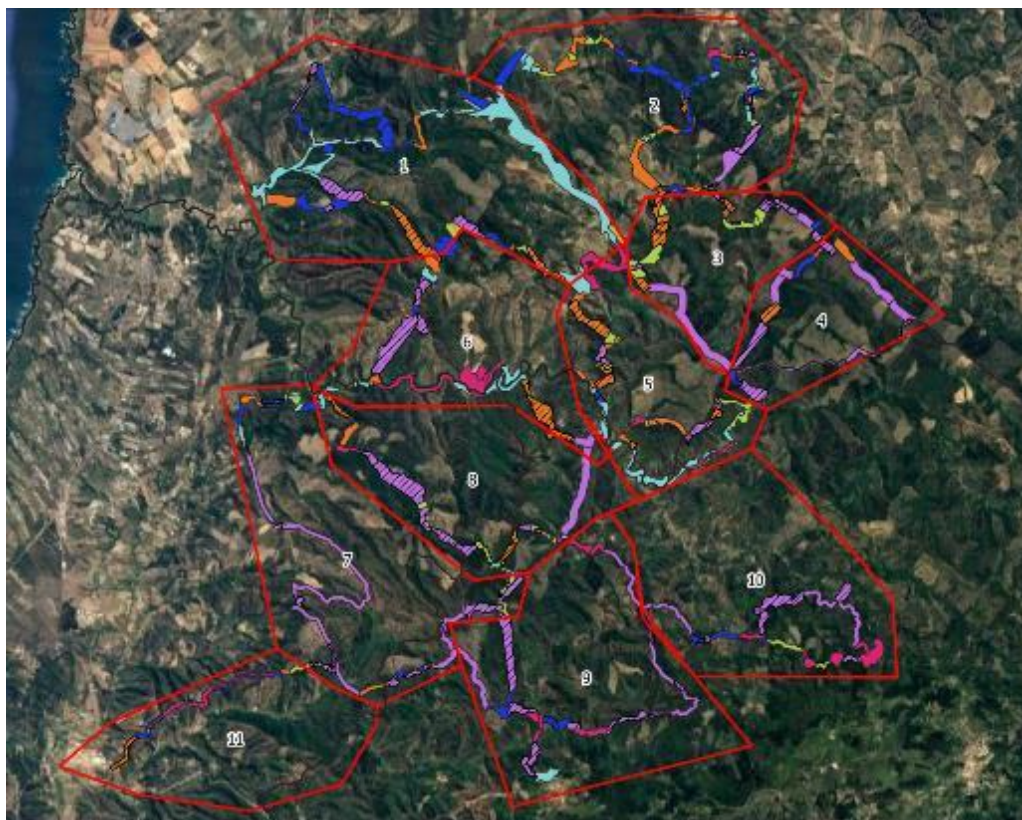


Figura 20 - Visão Geral das Subunidades e da distribuição espacial das parcelas, sobre imagem de Satélite

Para uma melhor compreensão da metodologia proposta e para identificação do tipo de intervenção em cada parcela de cada Subunidade de Contenção de Fogo, apresentam-se

seguidamente as 11 Subunidades a uma escala menor, de forma mais pormenorizada e analisando cada uma das Subunidades e suas parcelas.

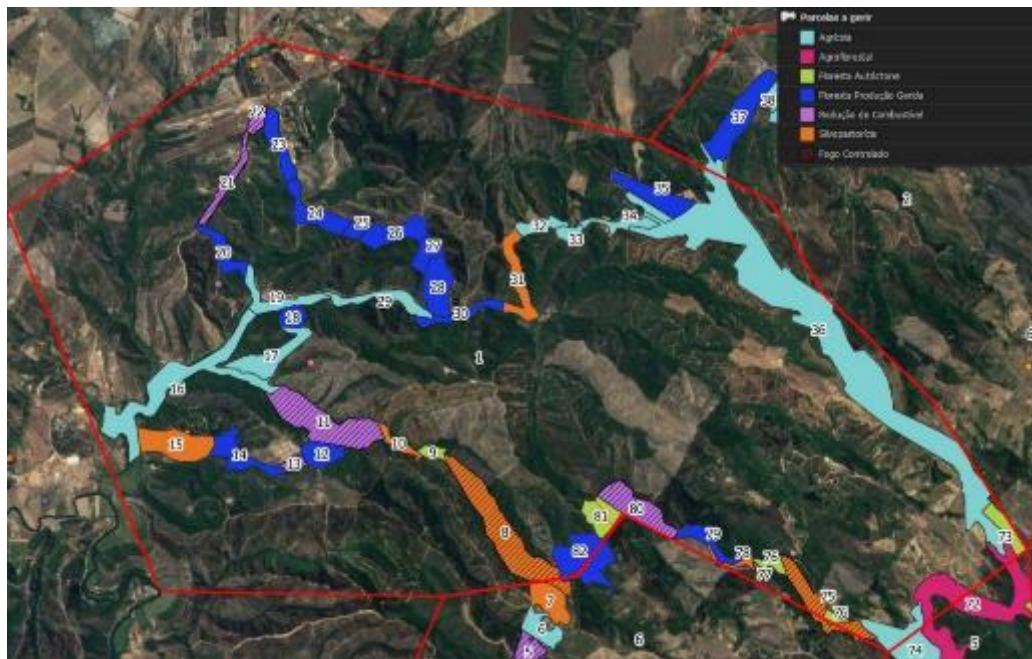


Figura 21 - Subunidade 1 com parcelas por tipo de intervenção proposto

Da observação da Figura 21 e sabendo que a Subunidade 1, tem 42 parcelas de intervenção com um total de 612,9 ha como podemos observar na Tabela 1 em Anexos, percebemos que são propostos vários tipos de intervenção, sendo o fomento das áreas agrícolas uma das maiores oportunidades identificadas nesta Subunidade, seguida da intervenção em povoamentos de produção mais geridos ao nível da sua estrutura. Identifica-se ainda importantes áreas para promoção da pastorícia e áreas de redução de combustível com fogo controlado.

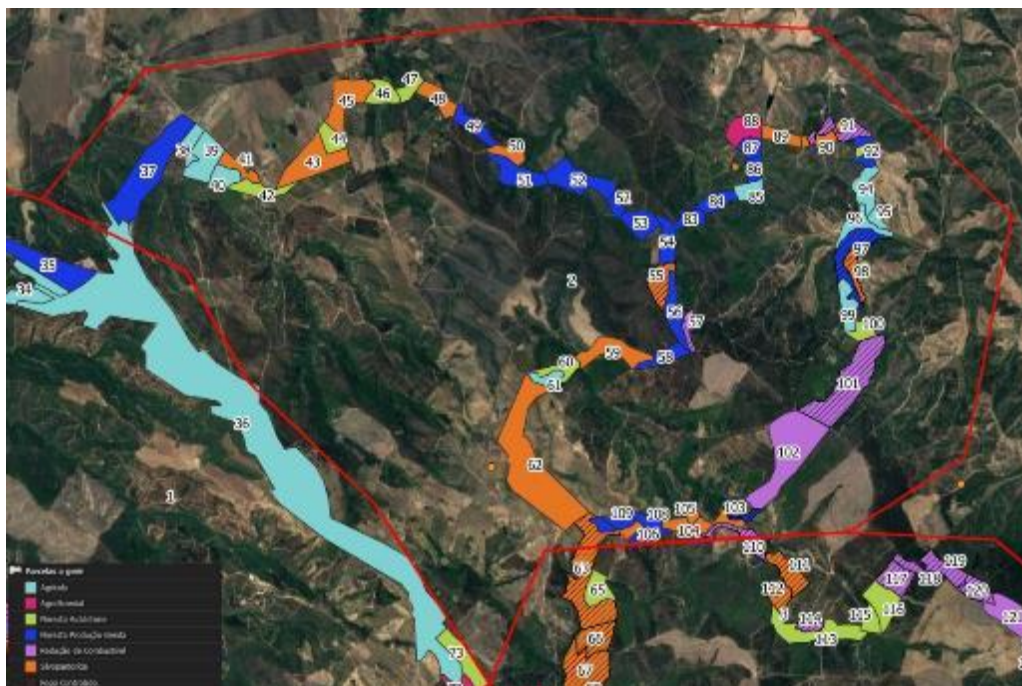


Figura 22 - Subunidade 2 com parcelas por tipo de intervenção proposto

A Subunidade 2 apresenta uma oportunidade de subdivisão no centro da sua área, que corresponde a áreas de interesse para pastorícia, com rebanhos de cabras que foram identificados na sua área geográfica que beneficiarão com esta intervenção, a gestão dos combustíveis poderá ser feita com recurso a fogo controlado, ou com recurso a meios mecânicos numa primeira intervenção, seguida de pastoreio para manutenção destas áreas.

Apresenta ainda parcelas de floresta de produção onde se preconiza uma maior intervenção de redução de combustíveis finos e médios, quebrando a continuidade horizontal e vertical dos povoamentos. As áreas de floresta autóctone são essencialmente de sobreiro, onde se propõe a condução típica de montado de sobreiro, com um compasso alargado, associado sempre que possível á pastorícia. É uma Subunidade que conta com 60 parcelas de intervenção e com uma área total de 463,4 ha.

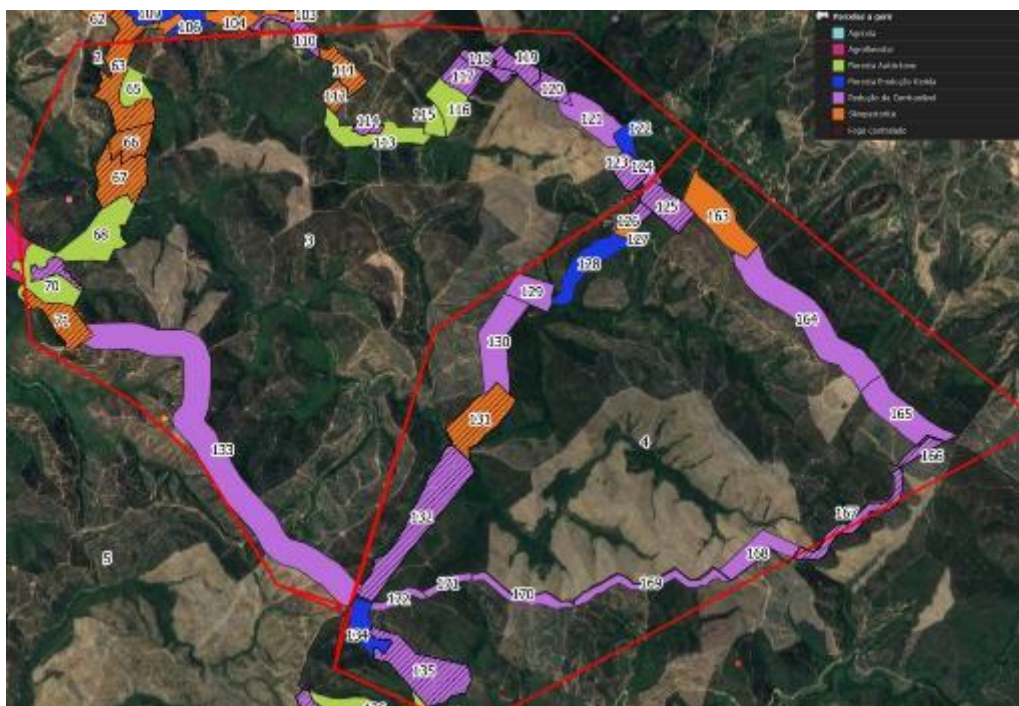


Figura 23 - Subunidades 3 e 4 com parcelas por tipo de intervenção proposto

As Subunidades 3 e 4 apresentam-se em conjunto por serem de menores dimensões, sendo que na Subunidade 3 temos 28 parcelas de intervenção com uma área total de 273,04 ha; e por sua vez a Subunidade 4 apresenta 23 parcelas de intervenção e uma área total de 265,04 ha.

Na Subunidade 3 temos uma parcela nº133, que corresponde a uma área de redução de combustível por meios mecânicos junto a um caminho importante de ligação entre povoações, preconiza-se um alargamento da faixa para cerca de 150 m em toda a sua extensão. Apresenta ainda parcelas de redução de combustível e promoção de pastorícia com fogo controlado, e promoção de parcelas de floresta autóctone.

Na Subunidade 4, temos redução de combustível e silvo pastorícia com recurso a fogo controlado ou a meios mecânicos consoante as parcelas em questão. Apresenta duas parcelas para pastorícia, uma para gerir com fogo controlado e outra para silvopastorícia.

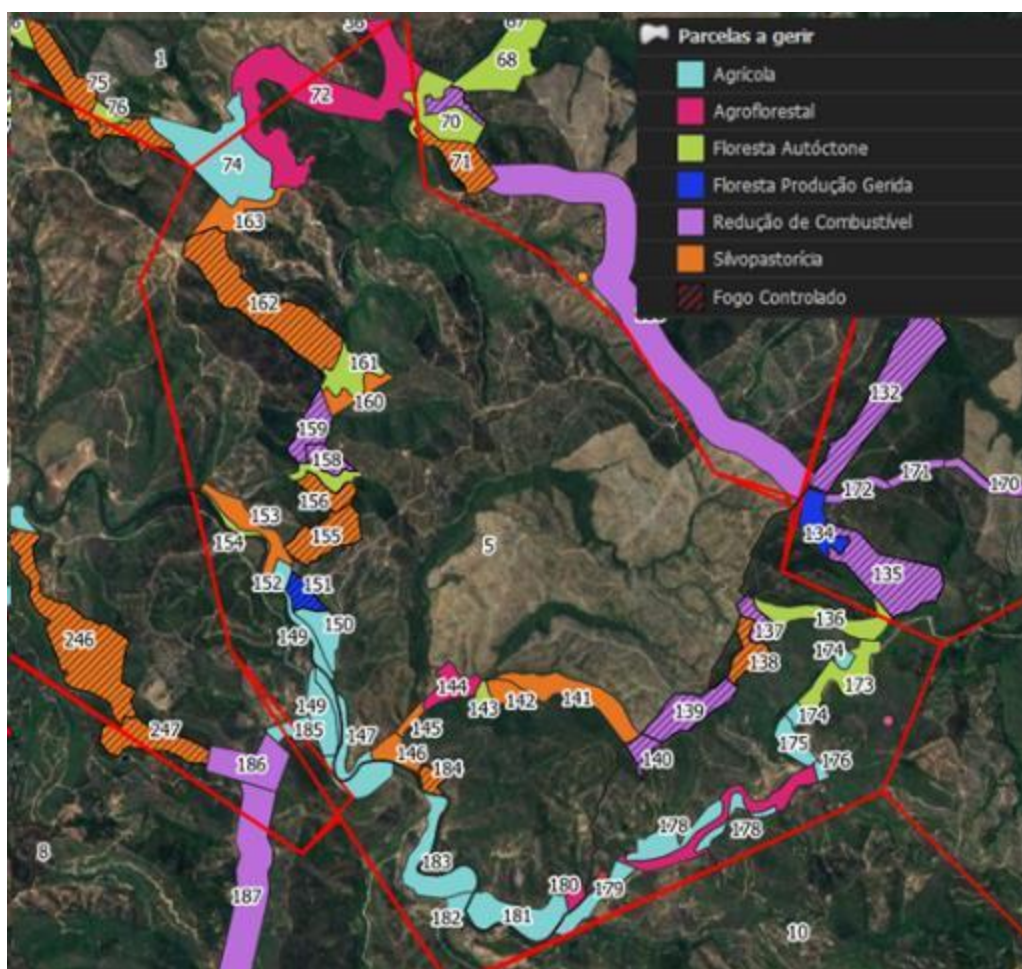


Figura 24 - Subunidade 5 com parcelas por tipo de intervenção proposto

A Subunidade 5 apresentada na Figura 24, é composta por 50 parcelas num total de 395,91 ha onde se propõe o estímulo a silvopastorícia, com parcelas exclusivamente de matos e herbáceas para gerir com fogo controlado e parcelas que pela presença de sobreiro se opta por direccionar o pastoreio sem recurso ao fogo controlado. Apresenta várias parcelas onde já existem culturas agrícolas que interessa promover, nomeadamente de olival, figueiras e culturas arvenses.

É uma Subunidade que apresenta também uma faixa no seu interior porque está associada a uma via rodoviária importante de ligação entre localidades, pelo que deve de ser tratada em termos de gestão de combustíveis, mantendo níveis de combustibilidade baixos nas suas laterais, criando uma zona de interrupção da progressão dos incêndios nunca inferior a 150 m.

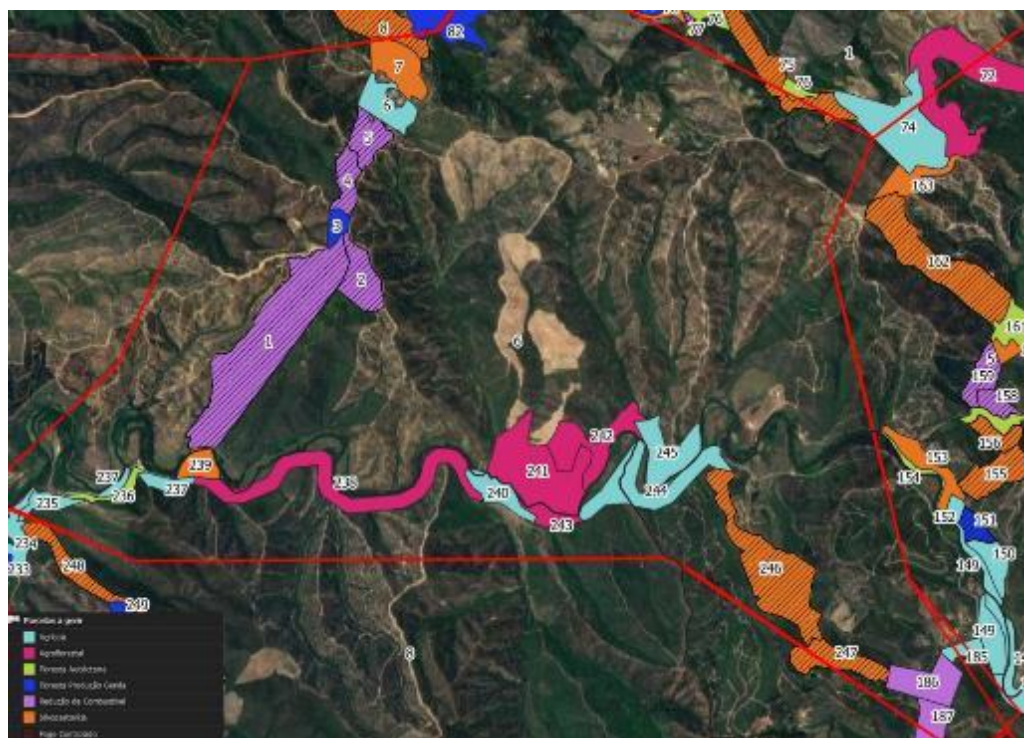


Figura 25 - Subunidade 6 com parcelas por tipo de intervenção proposto

A Subunidade 6 é enquadrada por 37 parcelas com 462,42 ha. Apresenta as parcelas 1,2,4 e 5 que correspondem ao aproveitamento das parcelas propostas inicialmente no PCF de São Teotônio, no entanto foram redesenhadas dentro da lógica de continuidade de Parcelas de Intervenção. Propõe-se o fomento de ocupação do solo Agroflorestal com montado de sobro, manutenção de áreas agrícolas, e promoção da silvopastorícia associada ao fogo controlado.

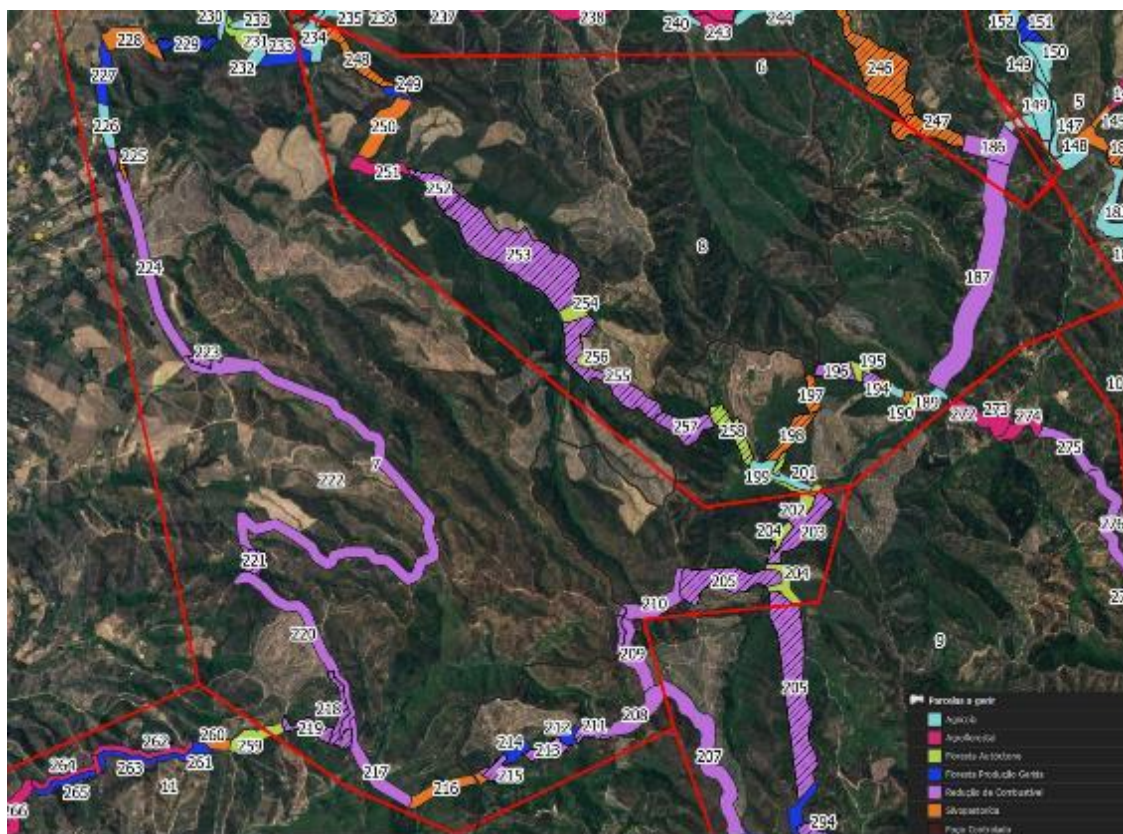


Figura 26 - Subunidades 7 e 8 com parcelas por tipo de intervenção proposto

A figura 26 representa as Subunidades 7 e 8 que são contíguas e delimitadas por parcelas de intervenção que seguiram uma lógica semelhante.

Na Subunidade 7, encontramos 35 parcelas com área total de 319,88 ha de intervenção, propõe-se o alargamento da faixa de gestão de combustível junto aos caminhos, para cerca de 150 m de largura em toda a sua extensão, recorrendo a redução de combustível mecânica. No seu topo norte recorre-se ao aproveitamento de mosaicos interligados de culturas agrícolas, zonas de agro-floresta e de floresta autóctone.

Na divisão entre as duas Subunidades recorreu-se a áreas de fogo controlado para redução de combustível essencialmente, por se encontrar numa cumeada. Na Subunidade 8, com 33 parcelas e 239,24 ha de área total de intervenção das parcelas, observa-se o aproveitamento de diversos mosaicos agrícolas, agroflorestais e de floresta autóctone que ligados entre si formam uma malha que serve o objetivo de delimitação entre Subunidades de Contenção de Fogo, contribuindo para conter no seu interior a passagem de Incêndios Rurais.

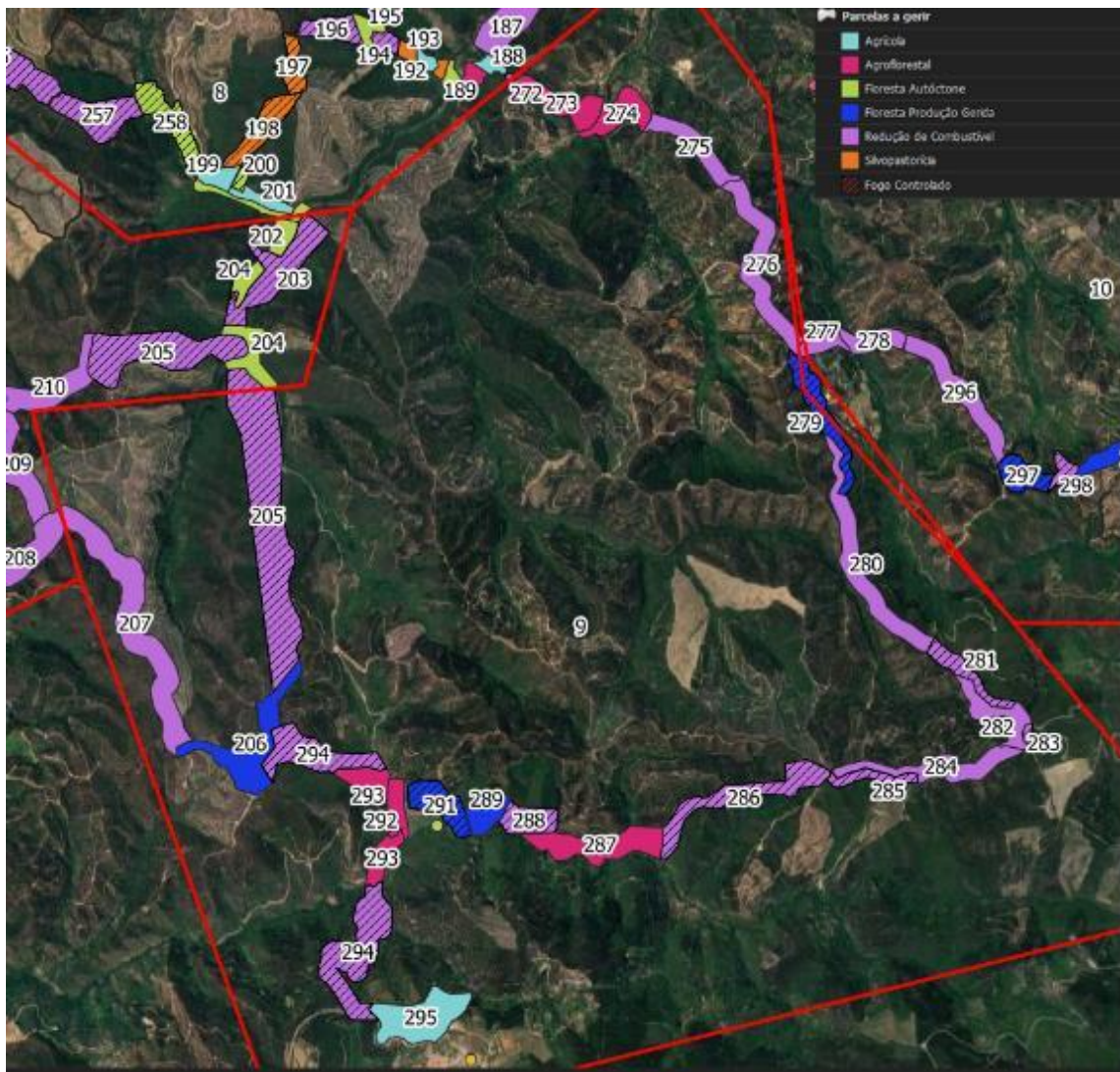


Figura 27 - Subunidade 9 com parcelas por tipo de intervenção proposto

A Subunidade 9, no extremo sul da UGF, tem 29 parcelas de 258,15 ha de área e é composta por parcelas de intervenção para redução de combustíveis junto a caminhos existentes, que sempre que tecnicamente possível se propõe o uso do fogo controlado. Apresenta áreas de floresta de produção e áreas agroflorestais, onde se preconiza uma maior intervenção mecânica ou moto manual, na redução da continuidade de combustíveis no seu interior. Apresenta uma parcela de redução de combustível a sul, de ligação à área agrícola da Aldeia de Marmeleite, para sua defesa, conforme apresentado em 4.1.

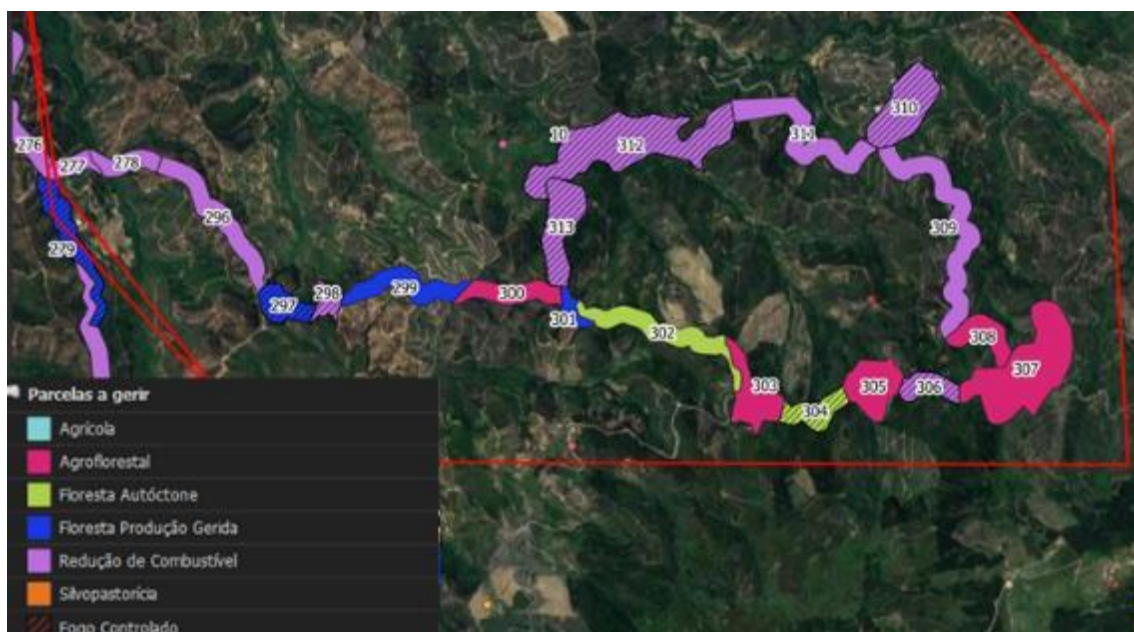


Figura 28 - Subunidade 10 com parcelas por tipo de intervenção proposto

A Subunidade 10 tem 23 parcelas com 199,84 ha; sendo enquadrada por parcelas de intervenção de redução de combustível por meios mecânicos junto a uma estrada, e ainda com redução de combustível por fogo controlado em áreas de mato. Apresenta um contínuo de mosaicos de área agroflorestal, de floresta autóctone e de floresta de produção, que no seu conjunto e se geridas de forma a interromper a continuidade horizontal e vertical do modelo de combustível, será possível mais facilmente conter a progressão de um Incêndio Florestal.

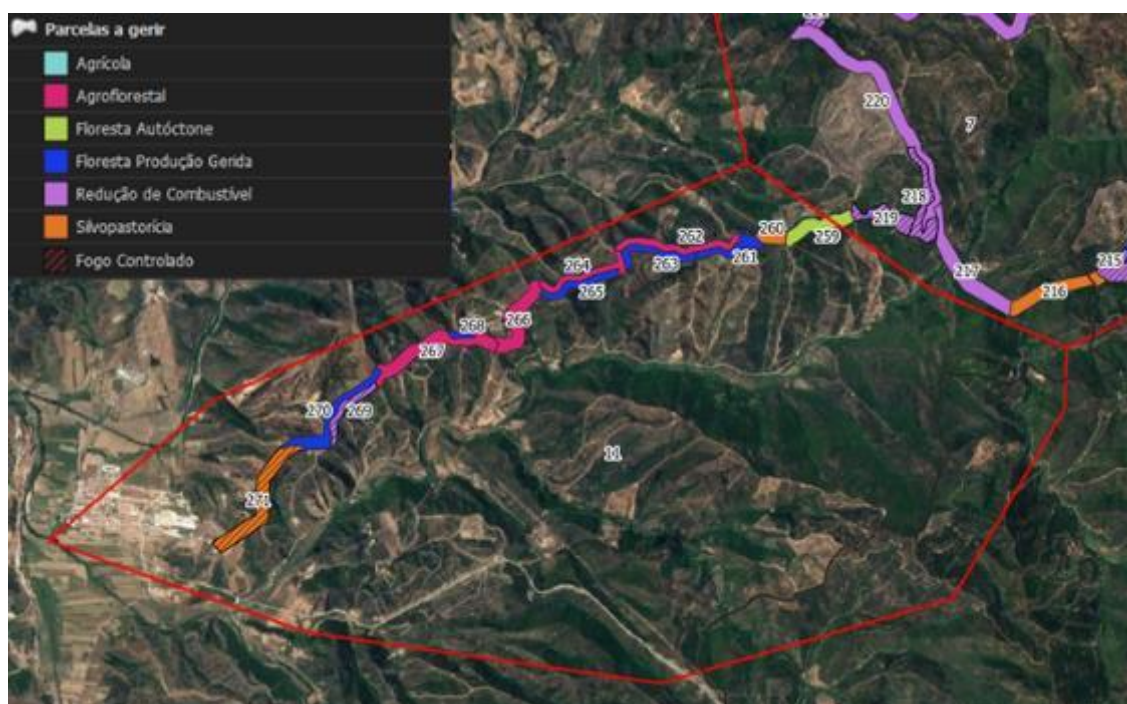


Figura 29 - Subunidade 11 com parcelas por tipo de intervenção proposto

A Subunidade 11 tem 13 parcelas de intervenção e 64,31 ha de área. É localizada na extremidade sudoeste da bacia hidrográfica do Seixe, e apresenta uma malha de faixas e mosaicos contínuos, de área agroflorestal e floresta de produção gerida com meios mecânicos ou moto-manuais. Apresenta áreas de pastoreio e áreas de redução de matos com recurso a fogo controlado. Faz uma ligação entre a área florestal e as áreas de agricultura intensiva de regadio do litoral, pelo que a sul desta, preconiza-se a constituição de uma nova Unidade de Gestão de Fogo, por estar fora da referida bacia hidrográfica.

Como forma de melhor quantificar as técnicas escolhidas em todas as parcelas, por âmbito de intervenção, apresenta-se o quadro resumo (Fig. 20) das intervenções com as áreas respetivas, na totalidade da UGFo.

Âmbito de intervenção	Técnica específica	Área (ha)
Uso do Fogo	Fogo controlado (redução de matos e sobrantes)	417,18
	Queimada para renovação de pastagem (silvopastorícia)	947,51
Silvicultura	Desbastes e desramações, redução de combustível (floresta de produção)	832,35
	Redução de combustível mecânica (floresta autóctone)	357,16
	Ações de (re)arborização (inclui reconversão de espécie florestal)	28,4
Agricultura	Alteração do uso do solo (florestal para agrícola), manutenção agrícola	971,62
	Área total	3554,22

Figura 30 – Quadro resumo das técnicas específicas por âmbito de intervenção, na totalidade da UGFo

Da observação deste quadro resumo de todas as intervenções, podemos constatar que se preconiza uma introdução de uso do fogo na gestão do território, uma maior atenção ao nível das operações de silvicultura preventiva nos povoamentos de produção, nomeadamente de eucalipto e pinhal manso, e nos casos de floresta autóctone dominada essencialmente por sobreiro, a redução de combustível de forma mecânica. Pretende-se ainda o fomento da agricultura onde ela já ocorre, e pontualmente a alteração do uso do solo de floresta para agricultura, onde os solos assim o permitam.

4.3 Calendarização e faseamento do projeto

Em termos de calendarização, e partindo do princípio de que o ano de 2020, é o ano de conceção e início do projeto, propõe-se que em 2021 a proposta piloto seja apresentada às entidades locais, para seu envolvimento. Propõe-se que se inicie na época de prevenção de 2021 as ações referentes a um terço da área proposta, nomeadamente ao alargamento das faixas da rede secundária e de proteção aos aglomerados populacionais. Propõe-se ainda que se inicie a execução de queima das parcelas de fogo controlado que foram preparadas em 2020. Em 2022 deve-se avançar para mais um terço da área, e em 2023 devem de ser executadas as parcelas de intervenção restantes, garantindo assim uma intervenção em cada parcela, a cada três anos.

No final de 2023 deve-se fazer uma avaliação da implementação do projeto e perspetivar a sua continuidade e disseminação da estratégia de implementação de novas Unidades de Gestão de Fogo na totalidade da área crítica de Incêndio Rural dos três concelhos até 2030, no cumprimento a nível local do explanado no Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais.

Salientam-se as principais fases de desenvolvimento da proposta piloto do projeto:

1º T 2020: Conceção, elaboração de cartografia e desenho do projeto. Estabelecimento de contactos com entidades e líderes locais, para análise de oportunidades para constituição de uma equipa técnica multientidade de trabalho para o futuro.

1º T 2020: Visitas de Campo às parcelas de intervenção prioritárias

2º T 2020: Início de preparação de parcelas piloto do Plano de Fogo Controlado na Área Serrana da Freguesia de São Teotónio, Concelho de Odemira

3º T 2020: Construção do relatório descritivo do projeto

4º T 2020: Conclusão e revisões da Dissertação

5. Conclusão e considerações finais

Considerando que em termos gerais, os grandes objetivos deste Projeto Intermunicipal de Gestão Integrada de Fogos Rurais são, diminuir as debilidades em termos de proteção contra incêndios rurais, colmatar as vulnerabilidades do território em causa na gestão de fogos rurais, e promover a alteração e a valorização da paisagem rural.

Com esta proposta piloto, pretende-se ao nível sub-regional, apoiar a coordenação, de forma estratégica, integrada e transversal, da implementação do Sistema da Gestão integrada dos Fogos Rurais (SGIFR) por parte das entidades responsáveis nos três concelhos deste Eixo.

Salienta-se que, utilizando a nomenclatura do sistema de gestão de operações, o qual define três níveis de intervenção (Estratégico/Tático/Manobra), a análise e metodologia aqui proposta é de base essencialmente estratégica, não descendo ao nível tático, apesar de fazer referência às táticas escolhidas em cada situação para melhor cumprirem a estratégia, em cada parcela de intervenção. Também não se desenvolvem as técnicas ao nível da manobra de execução, quer sejam as específicas da prescrição da técnica de fogo controlado, as de boas práticas de operação mecânica ou as de intervenção agrícola ou silvícola. Salvaguarda-se, no entanto, que para o nível da manobra de intervenção, deverá ser elaborado especificamente um plano operacional de execução.

Identificam-se também as seguintes necessidades de Proteção Contra Incêndios Rurais no território:

- Expansão da Rede Nacional de Postos de Vigia, para colmatar as várias zonas sombra identificadas pelos agentes locais, que coincidem com zonas cujo tempo de chegada do meio de primeira intervenção pode exceder os 60 minutos devido aos acessos e distância.
- Articulação com a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) para avaliação do estado atual dos Locais Estratégicos de Estacionamento (LEE) e sugestões de expansão, nos pontos de maiores tempos de chegada dos meios.
- Capacitação e qualificação dos agentes operacionais, nomeadamente na participação de gestores, técnicos, sapadores florestais e bombeiros em ações de formação no âmbito da gestão integrada de fogos rurais e em Ações de Treino Operacional.

A nível nacional, os fatores críticos de sucesso identificados no PNGIFR, são também declinados ao nível sub-regional e o cumprimento dos prazos/marcos referidos e a estimativa orçamental do atual projeto dependem dos seguintes fatores:

- Compromisso e alinhamento estratégico das entidades envolvidas (Ex.: AGIF, ANEPC, ICNF, GNR, Municípios, Associações, Privados, entre outras) e recursos disponíveis para a execução e obra;
- Aprovação dos Programas Regionais de Ação/Programas Sub-regionais de Ação e lançamento de um novo Decreto Lei que altere ou revogue o atual *DL n.º 124/2006, de 28 de Junho*, que cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais e define as suas regras de funcionamento.

Partindo do princípio da importância da sensibilidade ecológica para espécies, habitats e ecossistemas do território em presença, pretende-se com esta proposta garantir a existência de uma paisagem diversificada multifuncional, com redução de impactos dos incêndios rurais sobre habitats naturais e sobre a biodiversidade, alterar comportamentos humanos relativamente ao uso do fogo, e aumentar a presença e capacitação de recursos humanos qualificados nesse território, bem como o aumento do valor económico do território e a melhoria das condições de vida dos residentes neste território rural.

Como forma de análise da integração das diversas metodologias de alteração de uso do solo e de gestão de combustível propostas, na sua dimensão sócio-económica, e salvaguardando a necessidade atual de apoios públicos para a compensação dos proprietários, pelos custos de instalação e eventual perda de rendimento, deverá ser estimulada a co-responsabilização dos proprietários privados, promovendo o associativismo, o apoio na transformação e comercialização dos produtos, a certificação florestal e agrícola, a promoção da bio-economia circular e a valorização dos produtos regionais, associado a projetos de agroturismo e actividades de lazer associadas, criando assim riqueza a médio e longo prazo.

Refere-se ainda que os custos unitários de intervenção propostos no território, são os visados na Matriz de Referência da CAOF 2016 para as varias operações de gestão de combustível, de fogo controlado e intervenções ao nível dos povoamentos florestais, e ainda no Despacho n.º 6111/2019 para os apoios à gestão de combustível por pastorícia, não obstante outras intervenções que possam ter cabimento em fundos ou subsídios com outros valores definidos.

Finalmente e considerando que, toda a análise efetuada e apresentação da metodologia, esplanada na elaboração do projeto, assume-se também que a proposta foi desenvolvida tendo por base uma experiência profissional adquirida ao longo de mais de vinte anos de atividade do autor, enquanto gestor e técnico florestal, especificamente em conservação e gestão de recursos florestais, produção agro-silvo-pastoril, gestão cinegética, proteção contra incêndios florestais, e ainda enquanto técnico e formador de fogo controlado, atividades estas que contribuíram para uma noção de gestão da paisagem mais resiliente ao fogo.

Conclui-se que a resolução do problema dos impactos negativos dos incêndios rurais especialmente a sul do país, deve de ter uma visão integrada, multidisciplinar, de reintrodução do uso do fogo na gestão do território, e para tal, seguir uma abordagem de extensão rural baseada no conhecimento técnico e científico, mas também ter a sensibilidade para o problema social, económico e de abandono do território rural, que se ganha com a presença no terreno e no contacto com os agentes locais, e que permita valorizar a componente humana, como solução fundamental para a proteção e gestão dos recursos naturais.

6. Bibliografia

AGIF, I.P. (2020). **Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais**. Agencia para a Gestão integrada de Fgos Rurais, I.P.

André, J. C. S. e Viegas, D. X. (2001). **Modelos de Propagação de Fogos Florestais: Estado-da-Arte para Utilizadores**. Estação Florestal Nacional, Lisboa, Portugal, Silva Lusitana 9 (2): (237-265).

Banninger, C., C. O. A. Coelho, A. J. D. Ferreira, J. Hogg, G. Xanthopoulos, F. C. Rego, H. S. Botelho, J. M. Rodrigues, F. Catry, P. Fernandes, M. Galante, F. P. Lopes, e C. Loureiro. s/ data. **Fireguard: Monitoring forests at the management unit level for fire prevention and control**.

Belchiorinho, J. (2018). **Plano de Fogo Controlado da Área Serrana da freguesia de São Teotónio, Concelho de Odemira**. ICNF

Beliz, J.M. (1982). **A Serra de Monchique. Flora e vegetação**. Coleção Parques Naturais Nº10. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico, Lisboa.

Cancela, J. et all (2020). **Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem das Serras de Monchique e Silves**. Biodesign.

Carvalho, P. A. C. F. (2005). **Modelação do risco de incêndio florestal com redes neuronais artificiais: aplicação ao Parque Natural de Montesinho**. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica, Universidade Nova de Lisboa, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Lisboa, Portugal.

Castro Rego F., Fernandes P., Sande Silva J. Azevedo J., Moura J.M., Oliveira E., Cortes R., Viegas D.X., Caldeira D., Duarte Santos F. – Coords. (2018) **Avaliação do sistema nacional de proteção civil no âmbito dos incêndios rurais**. Relatório Final. Observatório Técnico Independente. Assembleia da República. Lisboa.

Chuvieco, E., e R. G. Congalton. (1989). **Application of Remote Sensing and Geographic Information Systems to Forest Fire Hazard Mapping**. Remote Sensing of Environment, 29: 147-159.

Costanza, J. K. e Moody, A. (2011). **Deciding Where to Burn: Stakeholder Priorities for Prescribed Burning of a Fire-Dependent Ecosystem**. Source: Ecology and Society , Mar 2011, Vol. 16, No. 1 (Mar 2011)

DGRF – Direcção-Geral dos Recursos Florestais. (2006). **Estratégia Nacional para as Florestas**. Ecological Monitoring Conservation Biology, Pages 1571–1578, Volume 17, No. 6, (December 2003)

Fermín J. A., Ager A., Salis M., Day M., Vega-Garcia C. (2018). **Optimizing prescribed fire allocation for managing fire risk in central Catalonia**. Science of the Total Environment. 621 (2018) 872–885

Fernandes, P. A. M. (2002). **Desenvolvimento de relações preditivas para uso no planeamento de fogo controlado em povoamentos de *Pinus pinaster* Ait.** Dissertação para a obtenção do grau de Doutor na Área Científica de Ciências Agrárias – Ciências Florestais, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

Fernandes, P., C. Loureiro, H. Botelho, A. Ferreira, e M. Fernandes. (2002). **Avaliação Indireta da Carga de Combustível em Pinhal Bravo**. Estação Florestal Nacional, Lisboa. Silva Lusitana 10(1): 73 – 90.

Fernandes, P., H. Botelho, e C. Loureiro. (2002). **Manual de Formação para a Técnica de Fogo Controlado**. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento Florestal, Vila Real, Portugal.

Finney, M. A. (1998). **FARSITE: Fire Area Simulator – model development and evaluation**. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

Finney, M. A. (2005). **The challenge of quantitative risk analysis for wildland fire**. Forest Ecology and Management 211: 97–108.

Finney, M. A. (2008). **FARSITE: Fire Area Simulator**. Users guide and technical Documentation, Version 4.1., USDA Forest Service, Fire Sciences Laboratory.

Florestal, D. S. V. P. (2003). **Princípios de Boas Práticas Florestais**. Direcção-Geral das Florestas, Lisboa, ISBN 972 – 8097 – 51 – 4.

Howard, T, Burrows, N., Smith, T., Daniel, G. and McCaw, L. (2020). **A framework for prioritising prescribed burning on public land in Western Australia**. International Journal of Wildland Fire (2020), 29, 314–325.

ICNF (2018). **Relatório de Estabilização de Emergência do Incêndio de Monchique de agosto de 2018**. Olhão: Instituto da Conservação da Natureza e Florestas.

Kevin Hiers, J., Lain, S. C., Bachant, J. J., Furman, J. H., Greene JR., W. and Compton, V. (2003). **Simple Spatial Modeling Tool for Prioritizing Prescribed Burning Activities at the Landscape Scale**.

Kim, Y. H., P. Bettinger, and M. Finney. (2008). **Spatial optimization of the pattern of fuel management activities and subsequent effects on simulated wildfires**. Elsevier. European Journal of Operational Research 197: 253–265.

Lima, M. R. R. (2008). **Cartografía y Modelación de los Riesgos como Soporte a la Gestión Forestal**. Tesis Final de Master Internacional en Sistemas de Información Geográfica, Universidad de Girona, SIGTE – Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, Girona, España.

Lourenço, L. (2005). **Risco de incêndio Florestal** – I jornadas técnicas de DFCI – Agência para a Prevenção de Incêndios Florestais.

Lourenço, L., Gouveia, S., Mota, L., Paúl, J., Correia, S., Parola, J., Reis, J. (2006) – **Combate a Incêndios Florestais para equipas de primeira intervenção** – Escola Nacional de Bombeiros, 3ª Ed.

Luís, M. (2017). **Ecoturismo na Bacia Hidrográfica de Ribeira de Seixe**. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. Lisboa.

Marques, A.L., A.P. Pacheco, J. Claro, T.M. Oliveira, editors (2014). **FIRE-ENGINE, from empirical studies to system design and policy — a cohesive tool set: aplicação ao município de Odemira**. <http://fire-engine.inescporto.pt>

Martínez, J., C. Vega-Garcia, e E. Chuvieco. (2008). **Human-caused wildfire risk rating for prevention planning in Spain**. Journal of Environmental Management 90: 1241–1252.

Molina, D., Castellnou, M. (2003) - **Sistemas de simulación del comportamiento del fuego: FARSITE**. In **La defensa contra incendios forestales – Fundamentos y experiencias**. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. ISBN: 84-481-2742-0. cap. 9. p.36-41.

Castro Rego F., Fernandes P., Sande Silva J., Azevedo J., Moura J.M., Oliveira E., Cortes R., Viegas D.X., Caldeira D., e Duarte Santos F. - Coords. (2019) **Avaliação do Incêndio de Monchique**. Relatório. Observatório Técnico Independente. Assembleia da República. Lisboa. 78 pp.

Oliveira, R. (2018). **Projeto Canteiros de Monchique. Inovação social numa paisagem agro-cultural única**. PARCERIAS para o ALGARVE_3º-AAC_Plano de Desenvolvimento. LOCCIMETRO – Consultoria em inovação territorial.

Oliveira, R. e Palma, L. (2003). **Um Cordão Verde para o Sul de Portugal. Restauro de Paisagens Florestais**. WWF/ADPM.

Oliveira, R., Martinho, R. (2019). **Estudos de Base do Projeto TerraSeixe - Gestão Ambiental Partilhada no Sudoeste de Portugal**.

Pausas, J.G.; Fernandez Muñoz, S. (2012) **Fire regime changes in the Western Mediterranean Basin: From fuel-limited to drought-driven fire regime**. *Climatic Change* **110**, 215–226

Pinho, J. F. A. (2008). **Planeamento da gestão de combustíveis numa área de quatro Concelhos do Distrito do Porto**. Relatório de Estágio II da Licenciatura em Engenharia dos Recursos Florestais, Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária, Coimbra, Portugal.

Pinto-Correia, T. (2007). **Multifuncionalidade da paisagem rural: novos desafios à sua análise**. Inforgeo, (pp.67-71).

Ramírez, P. E., A. B. Rojo, J. M. E. Fito. (2002). **Cartografía de Peligro de Incendios Forestales mediante Sistemas de Información Geográfica y Modelos de Propagación**. XIV Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, Santander, España.

Ribeiro, L. M., e D. X. Viegas. s/ data. **Aplicação prática de um sistema de apoio à decisão na gestão do fogo**. Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial, Universidade de Coimbra.

Rocheta, J. (2011) **A Pastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais: uma estratégia para a Serra Algarvia**. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Zootécnica – Produção Animal. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa e Faculdade de Medicina veterinária da Universidade Técnica de Lisboa.

Rodrigues, A. J. M. (2006). **Contributos para um SIG de apoio à decisão no combate aos incêndios florestais**. Tese de licenciatura em Geografia e Desenvolvimento Regional, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Geografia, Lisboa, Portugal.

Rothermel, R. (1972). **A mathematical model for predicting fire spread in wildland fuels**. U.S. Department of Agriculture, Intermountain Forest and Range.

Scott, A., Carter C., Hardman, M., Grayson, N., Slaney, T. (2018). **Mainstreaming ecosystem science in spatial planning practice: exploiting a hybrid opportunity space**. Land Use Policy, 70 (pp. 232-246). ISSN 0264-837.

Silva, J. S. (2007). **Proteger a Floresta Incêndios, pragas e doenças**. Coleção Árvores e Florestas de Portugal. Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento. Liga para a Proteção da Natureza.

Silva, J. S. (2007a). **A floresta e a sociedade. Uma história em comum**. Coleção Árvores e Florestas de Portugal. Fundação Luso-Americana, Liga para a Proteção da Natureza.

Silva, J. S. (2007b). **Os carvalhais. Um património a conservar**. Coleção Árvores e Florestas de Portugal. Fundação Luso-Americana, Liga para a Proteção da Natureza.

Silva, J., Deus, E., Saldanha, L. (2008) – **Incêndios florestais – 5 anos após 2003** – Liga para a Proteção da Natureza.

Silva, R. T. (2004). **Planeamento Florestal, Modelos de Programação Inteira, Multiobjectivo e aplicações**. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Gestão da Informação nas Organizações, Universidade de Coimbra, Faculdade de Economia, Coimbra, Portugal.

Silva, V. (2016). **Contributos para a Estrutura Ecológica Municipal em Espaço Rural para o concelho de Portimão**. Dissertação para a obtenção do grau de mestre em Arquitetura Paisagista. Faro: Universidade do Algarve.

Suffling, R., A. Grant, e R. Feick. (2008). **Modeling prescribed burns to serve as regional firebreaks to allow wildfire activity in protected areas**. Forest Ecology and Management 256: 1815–1824.

Tomé, M. (2007). **INVENTARIAÇÃO DE RECURSOS FLORESTAIS – Volume 1: Introdução à inventariação e monitorização de recursos florestais**. Textos pedagógicos do Grupo de Inventariação e Modelação de Recursos Florestais. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Centro de Estudos Florestais, Lisboa.

Viegas, D. X. (2005). **Modelação do Comportamento do Fogo**. Centro de Estudos Sobre Incêndios Florestais. Associação para o desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial. Universidade de Coimbra, Coimbra.

Viegas, D. X. (2006). **Comportamento do Fogo e Segurança Pessoal**. Centro de Estudos Sobre Incêndios Florestais. Associação para o desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial. Universidade de Coimbra, Coimbra.

Viegas, D. X.; Páscoa, F.; Silva, J. S. (2002). **Manual de Silvicultura para a Prevenção de Incêndios**. DGF, Direcção-Geral das Florestas. Lisboa.

Vila-Viçosa, C. (2012). **Os carvalhais Marcescentes do centro e Sul de Portugal – Estudo e conservação**. Universidade de Évora & Instituto Superior de Agronomia, UTL.

7. Anexos

Tabela 1

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	ÁREA /ha
1	12	Fogo controlado ou queimada	7,86
1	14	Fogo controlado ou queimada	11,319
1	18	Fogo controlado ou queimada;	4,795
1	20	Fogo controlado ou queimada;	7,369
1	23	Fogo controlado ou queimada;	9,196
1	24	Desbastes e desramações; redução de combustível;	10,829
1	25	Fogo controlado ou queimada;	2,936
1	26	Fogo controlado ou queimada;	11,77
1	27	Fogo controlado ou queimada;	6,041
1	28	Fogo controlado ou queimada;	13,239
1	30	Fogo controlado ou queimada;	6,177
1	35	Fogo controlado ou queimada;	12,043
1	82	Fogo controlado ou queimada;	21,269
1	17	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	13,484
1	29	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	9,389
1	32	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,064
1	11	Fogo controlado ou queimada;	30,032
1	13	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,576
1	21	Ações de (re)arborização (inclui reconversão de espécie)	7,065
1	77	Fogo controlado ou queimada;	0,53
1	76	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,827
1	78	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,767
1	16	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	37,675
1	19	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	9,614
1	33	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,059
1	34	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	9,465
1	36	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	145,969
1	74	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	24,171
1	9	Fogo controlado ou queimada;	2,688
1	22	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,617

1	7	Fogo controlado ou queimada;	10,433
1	10	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,397
1	31	Fogo controlado ou queimada;	11,775
1	15	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	17,233
1	73	Fogo controlado ou queimada;	6,834
1	76	Fogo controlado ou queimada;	3,386
1	79	Fogo controlado ou queimada;	6,638
1	81	Fogo controlado ou queimada;	9,097
1	80	Desbastes e desramações; redução de combustível;	16,422
1	75	Desbastes e desramações; redução de combustível;	15,328
1	72	Desbastes e desramações; redução de combustível;	43,085
1	8	Desbastes e desramações; redução de combustível;	35,438
Área total:			612,901

Tabela 1 – Subunidade 1, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 2

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
2	37	Fogo controlado ou queimada;	20,15
2	49	Fogo controlado ou queimada;	4,27
2	51	Fogo controlado ou queimada;	6,712
2	52	Fogo controlado ou queimada;	1,735
2	52	Fogo controlado ou queimada;	9,187
2	53	Fogo controlado ou queimada;	4,908
2	54	Fogo controlado ou queimada;	4,395
2	56	Fogo controlado ou queimada;	5,362
2	58	Fogo controlado ou queimada;	3,838
2	64	Fogo controlado ou queimada;	1,457
2	83	Fogo controlado ou queimada;	2,728
2	84	Fogo controlado ou queimada;	3,617
2	86	Fogo controlado ou queimada;	2,339
2	87	Fogo controlado ou queimada;	2,68
2	102	Desbastes e desramações; redução de combustível;	21,322
2	106	Fogo controlado ou queimada;	2,225
2	108	Fogo controlado ou queimada;	2,08

2	109	Fogo controlado ou queimada;	2,046
2	42	Fogo controlado ou queimada;	4,384
2	100	Fogo controlado ou queimada;	2,358
2	39	Fogo controlado ou queimada;	7,842
2	40	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,405
2	61	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,395
2	85	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,857
2	94	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	4,812
2	99	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	4,428
2	41	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,041
2	43	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	10,985
2	45	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	8,469
2	48	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	4,389
2	50	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,635
2	62	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	32,045
2	89	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,244
2	36	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	145,969
2	38	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,266
2	95	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,376
2	96	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	4,063
2	46	Fogo controlado ou queimada;	4,101
2	47	Fogo controlado ou queimada;	2,561
2	60	Fogo controlado ou queimada;	3,089
2	93	Desbastes e desramações; redução de combustível;	1,288
2	57	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,097
2	101	Desbastes e desramações; redução de combustível;	17,782
2	90	Fogo controlado ou queimada;	2,613
2	44	Fogo controlado ou queimada;	3,438
2	59	Desbastes e desramações; redução de combustível;	7,66
2	98	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,002
2	105	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	0,875
2	88	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,315
2	107	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,426
2	73	Fogo controlado ou queimada;	6,834

2	103	Fogo controlado ou queimada;	1,163
2	92	Fogo controlado ou queimada;	2,697
2	110	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,372
2	55	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,649
2	91	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,667
2	97	Fogo controlado ou queimada;	7,59
2	63	Desbastes e desramações; redução de combustível;	17,608
2	104	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,632
Área Total:			463,473

Tabela 2 – Subunidade 2, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 3

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
3	121	Ações de (re)arborização (inclui reconversão de espécie)	9,035
3	122	Fogo controlado ou queimada;	3,483
3	129	Ações de (re)arborização (inclui reconversão de espécie);	6,153
3	117	Desbastes e desramações; redução de combustível;	5,28
3	118	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,117
3	119	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,767
3	120	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,021
3	124	Fogo controlado ou queimada;	1,57
3	65	Fogo controlado ou queimada;	4,583
3	113	Fogo controlado ou queimada;	9,66
3	115	Fogo controlado ou queimada;	2,732
3	116	Desbastes e desramações; redução de combustível;	6,364
3	69	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,389
3	114	Desbastes e desramações; redução de combustível;	1,29
3	133	Fogo controlado ou queimada;	63,755
3	68	Fogo controlado ou queimada;	13,883
3	70	Fogo controlado ou queimada;	11,034
3	73	Fogo controlado ou queimada;	6,834
3	110	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,372
3	112	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,936
3	71	Desbastes e desramações; redução de combustível;	8,443

3	123	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,761
3	125	Desbastes e desramações; redução de combustível;	7,632
3	72	Desbastes e desramações; redução de combustível;	43,085
3	63	Desbastes e desramações; redução de combustível;	17,608
3	66	Desbastes e desramações; redução de combustível;	6,06
3	67	Desbastes e desramações; redução de combustível;	11,834
3	111	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,365
Área Total			273,046

Tabela 3 – Subunidade 3, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 4

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
4	128	Fogo controlado ou queimada;	9,207
4	129	Ações de (re)arborização (inclui reconversão de espécie);	6,153
4	130	Fogo controlado ou queimada;	13,991
4	134	Fogo controlado ou queimada;	6,282
4	164	Fogo controlado ou queimada;	27,456
4	165	Fogo controlado ou queimada;	12,785
4	168	Fogo controlado ou queimada;	7,689
4	169	Fogo controlado ou queimada;	7,928
4	170	Fogo controlado ou queimada;	5,179
4	171	Fogo controlado ou queimada;	2,254
4	172	Fogo controlado ou queimada;	2,578
4	136	Desbastes e desramações; redução de combustível;	8,711
4	124	Fogo controlado ou queimada;	1,57
4	163	Desbastes e desramações; redução de combustível;	13,684
4	166	Fogo controlado ou queimada;	2,609
4	167	Fogo controlado ou queimada;	7,374
4	135	Desbastes e desramações; redução de combustível;	18,993
4	133	Fogo controlado ou queimada;	63,755
4	127	Fogo controlado ou queimada;	1,251
4	132	Desbastes e desramações; redução de combustível;	22,918
4	125	Desbastes e desramações; redução de combustível;	7,632
4	126	Desbastes e desramações; redução de combustível;	1,922

4	131	Desbastes e desramações; redução de combustível;	13,12
Área Total			265,041

Tabela 4 – Subunidade 4, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 5

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
5	136	Desbastes e desramações; redução de combustível;	8,711
5	142	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,852
5	143	Fogo controlado ou queimada;	1,423
5	157	Fogo controlado ou queimada;	3,417
5	176	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	0,749
5	137	Fogo controlado ou queimada;	2,87
5	158	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,32
5	153	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	7,09
5	74	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	24,171
5	150	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,192
5	174	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,114
5	175	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,804
5	178	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	6,695
5	179	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,405
5	181	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	11,562
5	183	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	11,494
5	185	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,058
5	140	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,607
5	133	Fogo controlado ou queimada;	63,755
5	141	Fogo controlado ou queimada;	11,169
5	70	Fogo controlado ou queimada;	11,034
5	152	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,663
5	145	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,317
5	149	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,212
5	154	Fogo controlado ou queimada;	2,02
5	174	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,338
5	177	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	10,632
5	178	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,892
5	180	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,484

5	182	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,253
5	151	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,26
5	155	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	9,497
5	146	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,948
5	73	Fogo controlado ou queimada;	6,834
5	147	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,586
5	148	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	7,974
5	173	Fogo controlado ou queimada;	8,73
5	161	Fogo controlado ou queimada;	6,399
5	163	Fogo controlado ou queimada;	6,128
5	159	Desbastes e desramações; redução de combustível;	6,158
5	160	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,608
5	71	Desbastes e desramações; redução de combustível;	8,443
5	138	Desbastes e desramações; redução de combustível;	5,767
5	139	Desbastes e desramações; redução de combustível;	9,587
5	156	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,251
5	184	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,36
5	72	Desbastes e desramações; redução de combustível;	43,085
5	144	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	4,894
5	149	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	6,458
5	162	Desbastes e desramações; redução de combustível;	26,644
Área Total			395,914

Tabela 5 – Subunidade 5, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 6

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
6	3	Fogo controlado ou queimada;	2,779
6	82	Fogo controlado ou queimada;	21,269
6	186	Fogo controlado ou queimada;	10,757
6	187	Fogo controlado ou queimada;	44,079
6	236	Fogo controlado ou queimada;	2,492
6	6	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	8,185
6	244	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	17,144
6	1	Desbastes e desramações; redução de combustível;	50,04

6	2	Desbastes e desramações; redução de combustível;	9,596
6	4	Desbastes e desramações; redução de combustível;	5,972
6	5	Desbastes e desramações; redução de combustível;	7,062
6	76	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,827
6	78	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,767
6	74	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	24,171
6	185	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,058
6	234	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	6,166
6	237	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,5
6	237	Fogo controlado ou queimada;	2,922
6	7	Fogo controlado ou queimada;	10,433
6	240	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	6,329
6	245	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	11,16
6	242	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	13,93
6	235	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,759
6	241	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	25,742
6	81	Fogo controlado ou queimada;	9,097
6	147	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,586
6	148	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	7,974
6	238	Fogo controlado ou queimada;	25,236
6	80	Desbastes e desramações; redução de combustível;	16,422
6	75	Desbastes e desramações; redução de combustível;	15,328
6	239	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	4,805
6	243	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,602
6	248	Desbastes e desramações; redução de combustível;	8,859
6	8	Desbastes e desramações; redução de combustível;	35,438
6	246	Desbastes e desramações; redução de combustível;	29,012
6	247	Desbastes e desramações; redução de combustível;	9,931
Área Total			462,429

Tabela 6 – Subunidade 6, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 7

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
7	204	Fogo controlado ou queimada;	2,38
7	204	Fogo controlado ou queimada;	5,226
7	207	Fogo controlado ou queimada;	23,381
7	208	Fogo controlado ou queimada;	10,062
7	209	Fogo controlado ou queimada;	9,963
7	210	Fogo controlado ou queimada;	8,778
7	212	Fogo controlado ou queimada;	1,732
7	214	Fogo controlado ou queimada;	3,191
7	217	Fogo controlado ou queimada;	9,779
7	220	Fogo controlado ou queimada;	17,236
7	222	Fogo controlado ou queimada;	58,068
7	202	Fogo controlado ou queimada;	2,626
7	232	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,868
7	231	Fogo controlado ou queimada;	4,826
7	233	Fogo controlado ou queimada;	6,914
7	203	Desbastes e desramações; redução de combustível;	12,082
7	211	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,098
7	213	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,153
7	218	Desbastes e desramações; redução de combustível;	5,794
7	221	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,978
7	216	Desbastes e desramações; redução de combustível;	7,056
7	230	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,334
7	228	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	7,503
7	205	Desbastes e desramações; redução de combustível;	18,086
7	225	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,09
7	226	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	4,078
7	232	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,122
7	224	Desbastes e desramações; redução de combustível;	19,021
7	227	Fogo controlado ou queimada;	5,379
7	229	Fogo controlado ou queimada;	4,822
7	259	Desbastes e desramações; redução de combustível;	5,596
7	223	Desbastes e desramações; redução de combustível;	1,334
7	205	Desbastes e desramações; redução de combustível;	38,601

7	215	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,274
7	219	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,45
Área Total			319,881

Tabela 7 – Subunidade 7, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 8

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
8	187	Fogo controlado ou queimada;	44,079
8	249	Fogo controlado ou queimada;	1,608
8	256	Fogo controlado ou queimada;	1,213
8	190	Fogo controlado ou queimada;	1,496
8	202	Fogo controlado ou queimada;	2,626
8	192	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,141
8	194	Desbastes e desramações; redução de combustível;	1,64
8	196	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,613
8	272	Desbastes e desramações; redução de combustível;	0,436
8	234	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	6,166
8	195	Fogo controlado ou queimada;	1,988
8	233	Fogo controlado ou queimada;	6,914
8	254	Fogo controlado ou queimada;	3,232
8	203	Desbastes e desramações; redução de combustível;	12,082
8	188	Fogo controlado ou queimada;	1,322
8	189	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,798
8	201	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,41
8	200	Fogo controlado ou queimada;	1,418
8	191	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	0,711
8	193	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	1,181
8	235	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,759
8	250	Desbastes e desramações; redução de combustível;	10,249
8	252	Desbastes e desramações; redução de combustível;	6,917
8	253	Desbastes e desramações; redução de combustível;	46,872
8	255	Desbastes e desramações; redução de combustível;	19,961
8	257	Desbastes e desramações; redução de combustível;	9,037
8	258	Fogo controlado ou queimada;	7,414

8	199	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,533
8	251	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,276
8	248	Desbastes e desramações; redução de combustível;	8,859
8	197	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,957
8	198	Desbastes e desramações; redução de combustível;	6,408
8	247	Desbastes e desramações; redução de combustível;	9,931
Área Total			239,247

Tabela 8 – Subunidade 8, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 9

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
9	204	Fogo controlado ou queimada;	5,226
9	206	Fogo controlado ou queimada;	12,925
9	207	Fogo controlado ou queimada;	23,381
9	210	Fogo controlado ou queimada;	8,778
9	275	Fogo controlado ou queimada;	6,258
9	276	Fogo controlado ou queimada;	12,486
9	277	Fogo controlado ou queimada;	2,746
9	280	Fogo controlado ou queimada;	13,264
9	282	Fogo controlado ou queimada;	5,931
9	284	Fogo controlado ou queimada;	9,297
9	289	Fogo controlado ou queimada;	4,586
9	272	Desbastes e desramações; redução de combustível;	0,436
9	288	Desbastes e desramações; redução de combustível;	5,129
9	273	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	7,215
9	274	Fogo controlado ou queimada;	5,6
9	287	Fogo controlado ou queimada;	11,449
9	294	Desbastes e desramações; redução de combustível;	16,025
9	283	Desbastes e desramações; redução de combustível;	0,559
9	293	Fogo controlado ou queimada;	4,649
9	205	Desbastes e desramações; redução de combustível;	38,601
9	279	Fogo controlado ou queimada;	8,095
9	281	Desbastes e desramações; redução de combustível;	4,555
9	291	Fogo controlado ou queimada;	6,622
9	294	Desbastes e desramações; redução de combustível;	10,441

9	285	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,174
9	286	Desbastes e desramações; redução de combustível;	11,711
9	292	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,45
9	293	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,435
9	295	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	12,126
Área Total			258,15

Tabela 9 – Subunidade 9, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 10

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
10	276	Fogo controlado ou queimada;	12,486
10	277	Fogo controlado ou queimada;	2,746
10	278	Fogo controlado ou queimada;	3,945
10	296	Fogo controlado ou queimada;	9,543
10	299	Fogo controlado ou queimada;	7,799
10	309	Fogo controlado ou queimada;	15,473
10	311	Desbastes e desramações; redução de combustível;	12,077
10	310	Desbastes e desramações; redução de combustível;	11,015
10	179	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,405
10	313	Desbastes e desramações; redução de combustível;	9,618
10	304	Fogo controlado ou queimada;	4,826
10	308	Fogo controlado ou queimada;	4,968
10	301	Fogo controlado ou queimada;	1,841
10	300	Fogo controlado ou queimada;	5,877
10	297	Fogo controlado ou queimada;	4,682
10	306	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,921
10	312	Desbastes e desramações; redução de combustível;	26,057
10	279	Fogo controlado ou queimada;	8,095
10	298	Desbastes e desramações; redução de combustível;	2,309
10	302	Fogo controlado ou queimada;	9,993
10	305	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	7,968
10	303	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	7,261
10	307	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	21,94
Área Total			199,845

Tabela 10 – Subunidade 10, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas

Tabela 11

Subunidade	ID_GC	TIPO_GEST	AREA /ha
11	261	Fogo controlado ou queimada;	3,464
11	263	Fogo controlado ou queimada;	3,396
11	265	Fogo controlado ou queimada;	3,489
11	268	Fogo controlado ou queimada;	0,879
11	270	Fogo controlado ou queimada;	6,111
11	260	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	2,093
11	271	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	10,286
11	259	Desbastes e desramações; redução de combustível;	5,596
11	269	Desbastes e desramações; redução de combustível;	3,158
11	266	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	7,188
11	267	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	9,401
11	262	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	5,312
11	264	Alteração do uso do solo (reconversão florestal agrícola)	3,942
Área Total			64,315

Tabela 11 – Subunidade 11, com identificação, tipos de intervenção e área das parcelas