

Henrique César Ribeiro

**ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR A RESILIÊNCIA AO FOGO FLORESTAL
CASO DE ESTUDO DA FREGUESIA DE ALFERCE, MONCHIQUE**



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
2023**

Henrique César Ribeiro

ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR A RESILIÊNCIA AO FOGO FLORESTAL
CASO DE ESTUDO DA FREGUESIA DE ALFERCE, MONCHIQUE

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Trabalho efetuado sob orientação de:

Professora Doutora Carla Rolo Antunes

Professora Doutora Maria de Belém Costa Freitas



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
2023

ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR A RESILIÊNCIA AO FOGO FLORESTAL
CASO DE ESTUDO DA FREGUESIA DE ALFERCE, MONCHIQUE

DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO

Declaro ser o(a) autor(a) deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Universidade do Algarve, ___/___/_____

(Henrique César Ribeiro)

Copyright © Henrique César Ribeiro

Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

À minha **Mãe**,
ao meu **Pai**
e ao meu **Irmão**,
os pilares da minha vida.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que desempenharam um papel fundamental na realização deste estudo e na conclusão desta tese.

Primeiramente, quero estender meus agradecimentos sinceros às minhas orientadoras, Professora Doutora Carla Rolo Antunes e Professora Doutora Maria de Belém Ferreira da Silva da Costa Freitas, pela orientação excecional, sabedoria compartilhada e apoio incansável. Sua dedicação foi essencial para minha jornada acadêmica.

À minha família, meu eterno agradecimento por seu amor incondicional, paciência e constante encorajamento. Vocês foram minha força motriz durante todo o processo.

Ao meu amigo e colega de trabalho, Miguel Domingues Teixeira, vulgo “Mike Baguncinha”, agradeço pelas discussões enriquecedoras, colaboração, motivação e amizade que tornaram esta jornada acadêmica extremamente mais fácil.

À Junta de Freguesia de Alferce e em especial as Sras. Maria de Pilar Simão Luís Correia e Paula Teresinha Bronco Rodrigues por todo carinho e apoio técnico durante todo o trabalho realizado na freguesia.

Com sincera gratidão,

Henrique César Ribeiro

Resumo

A dissertação de mestrado em Arquitetura Paisagista, intitulada "Estratégias para aumentar a resiliência ao fogo florestal na freguesia de Alferce, Monchique" aborda a crescente ameaça de incêndios florestais em Portugal, com foco nesta região. Considera-se que os incêndios são ocorrências naturais em regiões de clima mediterrâneo, associados à propensão dos ecossistemas presentes para este fenómeno. No entanto, é de referir a intensificação destes devido ao abandono rural, envelhecimento populacional e mudanças climáticas, gerando preocupações significativas. O estudo tem como objetivo principal o desenvolvimento de uma proposta estratégica para aumentar a resiliência aos incêndios florestais de aglomerados rurais, proporcionando mais qualidade de vida aos residentes na aldeia de Alferce.

A dissertação foi desenvolvida no âmbito do Projeto BRIDGE, uma colaboração entre a Universidade do Algarve, o Instituto Superior Técnico e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. A pesquisa abrangeu várias etapas, começando com uma pesquisa bibliográfica detalhada para analisar estratégias de mitigação de incêndios. Além disso, uma caracterização fisiográfica do território de Alferce foi realizada, identificando fatores geográficos e topográficos relevantes. Para compreender as perspetivas da população local foram conduzidos inquéritos em duas etapas: um pré-teste com 15 participantes para aprimorar a abordagem, seguido por um inquérito abrangente com 52 participantes. Uma análise dos materiais construtivos de 50 casas de Alferce também foi realizada, para perceber o nível de vulnerabilidade das edificações.

Com base nessas informações foram elaboradas duas propostas de intervenção, a primeira foi à escala do território, ordenando uma área circundante da aldeia de Alferce e identificando os melhores usos do solo para diminuir a vulnerabilidade do aglomerado rural, a segunda foi à escala da habitação identificando os materiais construtivos mais resilientes aos fogos e ações de intervenção na sua envolvente que podem aumentar a taxa de sobrevivência da habitação em um possível episódio de incêndio, contribuindo para a mitigação de incêndios e para a resiliência da freguesia.

Palavras chave:

Incêndios florestais; Mitigação de incêndios; Resiliência ao fogo; Alferce, Monchique; Estratégias sustentáveis.

Abstract

The master's thesis in Landscape Architecture, entitled "Strategies to increase resilience to forest fires in the parish of Alferce, Monchique" addresses the growing threat of forest fires in Portugal, with a focus on this region. Fires are considered to be natural occurrences in regions with a Mediterranean climate, associated with the propensity of the ecosystems present for this phenomenon. However, their intensification due to rural abandonment, population ageing and climate change is generating significant concerns. Its main objective is to develop a strategic proposal to increase the resilience of rural settlements to forest fires, providing a better quality of life for residents in the village of Alferce.

The dissertation was developed as part of the "BRIDGE Project", a collaboration between the University of the Algarve, the Instituto Superior Técnico and the National Civil Engineering Laboratory, funded by the Foundation for Science and Technology. The research covered several stages, starting with a detailed bibliographical survey to analyse fire mitigation strategies. In addition, a physiographic characterisation of the Alferce territory was carried out, identifying relevant geographical and topographical factors. To understand the perspectives of the local population, surveys were conducted in two stages: a pre-test with 15 participants to refine the approach, followed by a comprehensive survey with 52 participants. An analysis of the construction materials of 50 houses in Alferce was also carried out to understand the level of vulnerability of the buildings.

Based on this information, two intervention proposals were drawn up, the first on a territorial scale, organising an area around the village of Alferce and identifying the best land uses to reduce the vulnerability of the rural agglomeration, the second on a housing scale, identifying the most fire-resilient building materials and intervention actions in their surroundings that could increase the survival rate of the house in a possible fire episode, contributing to fire mitigation and the resilience of the village.

Keywords:

Forest fires; Fire mitigation; Fire resilience; Alferce, Monchique; Sustainable strategies

Índice

1.Introdução.....	1
1.1.Organização geral	2
1.2.Objetivos.....	2
2.Metodologia.....	4
3.Estado da Arte.....	8
3.1.Comunidades adaptadas ao fogo.....	8
3.2.Consciencialização da população	8
3.3.Capacitação da população.....	11
3.4.Hortas	16
3.5.Mosaicos culturais	17
3.6.Sistemas Agroflorestais.....	18
3.7.Gestão de combustíveis	19
3.8.Identificação de áreas de risco e monitorização	21
3.9.Recuperação de áreas ardidas	23
4.Caracterização da área de estudo - Freguesia de Alferce	25
4.1.Localização	25
4.2.Análise dos recursos Abiótico, Bióticos e Culturais (ABC).....	25
4.2.1.Clima	25
4.2.2.Relevo e Morfologia.....	27
4.2.2.1.Hipsometria	27
4.2.2.2.Declives	29
4.2.2.3.Exposição de encostas	30
4.2.3.Geologia	32
4.2.4.Solos	33
4.2.5.Capacidade de uso do solo	34
4.2.6.Rede hidrográfica	36
4.2.7.Uso e ocupação do solo	37
4.2.8.Demografia.....	39
4.2.9. Instrumentos de Gestão Territorial	46
4.2.9.1.Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território	46
4.2.9.2.Plano Sectorial Rede Natura 2000.....	46
4.2.9.3.Plano de Ordenamento da Albufeira de Odelouca	47
4.2.9.4.Plano Regional de Ordenamento do Algarve	48
4.2.9.5.Plano Diretor Municipal de Monchique	50

4.2.9.6. Agenda 21 Local de Monchique	51
4.2.10. Instrumentos de Gestão Florestal	52
4.2.10.1. Programa Regional de Ordenamento Florestal.....	52
4.2.10.2. Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios.....	53
4.2.10.3. Programa de Transformação da Paisagem.....	54
4.2.10.4. Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem das Serras de Monchique e Silves	55
5. Identificação dos principais problemas do território de Alferce.....	57
5.1. Clima seco e quente	57
5.2. Topografia acidentada.....	58
5.3. Abandono rural	58
6. Resultado dos inquéritos.....	60
6.1. Inquérito: Estratégias de mitigação de incêndio florestal	60
6.2. Inquéritos relacionados com a habitação	64
7. Proposta de Intervenção.....	70
7.1. Questões centrais para o desenvolvimento da proposta.....	70
7.2. Medidas de intervenção à escala do território e da paisagem.....	72
7.2.2. Agricultura	75
7.2.3. Pastagens	77
7.2.4. Florestas	78
7.2.5. Turismo	82
7.2.6. Compatibilização da Proposta com Planos e programas existentes.....	84
7.2.7. Espacialização da proposta à escala do território/paisagem.....	85
7.3. Medidas de intervenção à escala da habitação.....	85
7.3.1. Medidas relativas aos materiais de construção e à envolvente	86
7.3.2. Certificado de habilitação para o combate ao incêndio.....	89
7.3.3. Proposta à escala da habitação	90
8. Considerações finais	92
Bibliografia.....	95
Anexo 1 – Mapas da Análise Fisiográfica	101
Anexo 2 – Inquéritos realizados	110
Anexo 3 – Propostas de Intervenção	119

Índice de Figuras

Figura 3.1 Comparação entre diferentes materiais (adaptado)	13
Figura 3.2 Estrutura de um telhado	14
Figura 3.3 Aplicação de muro como barreira física contra um incêndio.....	16
Figura 3.5: Exemplo de corta fogos por cultura de oliveiras (adaptado)	18
Figura 3.4: Esquema gráfico do efeito do mosaico agroflorestal no impacto dos incêndios (adaptado).....	18
Figura 4.1 Enquadramento da AE.....	25
Figura 4.2 Classificação climática de Koppen para Portugal Continental	26
Figura 4.3 Precipitação média anual para o município de Monchique	26
Figura 4.4 Temperatura média anual para o município de Monchique	27
Figura 4.5 Carta Hipsométrica de Alferce	28
Figura 4.6 Carta de Declives de Alferce.....	30
Figura 4.7 Carta de Exposição de Encostas de Alferce	31
Figura 4.8 Carta Geológica de Alferce	32
Figura 4.9 Carta de Solos de Alferce	34
Figura 4.10 Carta de Capacidade de Uso do Solo de Alferce.....	35
Figura 4.11 Carta da Rede Hidrográfica de Alferce	37
Figura 4.12 COS 2018 de Alferce	38
Figura 7.1 Conceito de Intervenção.....	70
Figura 7.2 Exemplo da propagação de um incêndio em uma encosta declivosa.....	73
Figura 7.2 Espacialização da Proposta - escala do território.....	85
Figura 7.3 Beirado vulnerável / Beirado vedado	87
Figura 7.4 Antes e depois da redução de combustíveis	88
Figura 7.4 Ilustração da Proposta - escala da habitação	91

Índice de Tabelas

Tabela 3.1 Causas de incêndios entre os anos de 2001 e 2021	9
Tabela 3.2 Variáveis em ordem de importância para a vulnerabilidade da habitação (adaptado).....	13
Tabela 3.4 "Fuel break guidelines for forested Subdivisions".....	15
Tabela 4.1 Classes Hipsométricas de Alferce	29
Tabela 4.2 Classes de Declives de Alferce	30

Tabela 4.3 Exposições de Encostas de Alferce	31
Tabela 4.4 Eras e Períodos geológicos de Alferce	33
Tabela 4.5 Unidades Pedológicas de Alferce	34
Tabela 4.6 Capacidade de uso do solo de Alferce	36
Tabela 4.7 COS 2018 Nível 1 de Alferce	38
Tabela 4.8 COS 2018 Classe de Florestas Nível 4	39
Tabela 6.1 Resultados das perguntas 1 e 2 do inquérito	61
Tabela 6.2 Resultados das perguntas 3 e 4 do inquérito	61
Tabela 6.3 Resultados das perguntas 5 e 6 do inquérito	62
Tabela 6.4 Resultados das perguntas 7 e 8 do inquérito	63
Tabela 6.5 Resultados das perguntas 9 e 10 do inquérito	64
Tabela 6.6 Resultado do inquérito relativo a envolvente da habitação	69

Índice de Gráficos

Gráfico 3.5 N° de incêndios rurais medio anual (2012 a 2021) distribuído por tipo de causa	21
Gráfico 4.1 População residente entre os anos de 1960 e 2021	40
Gráfico 4.2 Taxa de crescimento da população entre os anos de 1960 e 2021	40
Gráfico 4.3 Proporção de população estrangeira entre os anos de 1991 e 2021	41
Gráfico 4.4 Densidade populacional entre os anos de 1960 e 2021	42
Gráfico 4.5 Estrutura etária da freguesia de Alferce	42
Gráfico 4.6 Taxa de variação do nível de escolaridade de Alferce	43
Gráfico 4.7 Taxa de emprego entre os anos de 2001 e 2021	44
Gráfico 4.8 Taxa de desemprego entre os anos de 1991 e 2021	45
Gráfico 6.1 Gênero da população entrevistada	60
Gráfico 6.2 Estrutura etária da população entrevistada	60
Gráfico 6.3 Resultados do inquérito da habitação	66
Gráfico 6.4 Resultados do inquérito da habitação (continuação)	67
Gráfico 6.5 Resultados do inquérito da habitação (continuação)	68

Acrônimos

A21L	Agenda 21 Local
AE	Área de estudo
AGIF	Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais
ANPC	Autoridade nacional de Proteção Civil
APICER	Associação Portuguesa das Indústrias de Cerâmica e Cristalaria
BRIDGE	Bridging science and local communities for wildfire risk reduction
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CI	Conceito de Intervenção
CMDFCI	Comissão Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios
COS	Carta de Uso e Ocupação do Solo
DGADR	Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
DGT	Direção Geral do Território
FAC	Fire adapted communities
FCT	Fundação para a Ciência e Tecnologia
FGC	Faixa de gestão de combustíveis
GDEM	Global Digital Elevation Model
GNR	Guarda Nacional Republicana
IA	Inteligência artificial
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IGT	Instrumento de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPMA	Instituto Português do Mar e Atmosfera
IST	Instituto Superior Técnico
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index
NICIF	Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais
PDM	Planos Diretores Municipais
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios
PNDFCI	Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
POAO	Plano de Ordenamento da Albufeira de Odelouca

PRGPSMS	Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem das Serras de Monchique e Silves
PROF	Programa Regional de Ordenamento Florestal
PROT	Plano Regional de Ordenamento do Território
PTP	Programa de Transformação da Paisagem
PVC	Poyvinyl Chloride
QGIS	Quantum Geographic Information System
SAF	Sistemas agroflorestais
SAP	Sistemas agrosilvopastoris
SIC	Sítios de Importância Comunitária
SRH	Sub-regiões homogéneas
SROA	Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário
UALG	Universidade do Algarve
WWF	World Wildlife Fund
ZEC	Zonas Especiais de Conservação
ZPE	Zonas de Proteção Especial

1.Introdução

Considera-se que os incêndios são ocorrências naturais em regiões de clima mediterrâneo, associados à propensão dos ecossistemas presentes para este fenómeno. A presença de verões com temperaturas elevadas, combinadas com a falta de precipitação, criam condições para a ocorrência de fogos florestais. Porém, a intensidade de cada episódio de desastre agrava-se com o passar dos anos devido a dois motivos principais: a falta de gestão em áreas rurais gerado pelo grande abandono, associado ao envelhecimento populacional e às alterações climáticas que estimulam o aumento das temperaturas e prolongam os períodos de estiagem.

Portugal tem sido muito afetado pelos incêndios. O relatório “Arde el Mediterrâneo”, elaborado pela Word Wildlife Fund (WWF) (Hernández *et al.*, 2019) refere que, entre os países do arco mediterrânico, Portugal foi o mais afetado pelos incêndios nos últimos 30 anos, sendo este fenómeno responsável, em média, por 40% do total de acidentes do País, tendo 37% da sua superfície ardido por ano. Este relatório também explica como a crescente presença de matéria orgânica vegetal e condições meteorológicas favoráveis podem contribuir para a formação de grandes incêndios.

No entanto, os incêndios florestais não são um problema exclusivo de Portugal, dados da NASA e do Sistema Copernicus apontam que à escala mundial as emissões de CO₂ em 2020 foram as maiores em 18 anos, devido a incêndios na Austrália, Ártico Siberiano, Estados Unidos e Brasil, como é referido na reportagem “Incêndios florestais pelo mundo são os maiores ‘em escala e em emissões de CO₂’ em 18 Anos” da BBC News (BBC, 2020).

Em virtude da presença constante de incêndios, a necessidade de estratégias que aumentem a resiliência ao fogo dos aglomerados populacionais é cada vez maior. Neste enquadramento considera-se bastante oportuno e pertinente a identificação de estratégias para mitigação de incêndios e perceber, através de um processo de inquirição, se são aplicáveis na freguesia de Alferce, com o objetivo de preparar a população e entidades para agir de forma efetiva em eventos de desastre, além de ordenar o território para que seja menos propenso a incêndios de grandes proporções.

A presente dissertação de mestrado, conducente ao grau de Mestre em Arquitetura Paisagista, foi desenvolvida no âmbito do Projeto “*Bridging science and local communities for wildfire risk reduction*” (BRIDGE - PCIF/AGT/0072/2019) que é uma

parceria entre a Universidade do Algarve (UAAlg), o Instituto Superior Técnico (IST) e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), com financiamento da Fundação para a Ciência e Tecnologia.

O projeto inicialmente tinha a duração de 2 anos, com início em março de 2021, mas teve um prolongamento, estando previsto terminar em dezembro de 2023. Na intenção de promover uma ligação entre o conhecimento prático de comunidades locais com o conhecimento científico produzindo na Academia, o BRIDGE possui uma estratégia antecipatória centrada na prevenção e na mitigação do risco de incêndios florestais no concelho de Monchique. Neste enquadramento, a elaboração desta dissertação pretende contribuir para a identificação de estratégias de mitigação de incêndios que sejam adaptadas à realidade de aglomerados rurais, facilitando assim a sua implementação.

1.1. Organização geral

O presente trabalho é constituído por 8 capítulos e 3 anexos. No primeiro capítulo apresenta-se a organização e os objetivos da dissertação, enquanto no segundo capítulo descreve-se a metodologia adotada. No terceiro capítulo apresenta-se a revisão bibliográfica sobre as temáticas em estudo.

No quarto capítulo analisam-se as características fisiográficas e demográficas de modo a perceber melhor o território de Alferce. No quinto capítulo indicam-se os principais problemas presentes na freguesia e como propiciam o cenário atual de vulnerabilidade, tendo por base a análise feita anteriormente.

No sexto capítulo apresentam-se e são analisados os resultados dos inquéritos realizados à população de Alferce, no sétimo capítulo é apresentada a proposta de intervenção em diferentes escalas (escalado do território e escala da habitação). Por último, o oitavo capítulo é reservado às considerações finais do trabalho.

1.2. Objetivos

O presente estudo tem como objetivo principal o desenvolvimento de uma proposta estratégica para aumentar a resiliência aos incêndios florestais de aglomerados rurais, proporcionando mais qualidade de vida as pessoas que lá vivem. A proposta será aplicada a um caso concreto, a aldeia de Alferce, localizada no concelho de Monchique, na região algarvia.

Para a concretização do objetivo principal definem-se os seguintes objetivos secundários:

1. Identificar estratégias que ajudem na mitigação do fogo, principalmente no que diz respeito a gestão de combustíveis, em particular as que foram aplicadas em outros países que possuem características semelhantes à área em estudo..
2. Caracterização da área de estudo (AE) com a finalidade de diagnosticar a realidade do território da freguesia de Alferce.
3. Identificar, junto da população, quais as estratégias que melhor se enquadram. Compreender a perspetiva da comunidade local, pois são eles que vivem e também contribuem para uma aldeia mais resiliente.
4. Identificar e propor formas de gerir o território mais focadas na realidade da aldeia, com planos e incentivos, na intenção de reabitar a serra, envolvendo os atores interessados neste processo.

2. Metodologia

O desenvolvimento do trabalho teve como base várias etapas para a realização de uma proposta de intervenção, que foram essenciais para perceber a real situação da AE e escolher a melhor estratégia para tentar resolver os principais problemas que aumentam a vulnerabilidade do território de Alferce ao risco de incêndios.

A metodologia estabelecida tem 5 fases principais, conforme descrito em seguida. Inicia-se com pesquisa bibliográfica e reconhecimento de campo para uma melhor compreensão da área de estudo, passando de seguida para uma análise e diagnóstico para compreender os problemas existentes, aplicação de inquéritos, culminado com uma proposta.

Revisão bibliográfica

A pesquisa bibliográfica abrangeu artigos científicos nas plataformas "*Web of Science*" e "*Scopus*", além de livros e dissertações de mestrado. O objetivo era identificar estudos de caso que apresentassem uma realidade semelhante à de Alferce, em particular em países com clima mediterrâneo, alta incidência de incêndios, características demográficas semelhantes e vastas áreas ocupadas por florestas. A intenção era compreender as estratégias de mitigação de incêndios e as iniciativas adotadas pelas autoridades para reverter a situação atual.

Durante essa pesquisa também foram identificadas práticas mais recentes relacionadas com a prevenção e monitorização do território. O objetivo era facilitar a deteção e supressão de incêndios florestais. Essas práticas abrangem métodos e tecnologias inovadoras que podem ser aplicadas para aprimorar as estratégias de prevenção, monitoramento e resposta aos incêndios florestais. Ao analisar essas práticas atualizadas, busca-se adotar abordagens mais eficientes e eficazes no contexto de Alferce, levando em consideração as particularidades do local e a experiência adquirida em casos semelhantes.

Por meio dessa pesquisa bibliográfica abrangente, espera-se obter uma base sólida de conhecimento e referências relevantes. O conhecimento adquirido servirá de suporte para a formulação das propostas e estratégias contextualmente adequadas para a mitigação de incêndios florestais em Alferce.

Caracterização da Área de Estudo (AE)

A caracterização da freguesia de Alferce foi realizada através de uma extensa análise dos recursos abióticos, bióticos e culturais existentes no território. Foram criadas, com

recursos ao *software* “*QGIS*”, várias peças cartográficas com as principais características presentes na AE.

Enquadrado no “Projeto BRIDGE” foi realizada uma série de entrevistas aos moradores e produtores florestais de Alferce, na intenção de diagnosticar a situação do sistema socioeconómico. O inquérito era composto por duas dimensões de análise: a primeira era direcionada às habitações, com o intuito de avaliar os métodos construtivos, de forma a entender quais as vulnerabilidades das habitações em caso de incêndio; o segundo era direcionada ao agregado, que visa compreender a relação dos habitantes de Alferce com o lugar, o risco e vulnerabilidade percebida, a experiência ao desastre de incêndios, se os entrevistados são proprietários florestais, além da caracterização do indivíduo. Para este estudo foram utilizados apenas os dados relativos à vulnerabilidade das habitações e da caracterização do produtor florestal.

Também foram identificados os instrumentos de gestão territorial que possuem incidência na AE, de maneira a perceber as limitações que são impostas ao ordenamento do território.

Identificação dos principais problemas

A partir da análise dos principais aspetos presentes no território, desde a fisiografia até a realidade demográfica da freguesia, foi possível identificar os principais problemas que acabam por influenciar ou intensificar a vulnerabilidade aos incêndios. É necessário a realização desta análise para identificar qual a melhor estratégia a ser tomada e qual problema necessita de uma maior diligência durante a intervenção.

Aplicação de inquéritos

Na intenção de criar uma proposta mais coesa com a realidade da população de Alferce, foram realizados dois momentos para a aplicação de inquéritos. O primeiro consistiu em um pré-teste com uma amostra de 15 pessoas, cujo objetivo era determinar a abordagem mais efetiva a ser utilizada. Essa etapa permitiu avaliar a forma de abordagem, os tipos de perguntas e a compreensão dos participantes em relação ao tema abordado.

Já o segundo momento envolveu a aplicação de inquéritos a uma amostra maior, composta por 52 pessoas. Nessa fase foram utilizadas as estratégias identificadas durante o pré-teste. As descrições das estratégias foram apresentadas aos participantes, que puderam expressar sua opinião e nível de aprovação em relação a elas.

Além das perguntas relacionadas com as estratégias e suas respectivas aprovações, também foi realizada uma análise do gênero e faixa etária dos inquiridos. Essa análise demográfica é importante para compreender a composição da amostra e obter *insights* sobre possíveis variações de percepção, necessidades ou preferências entre diferentes grupos da população. Essas informações sobre gênero e idade podem contribuir para a formulação de propostas mais adequadas e direcionadas, levando em consideração as características específicas dos diferentes segmentos da população de Alferce.

Foram utilizados também os dados relativos aos materiais construtivos das habitações, obtidos no âmbito do Projeto BRIDGE, com a intenção de perceber o nível de vulnerabilidade das moradias em caso de incêndio. Nesta etapa foram inventariados 50 residências esparsas pela freguesia, caracterizando a sua estrutura, materiais utilizados nos telhados, janelas, paredes entre outros aspetos pertinentes. Na intenção de elaborar uma proposta que reduza a sua suscetibilidade ao fogo.

Desenvolvimento da proposta

A elaboração da proposta teve em consideração toda a informação obtida nas fases anteriores, que serve de base para a conceção da Proposta de Intervenção. Inicialmente foi elaborado um conceito de intervenção que une os principais objetivos deste estudo que, além de determinar questões centrais a serem resolvidas, apoia a escolha das estratégias.

A proposta de intervenção á escala do território será direcionada à aldeia de Alferce, onde se encontra o maior número de residentes, e nos seus arredores, mais especificamente em um *buffer* de 1500 metros ao redor da aldeia, área que abrange grande parte da malha urbana, identificada por aglomerado e edificações dispersas, mas também áreas ocupadas por agricultura e silvicultura que influenciam no risco de incêndio. A proposta foi desenvolvida em duas escalas de trabalho, a primeira a nível local (escala 1:5000), onde será delimitado a intervenção em um *buffer* de 500 metros a partir dos limites da aldeia. Já a segunda abrange uma área maior (escala de 1:10000), em um *buffer* de 1000 metros a partir do limite do primeiro *buffer* criado.

Para cada aspecto considerado importante para a influência da vulnerabilidade e resiliência do território foram determinadas medidas de intervenção, nomeadamente: Tecido urbano englobando duas categorias, o aglomerado urbano e as edificações dispersas; Agricultura, englobando as classes de agricultura de regadio e de sequeiro;

Pastagens; Florestas, que engloba as classes de floresta de produção e proteção; Turismo; e uma breve análise de compatibilização com os programas de gestão territorial em vigor. Foi realizado uma peça gráfica que reflete a proposta desenvolvida para o território de Alferce, com recursos ao software QGIS, o que permite uma visualização mais pormenorizada das estratégias a implementar, facilitando a leitura.

Relativamente para a proposta à nível da habitação, foram utilizados os dados tratados nas fases anteriores e o conhecimento obtido através da pesquisa bibliográfica, para encontrar os materiais mais acessíveis e com maior resistência ao fogo e assim, criar uma proposta que possa ser facilmente transmitida para a população local em formato de panfleto informativo. Neste foram indicados os melhores materiais para suas casas e as práticas obrigatórias por lei de limpeza dos terrenos, que também diminuem a exposição da habitação ao incêndio.

3.Estado da Arte

3.1.Comunidades adaptadas ao fogo

A presença recorrente de incêndios florestais na região do mediterrâneo promoveu uma série de consequências para a população, mais especificamente em aglomerados rurais que são constantemente afetados por estes fenómenos. O sucessivo contato com episódios de desastre inevitavelmente torna a população mais adaptada, permitindo-lhes compreender e atuar apropriadamente em uma emergência, sendo conhecidas como “fire adapted communities” (FAC). Este conhecimento prático serve como ferramenta principal para ajudar a compreender os riscos, aumentar as capacidades adaptativas e fomentar a resiliência de um determinado local (Paveglio *et al.*, 2019).

O “Projeto BRIDGE (Unir a ciência e as comunidades locais para a redução do risco de incêndios florestais)” baseia-se em pesquisa com ação participativa, com o objetivo de evidenciar a importância do conhecimento local para a promoção de abordagens de redução de risco de desastre. No âmbito deste projeto foi realizada uma atividade de “Participatory Mapping” que consiste em tentar identificar fatores de risco e vulnerabilidades no concelho de Monchique, onde existe um abundante histórico de incêndios florestais. A atividade resultou em uma percepção coletiva dos riscos existentes, partilhando conhecimento e experiências entre os participantes, o que gerou uma reflexão sobre possíveis formas de fortalecer o território. Foram constatadas também ações menos adequadas e algumas vezes ineficazes praticadas pelas autoridades competentes durante os incêndios locais de 2018, revelando uma possível vulnerabilidade do atual plano de gestão contra incêndios (Partidário *et al.*, 2022; Saad, 2022).

A presença ativa de uma FAC durante a elaboração de estratégias de mitigação de incêndios é uma mais-valia, adaptando os planos de gestão de risco para uma perspectiva mais precisa dentro de cada área de risco, de forma a aumentar sua eficácia, além de diminuir a perda de recursos por parte da população e órgãos de gestão, garantindo assim a colaboração dos habitantes na aplicação dessas estratégias.

3.2.Consciencialização da população

Segundo Hernández *et al.* (2019), os incêndios no Mediterrâneo são muito relacionados com a componente humana, em média 96% dos incêndios, sendo somente 4% causas naturais. Porém estes autores também realçam que essa percentagem se torna ainda mais alta em Portugal, com 99% de todos os incêndios sendo de responsabilidade humana.

Quando analisado o cenário do concelho de Monchique, durante o período de 2001 até 2021 (tabela 3.1), é possível verificar que apenas um incêndio (0,2%) teve origem natural, 3% dos incêndios foram reacendimentos, 6,8% foram intencionais, ou seja, tiveram na origem atos criminosos, cerca de 28% resultaram de negligência e a grande maioria, cerca de 61%, teve causa desconhecida, que muitas vezes também se associa à ação antrópica.

Tabela 3.1 Causas de incêndios entre os anos de 2001 e 2021

Tipologia de causas de incêndios	Nº	%
Natural	1	0,2
Reacendimento	13	3,0
Intencional	30	6,8
Negligente	126	28,7
Desconhecida	269	61,3
Total	439	100,0

Fonte: ICNF (<https://www.icnf.pt/api/file/doc/1d9ca5739ff9e699>)

É difícil de explicar a razão das causas humanas estarem tão presentes nos dados. No entanto, Coutinho (2009) identificou 8 principais temáticas ligadas às causas humanas, através de dois estudos sociológicos relacionados com o tema “Causas de ignição humana dos incêndios florestais” com o objetivo de contribuir para a perceção das causas de incêndios florestais. Segundo ele as principais causas são os reacendimentos, as causas intencionais, a atividade agrícola, a atividade cinegética, os baldios, a expansão periurbana, o pastoreio, a pressão sazonal e a produção florestal.

Os reacendimentos são normalmente explicados pela priorização da proteção de bens por pressão social, realização de um rescaldo impróprio ou má gestão dos comandantes, pelo que não poucas vezes são muito polémicos, por estarem relacionados com aspectos profissionais e de honra corporativa.

As causas intencionais estão ligadas ou a perturbações psicológicas – nas quais se incluem a piromania e outras situações inimizáveis, como a demência, a provocação dos meios de combate e o vandalismo, ou a conflitos entre vizinhos, sendo as consequências comuns dos conflitos as vinganças, em que se coloca fogo para destruir propriedade alheia.

No que diz respeito à atividade agrícola, o fogo é uma prática ancestral no mundo rural. A cultura mediterrânica está imbuída do costume de queimar os restos da agricultura, não só para destruir desperdícios inutilizáveis, mas também para fertilizar os solos e, deste

modo, recomeçar um novo ciclo produtivo. Também no caso do pastoreio, o fogo serve, tradicionalmente, para renovar os pastos em época adequada, favorecendo a rebentação das espécies de gramíneas que servem de alimento para os animais. É normalmente feito com a presença de um técnico, porém o incêndio pode sair de controle.

A atividade cinegética, enquanto causa de incêndios florestais, tem normalmente a ver com a penetração em áreas de caça - normalmente a circulação pedestre é muito dificultada pelos matos, o que resulta na queima das áreas de caça antes da temporada de caça começar, conflitos de caça - onde o caçador coloca o fogo com intenção retaliatória, ou danos provocados pela vida selvagem - um agricultor coloca fogo para afastar a caça da sua produção, porém a culpa vai ao caçador, se tratando de um mal entendido.

Os baldios são terrenos de uso comum, normalmente utilizados para a pastorícia, que pertencem a todos os moradores e esta partilha do território poderá conduzir a um processo de gestão desresponsabilizada, resultando em um incêndio.

Associado à expansão peri-urbana, verifica-se por vezes a presença de espaços por limpar o que poderá, também, ser causa de incêndio. A presença de lixo por destruir e sem alternativas, em que a população resolve a questão ateando fogo nos terrenos, ou em situações em que a população pretende mudar o uso existente do solo, colocando fogo para limpar o terreno e utilizá-lo para agricultura, por exemplo, são outras das causas de incêndio.

A pressão turística sazonal, comum em alguns concelhos, principalmente em épocas mais quentes do ano, é muitas vezes acompanhada de comportamentos menos adequados, como lançar as pontas do cigarro ao chão, fazer fogueiras, deixar as crianças brincando com fogo, são outras ações que podem causar um incêndio.

Finalmente, a produção florestal, implicando a utilização de máquinas e de equipamentos que, em contato com pedras, podem despoletar uma faísca. Esta na presença de combustível seco e fino, pode provocar um incêndio.

A enorme presença das práticas humanas no meio rural e florestal resulta em incêndios, muitas vezes pela falta de conscientização e informação da população sobre o perigo da sua realização, que quando combinadas com um contexto climático favorável, só intensificam a ocorrência de incêndios. Tendo isso em consideração, práticas de sensibilização da população são a primeira “ferramenta” no combate indireto contra os

incêndios, já que são as pessoas que os provocam, moldam a paisagem e alteram os usos da terra (Fernandes, 2016).

De acordo com a informação disponível no website da Câmara Municipal (www.cm-monchique.pt) existem dois programas de ação, nomeadamente:

- Programa “Casa sem Fogo” que é uma iniciativa apoiada pelo ICNF, Guarda Nacional Republicana (GNR), a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) e as Autarquias, com o objetivo de realizar uma visita técnica a habitação, aconselhar sobre as necessidades de intervenção e identificar as situações de risco existentes, de maneira a proteger a habitação em um possível incêndio;
- Programa “Animal Seguro” que se trata de um plano de proteção animal que, em caso de incêndio, define medidas de proteção a serem realizadas na intenção de garantir a proteção de animais de companhia e de produção.

Contudo também é importante a disseminação dos conceitos de educação ambiental e de sustentabilidade nas escolas, já que crianças possuem maior facilidade de aprendizagem (Frank *et al.*, 2022) e também não estão tão ligadas a conceitos culturais e tradicionais como a maioria dos adultos (Coutinho, 2009). Iniciativas como a “PROSEPE” (Projeto de Sensibilização da População Escolar), desenvolvido pelo Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais (NICIF) e pelo Instituto de Estudos Geográficos da Faculdade Letras da Universidade de Coimbra visam dar a formação sobre risco de incêndios florestais, como as causas, consequências, prevenção e combate a professores que posteriormente irão sensibilizar os seus alunos e, conseqüentemente, familiares e amigos. As iniciativas visam formar cidadãos mais conscientes sobre as temáticas ambientais e mais ligados à floresta, desta forma a população poderá viver em harmonia com os espaços florestais.

3.3.Capacitação da população

A intervenção à escala da paisagem é de extrema importância para reduzir os índices de vulnerabilidade do território. No entanto, grande parte dos moradores da freguesia de Alferce residem em habitações dispersas pelo território, muitas delas envolvidas pela floresta, o que configura um elevado risco em um possível episódio de incêndio, fator que reforça a necessidade de uma intervenção a nível local.

Estudos originários da Austrália e da Califórnia, locais que possuem um grande e intenso histórico de incêndios, explicam a importância dos materiais de construção utilizados nas residências e como isso pode ser um fator decisivo para a proteção da propriedade durante um incêndio florestal. Syphard *et al.* (2017) estudaram a resistência contra incêndios florestais de diferentes materiais usualmente utilizados em construção, além de avaliar quais são os fatores mais importantes para aumentar as chances de sobrevivência da propriedade em um episódio de desastre. As conclusões foram que entre os elementos estruturais de uma casa as janelas acabam sendo os de maior vulnerabilidade, seguidas pelo revestimento do telhado e pelos materiais de construção exteriores (tabela 3.2).

Relativamente às janelas, mais especificamente a sua caixilharia, o material mais resiliente é o PVC (*Polyvinyl Chloride*) citado no texto como “*vinyl*” (figura 3.1), devido a maior resistência ao calor quando comparado à madeira e ao alumínio, entretanto os testes foram realizados com a incidência de calor e não de chamas, se for levar em consideração as chamas o alumínio se torna melhor devido aos maiores pontos de derretimento e de ignição. É importante ressaltar que na caixilharia de alumínio é necessário adicionar um material entre a caixilharia e o vidro que, devido ao calor intenso, pode derreter, fazendo com que o vidro quebre (McArthur, 1991). Porém ambos materiais são melhores que a utilização de madeira para a caixilharia. Outro fator a ser considerado é a utilização de vidros duplos (Cuzzillo & Pagni, 1998), de maneira a aumentar a resistência ao calor. A utilização de vidros temperados também pode ser uma mais-valia, pois são mais resistentes ao calor que vidros simples. A razão pela qual a janela é um componente vulnerável é pelo fato de providenciar um fácil acesso para o fogo e as cinzas adentrarem a casa, sendo a primeira melhoria na propriedade a ser considerada. Mesmo com todas as atualizações nas janelas, as mesmas continuarão sendo o ponto mais vulnerável durante um incêndio; para tentar mudar isso, pode-se adicionar portadas exteriores em cada janela o que pode proteger a integridade das janelas durante longos períodos em altas temperaturas, tendo um efeito de “escudo” (Perinpalingam *et al.*, 2023). Outro estudo (Bowditch *et al.*, 2006) também revelou que a utilização de uma película refletora nos vidros pode aumentar a resistência ao calor radiante.

Para o material de revestimento exterior a presença do reboco de gesso (estruque) foi considerado o material mais indicado pela sua resistência a altas temperaturas.

Tabela 3.2 Variáveis em ordem de importância para a vulnerabilidade da habitação (adaptado)

Variable in order of importance	Relative variable importance*	Model-averaged coefficient	Proportion models containing variable
Window framing	1	NA	1
Distance defensible space	0.99	0.006	0.95
Window panes	0.91	NA	0.75
Vegetation overhanging roof	0.8	NA	0.66
Roofing material	0.6	NA	0.56
Percent clearance	0.45	0.002	0.49
Sides vegetation touching structure	0.31	-0.008	0.42
Slope	0.27	-0.001	0.41
Exterior construction material	0.04	NA	0.15
D2 of best model: roofing material +vegetation overhanging roof +window framing +window panes +distance defensible space			0.14

Fonte: Syphard et al., 2017

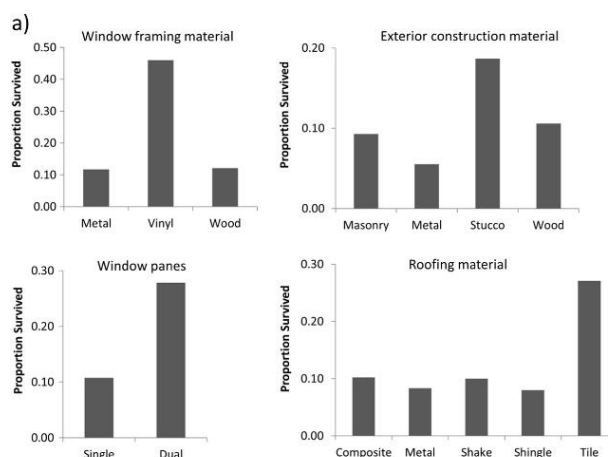


Figura 3.1 Comparação entre diferentes materiais (adaptado)

Fonte: Syphard et al., 2017

No que diz respeito ao telhado a sua forma e tipo varia de acordo com a arquitetura da edificação, as características climáticas do local e aspectos particulares de cada proprietário. Segundo a Associação Portuguesa das Indústrias de Cerâmica e Cristalaria (APICER) sua estrutura segue, normalmente, uma série de regras para garantir a segurança e integridade, sendo constituído de uma cobertura (A - conjunto de peças resistentes que protegem a edificação, podendo ser em terraço ou uma cobertura inclinada), estrutura principal (C - conjunto de peças de suporte e resistentes da cobertura que apoiam diretamente nos elementos verticais) e estrutura secundária (B - conjunto de peças de suporte intercaladas entre os revestimentos da cobertura e a estrutura principal) como é possível observar na figura 3.2.

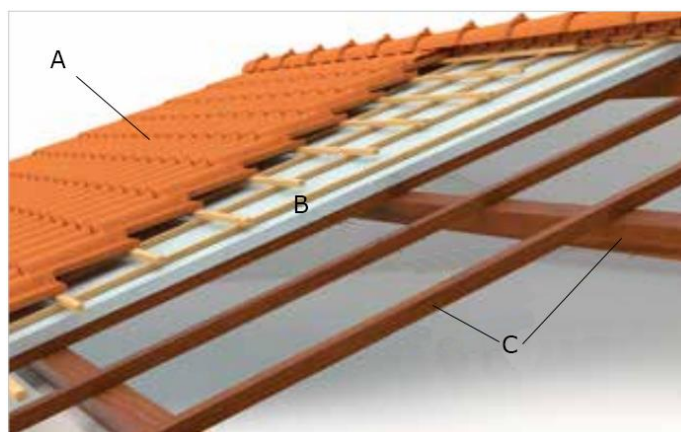


Figura 3.2 Estrutura de um telhado

Fonte: Adaptado de <https://www.apicer.pt/apicer/media/5c06bd0e8d436.pdf>

As casas construídas com telhas são as que possuem maiores índices de sobrevivência (Syphard *et al.*, 2017), embora este estudo não tenha levado em consideração muitas situações que podem ser recorrentes em um incêndio, como a possibilidade de uma cinza entrar pelo espaço existente entre as telhas. Em Quarles *et al.* (2010), são levados em consideração diversos fatores que levariam à ignição da propriedade pelo telhado, considerando a cobertura e a borda do telhado como os pontos mais vulneráveis na estrutura de uma casa, devida a grande superfície de contato, seja por chuva, raios solares, e cinzas, durante um incêndio. Fatores como acumulação de folhas nos telhados e nas calhas, a presença de vedação do espaço existente entre as telhas na borda do telhado, existência de laje de esteira ou de alguma cobertura resistente às chamas em baixo das telhas, são todos fatores que afetam a resiliência estrutural da propriedade durante um incêndio. Pode-se usar como exemplo o incêndio de Pedrógão Grande (Ribeiro *et al.*, 2020), em que a maioria dos pontos de ignição foram iniciados nos telhados das casas (61,8%), seguido pelas janelas (16,2%) mostrando a vulnerabilidade e a exposição ao incêndio que estas duas áreas possuem.

Um aspeto crucial na habitação é a vegetação existente na sua envolvente envolvente, proporciona uma sensação de naturalidade, pertença, privacidade, contribuindo na estética, gerando sombra e conforto térmico para a propriedade (McFarlane *et al.*, 2011). Porém vegetação ao redor da habitação também se mostrou uma variável tão importante quanto o material das janelas e telhado, quando se trata de índices de sobrevivência da habitação (Syphard *et al.*, 2017). Propriedades com uma distância considerável da vegetação envolvente, sem árvores com as copas pendentes ao telhado da habitação tem menor probabilidade de arderem (Quarles *et al.*, 2010). Na escala da paisagem (tabela 3.3) as propriedades mais antigas, por terem materiais mais antigos e muitas vezes não

adequados às novas normas de construção que vão surgindo, acabam por ser mais propensas a arder. A proximidade com outras casas e rodovias se mostrou um fator importante: com uma maior densidade de construção a quantidade de vegetação é menor e a presença de estradas facilita a chegada do corpo de bombeiros, o que reduz a probabilidade de contato direto com as chamas (Syphard & Keeley, 2019). Em contraste com a presença ou não de declives acentuados, que normalmente são locais com maior dificuldade de acesso sendo mais propensos a arderem (Alexandre *et al.*, 2016).

Tabela 3.3 Variáveis em ordem de importância para a vulnerabilidade da envolvente (adaptado)

Variable in order of importance	Relative variable importance*	Model-averaged coefficient	Proportion models containing variable
Structure density	1.00	0.0048	1.00
Structure age	1.00	-0.0204	1.00
Percent clearance	1.00	-0.01	1.00
Slope	1.00	0.0348	1.00
Structure density*Structure age	1.00	0.0003	1.00
Vegetation overhanging roof	0.90	NA	0.67
Distance to major road	0.62	-0.0001	0.67
Sides vegetation touching structure	0.47	-0.0008	0.50
Distance to minor road	0.32	-0.0012	0.42
Distance defensible space	0.30	0.0218	0.42
Fuel type	0.01	NA	0.04
D2 of best model: structure density +structure age +structure density*structure age +percent clearance +slope+vegetation overhanging roof +distance to major road			0.21

Fonte: Syphard *et al.*, 2017

Relativamente à distância de implementação da FGC, em Dennis (1983) é realizado uma análise levando em consideração a intensidade do declive: quanto maior o declive, maior a FGC (tabela 3.4).

Tabela 3.4 "Fuel break guidelines for forested Subdivisions"
Fonte: Adaptado de F Dennis (1983)

Declive (%)	Distância a montante (m)	Distancia a jusante (m)
0	30.5	30.5
10	27.5	35
20	24	40
30	21	44
40	18	49
50	15	53
60	12	58

Como ficou expresso antes, o declive influencia na propagação e na intensidade do fogo, devido ao efeito chaminé.

Outra ação que se mostrou eficaz é a construção de um muro, exemplificado na figura 3.3, que serve como barreira física para que o fogo não o ultrapassa, embora não permita negligenciar as restantes medidas de segurança.



Figura 3.3 Aplicação de muro como barreira física contra um incêndio

*Fonte: Government of South Australia Department for Environment and Water, 2020
(https://cdn.environment.sa.gov.au/environment/docs/dew_native_vegetation_managing_fire_final.pdf)*

A intervenção relativamente à habitação e sua envolvente pode aumentar a probabilidade de sobrevivência da propriedade em um episódio de incêndio, melhorando a infraestrutura de defesa do território, porém em todos os casos, ter um plano de emergência é ideal para saber o que se fazer nestas situações. Atualmente Alferce possui um Plano de Emergência designado por “Aldeia Segura, Pessoas Seguras – Guia de Apoio à Implantação” que serve de base de orientação aos responsáveis municipais para a realização de diversas atividades, adaptadas a realidade local, com a intenção de tornar a freguesia mais resiliente aos fogos, nomeadamente:

1. Proteção aos aglomerados através da gestão de zonas de proteção e da criação de mecanismos de autodefesa;
2. Prevenção de comportamentos de risco responsáveis por ignições;
3. Mecanismos de sensibilização e aviso à população;
4. Evacuação de aglomerados;
5. Preparação de locais de abrigo e de refúgio.

3.4.Hortas

A presença de um aglomerado populacional em espaço rural rodeado por vegetação, em um território suscetível a incêndios, eleva o risco e, conseqüentemente, a atenção com a gestão de combustíveis nos seus limites. Segundo o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de

outubro, do Ministério do Ambiente e Ação Climática é de obrigatoriedade da população a limpeza dos terrenos como forma de prevenir os incêndios rurais ou evitar a sua propagação. Para territórios florestais, é necessária uma faixa com largura de 50 m, para territórios agrícolas a largura é de 10 m e para as envolventes de áreas edificadas em aglomerados urbanos a largura é de 100 m, limpando ervas, arbustos e árvores.

É inquestionável a importância da prática das faixas de gestão de combustível, porém com o envelhecimento demográfico e, muitas vezes, a falta de condições monetárias da população, o cumprimento dessa atividade torna-se cada vez mais inexecutável. Uma alternativa seria a criação de hortas, que certifica a gestão contínua dos limites urbanos e garante uma série de benefícios a população local como a segurança alimentar, reciclagem de resíduos, aumento da biodiversidade e redução da erosão (Jankovska *et al.*, 2018; Lucertini & Giustino, 2021). A implantação de hortas em todo o perímetro pode não ser totalmente viável, seja pela grande área, declividade ou aptidão do solo para agricultura, contudo poderiam ser utilizadas em conjunto com as faixas de gestão de combustíveis exatamente nas áreas mais compatíveis.

3.5.Mosaicos culturais

Num cenário de grandes incêndios florestais em que a área afetada é maior que 500 ha (Dupuy *et al.*, 2020) a disseminação do fogo é um dos fatores que os torna extremamente destrutivos, podendo arder grandes superfícies em questão de minutos, pelo que a implementação de estratégias para cortar o padrão de expansão é fundamental para facilitar o controle e supressão das chamas.

Uma das estratégias que se provou efetiva é a criação de “territórios inteligentes” desenhando mosaicos agroflorestais em pontos estratégicos do território, que adquire assim uma capacidade preventiva e se torna mais resiliente (Pulido, 2021).

O modelo conceptual que serve para explicar a lógica da utilização de mosaicos (Moreira & Russo, 2007) é representado na figura 3.4, que demonstra como a organização heterogénea de culturas no território pode servir como barreira natural. Na situação “b” é representado um mosaico típico da paisagem mediterrânica, que normalmente possuem muito menos combustível que zonas de matos ou florestas, criando uma zona de corta fogo que previne a continuidade do incêndio. Em contrapartida temos a situação “a” que, como consequência do abandono do uso da terra, aumenta a continuidade dos

combustíveis, promovendo a possibilidade de grandes incêndios. Um exemplo prático dessa técnica é apresentado na figura 3.5.

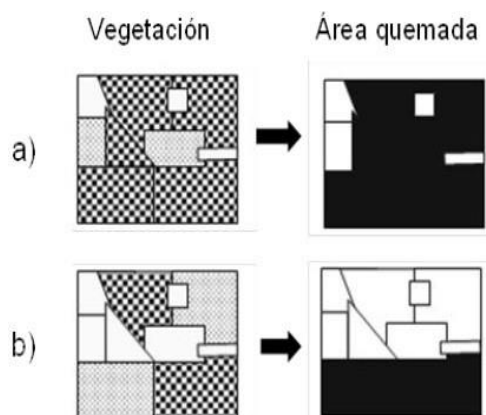


Figura 3.4: Esquema gráfico do efeito do mosaico agroflorestal no impacto dos incêndios (adaptado)
Fonte: Pulido, 2021.



Figura 3.5: Exemplo de corta fogos por cultura de oliveiras (adaptado)
Fonte: Pulido, 2021.

3.6.Sistemas Agroflorestais

Os sistemas agroflorestais (SAF) são, segundo a Federação Europeia para as Agroflorestas, formas de uso do solo que integram deliberadamente, no espaço e no tempo, vegetação arbórea e/ou arbustiva com culturas agrícolas e/ou atividades pastoris, utilizando as interconexões ambientais para estabelecer um ambiente que seja simultaneamente ecologicamente sustentável e economicamente vantajoso. Em Portugal estes sistemas são muito utilizados, ocupando 25% dos espaços agrícolas e florestais (Reis *et al.*, 2014), de maneira a integrar espécies arbóreas, nomeadamente azinheira, sobreiro, carvalho, castanheiro, alfarrobeira e pinheiro-manso, com pastoreio e práticas de silvicultura.

Segundo a COS 2018 a freguesia de Alferce possui grande parte do seu território ocupado por florestas (aproximadamente 6000 ha), maioritariamente por eucaliptos e sobreiros (80,5% e 14,5% respetivamente) refletindo em uma floresta pouco diversificada, marcada pela monocultura. Uma alternativa para a melhoria da biodiversidade e aumento da produção seria a implementação de um sistema agrosilvopastoril, onde as árvores se encontrassem combinadas com pastagens e houvesse mais espécies, diversificadas, como a alfarrobeira e azinheira, que são adaptadas ao local.

As florestas de eucaliptos, por se tratar de uma exploração com grande valor agregado, são normalmente feitas de modo intensivo em um longo período, por vezes inadequada à capacidade de uso do local, o que causa a degradação ambiental. Contudo existem algumas dúvidas sobre os níveis de eficiência de produção de eucaliptos em grande escala, ao longo do tempo. Oliveira *et al.* (2010) realizam uma análise do desempenho produtivo de eucaliptos em diferentes arranjos espaciais, concluindo que nos primeiros 4 anos de produção os arranjos 3,33 m x 2 m; 3,33 m x 3 m e 5 m x 2 m são mais indicados para a produção de madeira, porém na produção a longo prazo o fator determinante para o desenvolvimento arbóreo é a área útil, à medida que as árvores dispõem de mais espaço para se desenvolver, a espessura do seu tronco tende a aumentar. Desta forma os impactos no ambiente são menores, além da possibilidade da implementação de caprinos para auxiliar na gestão dos combustíveis.

A utilização desse sistema em zonas estratégicas de Alferce aumentaria a produtividade, melhoraria a qualidade do solo, diminuiria a necessidade de utilização de fertilizantes e pesticidas e o melhoramento dos níveis de biodiversidade e valor da paisagem (Paulo & Almeida, 2017), além de aumentar a gestão de combustíveis dentro das florestas, o que serviria, na ocorrência de algum incêndio, como forma de prevenção para que esse incêndio não tomasse grandes proporções como ocorreu nos incêndios de 2003 e 2018.

3.7. Gestão de combustíveis

A presença e a acumulação de biomassa sujeita a queimar em condições favoráveis é o principal agravante de incêndios, sendo este cenário intensificado pelo constante abandono de atividades agro-silvo-pastoris em zonas rurais, tornando o território mais vulnerável.

A gestão do combustível é tradicionalmente realizada através da retirada da vegetação herbácea, arbustiva e arbórea, resultando em matéria que posteriormente é utilizada como fonte para geração de energia. Porém, na falta desse mercado de produção de energia a matéria acumulada é eliminada por meio de queimadas que, segundo dados do ICNF, é a causa de 27% dos incêndios atribuídos à categoria de causas negligentes (41%). Entretanto, a simples presença de um mercado interno e fonte de matéria que serve como combustível de biomassa faz com que a população promova e fomente a criação de empresas de produção de energia através de biomassa, sendo uma peça chave para reduzir as causas de incêndios locais (Casau *et al.*, 2022).

A utilização de pastoreio para fazer a gestão de combustíveis é outra alternativa, eventualmente mais barata e fácil de se implementar no local. Num estudo realizado por Rouet-Leduc *et al.* (2021), foram constatados através de uma vasta revisão bibliográfica os efeitos do pastoreio para mitigação de incêndios e como a diferença na dieta, estação do ano ou tipo de animal influencia no desempenho dessa atividade. A maioria dos estudos revisados mostram uma grande diminuição de matéria orgânica, com consequências positivas na diminuição do número de incêndios. Em alguns casos, no entanto, embora esta relação não seja tão direta, porque mesmo com a diminuição da vegetação houve um aumento no número de casos de incêndios, houve uma redução na gravidade destes incêndios, já que não havia combustível para que os mesmos se multiplicassem. Em todos os casos, é importante perceber se o animal introduzido é adaptado para as condições locais de vegetação, garantindo assim uma limpeza mais efetiva do território.

Uma preocupação com a utilização do pastoreio é de fato quem iria exercer a profissão de pastor, já que é uma profissão em extinção, com pouca remuneração, grande carga horária e com pouca atratividade. Esta profissão é muitas vezes associada a um cenário de solidão, miséria e pouco aceite pela sociedade atual. A necessidade de mudar a percepção pública a respeito da pastorícia, melhorar as condições de trabalho, criar turnos e salários condizentes são ações vitais para a sobrevivência da atividade pastoril (Novo *et al.*, 2022).

É notório que a utilização de pequenos ruminantes para a gestão de combustíveis é uma mais valia, tanto pela comodidade de ter um animal realizando um trabalho que antes era feito pela população, quanto pelos retornos económicos desta prática. Porém percebe-se que existe uma dificuldade de implementação desta prática atualmente abandonada, pouco aceita pela população, que é condicionada pela mudança dos hábitos das pessoas para que fosse viável. Tendo isto em mente é necessário a procura de outras alternativas que fossem condizentes com este contexto.

Atualmente a alternativa utilizada para a eliminação de restos florestais está sendo a utilização de queimas e queimadas controladas, sendo a alternativa mais usada devido a facilidade e pelo baixo custo. Porém, além de aumentar as emissões de CO₂, a realização de queimadas tem uma grande possibilidade de se tornar num incêndio como se observa no gráfico 3.5, que identifica a limpeza do solo florestal como sendo a segunda causa que provocou maior número de ignições, em média, entre os anos de 2012 e 2021 em Portugal

Continental. A alternativa mais viável para contornar esse cenário seria a utilização de trituradores florestais que podem triturar troncos, arbustos, silvados, sebes, folhas e outros resíduos orgânicos. As lascas resultantes tem diversas funções, como a utilização para compostagem, alimento para gado, cobre solos, fabricação de “*pallets*”, cama para os animais, artigos artesanais e até para a construção civil.

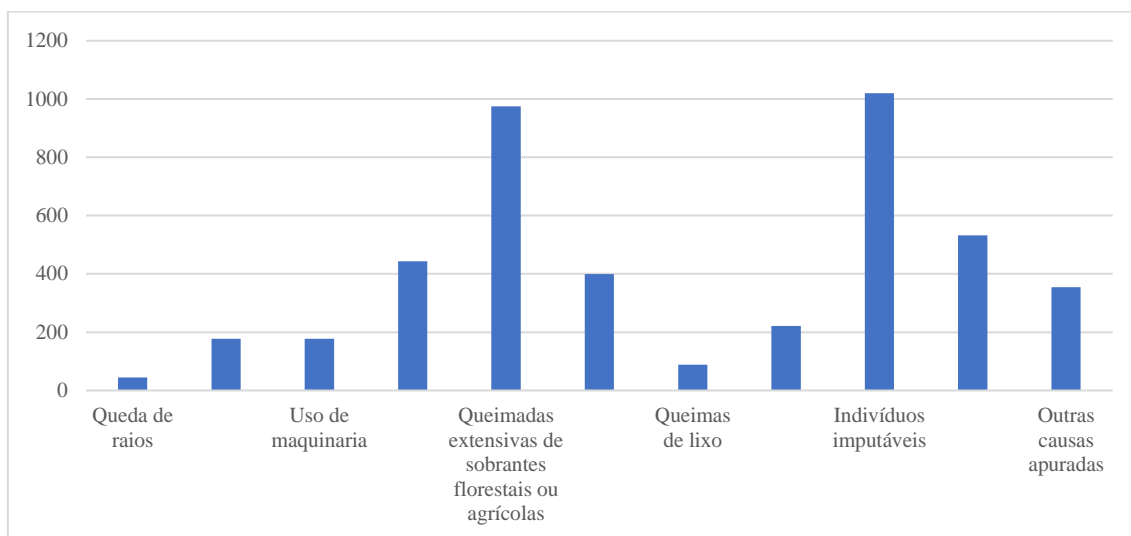


Gráfico 3.5 N° de incêndios rurais médio anual (2012 a 2021) distribuído por tipo de causa
 Fonte: SGIF (<https://www.icnf.pt/api/file/doc/282a0e22f28cc3c7>)

3.8. Identificação de áreas de risco e monitorização

Com a evolução dos satélites e meios para análise de imagens remota, a identificação de áreas de risco tornou-se cada vez mais rápida e eficiente. Através da criação de NDVI (“*Normalized Difference Vegetation Index*”) é possível a monitorização da vegetação através da identificação da pigmentação das folhas das árvores, já que a vegetação que apresenta uma folhagem mais amarelada tende a ser mais seca, sendo estas as áreas mais propensas a iniciar e propagar as chamas em épocas de estiagem (Maselli *et al.*, 2003).

A utilização dessas tecnologias por parte das autoridades competentes é uma mais-valia, já que conseguem entender o padrão de incêndios e acompanhar em tempo real a sua evolução, de maneira a facilitar na tomada de decisões e na criação de estratégias para a sua mitigação (Xu *et al.*, 2020). Um estudo mais recente utiliza a análise de imagens de satélites para criar um padrão de evolução dos incêndios, e desta forma pode-se prever a expansão de um fogo no território. Esta técnica, utilizada em conjunto com técnicas de gestão de combustíveis, permite diminuir exponencialmente os impactos de um futuro desastre (Aparício *et al.*, 2022). Além de focar as medidas de intervenção em zonas

determinantes e com maior predisposição, economizando recursos, promove uma ação mais inteligente e eficaz no território.

O território de Alferce possui diversas características como elevados declives, florestas e matos densos, que dificultam a monitorização em épocas de incêndios, em que a identificação de focos de incêndio pode ser decisivo para que este não tome grandes proporções. A utilização de drones para a monitorização do território é uma mais valia, já que este consegue cobrir grandes áreas em um curto período, facilitando o trabalho das autoridades.

Os drones (Kinaneva *et al.*, 2019) fariam a patrulha constante de áreas mais vulneráveis sem a necessidade de um piloto. Isso só é possível pela utilização de inteligência artificial (IA) e um sistema de processamento de imagens integrado no veículo, que torna possível identificar zonas onde existe fumaça e fogo, com base em imagens estáticas em diferentes cenários. Caso não seja viável a utilização de IA nos drones, por se tratar de um recurso moderno e pouco usado no país, é possível a adição de sensores de temperatura e fumaça, para facilitar a deteção de possíveis focos de incêndios.

Entretanto é notório os altos custos de aquisição e manutenção de drones, pois a existência de câmaras de alta resolução, sensores de estabilidade de imagem (conhecidos como “*gimbals*”), controladores remotos, baterias e hélices, tornam este produto muito dispendioso. Com o passar dos anos a tendência dos preços será diminuir, uma vez que essa tecnologia acaba se tornando mais comum no mercado. No entanto, de acordo com Skylogic Research (2018) os preços destes produtos aumentaram 11% entre os anos de 2017 e 2018, além da inexistência de seguro contra perda ou avaria, sendo aspectos negativos para a aquisição.

Neste contexto também podem ser utilizados sistemas de monitoramento sem fio, espalhados pelas zonas mais vulneráveis, que possuem sensores de temperatura e fumaça para a identificação de ignições. A proposta de Gonçalves & Carvalho (2020) é de um sistema portátil de monitorização que utiliza a tecnologia “LoRa” (Long Range), que se trata de uma tecnologia de comunicação *outdoor* recomendada em zonas com pouca cobertura de tecnologias de comunicação, como redes móveis. O sistema monitoriza variáveis presentes em incêndios, como fumaça, gases metano e monóxido de carbono, luz e calor, de forma a notificar a presença destes fatores no território. É uma alternativa barata e possível de adaptar ao território de Alferce.

3.9. Recuperação de áreas ardidas

A combustão cada vez mais agressiva e frequente de áreas florestais limita a regeneração natural da vegetação adaptada para esse ecossistema, sendo cada vez mais necessária intervenção humana para acelerar esse processo. Embora a recuperação de áreas degradadas por incêndios não seja o foco principal deste trabalho, salienta-se que na existência de um episódio de desastre o não cumprimento de algumas técnicas apresentadas a seguir contribui para a permanência de uma paisagem degradada, sem uso e muitas vezes inabitada, diminuindo a resiliência dos ecossistemas (Moreira *et al.*, 2010).

Segundo Moreira *et al.* (2010) o tipo de ecossistema, a severidade do fogo e outros fatores, condicionam a abordagem que será adotada para a ecologia dos fogos e gestão das áreas ardidas, além da definição de um futuro uso para a área degradada. A principal preocupação em uma intervenção deve ser conservar os recursos limitados, sendo eles solo e água, devido à sua dificuldade de renovação e à promoção de florestas e matorrais na intenção de estimular a biodiversidade e melhorar a capacidade de autorregeneração.

Para áreas com declive acentuado deve-se utilizar a aplicação de hidrosementeira de espécies herbáceas para retardar a erosão do solo. Para além disso deve-se adicionar galhos das árvores queimadas com 10 cm de diâmetro de forma transversal, com estacas ou cepos de maneira a acumular matéria orgânica que facilitará a colonização de espécies, além de evitar a erosão superficial. Para as linhas de água deve-se fazer o mesmo, porém com a intenção de reter as cinzas e sedimentos (que devem ser retirados periodicamente), evitando a contaminação das águas dos rios. Deve-se também plantar vegetação nas margens dos cursos de água para restaurar a galeria ripícola que foi destruída. Estas são algumas das ações que devem ser adotadas e ajudam a recuperar a paisagem a curto prazo (Moreira *et al.*, 2010).

Um incêndio pode modificar de forma intensa as características do solo, alterando a sua estrutura e reduzindo a quantidade de nutrientes existentes, dado a perda de matéria orgânica (Smith, 2011). Porém, é possível reduzir estes efeitos utilizando uma cobertura de solos logo após a ocorrência de incêndios. A cobertura protege o solo queimado contra erosão, aumentando o nível de matéria orgânica e nutrientes, além de preparar o solo para a reflorestação (Guerreiro *et al.*, 2001). A cobertura dos solos pode ser conseguida através da compostagem de restos florestais, resultados das limpezas obrigatórias anuais, visto que os resíduos madeireiros como troncos, cascas, serragem, entre outros, são fontes

abundantes e baratas que muitas vezes são descartados ou desconsiderados (Bilgen & Sarıkaya, 2016).

4.Caracterização da área de estudo - Freguesia de Alferce

4.1.Localização

A freguesia de Alferce possui uma área de 9611,6 ha (segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal de 2023) e juntamente com as freguesias de Monchique e Marmeleite constituem o concelho de Monchique. Localiza-se a sul do concelho de Odemira e a norte do concelho de Silves, na região do Algarve, Portugal (figura 4.1).

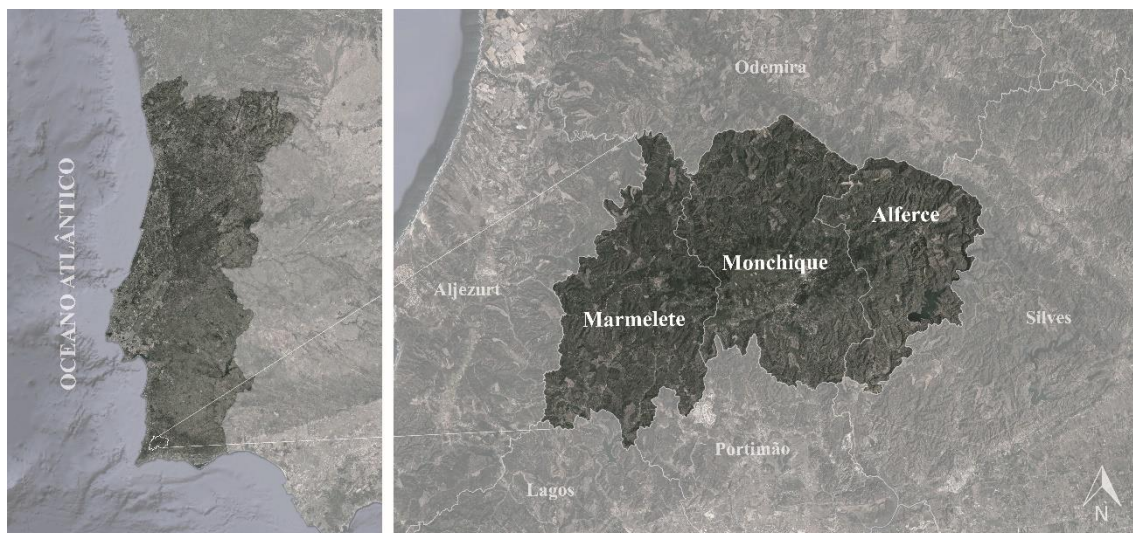


Figura 4.1 Enquadramento da AE

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP 2023), Google Satellite

4.2.Análise dos recursos Abiótico, Bióticos e Culturais (ABC)

4.2.1.Clima

Segundo a classificação de Köppen-Geiger, a região do Algarve possui o clima temperado, do Tipo C, Subtipo Cs (clima temperado com verão seco), com duas variedades: Csa (clima temperado com verão quente e seco) presente na maioria da região incluindo a freguesia de Alferce e Csb (clima temperado com verão seco e suave) presente somente no litoral Oeste como é possível identificar na figura 4.2.

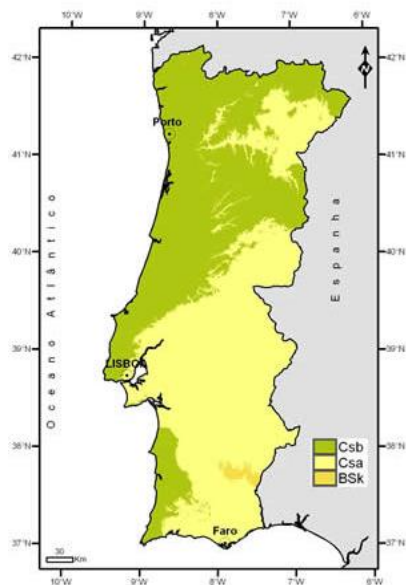


Figura 4.2 Classificação climática de Köppen para Portugal Continental
 Fonte: Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA)
<https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/?print=true> acedido a 11-09-23)

A elevada altitude do concelho influencia na precipitação, onde nos pontos mais elevados da serra, como a Fóia e Picota, podem chegar a valores superiores a 1100 mm anuais, em comparação com a freguesia de Alferce os valores começam gradativamente a reduzir, chegando aos 700 mm anuais (figura 4.3), destacando-se do resto do Algarve que possui uma média de 500 mm de precipitação anual.

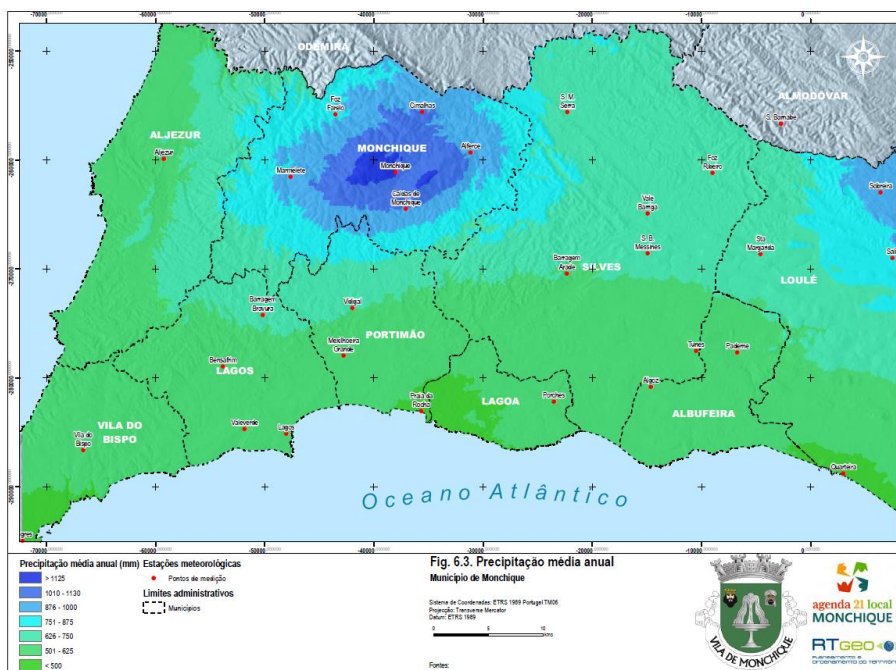


Figura 4.3 Precipitação média anual para o município de Monchique
 Fonte: A21L de Monchique 2013 ([https://cms-monchique.pt/upload_files/client_id_1/website_id_1/Servicos Municipais/Planos Ordenamento Territorio/Agenda%2021%20Local/A21L_MCH.pdf](https://cms-monchique.pt/upload_files/client_id_1/website_id_1/Servicos_Municipais/Planos_Ordenamento_Territorio/Agenda%2021%20Local/A21L_MCH.pdf) acedido a 11-09-23)

Como na precipitação, a altitude também influencia na temperatura, mas de maneira inversa, o concelho de Monchique destaca-se do resto da região pelas temperaturas mais amenas, com médias anuais variando entre 16,5°C a 16,1°C conforme se vai subindo a serra (figura 4.4).

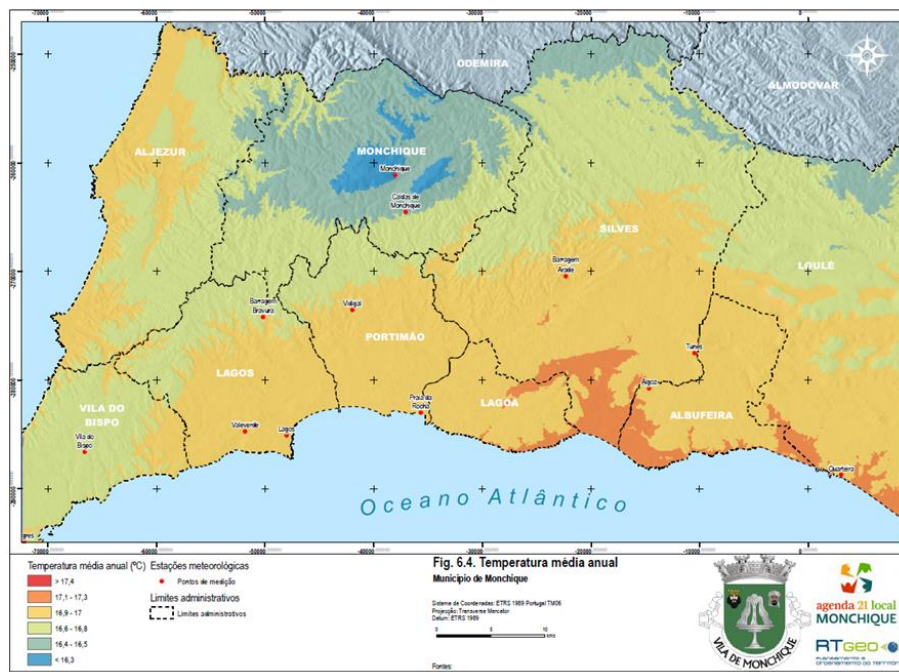


Figura 4.4 Temperatura média anual para o município de Monchique

Fonte: A21L de Monchique 2013 (https://cms.comonchique.pt/upload_files/client_id_1/website_id_1/Servicos_Municipais/Planos_Ordenamento_Territorio/Agenda%2021%20Local/A21L_MCH.pdf acedido a 11-09-23)

4.2.2. Relevo e Morfologia

Alferce por localizar-se na serra possui uma série de características únicas devido a complexidade do seu relevo, o que condiciona o território em muitos aspectos como a altitude, declives, exposição de encostas, clima e ventos, que posteriormente influencia na ocupação do solo, vegetação e até no comportamento do fogo em um possível incêndio, sendo uma mais valia a realização de um estudo mais aprofundado dessas características morfológicas. Neste contexto foram realizados uma série de mapas para ajudar na caracterização do relevo de Alferce, nomeadamente a Carta Hipsométrica, Carta de Declives e Carta de Exposição de Encostas (Anexo 1).

4.2.2.1. Hipsometria

Relativamente à hipsometria o concelho de Monchique apresenta as maiores altitudes de todo Algarve, com dois dos pontos mais elevados da região, a Fóia (902 m) e a Picota (773 m), ambos presentes na freguesia de Monchique. Também se encontram no concelho

dois cerros, o de Picos (574 m) e o de Malhões (564 m), o que evidencia a complexidade do terreno.

Para a freguesia de Alferce foi realizada a Carta Hipsométrica, utilizando recurso do software QGIS à escala 1:100000 sobre um mapa do Google Satellite. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023, juntamente com um ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM) disponibilizada pela NASA EOSDIS Land Processes e reclassificado. Através da sua análise é possível observar que a altitude ultrapassa os 600 metros, porém mais de 90% do território se encontra abaixo dos 400 metros, com aproximadamente 30% da área na classe hipsométrica de 100 a 200 metros e 32% na dos 200 a 300 metros, como é possível identificar na figura 4.5 e na tabela 4.1.

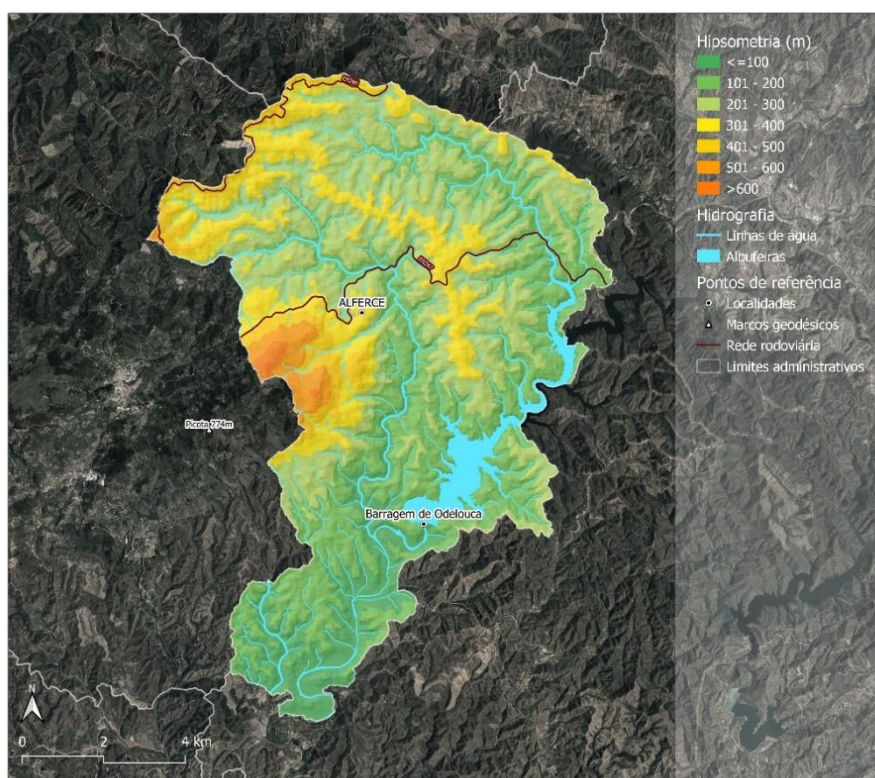


Figura 4.5 Carta Hipsométrica de Alferce

Tabela 4.1 Classes Hipsométricas de Alferce

Classes Hipsométricas	Área (ha)	%
<= 100 metros	1514,9	15,8%
100 a 200 metros	2895,2	30,1%
200 a 300 metros	3115,8	32,4%
300 a 400 metros	1435,9	14,9%
400 a 500 metros	387,7	4,0%
500 a 600 metros	210,2	2,2%
> 600 metros	52,0	0,5%
Total	9611,6	100,0%

4.2.2.2. Declives

Analisar os declives em um território é de suma importância pois é o fator que mais influencia na ocupação e uso do solo. Dentro da freguesia, foi realizada a Carta de Declives (figura 4.6), utilizando recurso do software QGIS à escala 1:100000 sobre um mapa do Google Satellite. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023, juntamente com um ASTER GDEM disponibilizada pela NASA EOSDIS Land Processes e reclassificado. É possível identificar a complexidade do relevo que mesmo em baixas altitudes possui grandes áreas com declives elevados. Cerca de 85 % do território de Alferce se encontra em declives maiores que 15% (tabela 4.2), a partir desta inclinação o terreno começa a ser muito condicionado devido a problemática da erosão potencial do solo que influencia na capacidade de uso do solo. Quanto maior o declive, maior as restrições encontradas, em declives acima de 25% como é o caso de quase 62% da freguesia, a erosão fica mais intensa, com possibilidades de deslizamentos de terras, dificuldade de implementação de infraestruturas e baixa infiltração da água das chuvas devido ao escoamento superficial. Em casos mais graves, com declives acima de 45%, que é o caso de 20% da área, a mobilidade pedestre e de outros meios de transporte é dificultada, o que pode ser um fator importante em caso de emergência, em um contexto de incêndio florestal.

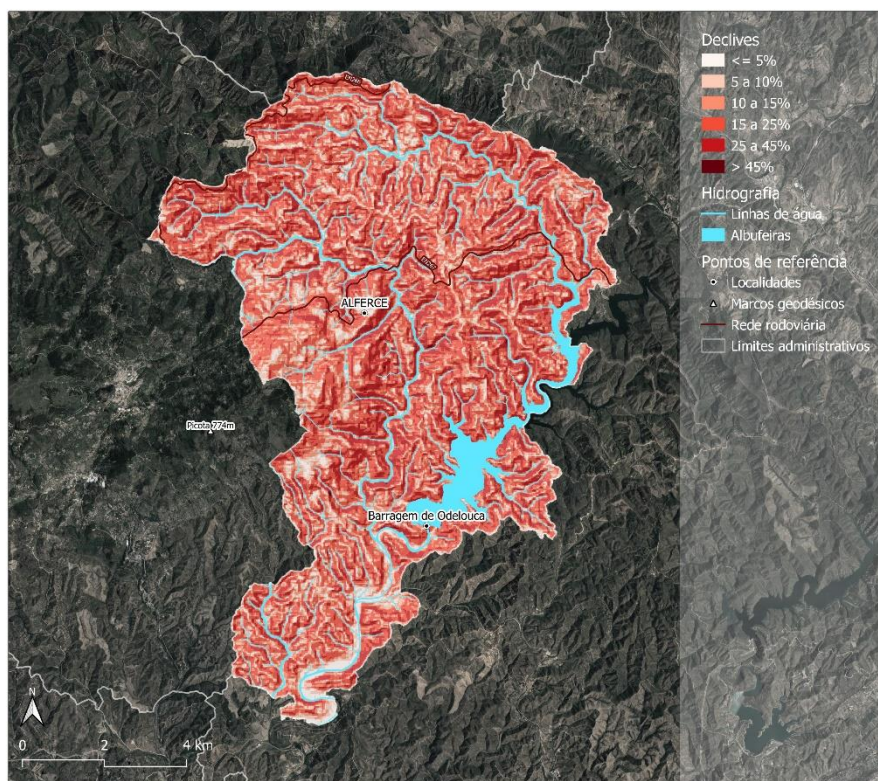


Figura 4.6 Carta de Declives de Alferce

Tabela 4.2 Classes de Declives de Alferce

Classes Declives	Área (ha)	%
<= 5%	208,9	2,2%
5 a 10%	509,8	5,3%
10 a 15%	716,8	7,5%
15 a 25%	2241,1	23,3%
25 a 45%	3983,0	41,4%
> 45%	1952,1	20,3%
Total	9611,6	100,0%

4.2.2.3.Exposição de encostas

A orientação de encostas determina a exposição da encosta ao sol, podendo ser mais quentes ou mais frias dependendo da localização geográfica, influenciando também nos ventos dominantes. Em Portugal as encostas voltadas para Norte, Nordeste e Noroeste são frias e possuem ventos indesejados durante todo o ano, as voltadas para Oeste, Sudoeste e Sul são mais quente, enquanto as voltadas para Este e Sudeste são temperadas, com brisas refrescantes nos períodos mais quentes do ano. Estas podem até influenciar na vegetação existente em cada local devido ao microclima resultante da exposição ao Sol.

Relativamente á Alferce foi desenvolvida a Carta de Exposição de Encostas (figura 4.7) com recurso ao software QGIS à escala 1:100000 sobre um mapa do Google Satellite. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023, juntamente com um ASTER GDEM disponibilizado pela NASA EOSDIS Land Processes e reclassificado. Após a sua análise, percebeu-se que as orientações das encostas existentes na freguesia possuem a mesma proporção, com ênfase nas exposições Sul, Este e Sudeste (14,8%, 14,2% e 13,9% respetivamente) como é possível observar na tabela 4.3.

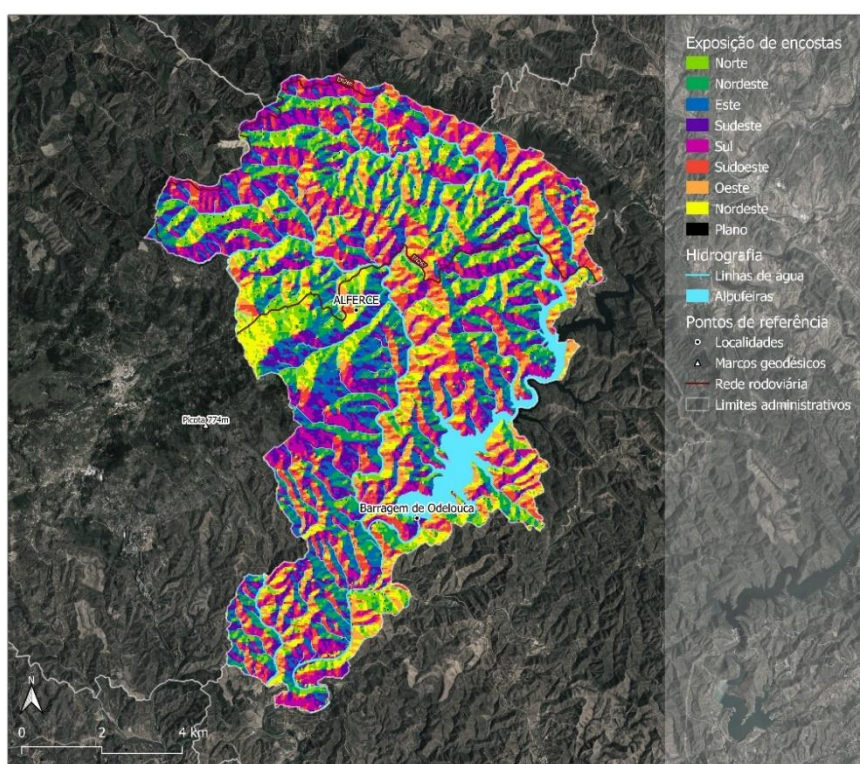


Figura 4.7 Carta de Exposição de Encostas de Alferce

Tabela 4.3 Exposições de Encostas de Alferce

Exposição de Encostas	Área (ha)	%
Norte	1094,5	11,4%
Nordeste	1173,1	12,2%
Este	1360,1	14,2%
Sudeste	1332,9	13,9%
Sul	1419,0	14,8%
Sudoeste	1165,8	12,1%
Oeste	1060,6	11,0%
Noroeste	963,6	10,0%
Plano	42,1	0,4%
Total	9611,6	100,0%

Também é possível observar no mapa a influencia do maciço sienítico, onde localiza-se os picos da Foia e Picota, que possui uma pequena parte no território de Alferce.

4.2.3. Geologia

Para a análise da geologia foi realizada a Carta Geológica da freguesia de Alferce (figura 4.8), utilizando o recurso do software QGIS à escala 1:100000 sobre um mapa do Google Satellite. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023, a Carta Geológica do Algarve, juntamente com a Carta Geológica disponível na A21L de Monchique (2013) reclassificada. É possível observar que Monchique e particularmente Alferce é formado maioritariamente por rochas da Era Mesozoica e Paleozoica, com a presença de um maciço sienítico de cerca de 72 milhões de anos formado no período Cretácio Superior (González-Clavijo & Valadares, 2003), onde localiza-se os picos da Fóia e Picota (CT e CT**), em Alferce esse maciço representa apenas 10,4% da área do território, o restante é relativo ao período Carbónico Superior (HBr e HBr**), cerca de 8617,5 ha como é possível observar na figura 4.8 e na tabela 4.4.

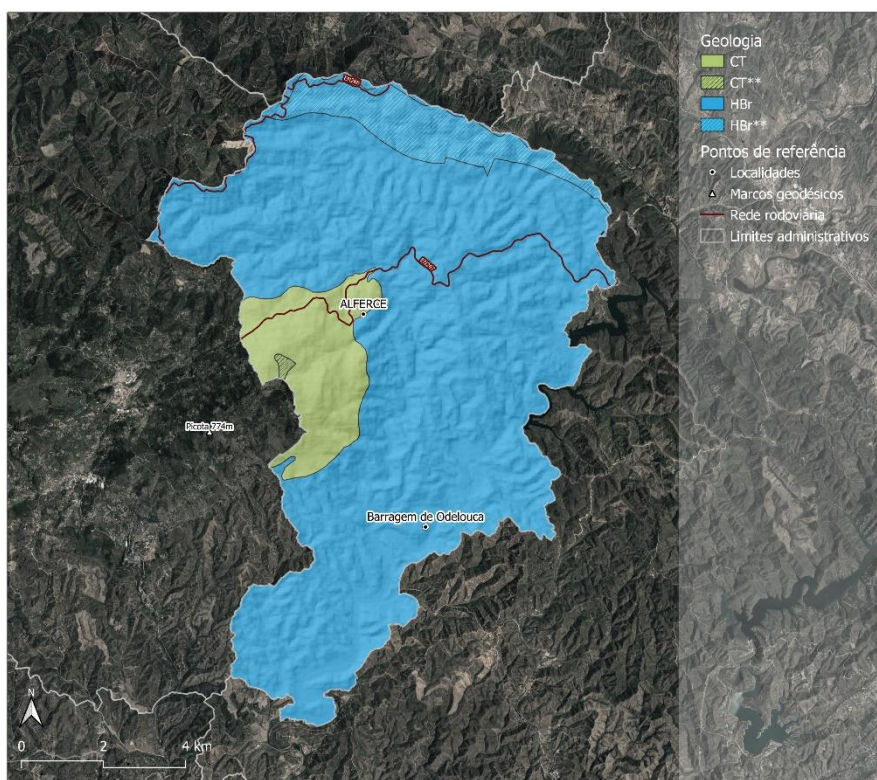


Figura 4.8 Carta Geológica de Alferce

Tabela 4.4 Eras e Períodos geológicos de Alferce

Períodos Geológico		Área (ha)	%	
Era	Período	Símbolo		
Mesozoica	Carbônico – Inferior	CT	977,5	10,2%
		CT**	16,6	0,2%
Paleozoica	Carbônico – Superior	HBr	7921,0	82,4%
		HBr**	696,5	7,2%
Total			9611,6	100,0%

4.2.4.Solos

A Carta de Solos para a área referente ao território em estudo foi realizada com recurso ao software QGIS à escala 1:100000 sobre um mapa do Google Satellite. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023, juntamente com a Carta dos Solos do Algarve, Série Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário (SROA), disponibilizada pela Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR).

Através da análise da figura 4.9 e da tabela 4.5 é possível observar que aproximadamente 82% do território é formado por solos da classe Ex – Litossolos que se caracterizam por ainda estarem em formação, não evoluídos, muito pouco profundo, esqueléticos e derivados de rochas consolidadas, segundo a classificação do SROA, esses solos possuem um fraco potencial agrícola e são ainda associados a áreas sujeitas a erosão acelerada, quando apresentam declividade acentuada (Aqualogus Engenharia e Ambiente, 2009). Seguidos por Ars – Afloramento rochoso (4,1%), Mns – Solos litólicos, húmicos, câmbios (3,9%), ambos encontrados sobre o maciço sienítico, e Psn – Solos litólicos, não húmicos (3,8%) onde se localiza a aldeia de Alferce.

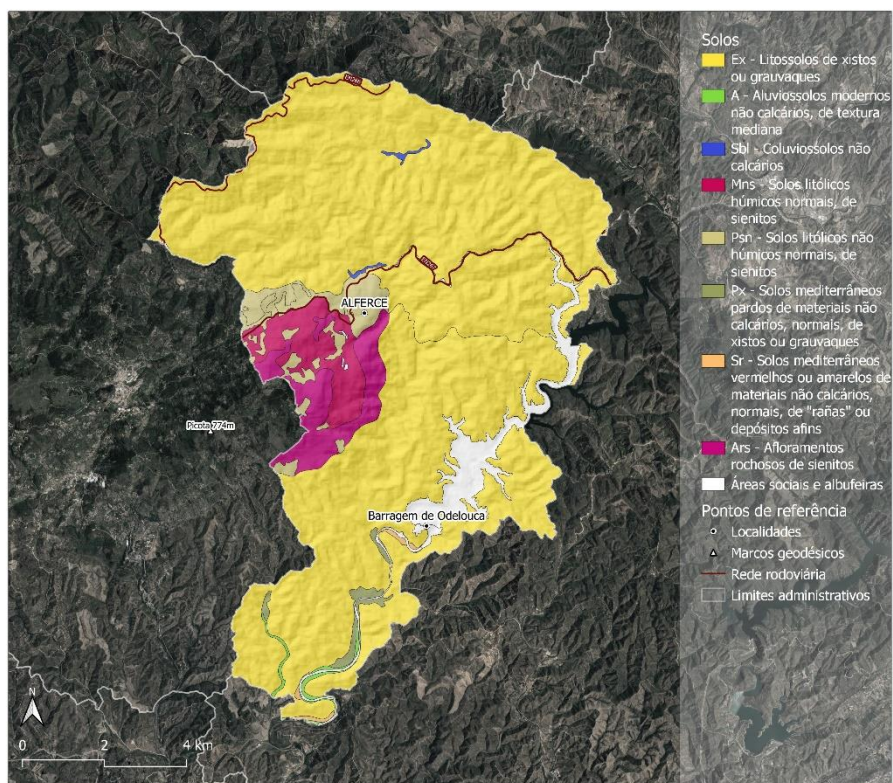


Figura 4.9 Carta de Solos de Alferce

Tabela 4.5 Unidades Pedológicas de Alferce

Unidades Pedológicas	Alferce (ha)	%
A – Aluviossolos modernos	46,8	0,5%
Ars – Afloramento rochoso	396,4	4,1%
Asoc – Área social e albufeiras	473,0	4,9%
Ex – Litossolos	7847,9	81,6%
Mns – Solos litólicos, húmicos, câmbios	374,8	3,9%
Psn – Solos litólicos, não húmicos	361,3	3,8%
Px – Solos argiluvitados pouco insaturados – solos mediterrâneos	72,5	0,8%
Sb – Solos de baixas – coluviossolos	10,1	0,1%
Sbl – Solos de baixas – coluviossolos	7,3	0,1%
Sr – Solos argiluvitados pouco insaturados – solos mediterrâneos	21,4	0,2%
Total	9611,6	100,0%

4.2.5. Capacidade de uso do solo

Identificar a capacidade de uso do solo é uma forma eficaz de identificar, através das características do solo, o seu potencial agrícola, sendo uma ferramenta de extrema

importância para a gestão e planeamento do espaço rural, contribuindo para o desenvolvimento das políticas de planeamento e ordenamento do território.

Foi realizada a Carta de Capacidade de Uso do Solo para a área referente ao território em estudo foi realizada com recurso ao software QGIS à escala 1:100000 sobre um mapa de Google Satellite. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023, juntamente com a Carta de Capacidade de Uso do Solo, disponibilizada pela DGADR. As classes de vão de A até E de acordo com o potencial de uso do solo.

Observa-se na figura 4.10 e na tabela 4.6 que a classe predominante para a freguesia de Alferce é a classe E, cobrindo aproximadamente 94% do território, seguida da classe C + D ou E (3,7%) e B (2,1%) respetivamente. Estas classes, com ênfase na classe E, são implicam várias limitações e riscos para a sua ocupação, como riscos de contaminação e erosão, sendo destinadas a vegetação natural ou de floresta de proteção ou recuperação, segundo o artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de março. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

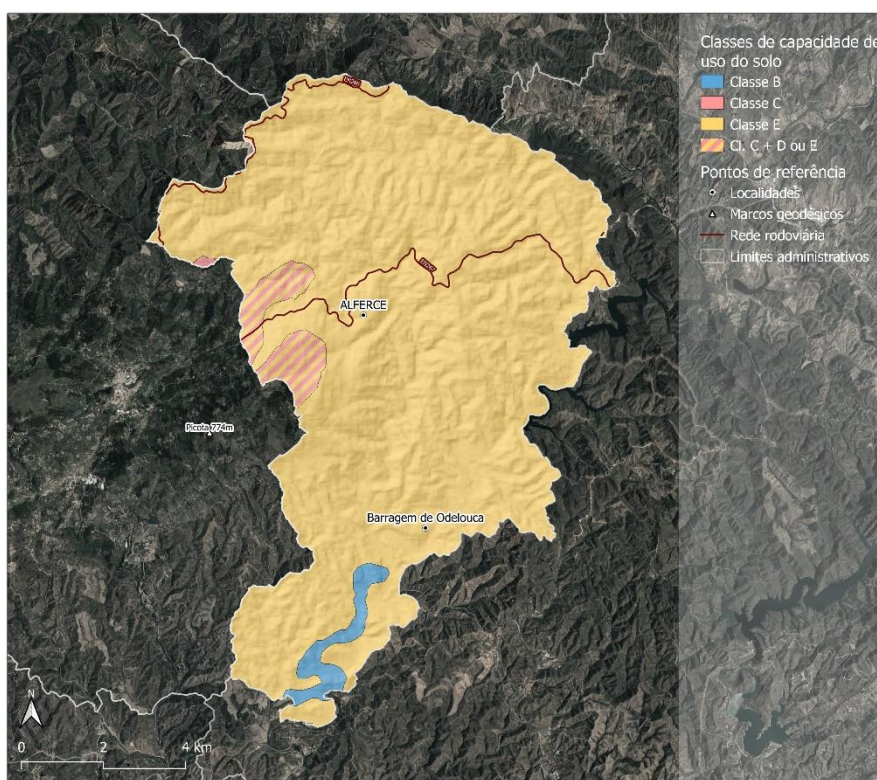


Figura 4.10 Carta de Capacidade de Uso do Solo de Alferce

Tabela 4.6 Capacidade de uso do solo de Alferce

Capacidade de Uso do Solo	Área (ha)	%
Classe B	200,7	2,1%
Classe C	10,0	0,1%
Classe E	9041,0	94,1%
Classes C + D ou E	359,9	3,7%
Total	9611,6	100,0%

4.2.6. Rede hidrográfica

A análise da hidrografia também é um fator decisivo para compreender a orografia, o processo de escoamento durante a precipitação, capacidade de infiltração da água no solo e a riqueza da biodiversidade existente nas margens de linhas de água.

Foi realizada uma Carta da Rede Hidrográfica para a freguesia de Alferce (figura 4.11), identificando as principais linhas de água e seus afluentes. A Carta foi realizada com recurso ao software QGIS à escala 1:100000 sobre um mapa do Google Satellite. Foi realizada a hierarquização das linhas de água de acordo com a classificação de Horton-Strahler, que reflete o grau de ramificação ou bifurcação dentro de uma bacia hidrográfica, atribuindo um número de 1ª ordem aqueles que não apresentam afluentes, enquanto as linhas de água formadas pela junção de duas da mesma ordem, tomarão uma ordem maior, como é explicado em Khatun & Sharma, 2018. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023, juntamente com um ASTER GDEM disponibilizada pela NASA EOSDIS Land Processes reclassificado.

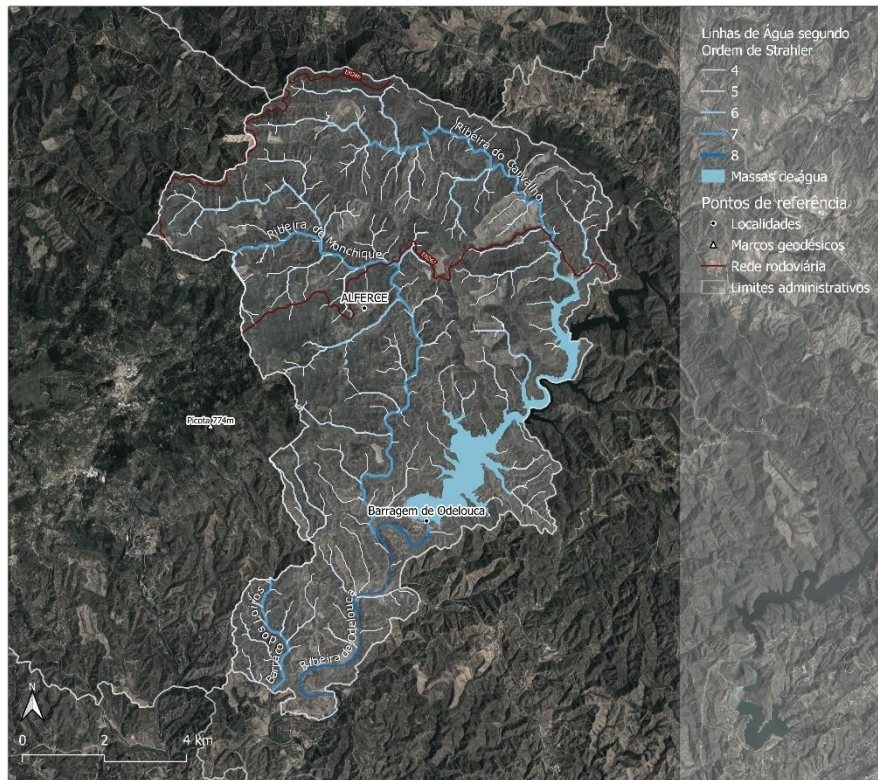


Figura 4.11 Carta da Rede Hidrográfica de Alferce

As principais linhas de água são a ribeira do Carvalho, a ribeira de Monchique, a ribeira do Barranco dos Loiros e a ribeira de Odelouca. É importante mencionar a presença da barragem de Odelouca, que é uma importante reserva de abastecimento público na região do Algarve.

4.2.7. Uso e ocupação do solo

Para perceber o atual uso do solo no território de Alferce foi realizada uma Carta de Ocupação e Uso do Solo através da fonte de informação disponibilizada pela COS 2018, com recurso ao software QGIS à escala 1:100000 sobre um mapa do Google Satellite. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023 juntamente com a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS 2018), disponibilizada pela Direção Geral do Território (DGT) reclassificada.

Como é possível observar na figura 4.12 e a tabela 4.7, Alferce é uma freguesia maioritariamente rural, com a maioria da sua área ocupada por florestas (cerca de 62%), seguido da classe de Matos (28,6%), totalizando aproximadamente 8750 ha. A restante área é ocupada, por ordem decrescente, pelas seguintes classes: Massas de água

superficiais (4,3%); Agricultura (3%); Pastagens (0,9%); Territórios artificializados (0,6%); Superfícies agroflorestais (0,1%).

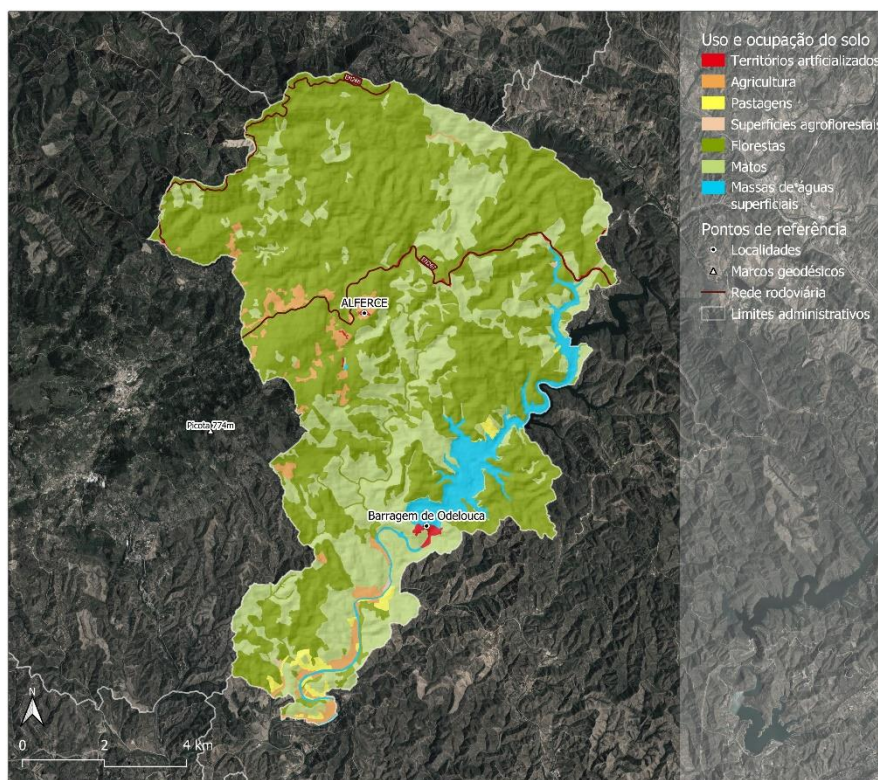


Figura 4.12 COS 2018 de Alferce

Tabela 4.7 COS 2018 Nível 1 de Alferce

COS 2018 – Nível 1	Área (ha)	%
1 – Territórios artificializados	57,4	0,6%
2 – Agricultura	289,5	3,0%
3 – Pastagens	90,6	0,9%
4 – Superfícies agroflorestais	7,8	0,1%
5 – Florestas	5999,6	62,4%
6 – Matos	2748,7	28,6%
9 – Massas de água superficiais	417,9	4,3%
Total	9611,6	100,0%

Ao observar a tabela 4.7, a Carta de Declives (figura 4.6), a Carta de Capacidade de Uso do Solo (figura 4.10), a Carta da Rede Hidrográfica (figura 4.11) e a COS 2018 (figura 4.12), é notável a falta de aptidão agrícola que a freguesia possui, tendo as áreas agrícolas concentradas em áreas pouco declivosas, com solos mais aptos e também na margem das linhas de água e no limite da aldeia de Alferce, além da predominância da classe de Florestas na freguesia que só reforça o fraco potencial para fins agrícolas.

Dado a grande presença de florestas, foi realizada uma análise mais pormenorizada da COS 2018 nesta classe (tabela 4.8), que revelou que a maioria das florestas existentes em Alferce são de eucaliptais com cerca de 4830 hectares (80,5%), seguida pelos sobreirais (14,5%), Florestas de outras folhosas (3,1%) e Florestas de pinheiro bravo (1,5%). Essa grande presença de uma monocultura de eucalipto é preocupante em diversos aspectos, tanto na biodiversidade local já que o eucalipto não é uma espécie autóctone de Alferce, quanto para o aumento da vulnerabilidade do território ao nível de riscos de incêndio.

Tabela 4.8 COS 2018 Classe de Florestas Nível 4

COS 2018 – Florestas – Nível 4	Área (ha)	%
5,1,1,1 Florestas de sobreiro	867,6	14,5%
5,1,1,5 Florestas de eucalipto	4828,5	80,5%
5,1,1,6 Florestas de espécies invasoras	1,3	0,0%
5,1,1,7 Florestas de outras folhosas	187,5	3,1%
5,1,2,1 Florestas de pinheiro bravo	92,5	1,5%
5,1,2,2 Florestas de pinheiro manso	22,3	0,4%
Total de Florestas	5999,6	100,0%

4.2.8. Demografia

Foram analisados alguns aspetos demográficos relevantes para perceber o contexto sociodemográfico da freguesia de Alferce, sendo uma ferramenta crucial para conseguir entender e interpretar as dinâmicas da população da região. É a partir desta análise que se pode definir um planeamento estratégico direcionado para a realidade atual da população, no âmbito de políticas públicas como educação e saúde, situação económica do mercado e de seus consumidores, e na previsão de tendências sociais.

Na freguesia de Alferce ocorre um processo de êxodo rural, que é definido pela migração da população local para outras regiões, como centros urbanos, motivados por melhores oportunidades de trabalho e melhor infraestrutura. Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) houve um decréscimo no número de habitantes em cada freguesia do concelho de Monchique (gráfico 4.1), com taxas de variação negativas entre os anos de 1960 e 2021 (gráfico 4.2).

Os dados mostram que a população de Alferce passou de 1847 pessoas na década de 60 para 391 em 2021, uma queda de 372% em um período de 60 anos, sendo a segunda

freguesia com maior decréscimo populacional, Marmelete teve o maior decréscimo entre as freguesias, com 410% no mesmo período.

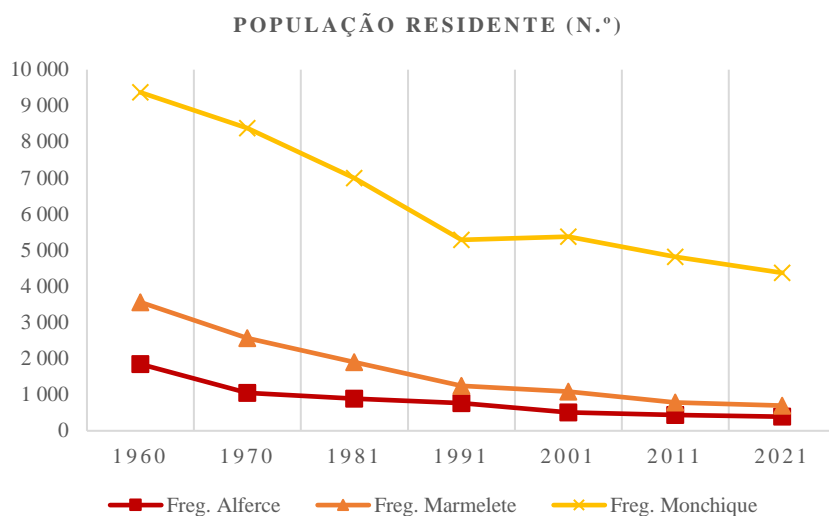


Gráfico 4.1 População residente entre os anos de 1960 e 2021
Fonte: INE

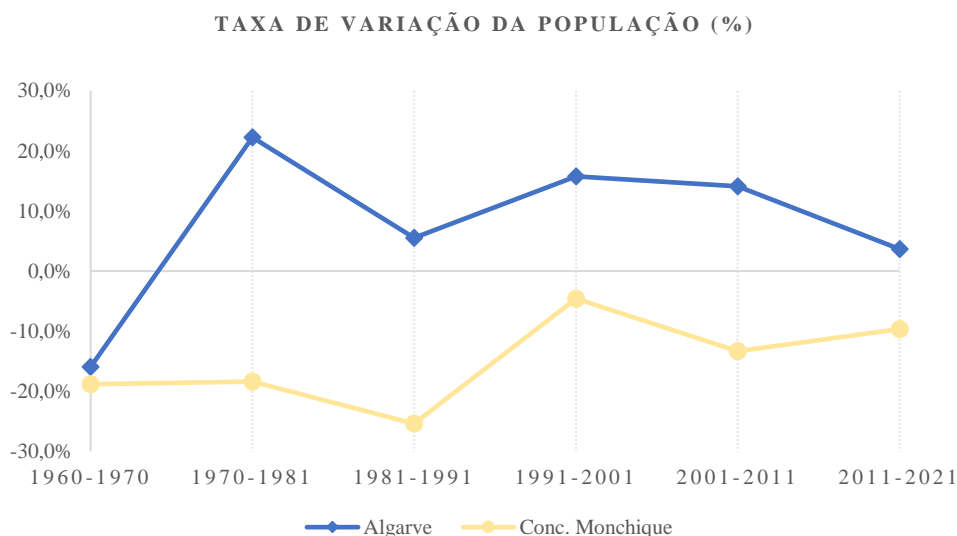


Gráfico 4.2 Taxa de crescimento da população entre os anos de 1960 e 2021
Fonte: INE

No que diz respeito a população estrangeira residente no concelho de Monchique, dados do INE mostram que, entre os anos de 1991 e 2021 (gráfico 4.3), houve um aumento de 90% no seu número, resultado de diversos incentivos e políticas públicas para atração de pessoas à região.

A maioria destes estrangeiros são provenientes dos países europeus, principalmente do Reino Unido, Romênia e França. Uma entrevista do jornal “Público” (Filipe, 2011) ao

presidente da câmara local explica o porquê destes dados, segundo ele o concelho de Monchique é atraente para os cidadãos estrangeiros, pois a maioria são reformados e encontram em Monchique condições de bem-estar e tranquilidade para se fixarem próximo da natureza. Outro país que também chamou a atenção pela grande presença no concelho foi o Brasil, ultrapassando a quantidade de estrangeiros provenientes de França que vivem no concelho.

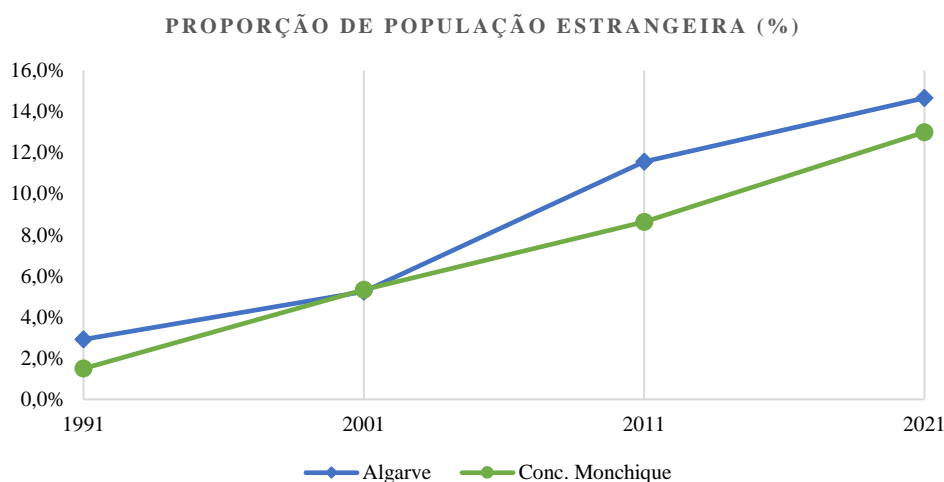


Gráfico 4.3 Proporção de população estrangeira entre os anos de 1991 e 2021
Fonte: INE

Foi feito também a análise da densidade populacional de Alferce entre os anos de 1960 e 2021 (gráfico 4.4), em que é medido a concentração de habitantes em uma determinada área geográfica. É utilizada para ajudar no planeamento urbano, na alocação de recursos e na distribuição de serviços públicos. A densidade populacional para todas as freguesias foi reduzindo com o passar dos anos, devida a redução no número de residentes, passando de 37,4 (hab./km²) em 1960, para 13,8 em 2021, sendo a segunda menor concentração da região do Algarve, perdendo somente para o concelho de Alcoutim (4,4 hab./km²). Das três freguesias do concelho de Monchique, Alferce é a que tem a menor densidade demográfica, com somente 4,1 habitantes por km².

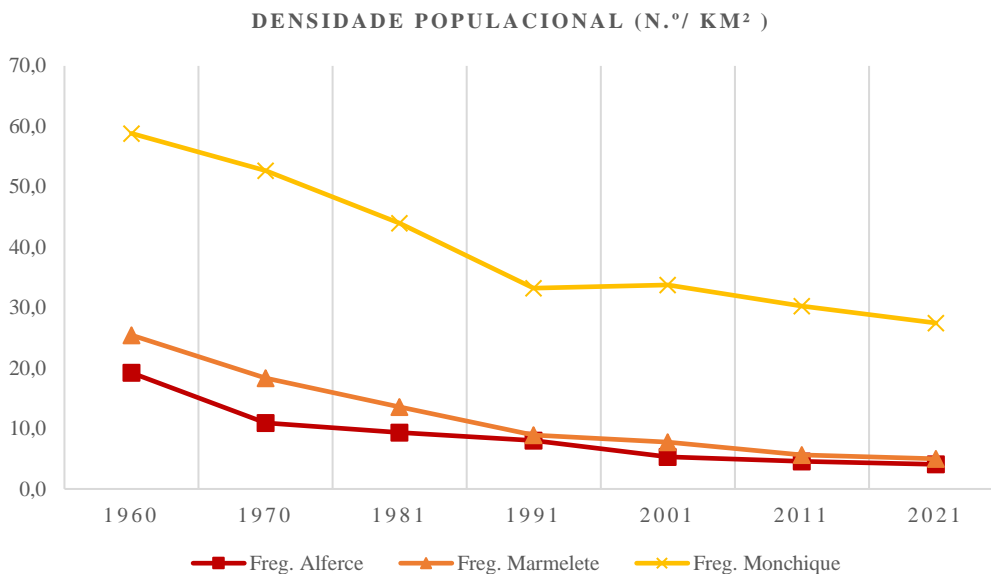


Gráfico 4.4 Densidade populacional entre os anos de 1960 e 2021
Fonte: INE

Relativamente à idade da população foi feito um gráfico com a estrutura etária de Alferce, entre os anos de 1991 e 2021 (Gráfico 4.5), com dados do INE, sendo constatado que a proporção de pessoas com idade entre 25 e 64 anos e acima dos 65 anos é maior que a proporção de população com idade inferior a 24 anos, mostrando um envelhecimento da população e um futuro problema com a falta de adultos em idade ativa, já que a quantidade de crianças e jovens vem diminuindo com o passar dos anos, afetando a economia local e aumentando a necessidade de cuidados de saúde e previdência social.

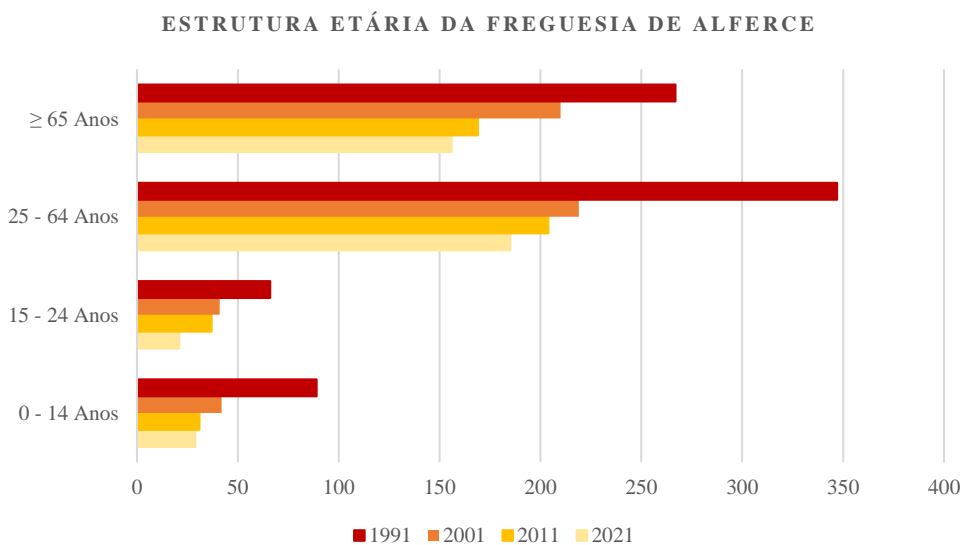


Gráfico 4.5 Estrutura etária da freguesia de Alferce
Fonte: INE

O nível de escolaridade é um dado muito importante pois é possível perceber como a educação de uma pessoa afeta sua vida e a sociedade em geral, seja a níveis de oportunidade, empregabilidade, renda e redução da desigualdade. Foi realizado um gráfico com os dados disponibilizado pelo INE com a taxa de variação do nível de escolaridade de Alferce entre os anos de 2001 a 2011 e 2011 a 2021 (gráfico 4.6), na intenção de perceber o contexto da freguesia.

Os dados mostram que entre os anos de 2001 e 2011 o número de pessoas com nenhuma escolaridade diminuiu 45% e a população com o secundário completo aumentaram 147% sendo a maior taxa de variação presente neste período. Sendo uma evolução positiva para a freguesia, apenas com a exceção do primeiro ciclo do ensino básico que caiu 6%. Relativamente a variação entre os anos de 2011 e 2021, também foi constatado um saldo positivo nos números de estudantes dos ensinos secundários e pós-secundário, o ensino superior teve o maior aumento deste período, de 18 pessoas para 56 (+211%). Entretanto a quantidade da população com o ensino básico completo representaram uma queda em todos os ciclos, com o segundo ciclo caindo até 21%, que através da análise da estrutura etária, pode ser explicada pela falta de crianças na freguesia. Contudo é notória a evolução do nível escolar durante estes últimos 20 anos em Alferce.

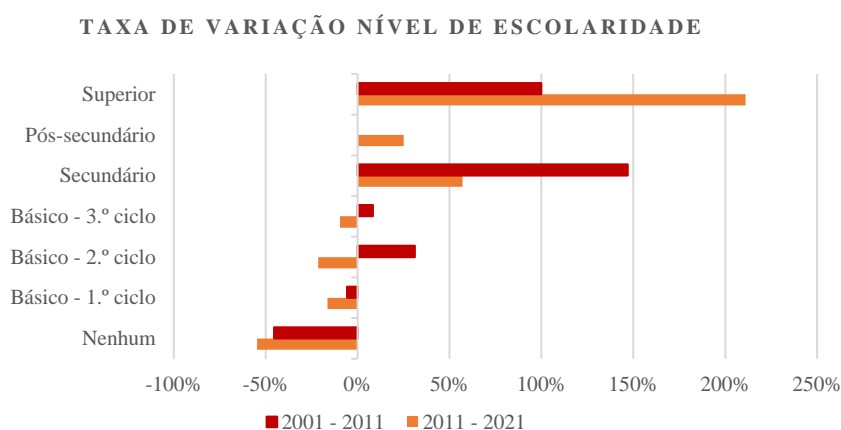
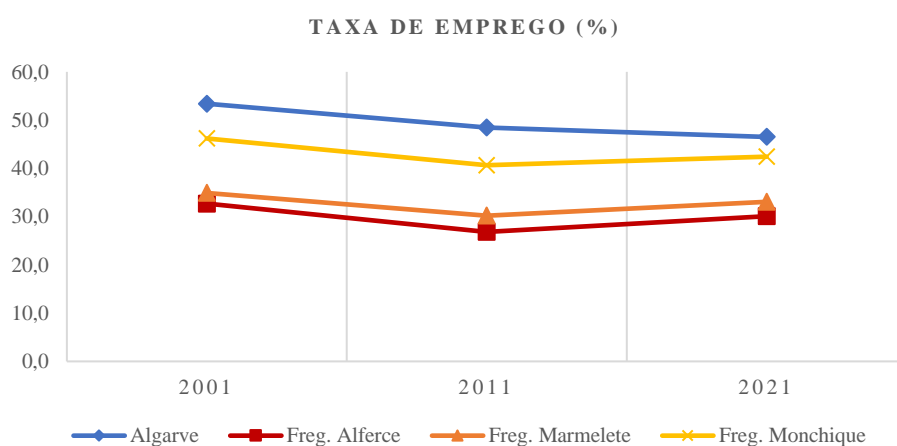


Gráfico 4.6 Taxa de variação do nível de escolaridade de Alferce
Fonte: INE

O nível de escolaridade também influencia na taxa de emprego e de desemprego, quanto menor os índices de escolaridade, menor a probabilidade da população de arrumar emprego e manter uma carreira. A taxa de emprego é calculada através da divisão entre a quantidade de população empregada pelo número da população ativa (população residente com 15 ou mais anos de idade), de maneira a entender o impacto da educação

no acesso a empregos, impacto na economia e no desenvolvimento económico, e na necessidade ou não de políticas educacionais e económicas na região.

Dados dos Censos de 2001 até 2021 disponibilizados pelo INE, mostram uma pequena queda no número de pessoas residentes em Alferce e que possuem emprego, neste período de 20 anos houve uma variação de -7,92% com apenas 30,1% da população empregada. Esta baixa pode representar um crescimento económico lento ou estagnado, migração de pessoas, alguma crise económica, entre diversos outros fatores que impactam economicamente o território sendo necessário uma análise e implementação de investimentos e políticas económicas locais (gráfico 4.7).



*Gráfico 4.7 Taxa de emprego entre os anos de 2001 e 2021
Fonte: INE*

Em contraste com a taxa de emprego, foi analisado a taxa de desemprego que é calculada dividindo o número da população desempregada pela população ativa, importante para avaliar o desempenho económico de um local e a eficácia das políticas governamentais relacionadas ao emprego. É influenciada pelos mesmos fatores que influenciam na taxa de emprego. Foi calculada a taxa de desemprego (gráfico 4.8) em Alferce através dos dados do INE entre os anos de 1991 e 2021, durante esse período de 30 anos o desemprego aumentou 180% de 3,8 em 1991 para 10,7 no ano de 2021. A maior alta foi no ano de 2011 onde a taxa ficou em 23,6% ultrapassando a percentagem da região do Algarve. Porém nos 10 anos seguintes (2011 a 2021) a taxa de desemprego diminuiu ficando abaixo da média algarvia, não sendo tão ruim, mesmo que a taxa seja maior que as outras freguesias do concelho.

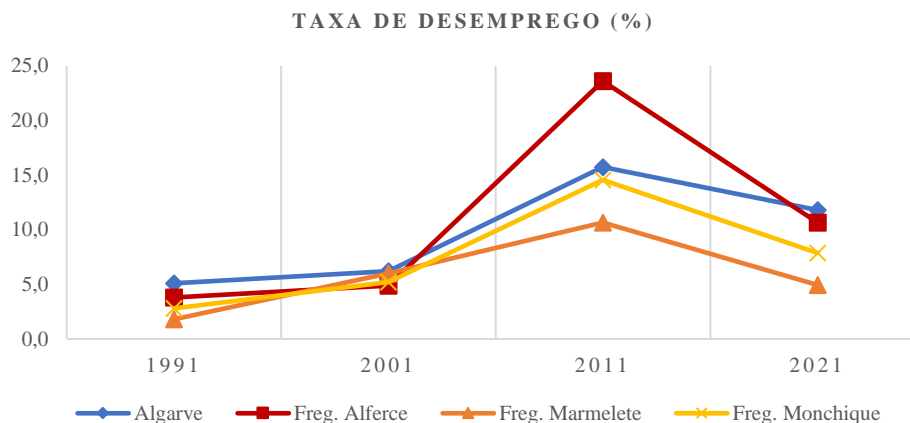


Gráfico 4.8 Taxa de desemprego entre os anos de 1991 e 2021
Fonte: INE

Relativamente à estrutura económica de Alferce não foram encontrados dados que especifiquem claramente a quais são as principais fontes de renda na freguesia, entretanto foi encontrado no site da Câmara Municipal de Monchique dados relacionados ao concelho que podem, de maneira geral, exemplificar um pouco da estrutura económica da região, facilitando assim a sua perceção. O concelho não possui grande aptidão para agricultura, a estrutura agrária se baseia em pequenas explorações, de carácter familiar, normalmente voltado para o próprio consumo. Em contraste com a pequena produção agrícola o concelho de Monchique é conhecido pela forte produção silvícola (pinheiros e eucaliptos), com presença de castanheiros e sobreiros.

O mel e medronho são associados a estas explorações sendo um dos produtos mais famosos de todo Algarve. Outro produto extremamente conhecido é o enchido que são produzidos localmente e, comumente, os porcos utilizados em sua produção são criados em pocilgas, que são instalações destinadas à criação de suínos.

4.2.9. Instrumentos de Gestão Territorial

4.2.9.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

Relativamente aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) está no topo, definindo objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial de todo território nacional que serão usados como referência em outros planos e programas abaixo de sua hierarquia.

Dada a necessidade de o país ter um instrumento competente de gestão territorial nacional, este programa foi criado pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo de 1998, na intenção de definir uma visão prospetiva, completa e integrada da organização e desenvolvimento do território, além de promover a coordenação e articulações de políticas públicas numa base territorializada.

O PNPOT aplica-se a todo o território nacional, no continente e arquipélagos dos Açores e da Madeira, sem prejuízo das competências próprias das Regiões Autónomas. Estrutura-se em três documentos, sendo eles o Diagnóstico, a Estratégia e Modelo Territorial e a Agenda para o Território (programa de Ação), que foram alvo de um exercício de avaliação em 2014 realizado pela DGT. Em 2016 o programa foi alterado na Resolução do Concelho de Ministros nº44/2016, de 23 de agosto.

4.2.9.2. Plano Sectorial Rede Natura 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica que tem por objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia.

Resultando da aplicação de duas diretivas comunitárias, as Diretivas n.º 79/409/CEE, do Concelho, de 2 de Abril (Diretiva Aves) e n.º 92/43/CEE, do Concelho, de 21 de Maio (Diretiva habitats), a Rede Natura 2000 constitui um instrumento fundamental da política da União Europeia, em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade. Esta rede é constituída por Zonas de Proteção Especial (ZPE), criadas ao abrigo da Diretiva Aves e que se destinam, essencialmente, a garantir a conservação das espécies de aves e seus habitats, e por Zonas Especiais de Conservação (ZEC), criadas ao abrigo da Diretiva habitat, com o objetivo expresso de contribuir para assegurar a conservação dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna incluídos nos seus anexos.

Em Portugal continental foram criadas 29 ZPE, ao abrigo dos Decretos-Leis n.º 280/94, de 5 de Novembro, e 384 -B/99, de 23 de Setembro, sendo que os 60 sítios da Lista Nacional (criados ao abrigo das Resoluções do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, e 76/2000, de 5 de Julho) foram já designados como sítios de importância comunitária (SIC), nos termos das Decisões da Comissão n.º 2004/813/CE, de 7 de Dezembro (adota a lista dos SIC da região biogeográfica atlântica), e 2006/613/CE, de 19 de Julho (adota a lista dos SIC da região biogeográfica mediterrânica). A necessidade de manter num estado de conservação favorável os valores naturais que estão na origem da designação dos sítios e das ZPE conduz a que a gestão territorial destas áreas, que abrangem uma superfície total terrestre de 1820978,19ha e uma superfície total marinha de 109009,19ha, constitua uma matéria de grande relevância e acuidade.

Os concelhos envolvidos na zona de proteção especial de Monchique e Sítio Monchique são Aljezur com a área de 7653ha, Lagos com a área de 224ha, Monchique com a área de 34384 há, Odemira com a área de 18569ha, Ourique com a área de 275ha e Silves com a área de 14903ha. Relativamente à freguesia de Alferce toda a sua área administrativa está dentro dos limites da ZEC e da ZPE.

4.2.9.3.Plano de Ordenamento da Albufeira de Odelouca

A barragem de Odelouca localiza-se nos concelhos de Monchique e Silves, na bacia hidrográfica do Arade, na ribeira de Odelouca, tendo dado origem a uma albufeira de águas públicas, que constitui um importante reservatório de água para abastecimento público do Barlavento Algarvio, classificada como albufeira protegida pelo Decreto Regulamentar n.º 3/2002, de 4 de Fevereiro e, posteriormente, reclassificada como protegida através da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio. A albufeira da barragem de Odelouca, tem uma capacidade total de armazenamento de 157 hm³ e uma superfície inundável de cerca de 747 ha. O Plano de Ordenamento da Albufeira de Odelouca (POAO) recai sobre o plano de água e respetiva zona terrestre de proteção, onde a totalidade da área de intervenção do POAO está integrada nos municípios de Monchique e Silves e está parcialmente abrangida pela Rede Natura 2000, nomeadamente pelo SIC de Monchique e pela ZEP de Monchique. O POAO tem como objetivos gerais a preservação da qualidade da água, a conservação dos valores ambientais e ecológicos, além do aproveitamento dos recursos. Busca-se uma abordagem que proporcione um modelo de desenvolvimento sustentável para o território, visando a harmonização entre a exploração dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.

De acordo com o POAO, para além dos objetivos gerais, é ainda importante referir os objetivos específicos, tais como:

- a. Salvar a defesa e qualidade dos recursos naturais, em especial dos recursos hídricos, definindo regras de utilização do plano de água e da zona envolvente da albufeira;
- b. Definir as cargas para o uso e ocupação do solo que permitam gerir a área objeto de plano, numa perspectiva dinâmica e interligada;
- c. Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista de gestão dos recursos hídricos quer do ponto de vista do ordenamento do território;
- d. Planear de forma integrada a área envolvente da albufeira;
- e. Compatibilizar os diferentes usos e atividades existentes e ou a serem criados, com a proteção e valorização ambiental e finalidades principais da albufeira;
- f. Identificar as áreas mais adequadas para a conservação da natureza e as áreas mais aptas para atividades secundárias, prevendo as compatibilidades e complementaridades de uso entre o plano de água e as margens da albufeira;
- g. Recuperar a qualidade da água da albufeira, visando, designadamente, garantir o abastecimento público à população;
- h. Garantir a articulação com o Sistema de Gestão Ambiental do Empreendimento de Odelouca e respetivas medidas de minimização e de compensação de impactos;
- i. Garantir a articulação com os objetivos tipificados para o Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve.

4.2.9.4. Plano Regional de Ordenamento do Algarve

Os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) são elaborados segundo orientações definidas no PNPT e constituem em conjunto com o PNPT, um quadro de referência estratégico para os Planos Diretores Municipais (PDM), o que faz da PROT um dos três pilares essenciais do Sistema de Gestão Territorial que determina a política de ordenamento do território e do urbanismo.

O PROTAlgarve aplica-se a todo o território da região do Algarve, a importância do mar para a Região, sugere ainda inclusão das águas do mar territorial até 12 milhas no âmbito do PROTAlgarve, com o propósito de responder à necessidade de uma gestão da zona costeira, com medidas específicas para atividades e infraestruturas referentes ao mar.

O PROTAlgarve assume sete opções estratégicas que correspondem a grandes objetivos e linhas de intervenção estruturantes da organização,

1. Ordenamento e desenvolvimento territorial da Região – objetiva a sustentabilidade ambiental, que traduz a preocupações de proteção e valorização de recursos naturais e da biodiversidade;
2. Reequilíbrio territorial – na qual se refletem objetivos de coesão territorial e de fomento do desenvolvimento das áreas mais desfavorecidas do interior da Região;
3. Estruturação urbana – através da qual se orienta o sistema urbano na perspetiva de uma melhor articulação com os espaços rurais, do reforço da competitividade territorial e da projeção internacional da Região.
4. Qualificação e diversificação do turismo – com o objetivo fundamental de melhorar a competitividade e a sustentabilidade do cluster turismo/lazer, evoluindo para uma oferta de maior qualidade e para uma maior diversidade de produtos turísticos.
5. Salvaguarda e valorização do património cultural histórico-arqueológico – que traduz o reconhecimento do potencial de aproveitamento deste recurso territorial.
6. A estruturação das redes de equipamentos coletivos – que constituem elementos estruturantes da reorganização territorial da Região.
7. A estruturação das redes de transportes e logística – numa lógica de competitividade e equilíbrio territorial e de melhor inserção nos espaços nacional e europeu.

O modelo de desenvolvimento do interior da Região do Algarve deve apoiar-se num conjunto de investimentos estruturantes, dos quais, aqueles que teriam maior impacto para a área de estudo seriam:

- a. Valorização do eixo de articulação designado por “Eixo Transversal Serrano”, nomeadamente no respeitante a acessibilidades, equipamentos coletivos e serviços de apoio à população e às empresas;
- b. Bioparque de Monchique;
- c. Parque Regional de Feiras e Exposições do Barrocal e Serra do Caldeirão;
- d. Plataforma empresarial polarizada pelas tecnologias da cortiça;
- e. Programa de exploração e valorização de rochas ornamentais (Brecha do Algarve e Sienito de Monchique);
- f. Plano Estratégico da Rota das Ribeiras;

- g. Programa de requalificação, valorização e dinamização da rede Aldeias do Algarve e centros urbanos das unidades territoriais da Serra, Guadiana e Costa Vicentina;
- h. Barragem de Odelouca;
- i. Beneficiação e retificação dos grandes eixos de circulação serrana (ER 267/ER 124);
- j. Criação de centrais de biomassa;
- k. Criação da rede de parques empresariais e de logística municipais.

4.2.9.5.Plano Diretor Municipal de Monchique

O Plano Diretor Municipal (PDM) é uma ferramenta no âmbito legal essencial para uma boa gestão do território ao nível municipal, está disponível no site da Câmara Municipal e sua função é definir as estratégias a tomar para o desenvolvimento do município, sendo referência para a elaboração de outros planos municipais.

O PDM é constituído pelo Regulamento, onde encontra-se todas as normas, regras e parâmetros aplicáveis desde o uso do solo á faixas de proteção, vinculando entidades públicas e privadas; a Planta de Ordenamento onde encontra-se a organização espacial do território municipal e a Planta de Condicionantes que define as servidões administrativas e as restrições de uso público que pode constituir limitações ou impedimentos as formas de aproveitamento do solo.

Os objetivos do PDM são descritos como:

- a. Concretizar uma política de ordenamento do território que garanta as condições para um desenvolvimento socioeconómico equilibrado, concretizando para a área do município as disposições do PROTA Algarve;
- b. Definir princípios, regras de uso, ocupação e transformação do solo que consagrem uma utilização racional dos espaços;
- c. Promover uma gestão criteriosa dos recursos naturais, salvaguardar os valores naturais e culturais da área do município e garantir a melhoria da qualidade de vida das populações.

No que se refere a condicionamentos, restrições e servidões o PDM define as normas para o domínio hídrico, condicionamentos ecológicos, da proteção do solo para fins agrícolas, proteção do património edificado, proteção de infraestruturas e equipamentos, proteção

dos furos de captação de água, servidões radioelétricas, militares, rodoviárias, áreas ardidadas e indústria extrativa.

No que se refere a uso dos solos o PDM classifica o território municipal como, espaços naturais, agrícolas, florestais, urbanos, urbanizáveis, industriais, culturais e canais, que é delimitado a sua devida área na planta de ordenamento, sendo suscetíveis a ajustes.

4.2.9.6. Agenda 21 Local de Monchique

Com a crescente importância de um desenvolvimento sustentável, de modo a tentar abrandar os efeitos antrópicos sobre o meio ambiente, visto que estes têm provocado grandes alterações climáticas, foi elaborado na “Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento (CNUAD)” de 1992 o “Plano das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável” a Agenda 21, na intenção de instigar as autoridades a desenvolverem um plano de ação, que visa promover o desenvolvimento sustentável à escala local, assim denominada “Agenda 21 Local (A21L).

A A21L de Monchique cumprindo com esse compromisso estabelece um diagnóstico de base, para formular e implementar medidas e ações convergentes com a Agenda 21, conciliando as dimensões económica, social, ambiental e de governança local.

A A21L de Monchique estipulou 8 principais objetivos a alcançar para desenvolver a sustentabilidade dentro do concelho, nomeadamente:

- a. Elaborar um diagnóstico e contextualizar, no plano geográfico e temporal, o concelho;
- b. Sistematizar as oportunidades, ameaças, potencialidades e fragilidades do concelho;
- c. Assumir valores, uma missão e visão para o desenvolvimento do concelho;
- d. Clarificar o pano de fundo para uma política de desenvolvimento sustentável;
- e. Apontar os grandes desafios para o concelho para um desenvolvimento sustentável;
- f. Orientar caminhos de ação, com domínios, objetivos e projetos/ações concretas para o desenvolvimento sustentável, focalizando os mais pertinentes;
- g. Aproximar a população da decisão estimulando o seu papel na definição e operacionalização da estratégia de desenvolvimento do seu futuro e do concelho;
- h. Propor indicadores de monitorização do desenvolvimento sustentável.

4.2.10. Instrumentos de Gestão Florestal

4.2.10.1. Programa Regional de Ordenamento Florestal

O Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) Algarve abrange os municípios de Albufeira, Alcoutim, Aljezur, Castro Marim, Faro, Lagoa, Lagos, Loulé, Monchique, Olhão, Portimão, São Brás de Alportel, Silves, Tavira, Vila do Bispo e Vila Real de Santo António.

Este plano apresenta um diagnóstico da situação atual da região, com base numa ampla recolha de informação necessária ao planeamento florestal e efetua uma análise estratégica que permite definir objetivos gerais e específicos, delinear propostas de medidas e ações tendo em vista definir normas de intervenção para os espaços florestais e modelos de silvicultura, aplicáveis a povoamentos tipo, com vista ao cumprimento dos objetivos. Objetivos esses que visam minimizar os riscos de incêndio e agentes bióticos, a especialização do território, a melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos, a internacionalização e aumento do valor dos produtos, a melhoria geral da eficiência e competitividade do setor e a racionalização e simplificação dos instrumentos de política.

Nesta região foram delimitadas as seguintes sub-regiões homogéneas (SRH): Costa Vicentina, Serra de Monchique, Meia Serra, Serra de Silves, Serra do Caldeirão, Barrocal, Litoral e Nordeste. Este zonamento em SRH, corresponde a unidades territoriais com elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil de funções dos espaços florestais e às suas características, possibilitando a definição territorial de objetivos de utilização, como resultado da otimização combinada de três funções principais.

O PROF Algarve é constituído por um regulamento e um mapa síntese, que identifica as SRH as zonas críticas do ponto de vista da defesa da floresta contra incêndios e da conservação da natureza, a mata modelo que vai integrar a rede regional das florestas modelo, os terrenos submetidos a regime florestal e os corredores ecológicos.

A primeira função da SRH da Serra de Monchique é a conservação, atribuída pela presença da PTCO0037- Monchique (Plano Sectorial da Rede Natura 2000), a segunda função é a produção e a terceira função geral é a silvopastorícia, caça e pesca.

De acordo com os objetivos específicos da PROF Algarve, para a SRH da Serra de Monchique, as espécies arbóreas que apresentam boa aptidão produtiva na quase

totalidade de superfície, são: Sobreiro (*Quercus suber*), medronheiro (*Arbutus unedo*), Carvalho-de-Monchique (*Quercus canariensis*) e o Carvalho-português (*Quercus faginea*). Contudo, é importante considerar que nesta SRH a floresta é principalmente constituída por eucaliptos (cerca de 39,5%), matos (cerca de 40,4%) e apenas 1,9% de ocupação de sobreiros. Isto demonstra um elevado potencial de expansão do sobreiro, do carvalho-português e do carvalho-de-Monchique nesta região de boa aptidão produtiva para estas espécies, num contexto de transformação de áreas de matagal. O eucalipto também apresenta boa aptidão produtiva em 78% da superfície da SRH. Contudo, a sua expansão é condicionada pela Rede Natura 2000, a qual ocupa 88% da superfície da SRH. O elevado nível de perigosidade de incêndio no concelho evidencia a importância da implementação de sistemas silvopastoris como estratégia para reduzir a carga de combustíveis, bem como sistemas de povoamentos mistos, de gestão ativa, e galerias ripícolas que contribuirão para diminuir a suscetibilidade ao fogo.

4.2.10.2. Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios

Os Planos de Defesa da Floresta de âmbito Municipal ou Intermunicipal são definidos através do Decreto-lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, contêm as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios e, para além das medidas de prevenção, incluem a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios. São elaborados pelas Comissão Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (CMDFCI) em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI) e com o respetivo PROF (artigo 11.º do DL 124/2006, na sua atual redação), neste caso, PROF Algarve.

Os objetivos foram definidos de modo a cumprir com os objetivos e metas estipulados no PMDFCI resumidos em cinco eixos estratégicos:

- a. Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;
- b. Redução da incidência dos incêndios;
- c. Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
- d. Recuperar e reabilitar os ecossistemas;
- e. Adaptação de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

Os objetivos são reduzir o número de ignições e reduzir a área ardida no concelho. As metas definidas são: Verificar em 2018 uma área ardida anual inferior a 0,8% da superfície

florestal constituída por povoamentos; Redução até 2018 para menos de 75%, do número de incêndios ativos com duração superior a 24h; Diminuição para menos de 0,5% do número de reacendimentos. É importante evidenciar que estes são os objetivos e metas temporais para os 5 anos de vigência do PMDFCI de Monchique

4.2.10.3. Programa de Transformação da Paisagem

Na discussão do PNPOT a qualidade da Paisagem em meio rural foi assumida como fundamental para a valorização e desenvolvimento sustentável dos territórios, além da qualidade de vida da população. Foi constatado que quase 70% do território de Portugal Continental são espaços verdes (florestais, áreas arborizadas, matos e pastagens) que desempenham uma série de papéis vitais para a manutenção dos ecossistemas existentes no país. Uma série de fatores adversos como relevo, solos pobres, envelhecimento e abandono da população local, além da fragmentação das propriedades, determina um quadro de extensas áreas florestais de monocultura, na sua maioria não geridas, que, em conjunto com condições climáticas adversas, contribuem para um elevado índice de perigosidade de incêndio extremo.

Neste contexto foi criado o Programa de Transformação da Paisagem (PTP) com o objetivo de desenvolver respostas estruturadas e sustentáveis ambiental e financeiramente de forma a aumentar a resiliência socio ecológica e contribuir para o desenvolvimento integrado, através do reordenamento da paisagem abandonada, criando uma floresta ordenada, bio diversa e resiliente, conjugada com um mosaico agrícola, agroflorestal e silvo pastoril, prestando assim serviços de manutenção da paisagem. Desta forma é possível reduzir significativamente a severidade da área ardida.

A Estratégia do PTP assenta na seguinte Visão: Os territórios da floresta como referencial de uma nova economia dos territórios rurais de baixa densidade; que valoriza o capital natural e a aptidão dos solos; que promove a resiliência do território e que assegura maiores rendimentos, através de processos participados e colaborativos e de base local e da capacitação de atores e instituições. São também objetivos do PTP incentivar os produtores a melhorar a gestão das suas explorações e desenhar a paisagem desejável, incluindo no contexto pós-fogo, na tentativa de quebrar o ciclo de desinvestimento e promover a gestão ativa, ordenamento e a revitalização das áreas florestais de minifúndio. Além de garantir investimento público e privado para territórios vulneráveis, viabilizando

a gestão ativa, tornando-se um pilar indispensável na prevenção de incêndios rurais e florestais.

São responsáveis pelo planeamento e acompanhamento de medidas programáticas a Direção Geral do Território (DGT), o ICNF e a Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF).

4.2.10.4. Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem das Serras de Monchique e Silves

No âmbito do PTP e na sequência dos incêndios de 2016 e 2017 o Governo aprovou a elaboração do Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem das Serras de Monchique e Silves (PRGPSMS) previsto na alínea d) do Despacho nº 8934-A/2018 de 21 de setembro, com enquadramento no Fundo Ambiental, criado pelo Decreto-Lei nº 42-A/2016, de 12 de agosto e visando a recuperação das atividades económicas das áreas ardidas, a defesa da floresta numa perspetiva de prevenção e a valorização dos territórios do interior.

O PRGPSMS é uma iniciativa elaborada no âmbito do Ministério do Ambiente e da Ação Climática pela DGT na intenção de promover a requalificação e valorização da paisagem, levando em consideração as características naturais, culturais e socioeconómicas da região, visando uma paisagem biofísicamente apta e resiliente, e economicamente viável.

Não se constitui como um Instrumento de Gestão Territorial (IGT) legalmente vigente, porém cria uma série de propostas, levando em consideração a realidade do território impactado por incêndios florestais, para recuperar e viabilizar a paisagem, aplicando os compromissos expressos no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), nomeadamente:

- Adaptar os territórios e gerar resiliência;
- Remunerar os serviços prestados pelo capital natural;
- Alargar a base económica territorial com mais conhecimento, inovação e capacitação;
- Incentivar os processos colaborativos para reforçar uma nova cultura do território;
- Integrar nos IGT novas abordagens para a sustentabilidade;
- Garantir nos IGT a diminuição da exposição a riscos.

Com a seguinte Visão/Objetivo: “A área de intervenção como transição socio-ecológicas e referencial de uma noma economia dos territórios rurais de baixa densidade, que valoriza o capital natural, os serviços dos ecossistemas e a aptidão dos solos, promove a resiliência ao fogo e às alterações climáticas, e estimula a economia de proximidade, como resultado de um processo participado de base local que reforça a cultura territorial e a capacidade empreendedora dos atores.” Identificando 8 “Questões-Chave” para a mudança, sendo estas:

1. Biodiversidade;
2. Sistema Hídrico;
3. Sistema Florestal;
4. Sistema Agrícola;
5. Prevenção de fogos rurais;
6. Atividades económicas, turísticas e recreativas;
7. Dinâmicas Sociais;
8. Modelo de políticas e programas públicos para apoio às orientações anteriores.

5. Identificação dos principais problemas do território de Alferce

Antes de propor qualquer intervenção efetiva é de extrema importância identificar e compreender os principais problemas relacionados com os incêndios florestais no território de Alferce. A freguesia enfrenta desafios significativos quando se trata de incêndios florestais, devido à sua topografia acidentada, clima mediterrâneo quente e seco e à concentração de biomassa em algumas áreas. A partir do conhecimento dos principais problemas relacionados com os incêndios florestais em Alferce, é possível conceber uma intervenção abrangente que envolva a prevenção, a monitorização, o combate e a recuperação pós-incêndios.

Em seguida são analisados os principais problemas que afetam a freguesia de Alferce e que promovem outros fatores que também aumentam a vulnerabilidade deste território.

5.1. Clima seco e quente

Nos últimos anos as alterações climáticas têm exercido um impacto significativo sobre a região do Mediterrâneo (Rodrigues, 2021), sendo esta uma região conhecida pelas suas características distintas e desafiadoras. O clima mediterrânico é marcado por verões quentes e secos, e invernos amenos e chuvosos, influenciado pela proximidade com o Mar Mediterrâneo e outros fatores geográficos. No entanto, as mudanças climáticas globais estão trazendo novos desafios, afetando os padrões climáticos, recursos hídricos, biodiversidade e as comunidades.

Observa-se um aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos em todo mundo (Tolchinskiy, 2021) e com o aumento de temperaturas médias os verões tornam-se cada vez mais quentes e secos, prolongando os períodos de estiagem e elevando o risco de incêndios florestais de grandes dimensões. O desequilíbrio nas chuvas também é notável, em que chuvadas mais intensas geram problemas como a erosão do solo e as inundações.

A alteração dos padrões climáticos afeta não apenas a ecologia única da região, mas também a vida das comunidades que dependem dos recursos naturais para a agricultura, turismo e outras atividades econômicas. A escassez de água torna-se uma preocupação constante, ameaçando o abastecimento para a população e a agricultura.

Além disso, as mudanças climáticas têm implicado em transformações na biodiversidade, com espécies de flora e fauna adaptando-se a novas condições climáticas ou enfrentando

riscos de extinção (Lusa, 2021). O aumento do stress térmico e a modificação nos ciclos sazonais podem levar a perturbações nos ecossistemas mediterrâneos, com consequências para a vida selvagem e a resiliência dos ecossistemas naturais.

5.2. Topografia acidentada

A topografia de um local desempenha um papel crucial na vulnerabilidade do território em relação a incêndios florestais. A configuração do terreno, incluindo a presença de montanhas, vales, encostas íngremes e outros relevos, pode influenciar diversos aspectos relacionados com a propagação e controle do fogo (Ventura e Vasconcelos, 2006), nomeadamente aumentando a sua velocidade (Rothermel, 1983) e ainda pelo facto de condicionar a utilização do território pelo Homem, o que torna a ocorrência de matos mais frequente nos declives mais acentuados (Carmo, 2009).

Encostas íngremes e declives acentuados facilitam a rápida disseminação do fogo. O calor gerado pelo incêndio tende a subir em terrenos inclinados (Ventura e Vasconcelos, 2006), impulsionando as chamas para cima e acelerando sua propagação. Além disso, a presença de montanhas e vales pode criar canais de vento que direcionam o fogo (Carmo, 2009), tornando-o mais intenso e imprevisível. Os ventos acelerados podem levar as chamas a saltar de uma área para outra, dificultando a previsão do comportamento do fogo e a eficácia das ações de combate.

A topografia também pode afetar o acesso e mobilidade das equipas de combate a incêndios. Terrenos acidentados podem dificultar a chegada das equipas a áreas afetadas, atrasando a resposta ao incêndio. A falta de estradas ou caminhos adequados pode limitar o acesso a pontos críticos, permitindo que o fogo se espalhe ainda mais antes de ser combatido.

Para além do aumento à vulnerabilidade de incêndios, os elevados declives condicionam a vegetação existente nas encostas, que é eliminada pelos incêndios, aumentando as hipóteses de deslizamentos e erosão nestas zonas (Santos *et al.*, 2005), o que gradativamente contribui para a degradação do território.

5.3. Abandono rural

O abandono rural é uma questão preocupante que afeta muitas regiões, incluindo Alferce, e pode aumentar significativamente a vulnerabilidade do território aos incêndios florestais. É muitas vezes motivada por diversos fatores (Dax *et al.*, 2021), seja melhores

condições de trabalho, proximidade de serviços essenciais como escolas e hospitais, até fatores políticos, o que gera um fluxo migratório para os centros urbanos, promovendo o abandono das áreas rurais e a saturação das áreas urbanas.

O êxodo das comunidades rurais para áreas urbanas tem consequências diretas no uso e ocupação do solo, áreas de produção antes geridas são abandonadas, promovendo o surgimento de vegetação natural (Meneses *et al.* 2014) como os matos, devido ao processo de sucessão ecológica. Como resultado disso o abandono rural pode levar ao crescimento descontrolado da biomassa vegetal em Alferce. Sem a presença humana e a atividade agrícola, a vegetação pode-se desenvolver de forma desordenada, acumulando material seco e inflamável, como folhas, galhos e resíduos vegetais. Essa concentração de biomassa torna-se um combustível adicional para os incêndios florestais, aumentando o risco e a intensidade das chamas.

A partir do momento em que os jovens saem de Alferce em busca de trabalho, começa um processo de envelhecimento populacional e abandono do território rural (Cordeiro, 2021), em que a falta de pessoas para trabalhar na aldeia provoca um declínio na economia local, forçando as empresas locais a se adaptarem e procurarem novos meios de subsistência. Com a falta de população e a economia decaindo, os serviços essenciais e a rede de infraestruturas como hospitais, escolas, estradas, pontes, entre outras, tornam-se precários, reduzindo exponencialmente a atratividade do local e impactando no turismo.

O abandono muitas vezes é gerado por uma “visão” pessimista e deturpada das áreas rurais (Klafke & de Azevedo Weimer, 2016), sendo diretamente ligadas à falta de emprego, jornadas de trabalho extensivas, baixas remunerações e até uma falsa retórica de superioridade cultural e intelectual da cidade sobre o campo. Esta “visão” influencia as pessoas a se distanciarem do campo, influenciando no turismo e na existência de novos moradores para a freguesia.

6.Resultado dos inquéritos

6.1.Inquérito: Estratégias de mitigação de incêndio florestal

O primeiro inquérito realizado (Anexo 2) com a população de Alferce visava expor as estratégias para aumentar a resiliência aos incêndios florestais neste território e aferir a taxa de aprovação destas. Desta forma as estratégias mais escolhidas seriam as utilizadas para a conceção da proposta de intervenção a nível do território/ paisagem. No início do inquérito as 53 pessoas inquiridas foram instruídas a escolherem uma resposta apenas com exceção das perguntas 1 e 8 que poderiam ser de múltipla escolha. Os resultados (gráficos 6.1 e 6.2) apontam para uma maioria de homens (60%) e, igualmente, uma maioria de pessoas com idades entre os 55 e 64 anos (31%).

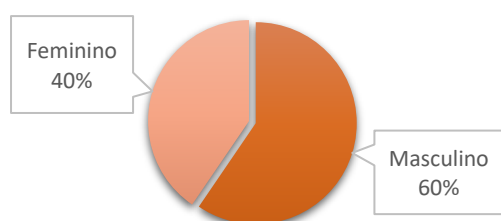


Gráfico 6.1 Género da população entrevistada

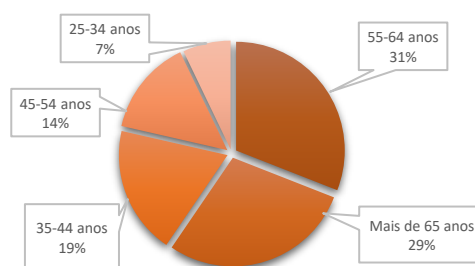


Gráfico 6.2 Estrutura etária da população entrevistada

Para compreender a perceção da população relativamente às principais causas da vulnerabilidade no território de Alferce foi questionado o fator que na opinião do inquirido era o que mais contribuía para o aumento da ocorrência de incêndios. As respostas (tabela 6.1) apontam, em primeiro lugar, para as condições climáticas cada vez mais extremas (62% dos inquiridos), seguidas da falta de investimento na prevenção e combate dos incêndios (47%). Muitas pessoas também escolheram a falta de limpeza e manutenção dos terrenos como um fator agravante, porém o uso indiscriminado do fogo para gestão do solo e resíduos não foi considerado por muitos um fator preocupante.

Relativamente à efetividade das campanhas de sensibilização para a prevenção de incêndios, os inquiridos ficaram um pouco divididos na resposta às perguntas (tabela 6.1). A maioria da população entrevistada acredita que as campanhas de sensibilização realizadas na freguesia relativamente aos incêndios florestais é uma medida eficaz (47%), porém somente 19% responderam que é muito eficaz, 44% da população acha que é uma medida ineficaz e 9% não sabe ou não tem opinião.

Tabela 6.1 Resultados das perguntas 1 e 2 do inquérito

1 Em sua opinião, qual é o fator mais crítico que contribui para o aumento da ocorrência de incêndios florestais em Alferce?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Falta de limpeza e manutenção de terrenos		22	42%
b) Uso indiscriminado de fogo para gestão do solo e resíduos		6	11%
c) Falta de investimento em prevenção e combate a incêndios florestais		25	47%
d) Condições climáticas extremas		33	62%
2 Qual a sua opinião sobre a eficácia das campanhas de sensibilização para prevenção de incêndios florestais?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Muito eficazes		10	19%
b) Moderadamente eficazes		15	28%
c) Pouco eficazes		13	25%
d) Ineficazes		10	19%
e) Não sei/não tenho opinião		5	9%

A população também foi questionada sobre a utilização de drones para ajudar a fazer a vigilância e deteção de incêndios no perímetro próximo da aldeia de Alferce (tabela 6.2). As respostas foram bastante positivas: 81% das pessoas consideram que é uma alternativa favorável e que pode contribuir de alguma forma para a mitigação de incêndios, 15% responderam que não traz nenhum contributo e 4% não souberam responder ou não têm opinião.

No que respeita à preparação da população de Alferce para agir na possibilidade de ocorrência de um incêndio florestal, muitos mostram-se apreensivos (tabela 6.2), respondendo que estariam mais ou menos preparados (55%), seguido da sensação de estar pouco ou não preparado (34%). Somente 9% dos inquiridos responderam com certeza estar bem preparados para um possível incêndio florestal.

Tabela 6.2 Resultados das perguntas 3 e 4 do inquérito

3 Qual a sua opinião sobre a utilização de drones para vigilância e deteção de incêndios florestais?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Muito favorável		28	53%
b) Moderadamente favorável		15	28%
c) Pouco favorável		5	9%
d) Muito desfavorável		3	6%
e) Não sei/não tenho opinião		2	4%
4 Acredita que a população de Alferce está suficientemente preparada para agir em caso de um incêndio florestal?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Sim, está bem preparada		5	9%
b) Mais ou menos preparada		29	55%
c) Pouco preparada		10	19%
d) Nada preparada		8	15%
e) Não sei/não tenho opinião		1	2%

Para tentar perceber a perceção da população a respeito da gestão de combustíveis florestais no território, foram realizadas diversas perguntas relacionadas com o tema. Na pergunta relativa ao modo como avaliam a gestão do combustível florestal em Alferce nos últimos anos (tabela 6.3), a maioria das pessoas afirmou que a gestão está regular (51%), pessoas que consideram a gestão boa ou ruim tiveram a mesma percentagem (21%), da mesma forma que os que julgam a gestão como excelente e péssimo tiveram 4% do total.

Relativamente às queimas e queimadas controladas para realizar a gestão de combustíveis (tabela 6.3), uma prática muito comum e tradicionalmente realizada pela população, a maioria concorda parcialmente (34%), 23% concorda totalmente ou são neutros, enquanto 13% e 8% da população discorda parcial e totalmente, respetivamente.

Tabela 6.3 Resultados das perguntas 5 e 6 do inquérito

5 Como avalia a gestão do combustível florestal em Alferce nos últimos anos?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Excelente		2	4%
b) Bom		12	21%
c) Regular		27	51%
d) Ruim		10	21%
e) Péssimo		2	4%
6 Qual é a sua opinião sobre a realização de queimas e queimadas controladas para a gestão de combustíveis em Alferce?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Concordo totalmente		12	23%
b) Concordo parcialmente		18	34%
c) Neutro		12	23%
d) Discordo parcialmente		7	13%
e) Discordo totalmente		4	8%

Também foi levantada a questão sobre a utilização de pequenos ruminantes como cabras e ovelhas (tabela 6.4) para a gestão de combustíveis. A população mostrou-se muito positiva relativamente a esta ideia, com 87% da população considerando uma ação eficaz no controle de combustíveis florestais, 12% da população consideram uma prática pouco eficaz ou nada eficaz e somente 2% se abstiveram nesta pergunta. O que gerou a próxima pergunta, sobre como seria possível ou que medidas seriam necessárias para que esta medida fosse implementada na freguesia.

A resposta com maior aprovação (tabela 6.4) é de que é de responsabilidade da autarquia disponibilizar incentivos financeiros para os produtores de pequenos ruminantes (55%), seguido da proposta de estabelecer parcerias entre produtores e os proprietários florestais para aumentar a área de pastagem disponível e, em troca, ver os seus terrenos serem

limpos gratuitamente (53%). Em 49% das respostas, a disponibilidade de infraestrutura como cercas, protetores das árvores, entre outros, para que o pastoreio seja somente nos locais apropriados, também se mostrou uma preocupação da população. A resposta com menos escolhas foi a promoção e realização de programas de formação e capacitação para produtores, com apenas 6% do total de entrevistados.

Tabela 6.4 Resultados das perguntas 7 e 8 do inquérito

7 Qual a sua opinião sobre a utilização de pequenos ruminantes para a gestão de combustível na freguesia de Alferce?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Muito eficaz		30	57%
b) Moderadamente eficaz		16	30%
c) Pouco eficaz		4	8%
d) Ineficaz		2	4%
e) Não sei/não tenho opinião		1	2%
8 Em sua opinião, quais seriam as medidas mais eficazes para incentivar a utilização de caprinos e ovinos como forma de gestão do combustível florestal em Alferce?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Oferecer incentivos financeiros a produção de pequenos ruminantes		29	55%
b) Promover programas de formação e capacitação para produtores pecuários		3	6%
c) Estabelecer parcerias entre os produtores e os proprietários florestais para aumentar a área de pastagem disponível em troca da limpeza dos terrenos		28	53%
d) Disponibilizar infraestruturas para a gestão adequada do pastoreio (cercas, protetores das árvores, etc.)		26	49%

Para se tentar perceber o índice de aprovação da população relativamente às extensas áreas monoculturais de eucaliptos e, também, à possibilidade da sua reconversão para sistemas agrosilvopastoris (tabela 6.5), foi questionado se tinham interesse nesta reconversão e a maioria mostrou-se a favor (cerca de 84% da população), com apenas 12% mostrando pouco ou nenhum interesse nesta intervenção e 4% dos inquiridos não tendo nenhuma opinião para esta pergunta.

A pergunta seguinte visava ajudar a perceber se existe ou não alguma vontade (tabela 6.5), por parte da população, de permanecer na propriedade durante um incêndio, para tentar defendê-la de alguma forma e evitar que arda com as chamas. Mesmo sabendo os riscos com que estariam lidando ao permanecer na propriedade durante um incêndio, a maioria mostrou-se a favor (83%). Apenas 8% dos inquiridos discordaram desta ideia, 2% mostraram-se neutros e 8% moravam na aldeia de Alferce, o que os impossibilita de responder.

Tabela 6.5 Resultados das perguntas 9 e 10 do inquérito

9 Em sua opinião se existisse apoio para a reconversão de áreas abandonadas de eucalipto para sistemas agrosilvopastoris esta seria uma alternativa interessante para Alferce?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Muito interessante		31	58%
b) Moderadamente interessante		14	26%
c) Pouco interessante		3	6%
d) Nada interessante		3	6%
e) Não sei/não tenho opinião		2	4%
10 Em caso de incêndio concorda em permanecer na sua propriedade para defendê-la durante um incêndio?			
Opções de Resposta		Total de Respostas	%
a) Concordo totalmente		32	60%
b) Concordo parcialmente		12	23%
c) Neutro		1	2%
d) Discordo parcialmente		4	8%
f) Vivo em Alferce		4	8%

Foi realizada uma pergunta aberta para os que concordaram com a questão anterior, na intenção de perceber que atitudes tomariam e se estão capacitados para aplicar medidas. Porém, muitas das respostas mostraram que mesmo os inquiridos que têm alguma fonte de água, como tanques, piscinas e furos, não têm, em muitos casos, o equipamento necessário para a retirada desta água e a sua distribuição para a defesa, como motobombas ou geradores de eletricidade através de gasolina, o que, em uma eventual queda de energia durante o incêndio, seriam ferramentas cruciais. Muitos dos materiais e técnicas para uma defesa eficiente da casa em um incêndio, como canos de rega enterrados, mangueiras resistentes a altas temperaturas e trajés de proteção contra as chamas nem foram mencionados. Apenas uma mínima parcela de cerca de 4% dos entrevistados mostrou estar capacitada e preparada para tomar medidas efetivas na defesa de sua propriedade.

6.2. Inquéritos relacionados com a habitação

Após a análise dos dados relativos aos 50 inquéritos realizados em Alferce, pelo LNEC em parceria com a UAlg no âmbito do Projeto BRIDGE (Anexo 2), com o intuito de perceber a existência de alguma vulnerabilidade nas características construtivas das habitações principais e das características da envolvente, foram obtidos diversos resultados.

Inicialmente foi analisado o tipo de implantação da habitação verificando-se que a maioria da população vive em zonas dispersas de Alferce. Cerca de 60% vive em uma casa com implantação isolada, seguida de 22% com a disposição geminada e 18% em banda (gráfico 6.3). A maioria das habitações analisadas têm somente 1 piso (54%), porém um pouco menos da metade tem 2 ou 3 pisos (40% e 6% respetivamente). A

envolvente da habitação (os primeiros 1,5 metros próximos da casa) também foi analisada com a maioria possuindo algum tipo de impermeabilização (52%), algumas casas (38%) possuíam impermeabilização parcial, ou seja, tinham um ou mais lados da casa com relvados, cascalhos, britas, terra ou vegetação, somente 10% não tinham nenhum tipo de impermeabilização na envolvente.

No que diz respeito ao material utilizado na construção da propriedade, foram considerados diversas características, identificando que a maioria das habitações possuem os elementos de suporte da estrutura em alvenaria de tijolo (54%), com os restantes 46% sendo construídas em alvenaria de pedra.

Relativamente ao telhado, todas as casas visitadas tinham o telhado com a forma inclinada. Esta estrutura mostrou-se um pouco preocupante com a maioria sendo construídas com vigas de madeira (50%), seguida de 22% em laje de betão armado e 8% com outros materiais, 20% das casas não foram identificadas por falta de autorização do morador para poder entrar na residência. A maioria das casas tinham a cobertura do telhado em telha de cerâmica (68%) e 32% são em telha-vã.

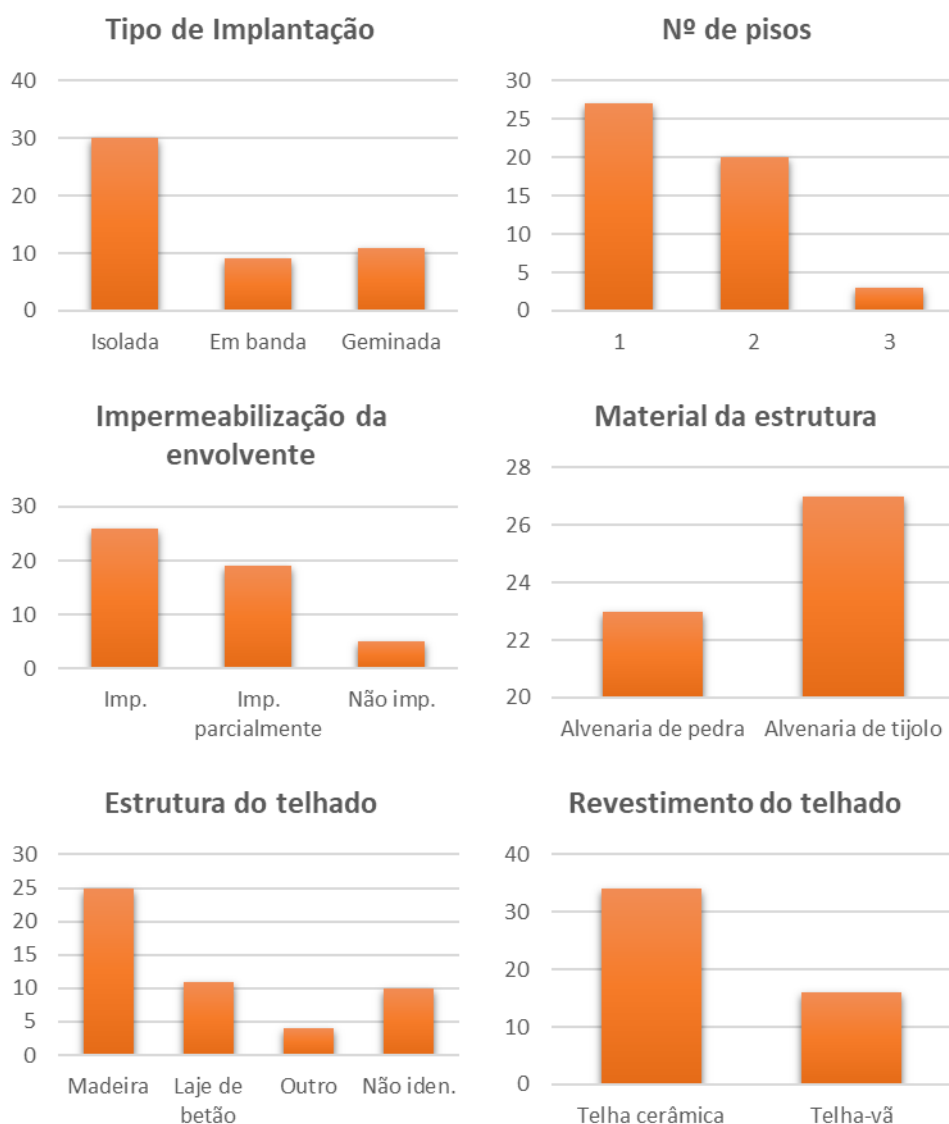


Gráfico 6.3 Resultados do inquérito da habitação

Outro fator analisado foi a existência ou não de laje de esteira, aspeto importante pois localiza-se logo abaixo do telhado, impermeabilizando a casa e ajudando no conforto térmico. Das casas analisadas (gráfico 6.4) a maioria possui algum tipo de laje de esteira (52%) e 48% das casas não possuem, o que, segundo Quarles *et al.* (2010) e Ribeiro *et al.* (2020), é considerado um fator de risco. Das casas que possuem essa característica estrutural, 81% possuem laje maciça de betão armado, 12% possuem a laje feita em madeira e somente 4% possuem laje aligeirada de betão armado ou outro tipo de laje.

Relativamente ao material utilizado nas paredes exteriores, a maioria foi construída em alvenaria de tijolo (56%), seguido por paredes feitas em alvenaria de pedra (42%) e apenas 2% eram feitas de outros materiais. Relativamente ao revestimento das paredes

exteriores, cerca de 86% das casas possui reboco, somente 6% possuem painéis de pedra como revestimento e 8% não possuem nenhum tipo de revestimento.

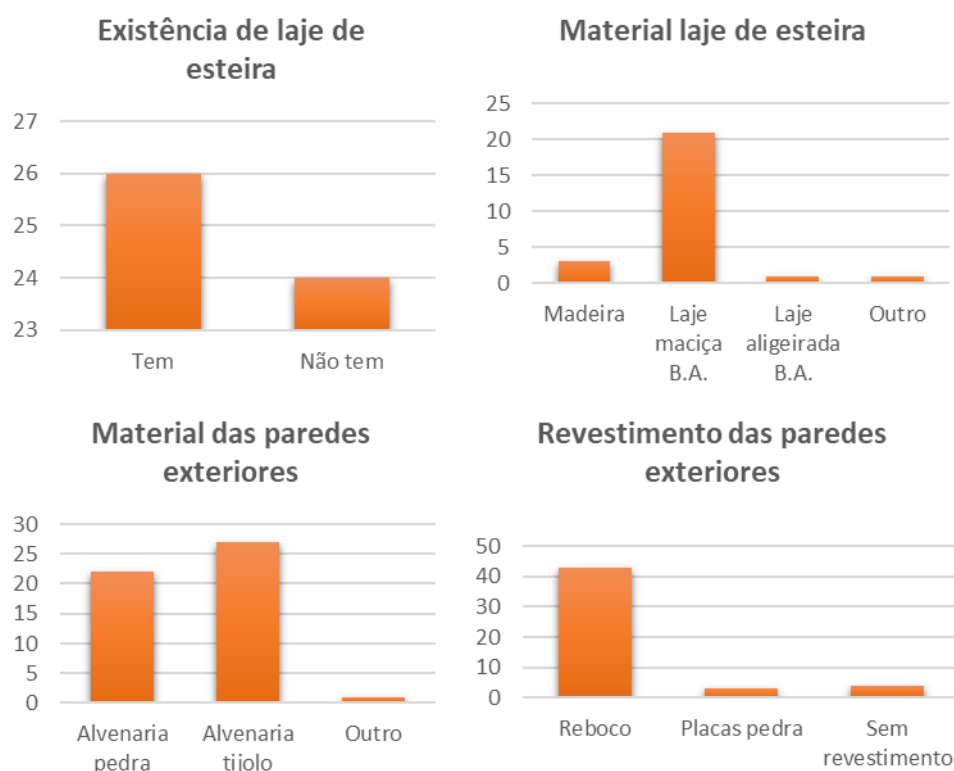


Gráfico 6.4 Resultados do inquérito da habitação (continuação)

Um dos elementos construtivos que, segundo Syphard *et al.* (2017) e Perinpalingam *et al.* (2023), é uma condicionante para a o aumento da vulnerabilidade da habitação é a janela, sendo múltiplos os pontos que, durante um incêndio, podem facilitar a entrada de cinzas dentro das casas. A análise considerou 2 fatores, a quantidade de folhas/camadas no vidro (quanto maior a quantidade maior resistência à temperatura, impactos e acústica) e a moldura, conhecida como a caixilharia da janela. Os resultados (gráfico 6.5) mostraram que 88% das casas possuíam janelas com vidro simples (somente uma folha), apenas 6% das propriedades têm vidros duplos, 2% possuem o vidro martelado e 4% têm outros tipos de vidro. Relativamente à caixilharia 56% da amostra tem a caixilharia constituída de moldura em alumínio, 30% são em madeira, 12% possuem janelas em PVC e, somente, 2% em ferro.

Fatores como sinais de degradação na estrutura da habitação como rachaduras, janelas quebradas, telhas partidas, cômodos destruídos, entre outros, que são visíveis pelo exterior, também foram analisados. A maioria das propriedades não tinham nenhuma

degradação aparente, cerca de 66%, em contraste com 34% das habitações com algum sinal de degradação.

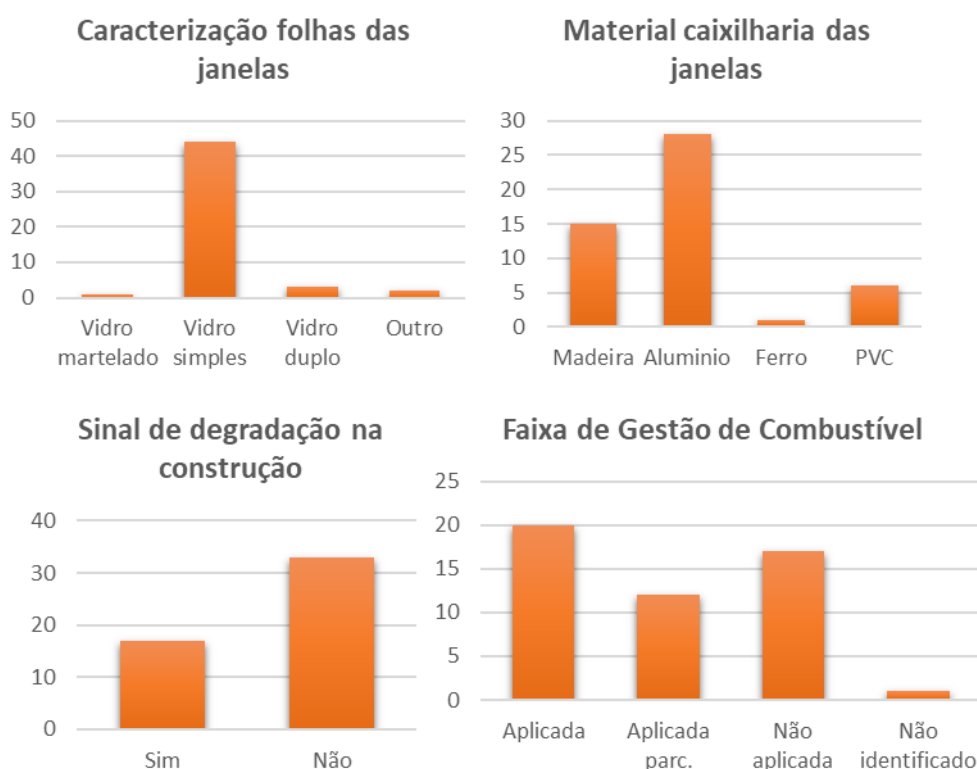


Gráfico 6.5 Resultados do inquérito da habitação (continuação)

A envolvente da habitação é igualmente importante quando se trata de aspetos ligados a vulnerabilidade aos incêndios, é nesta zona de transição da floresta até a casa que deve ser feita uma limpeza de combustíveis, servindo como uma barreira física que impede a aproximação das chamas com a propriedade. A faixa de gestão de combustível é uma obrigação legal e foi considerada na análise, na maioria das propriedades foi identificada a sua execução (40%), entretanto em outras habitações os proprietários não haviam executado a faixa ou tinham somente um dos lados ou alguma parte da propriedade limpa (34% e 24% respetivamente), em 2% das propriedades não foi identificada a necessidade de execução da mesma (gráfico 6.6).

Na tabela 6.6 mostram-se os resultados do inquérito relativo a envolvente da habitação.

Algumas propriedades tinham a vegetação próxima, sendo considerado por Syphard *et al.*(2017) e Quarles *et al.* (2010) um fator de risco. Cerca de 78% das casas visitadas possuíam algum tipo de vegetação, seja para uso ornamental, hortas, consumo de frutas ou simplesmente para sombra. Somente 28% de todas as amostras respeitavam as normas de segurança de afastamento da habitação, 44% das propriedades tinham a vegetação total

ou parcialmente pendente ao telhado, o que em um episódio de incêndio pode atingir e destruir a estrutura da habitação.

A existência de algum tipo de mobiliário ou equipamento diverso no exterior pode possivelmente em um incêndio servir como combustível. Foi identificado nas propriedades que cerca de 68% das habitações tinham algum tipo de mobiliário, como mesas, cadeiras, vasos com flores, “pallets” de madeira, lenha, materiais de construção, equipamentos agrícolas entre diversos outros, e que em 82% dos casos que possuíam equipamentos no exterior, os mesmos estavam em contato direto ou em grande proximidade (<1m) das paredes exteriores da habitação, o que eleva ainda mais a vulnerabilidade.

Muitas das propriedades tinham algum tipo de pontos de água, como furos para a captação de água, poços artesianos, tanques, cisternas ou piscinas (72% das casas), sendo uma mais valia caso fosse necessário utilizá-la para regar a propriedade e aumentar sua taxa de sobrevivência em um incêndio florestal.

Tabela 6.6 Resultado do inquérito relativo a envolvente da habitação

Pergunta	Resposta			
	Sim	%	Não	%
3.2.1. Vegetação - existe vegetação na proximidade da habitação?	39	78%	11	22%
3.2.1.1. Se sim, essa vegetação respeita as regras de afastamento dos limites exteriores da habitação?	11	28%	28	72%
3.2.2. Existe vegetação total ou parcialmente pendente sobre a habitação?	22	44%	28	56%
3.3.1. Mobiliário/equipamento - existe mobiliário ou equipamentos diversos no exterior da habitação?	34	68%	16	32%
3.3.1.2. Se sim, algum desse mobiliário/equipamento está em contacto direto ou em grande proximidade (<1m) das paredes exteriores da habitação?	28	82%	6	18%
3.4.1. Pontos de água - existem pontos de água na propriedade?	36	72%	14	28%

7.Proposta de Intervenção

Com a análise do território de Alferce foi possível identificar algumas vulnerabilidades bastantes expressivas, resultados de diversos processos antrópicos e naturais, nomeadamente o abandono rural, infraestruturas deficientes, excesso de combustível e a dificuldade de o gerir, topografia acidentada e as mudanças climáticas. A partir desta análise foi possível definir uma estratégia, baseada no seguinte Conceito de Intervenção (CI) *“População resiliente ao fogo, adaptando o território e a paisagem às alterações climáticas e promovendo atividades socioeconômicas sustentáveis que fortaleçam o turismo e a biodiversidade local”*, conforme se ilustra na figura 7.1.

Neste enquadramento serão descritas algumas práticas às quais podem aderir os proprietários florestais para a mitigação de incêndios e que podem ser aplicadas na freguesia de Alferce, já que a maioria da sua ocupação é florestal e se encontra em terrenos privados.



Figura 7.1 Conceito de Intervenção

7.1.Questões centrais para o desenvolvimento da proposta

A elaboração desta proposta, assente no Conceito de Intervenção referido, foi fundamentada por 5 questões cruciais, nomeadamente:

- **Êxodo rural** – característica muito presente no território de Alferce e em muitas regiões rurais de Portugal que é gerado pela falta de oportunidades/propostas de

emprego, gerando um processo de abandono rural associado também ao envelhecimento da população e, conseqüentemente, um declínio económico com a perda de serviços e comércio local, transformação de áreas agrícolas em matos e a perda de tradições culturais e conhecimentos tradicionais;

- **Conjunto de infraestruturas precárias** – uma das conseqüências do abandono do meio rural é a falta de investimentos neste território, precarizando todo o conjunto de infraestruturas essenciais como estradas, pontes, escolas, internet, postos de saúde, o que dificulta a vida dos moradores e reduz a atratividade turística;
- **Gestão de combustíveis** – a enorme presença de combustíveis no território de Alferce é um fator crítico que aumenta a vulnerabilidade da freguesia, já que nas estações mais secas do ano um simples fogo se pode transformar em um incêndio de grandes proporções, gerando danos ambientais, destruição de habitats naturais, perda da biodiversidade local, pondo em risco a segurança das comunidades rurais, além das conseqüências indiretas como a degradação do solo e dos recursos hídricos, perda de áreas de produção agrícola e florestal, impactando diretamente na economia local;
- **Topografia acidentada** – um dos problemas naturais da freguesia de Alferce e do concelho de Monchique no geral são os relevos muito íngremes que restringem a ocupação do solo, dificultam o acesso e a mobilidade no local e aumentam os riscos de erosão e de deslizamentos. No entanto esse tipo de topografia pode potenciar uma diversidade de habitats e de ecossistemas, devido à variedade de microclimas associados, sendo de grande importância para a preservação e proteção da fauna e flora;
- **Mudanças climáticas** – num contexto de alterações climáticas é cada vez mais frequente a ocorrência de eventos extremos, mais especificamente os incêndios de grandes dimensões, aumento da temperatura, mudanças nos padrões de precipitações, extinção de espécies e perda da biodiversidade, diminuição da produção agrícola, entre diversos outros fatores que aumentam a vulnerabilidade do território.

Levando em consideração este conjunto de fatores que juntos condicionam e refletem a realidade do território de Alferce, além das medidas de intervenção propostas procedeu-se à espacialização da proposta, que visa a dinamização e resiliência da área em estudo.

As medidas de intervenção foram desenvolvidas em dois níveis/escalas distintos: do território e da paisagem (que foram especializadas) e da habitação, conforme se apresenta em seguida.

7.2. Medidas de intervenção à escala do território e da paisagem

Ao nível do território e da paisagem é proposto um conjunto de medidas que promovam o aumento da resiliência no território de Alferce, de acordo com o Conceito de Intervenção e que vai de encontro às políticas de desenvolvimento do território. A seguir apresenta-se um breve resumo das medidas, as quais são descritas de forma detalhada e pormenorizada no ponto seguinte:

- Para o **aglomerado urbano** é necessário limitar a expansão do tecido edificado, estabelecer uma faixa de gestão de combustíveis de 100 metros, promover a preservação de zonas agrícolas existentes na envolvente da aldeia, como hortas e mosaicos culturais, para aprimorar a gestão dessas áreas, além de garantir a criação de faixas de gestão de combustíveis de 20 metros ao longo das vias de acesso direto para a aldeia;
- No **edificado disperso** promover a manutenção da faixa de gestão de combustível de 50 metros ao redor das propriedades com recurso a caprinos e estabelecer rotas alternativas que facilitem e agilizem a deslocação das pessoas para zonas de segurança, em caso de emergência;
- Na **agricultura de regadio** preservar as hortas e mosaicos culturais existentes, em áreas com declives inferiores a 15% dentro da faixa de gestão de combustível implementar zonas agrícolas de regadio,
- Ao nível da **agricultura de sequeiro** propõe-se a criação de zonas de pomares de sequeiro com espécies como o medronheiro, alfarrobeira e castanheiro em formato de mosaicos. A gestão dessas áreas seria feita por meio do pastoreio;
- Relativamente às **pastagens** promover a sua criação associada a pomares;
- Nas **florestas de proteção** identificação de áreas com declives superiores a 25% para a instalação de florestas de proteção ou, quando apropriado, promover a reflorestação dessas áreas com espécies autóctones. Nas zonas próximas às linhas de água é importante remover a vegetação invasora e substituí-la por espécies que contribuam para a manutenção da galeria ripícola;

- Nas **florestas de produção** a criação de sistemas agrosilvopastoris que integram agricultura, silvicultura e pecuária. A exploração pouco intensiva de eucalipto e a identificação de áreas abandonadas de cultivo de eucalipto.
- No **turismo** recorrer a estratégias de marketing para a ressignificação da floresta e do meio rural como ativos únicos da região e promover o desenvolvimento de programas relacionados ao turismo rural, ecoturismo, turismo de aventura e turismo cultural.

7.2.1. Tecido urbano

Aglomerado urbano

A aldeia de Alferce à medida que se expande desordenadamente aproxima-se cada vez mais das vertentes íngremes, que no caso de um episódio de incêndio são zonas mais vulneráveis devido ao “efeito chaminé”, explicado por Castro *et al.* (2003) como sendo um fenómeno que ocorre quando o ar quente é comprimido durante a subida de um vale apertado e devido à inclinação da encosta, ganha velocidade e aquece cada vez mais os combustíveis, aumentando assim a intensidade e a velocidade de propagação de um incêndio (figura 7.2), sendo um possível risco para todo o aglomerado. Uma medida a ser implementada é limitar a expansão do tecido edificado, impedindo que os limites do perímetro urbano da aldeia ultrapassem os atuais.



Figura 7.2 Exemplo da propagação de um incêndio em uma encosta declivosa
Fonte: Castro *et al.* 2003

Nos limites da aldeia, na intenção de criar uma barreira para proteger as áreas urbanas, deve-se estabelecer um *buffer* de 100 metros onde se realiza a faixa de gestão de combustíveis, eliminando ou reduzindo a vegetação, nomeadamente árvores, arbustos, gramíneas, galhos caídos, entre outros materiais vegetais, que podem servir para

“alimentar” um incêndio. Essa iniciativa é obrigatória, conforme Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de Outubro, do Ministério Do Ambiente e Ação Climática, sendo o respetivo cumprimento de responsabilidade da Junta de Freguesia. No entanto, a concretização desta medida é muito dispendiosa, exaustiva e desafiadora, visto que abrange uma área extensa e grande parte dela se localiza em declives elevados. Uma alternativa seria a adoção de pastoreio nestas zonas (por exemplo: cabras), em que seria realizado um manejo sustentável da vegetação, reduzindo a acumulação de combustíveis e os custos de manutenção, já que não será mais necessário a utilização de maquinaria pesada. Além desta vantagem, os produtos derivados dos animais, como carne, leite, peles, entre outros, são uma nova fonte de rendimento.

Outro fator importante a ser considerado são as zonas agrícolas existentes ao redor da aldeia, como os mosaicos culturais e as hortas que foram estabelecidos em zonas mais planas e apta para este uso do solo. Estas faixas agrícolas garantem a gestão constante dos limites do aglomerado, reduzindo o risco de algum incêndio florestal penetrar na aldeia, além de gerar empregos e produzir alimentos.

As vias de acesso direto para a aldeia de Alferce têm uma grande importância, pois em caso de emergência são utilizadas como rotas de evacuação pela população e pelos oficiais de bombeiros, como rotas estratégicas para supressão do fogo. Para garantir essa função é necessário a existência de uma faixa de 20 metros, que está prevista no referido Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, para evitar que, em caso de emergência, as estradas sejam obstruídas. No entanto, esta não é a realidade da aldeia, pois muitas vezes a vegetação aproxima-se e, em alguns casos, até cobre as vias. A medida a ser tomada neste caso é exigir aos órgãos responsáveis a manutenção destas faixas para garantir a segurança da comunidade.

Habitações dispersas

Fora do limite da aldeia de Alferce existem diversas habitações dispersas pelo território. Muitas vezes são estas habitações as que têm o primeiro contato com o incêndio e por estarem inseridas na floresta ou no meio rural são as mais vulneráveis, sendo necessária uma série de ações que tornem a propriedade e envolvente mais resilientes ao fogo.

A primeira medida de intervenção é a respeito da faixa de gestão de combustível, que como mencionada anteriormente é obrigatória por lei, porém para habitações dispersa essa faixa é de 50 metros ao redor das propriedades e deve ser feita no mínimo duas vezes

por ano. Os gastos com esse trabalho são elevados e torna-se uma complicação para o proprietário que vive e se sustenta com o valor mensal de uma reforma, tendo-se através de conversas com a população de Alferce foi reconhecida a necessidade de identificar uma alternativa para a realização das faixas de proteção.

Uma solução é a utilização de caprinos para comerem a matéria orgânica destes locais. Porém, quando apresentado à população essa ideia muitos ficaram apreensivos com alguns possíveis problemas que isso pode gerar, nomeadamente: a pequena dimensão de algumas propriedades impossibilita a criação de cabras que precisam de grandes áreas para a pastagem, a possibilidade das cabras acabarem por se alimentarem das árvores frutíferas existentes em alguns terrenos e causar transtornos para os moradores. Portanto, após discutir com a população alternativas para esses problemas, a melhor opção é a utilização de caprinos que fariam a limpeza de mais de uma propriedade, e seriam identificadas as propriedades próximas que se pudessem juntar para a realização do pastoreio, eliminando assim a escassez de espaço e alimentos para os animais. A instalação de cercas elétricas e vedações para as árvores delimitariam as áreas onde as cabras poderiam ou não acessar. Desta forma tanto o proprietário das cabras beneficiaria de maior disponibilidade de recursos para o seu rebanho, quanto os moradores ao redor que se livrariam dos encargos das limpezas obrigatórias dos seus terrenos.

Relativamente à evacuação da população que vive em habitações dispersas no território de Alferce é importante criar rotas alternativas que facilitem e agilizem a deslocação para zonas de segurança, além de ajudar as autoridades no combate. É importante visar que a faixa de 20 metros sem vegetação deve ser aplicada, porém apenas nas zonas que forem apropriadas, visto que muitas destas rotas se encontram em zonas mais afastadas e declivosas, dificultando as limpezas.

7.2.2. Agricultura

Agricultura de regadio

A agricultura é de grande importância para garantir a segurança alimentar, além de servir como fonte de rendimento para boa parte da população de Alferce. No entanto o território de Alferce não é muito apto para o cultivo devido à sua topografia muito íngreme e baixa capacidade de uso do solo, o que condiciona as zonas agrícolas. Tendo isso em consideração, recomenda-se que ao redor do aglomerado urbano sejam mantidas as zonas de hortas e mosaicos culturais já existentes, para o restante do território, caso exista a

possibilidade de realização da agricultura, esta sejam implantada em zonas com declives menores que 15%. Outra alternativa que pode ser viável na proteção do aglomerado contra os incêndios é utilizar as áreas onde seriam feitas a faixa de gestão de combustível, que estejam no perímetro da aldeia e com declives menores de 15%, para a implementação de zonas agrícolas de regadio, visto que o solo estaria húmido

A realização de agricultura pode ser um fator agravante para a conservação do solo, em que a utilização inadequada e intensiva, com recurso a maquinaria pesada, pode contribuir para a perda de nutrientes e a compactação do solo, resultando na redução da capacidade de retenção de água, nutrientes e porosidade do solo, podendo afetar a produtividade nas culturas. Para evitar estes problemas a rotação de culturas seria uma boa alternativa, resultando na melhoria da fertilidade do solos, já que cada cultura tem necessidades nutricionais específicas e a sua utilização evita o esgotamentos de nutrientes específicos; redução da proliferação de pragas e doenças específicas que ocorreriam se existisse uma monocultura, diminuindo a necessidade de pesticidas; melhor controle de ervas daninhas já que algumas culturas competem melhor com certas ervas daninhas e a rotação da cultura reduz a sua incidência, logo diminuiria a necessidade de utilização de herbicidas; melhor manejo da água já que as necessidades de rega varia entre as espécies, evitando o uso excessivo de água; além de aumentar a sustentabilidade a longo prazo.

Como a falta de nutrientes é uma preocupação constante no concelho devida as características do território, seria uma mais valia para a comunidade a utilização de compostagem para a melhoria do solo. A utilização de restos florestais descartados pelos produtores durante as limpezas, que antes seriam queimados para a sua eliminação, poderiam ser recolhidos por uma empresa prestadora de serviços e levados para um local onde seriam triturados e utilizados na realização de compostagem, desta forma o composto poderia ser comercializado para os produtores locais e utilizado para fertilizar as culturas. Era uma alternativa mais sustentável que diminuiria as queimadas realizadas no descarte da matéria orgânica tornando o território mais resiliente aos fogos.

Com a realização destas práticas a produção de alimento seria mais sustentável, tanto para o ambiente, quanto para as pessoas, a produção seria mais biológica, sem a adição de agrotóxicos ao solo, promovendo uma cultura livre de fitofármacos que poderiam contaminar os recursos hídricos e pôr em risco a saúde da população a longo prazo. Além de melhorar a estrutura do solo, fazendo com que retenha mais água, preservando a

diversidade local, adaptando o cultivo as mudanças ambientais, tornando-os menos vulneráveis a pragas e doenças.

Agricultura de sequeiro

Visto as alterações climáticas e a crescente preocupação com o esgotamento dos recursos hídricos a utilização da agricultura de sequeiro pode ser uma alternativa, onde não é necessário a rega da cultura, sendo as chuvas suficientes para atender as necessidades hídricas das espécies. Cereais de sequeiro como trigo, cevada, centeio, leguminosas como tremço, feijão-frade, ou plantas aromáticas e medicinais como tomilho, alecrim, lavanda, sálvia e alfazema, além das oliveiras, amendoeiras, alfarrobeiras, medronheiros (muitos deles já cultivados no território), são alguns exemplos de culturas que são adaptadas ao clima mais quente e seco de Alferce.

Uma boa estratégia é a criação de zonas de pomares de sequeiro com espécies como o medronheiro, alfarrobeira e castanheiro, que seriam uma alternativa para a criação de mosaicos no território, o que reduziria a velocidade de propagação das chamas na eventual ocorrência de um incêndio além de aumentar a biodiversidade local de maneira mais sustentável para o ecossistema local. A gestão destas zonas seria realizada através do pastoreio o que diminuiria ainda mais o risco de propagação das chamas.

7.2.3. Pastagens

Como já mencionado anteriormente um dos maiores problemas de Alferce é a gestão dos combustíveis, seja na gestão das florestas ou na realização das faixas de gestão de combustíveis. As pastagens serão propostas exclusivamente para a resolução deste problema, em que não será delimitada nenhuma área para pastagens, pois ela deverá ocorrer associada com outras áreas como os pomares de sequeiros, zonas de floresta e faixas de gestão de combustíveis ao redor da aldeia e das habitações dispersas, de maneira a reduzir os gastos de manutenção, tornando uma tarefa simplificada e exequível para os moradores da freguesia.

O pastoreio será exclusivamente de cabras devido à sua capacidade de se adaptar a diferentes situações. Este animal consegue sobreviver e se alimentar em terrenos acidentados e íngremes, possuindo uma dieta bastante variada baseada em ervas e arbustos. Isso facilita a remoção da vegetação indesejada e o controle de espécies invasoras. As cabras também possuem um sistema imunológico mais resistente a doenças, além de ter naturalmente uma personalidade mais exploratória, muito útil em situações

em que é necessário que o animal chegue em locais de difícil acesso, como encostas muito íngremes.

Entretanto a criação de cabras não é tão simples. As cabras são conhecidas pelo seu comportamento teimoso e curioso, sendo muito difíceis de lidar, tendo isso em consideração, aconselha-se a realização de cursos de formação para habilitar os pastores de maneira que possam trabalhar de forma segura e eficiente. Outra preocupação é a necessidade de uma boa infraestrutura que delimite as áreas de pastoreio, como cercas e vedações, o que irá permitir uma mais eficiente gestão do pastoreio, reduzindo a possibilidade de sobrepastoreio (situação em que os animais consomem de maneira excessiva a vegetação existente, contribuindo para a degradação do solo), limitando o acesso as árvores frutíferas e as zonas de produção, protegê-los contra predadores. Além disso é importante fornecer abrigo adequado na possibilidade de ocorrência de algum evento climático adverso.

Um fator que pode ser agravante para a realização desta proposta é a dificuldade de encontrar um pastor, pois atualmente tem-se uma visão muito negativa em torno desta profissão, as pessoas relacionam com um trabalho árduo, sujo, pouco remunerado e que não dá nenhum futuro. Isso só ressalta ainda mais a necessidade de proporcionar melhores condições de trabalho, como direito a férias, revezamento por turnos, um salário digno, cursos de formação, entre outras iniciativas que ajudariam a dignificar esta profissão.

É importante também a realização de uma pesquisa de mercado para entender a real procura da freguesia e, posteriormente, do concelho, para os produtos derivados da cabra, como leite, queijo, carne, pele, couro, já que a comercialização destes produtos pode ser um pouco desafiador no início. Desta forma o retorno que o criador das cabras terá é mais adequado, evitando possíveis transtornos.

7.2.4.Florestas

Floresta de proteção

Grande parte do concelho de Monchique é ocupado por florestas e em Alferce 62,4% do território é composto por florestas. Estas florestas são de grande importância para a manutenção e conservação da biodiversidade local, pois abrigam grande parte da fauna e da flora local, incluindo algumas espécies que se encontram em risco de extinção e também auxiliam na proteção dos recursos hídricos, exercendo um papel de proteção das

nascentes, rios e aquíferos, atuando como filtros naturais, regulando os níveis de humidade e evitando a erosão do solo.

São indiscutíveis os diversos serviços positivos que são prestados pelas florestas; porém, depois de uma árdua análise destas áreas, foi constatado que grande parte das áreas de florestas são usadas para cultivo, principalmente do sobreiro e da exploração intensiva de eucaliptos. O uso descontrolado dos recursos do solo pode implicar diversas consequências para o território, principalmente se for monocultura.

Levando isso em consideração uma das propostas estabelecidas é a identificação de áreas com declives superiores a 25% e instalar florestas de proteção nestes locais e caso não sejam ocupados por florestas, promover a reflorestação destas áreas por espécies autóctones nomeadamente Sobreiro (*Quercus suber*), Azinheira (*Quercus ilex*), Carvalho-português (*Quercus faginea*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Castanheiro (*Castanea sativa*) e Zambujeiro (*Olea europaea x sylvestris*). Desta forma o risco de erosão e deslizamentos de terra são consideravelmente reduzidos, porém também é importante a realização da limpeza através do pastoreio, de maneira a reduzir o índice de propagação do fogo.

Relativamente às zonas de linhas de água mais importantes é necessário a retirada da vegetação invasora nomeadamente as espécies mais comuns como Cana-do-reino (*Arundo donax*), Silvas (*Rubus spp.*), Acácia (*Acacia spp.*) e substituir por espécies que auxiliam na manutenção da galeria ripícola, como Amieiro (*Alnus glutinosa*), Freixo (*Fraxinus angustifolia*), Salgueiro (*Salix spp.*), Loureiro (*Laurus nobilis*), Pilriteiro (*Crataegus monogyna*), Giesta (*Cytisus spp.*), Junco (*Juncus spp.*), Agrião (*Nasturtium officinale*), Tanchagem (*Plantago spp.*), Cerefólio (*Anthriscus cerefolium*), entre diversas outras espécies. A intenção é revitalizar os cursos de água e criar uma espécie de corredor verde associado com a estrutura azul existente de Alferce, especificamente na ribeira de Monchique e seus afluentes, pois irá ajudar a manter as espécies em via de extinção além de tornar todo o território mais resiliente.

Uma das preocupações mais frequentes da população é a crescente falta de água em algumas regiões da freguesia. Os moradores disseram que depois da instalação de extensas áreas de eucaliptais os cursos de água se tornaram mais secos, que é um possível consequência desta monocultura intensiva. Uma alternativa para esse problema seria a delimitação de uma área de proteção de 20 metros ao redor da linha de água e a

realização de pequenas bacias de retenção, pois isso iria reter por mais tempo as águas possibilitando uma maior infiltração no solo e, conseqüentemente, a recarga do lençol freático. Essa medida é de extrema importância para o território devido ao aumento das alterações climáticas e ao crescente surgimento de eventos climáticos intensos. O acesso à água é crucial para a subsistência da população e para a sua utilização na defesa do território em um eventual incêndio.

Outro problema é a ocupação de extensas áreas do território com vegetação invasora, essas plantas não são nativas e possuem uma grande capacidade de adaptação às condições climáticas locais, fazendo com que se desenvolvam de maneira desenfreada, competindo com as espécies nativas por recursos como luz, água e nutrientes. A presença destas espécies coloca em risco todo o equilíbrio biológico de um ecossistema, além de ser extremamente trabalhoso o seu controle e gestão. Uma alternativa é a sua remoção através de técnicas de remoção manual, uso de herbicidas seletivos e a constante manutenção dos locais afetados. Um criador local de cabras aconselhou o uso destes animais no manejo sustentável da vegetação infestante, de forma a facilitar o trabalho de remoção.

Estas são uma série de medidas que além de aumentar a resiliência do território, têm impactos positivos na biodiversidade e nos recursos naturais existentes, sendo crucial para a mitigação de incêndios.

Floresta de produção

A população de Alferce tem uma ligação muito forte com a floresta, faz parte da identidade cultural, com tradições passadas entre gerações, rituais e práticas de subsistências locais. As florestas fornecem a matéria prima para artesanato, construção civil, medicina tradicional, alimentação, entre outras. É das florestas que muitas famílias geram seu rendimento, através da exploração dos seus recursos, como madeira, frutas, castanhas, óleos, mel, resinas, etc. Estimulando a economia local, fortalecendo e garantindo a segurança alimentar com produtos que complementam a dieta das comunidades.

É de extrema importância que seja feita uma exploração consciente e equilibrada para que todos estes benefícios sejam garantidos para esta geração e para as que estão para vir. Levando isso em consideração foi definida uma série de estratégias para explorar da

melhor maneira possível os recursos disponibilizados pelas florestas, aumentando a sua resiliência aos fogos, sem prejudicar o equilíbrio do ecossistema.

A primeira iniciativa, como anteriormente referido, é a gestão das florestas pela pastorícia. A grande extensão florestal no território e a falta de gestão de combustíveis acaba sendo um fator determinante na velocidade com que um incêndio se dissemina, e a inviabilidade da realização deste trabalho de maneira manual, seja devido a diversos fatores bióticos, abióticos e monetários, só evidencia que a sua realização por caprinos pode ser uma vantagem. Chamados de sistemas agrosilvopastoris (SAP) é caracterizada por combinar diferentes atividades como a silvicultura, agricultura e pastorícia em um mesmo sistema, maximizando a produção além de realizar a reciclagem de nutrientes no sistema. Por exemplo o cultivo de árvores frutíferas plantadas em fileiras mais espaçadas que permitira a passagem de luz para culturas agrícolas, enquanto ovelhas e aves poderiam ser criados nestes locais. As árvores reduzem a evaporação da água do solo, protegendo as plantas de altas temperaturas e os animais ajudam na fertilização destas áreas, promovendo ainda uma fonte de renda adicional com a venda da carne, leite, ovos, etc. É uma forma mais resiliente e mais diversificada de produção, contribuindo com a conservação dos recursos e com a melhoria de renda para os proprietários.

O eucalipto é uma espécie muito presente no território de Alferce, muitos produtores florestais optaram por plantar essa espécie devida à sua grande adaptabilidade ao local em que é inserido, nomeadamente ao clima mediterrâneo, aos solos mais ácido e pedregosos, ao seu rápido crescimento e com isso a sua viabilidade económica. Desta forma, através de entrevistas realizadas em Alferce no âmbito do projeto BRIDGE relacionadas à caracterização do produtor florestal, e uma das perguntas era o porque foi feita a plantação de eucaliptos naquela altura, e a principal resposta era o retorno económico que o seu cultivo os proporcionavam, levando grande parte dos produtores de Alferce a cultivarem essa espécie de maneira intensiva. Entretanto essa plantação em larga escala realizada por diversos produtores alterou a paisagem original do concelho, onde antes existia uma floresta mais diversificada repleta de espécies autóctones, com o passar dos anos esta mesma floresta foi sendo ocupada pelo eucalipto.

É indiscutível que a presença de uma única cultura em grandes áreas da freguesia aumenta a vulnerabilidade de todo o território, além do eucalipto ser uma espécie que não é adaptada aos regimes naturais de incêndios como é o exemplo do sobreiro. A casca do eucalipto é muito fina que contém óleos essenciais inflamáveis. Entretanto é inviável a

possibilidade de alterar uma exploração tão vasta como essa no território, então a alternativa viável é realizar uma exploração pouco intensiva, com um compasso maior se as explorações forem de 20 a 30 anos. Isso permitiria uma melhor gestão dos combustíveis, além de permitir a instalação de um SAP.

Um fator identificado pelos moradores foi a existência de áreas abandonadas de eucaliptos, resultados do êxodo rural, o que aumenta a vulnerabilidade do território. A medida a ser tomada inicialmente é a identificação destas zonas e de seus proprietários para tentar apropriá-las, e ver o interesse por parte das empresas de celulose de comprá-las e geri-las. As zonas que não forem de interesse das empresas tentar reconverter para outras explorações, seja o cultivo de espécies como sobreiro, azinheira, medronho ou alfarrobeiras, permitindo uma maior diversidade florestal nestas zonas. A longo prazo, no final de cada exploração, tentar alterar a sua ocupação para outros tipos de produção.

Portanto quanto maior a diversidade de explorações maior a resiliência aos incêndios, criando zonas de proteção com esses mosaicos culturais. Também ressalvo a importância da gestão das florestas, a necessidade de retirar os restos florestais ou matos que costumam ocupar essa zonas, usando trituradores ao invés de queimadas controladas para eliminá-los, é a melhor opção para evitar possíveis acidentes relacionados ao fogo.

7.2.5. Turismo

A crescente fuga das pessoas para os grandes centros urbanos é uma preocupação para a freguesia, o envelhecimento populacional do concelho cria alguns problemas que são difíceis de serem contornados, nomeadamente o declínio económico, perda de serviços e infraestruturas, abandono da agricultura e a deterioração do património cultural e ambiental do local. O turismo é uma forma alternativa de atrair pessoas com capital para as áreas rurais, sendo uma maneira rápida e pouco complexa de começar a reabitar o território.

O setor de turismo possui um potencial muito grande de geração de empregos, serviços como hospedagem, restauração, guias turísticos, artesanato e até a agricultura podem ser fomentada. Isso cria postos de trabalho para os residentes da freguesia, fazendo com que estes tenham uma melhor renda evitando a necessidade de migrar para áreas urbanas a procura de trabalho. Podem ser desenvolvidos produtos ou programas turísticos mais atrativos como o turismo rural, ecoturismo, turismo de aventura ou turismo cultural, diversificando a economia local que atualmente é focada na agricultura e no setor

florestal, estes visitantes iriam consumir os produtos e serviços locais, beneficiando toda a comunidade. Além de ocorrer junto deste processo um intercambio cultural entre os turistas e os residentes locais, estimulando a diversidade e o sentimento de orgulho local, identidade cultural e comunitária.

Contudo é necessário realizar uma promoção estratégica do marketing de Alferce, ressignificar a floresta, o meio rural e a forma que nos relacionamos com elas, de maneira a atrair não só turistas, mas possíveis moradores para freguesia. Desta forma deve ser destacada os pontos mais fortes da região, a identidade do local e como as pessoas que visitassem Alferce seriam beneficiadas de alguma forma.

Deve se focar nos seguintes pontos:

- Belezas naturais – a aldeia de Alferce está inserida numa paisagem deslumbrante, com montanhas, rios, áreas preservadas, fauna e flora únicos que devem ser exploradas através de atividades ao ar livre, como caminhadas, passeios de bicicleta, observação da avifauna, de maneira a identificar a riqueza e diversidade natural local;
- Turismo rural e sustentável – a forte ligação com o meio rural dos habitantes poderiam proporcionar uma experiência única aos visitantes, que seriam apresentados a acomodações em casas tradicionais e quintas. Enfatizando os aspectos sustentáveis como a produção de alimentos orgânicos, práticas tradicionais agrícolas, apicultura, silvicultura, introdução dos SAP, entre outros;
- Gastronomia local – a rica gastronomia de Alferce é uma oportunidade de promover experiências únicas aos visitantes, pratos típicos feitos com ingredientes frescos, degustações de vinhos, o tradicional bolo de tacho, água ardente de medronho, mel da serra de Monchique, grande variedade de enchidos, associados com aulas culinárias para ensinar as receitas tradicionais;
- Eventos culturais – a realização de eventos culturais como festivais, feiras tradicionais entre outros é uma boa oportunidade para disseminar a cultura e produtos locais, sempre associados com artesanato e apresentações folclóricas, proporcionando experiências autênticas aos visitantes.

A melhoria deste setor seria um marco inicial para a melhoria de outros setores como as infraestruturas viárias, melhorando-se os acessos, uma rede viável de transportes públicos, saneamento eficiente e confiável com infraestruturas de tratamento de água,

serviços de saúde e educação para os moradores e visitantes, serviços digitais como internet e rede de telecomunicações. Estas são algumas medidas que são dispendiosas para serem realizadas, mas que formariam a fundação necessária para atrair possíveis moradores a freguesia.

Alferce possui hoje muitas moradias que estão abandonadas devido ao êxodo rural, ou destruídas devido aos grandes incêndios, estas moradias poderiam ser restauradas com materiais mais adaptados e ao fogo e servir de alojamento local para os futuros visitantes, sendo uma alternativa para não estender a malha urbana.

Uma sugestão para atrair população qualificada para o território seria formar parcerias entre empresas locais e universidades para incentivar a formação de jovens nos cursos voltados para a floresta ou agricultura, como engenharia florestal, agronomia, biologia, ciências ambientais e medicina veterinária, de maneira a disponibilizar mão de obra para estes setores.

7.2.6. Compatibilização da Proposta com Planos e programas existentes

A elaboração da presente proposta teve em conta as iniciativas de gestão do território em vigor no território de Alferce. Também teve em consideração o Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem das Serras de Monchique e Silves (PRGPSMS), mais especificamente ao nível da proposta para a freguesia, tentando-se avaliar se as estratégias indicadas neste podem ser implementadas na área em estudo.

As diversas estratégias propostas anteriormente vão ao encontro do PRGPSMS, porém este Programa incide a intervenção em uma área que engloba as freguesias de Alferce, Marmeleite, Monchique, S. Bartolomeu de Messines, S.M. da Serra e Silves, uma área maior e com algumas características que não são encontradas na especificidade da AE. A proposta desenvolvida no âmbito do presente estudo limita-se à zona envolvente da aldeia de Alferce, o que permite uma intervenção mais pormenorizada e cirúrgica na área.

São diversos os pontos que se alinham com os objetivos da PRGPSMS, como a preservação do património agrícola e cultural, restauração da galeria ripícola, criação de bacias de retenção, criação de mosaicos com espécies autóctones, melhoria das faixas de gestão de combustíveis, contribuindo todos para mitigar o risco de incêndios, tornando o território mais resiliente.

7.2.7. Espacialização da proposta à escala do território/paisagem

A proposta de intervenção no território (Anexo 3) é delimitada pelos objetivos presentes no Conceito de Intervenção, nomeadamente tornar a população mais resiliente ao fogo, adaptando o território e promovendo atividades socioeconómicas sustentáveis em Alferce. Desta forma, foi espacializado a proposta, demarcando as principais áreas a serem ordenadas com seus respetivos usos e ocupações, com o zoneamento de diferentes áreas como tecido edificado, culturas de sequeiro e regadio, pastagens, matos, florestas, entre outros, seguindo as especificações anteriormente definidas.

A Carta de Espacialização da Proposta (Figura 7.2) foi desenvolvida utilizando recurso do software QGIS, sobre um mapa do Google Satellite. Como fontes de informação foram utilizadas a CAOP 2023, um ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM) disponibilizada pela NASA EOSDIS Land Processes e reclassificado e a COS 2018.

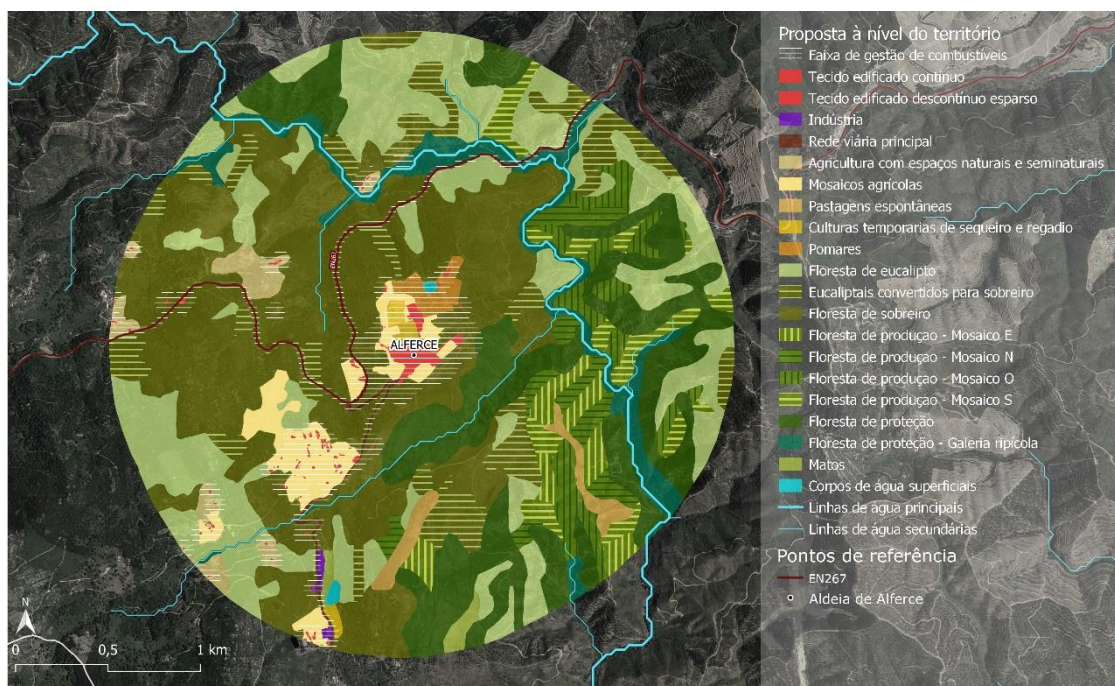


Figura 7.2 Espacialização da Proposta - escala do território

7.3. Medidas de intervenção à escala da habitação

No âmbito da habitação para o território de Alferce propõe-se um conjunto de medidas que promovem o aumento da resiliência, indicando os melhores e mais utilizados materiais de construção, além de práticas de redução da vegetação envolvente, de maneira a aumentar o índice de “sobrevivência” das propriedades durante um incêndio.

7.3.1. Medidas relativas aos materiais de construção e à envolvente

Através da revisão da bibliografia e dos resultados dos inquéritos relativos às características construtivas das habitações de Alferce, percebeu-se uma necessidade de identificar medidas que, ao serem implementadas, aumentariam a resiliência das residências, o que traria mais tranquilidade e segurança aos moradores deste local.

Materiais do telhado

O telhado é uma das estruturas essenciais em um edifício, cobrindo toda sua parte superior com a principal função de proteger o interior da propriedade das chuvas, ventos, sol, neve, entre outros. Para a estrutura principal do telhado recomenda-se a utilização de laje de betão pela sua resistência a grandes temperaturas, resiliência estrutural e por impermeabilizar totalmente o vão entre o telhado e a casa, tornando difícil a entrada de cinza pelas telhas. Porém, por se tratar de um material mais resistente possui um valor agregado maior, então levando em consideração o preço, a segunda alternativa é a estrutura metálica que também possui uma elevada resistência e possui um valor menor. É recomendado a utilização de laje de esteira ou forro de proteção (em material não inflamável) e de vedações nas telhas caso a estrutura principal seja em metal, para impedir a entrada de cinzas pelas telhas.

Relativamente à estrutura secundária do telhado é recomendado a utilização de ripas de metal sobrepostas em uma malha de isolante térmico, que além de melhorar a vedação dará maior conforto térmico a casa. Em Quarles *et al.*, 2010 é mencionado a utilização de um material de fibra de vidro que aumenta a proteção no caso de ignição, porém não foi identificado o conhecimento deste material na construção da estrutura, em Alferce, portanto não se sabe a sua viabilidade para o território.

No que se trata de cobertura, o revestimento da maioria das casas inquiridas era de telhas de cerâmica que, segundo Syphard *et al.*, 2017 é a mais resistente, comparadas com outros tipos de materiais. Por existirem pequenas frestas entre as telhas, a entrada de cinzas trazidas com o vento em um incêndio pode-se tornar um fator de vulnerabilidade para a habitação (Quarles *et al.*, 2010), portanto é necessário isolar essas entradas localizadas na

parte inferior do telhado durante a construção do mesmo, com reboco, ou instalar alguma vedação (figura 7.3).



Figura 7.3 Beirado vulnerável / Beirado vedado

Fonte: <https://marindependent.com/how-roof-factors-insurance-costs/>
<http://arrifanasea.blogspot.com/2012/03/e-uma-casa-algarvia.html>

Outro fator que se mostrou crucial para a integridade da propriedade é a laje de esteira que garante a integridade da habitação, caso o telhado venha a desabar.

Materiais das janelas

As janelas são constituídas por duas estruturas, a caixilharia (estrutura que se fixa ao vidro e envolve de proteção para o vão da janela) e o vidro. Possuem diversas formas, tipos de materiais e acabamentos que, dependendo da situação, são mais indicados.

Para a caixilharia o material mais indicado para a proteção da propriedade, em caso de incêndio, é a caixilharia em plástico PVC (Quarles *et al.*, 2010; Syphard *et al.*, 2017), que mesmo tendo um ponto de derretimento mais baixo que o alumínio, ao derreter o plástico envolve o vidro e o impede de quebrar. O metal também é indicado, porém possui mais chances do vidro quebrar em um cenário de incêndio (McArthur, 1991).

Relativamente ao vidro existem muitos estudos (Quarles & Beall, 2001; Quarles *et al.*, 2010; Syphard *et al.*, 2017) que comprovam que a utilização de vidros com múltiplas folhas, duas ou três folhas, elevam consideravelmente a resistência a altas temperaturas sendo, portanto, a primeira atualização da casa já que grande parte das propriedades analisadas em Alferce possuem vidros simples, com apenas uma folha. A bibliografia também recomenda a utilização de vidros temperados, já que são quatro vezes mais fortes, além de serem mais resistentes a temperatura. A adição de portadas exteriores em cada janela é altamente recomendada devido ao seu “efeito escudo” (Perinpalingam *et al.*, 2023). Também pode ser utilizada uma película refletora nos vidros como é exemplificado em Bowditch *et al.* (2006), podendo ser uma opção mais acessível para o proprietário.

Redução da vegetação na envolvente à habitação

Segundo estudos, a vegetação é um fator que contribui para o aumento da vulnerabilidade da habitação (McFarlane *et al.*, 2011; Syphard *et al.*, 2017; Quarles *et al.*, 2010) e levando isso em consideração serão apresentadas algumas medidas que devem ser aplicadas na envolvente da casa para torná-la mais resiliente (figura 7.4).

Como mencionado anteriormente é obrigatório por lei (Lei n.º 12/2006, de 4 de abril) a execução de uma faixa de gestão de combustíveis de 50 metros a partir da habitação, retirando a vegetação de maneira a reduzir a velocidade do fogo, protegendo assim a infraestrutura da casa. A eliminação de toda a vegetação que esteja a 5 metros das paredes exteriores também é obrigatória.

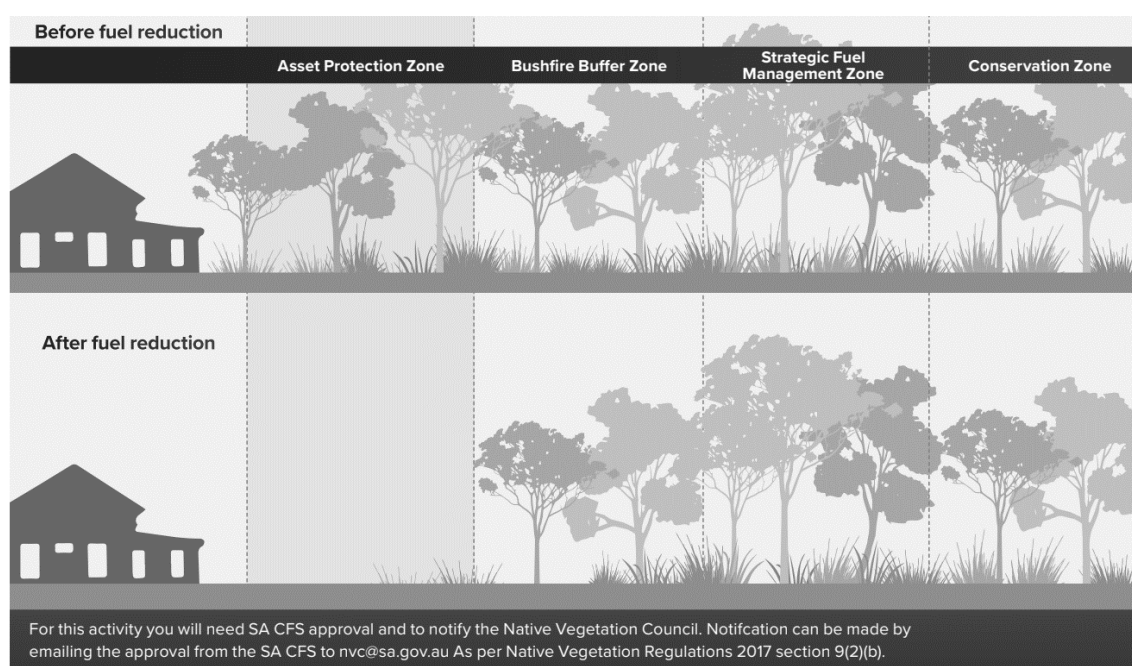


Figura 7.4 Antes e depois da redução de combustíveis

Fonte: Government of South Australia Department for Environment and Water, 2020

(https://cdn.environment.sa.gov.au/environment/docs/dew_native_vegetation_managing_fire_final.pdf)

É importante sublinhar que não é preciso eliminar toda a vegetação existente no raio de 50 metros, somente interromper a continuidade da vegetação e diminuir a densidade e quantidade de combustível florestal que possa vir a arder. Também pode ser feita a construção de um muro entre a vegetação e a habitação servindo como uma barreira física durante um incêndio.

Durante a aplicação do inquérito, percebeu-se que existia uma grande quantidade de habitações com árvores próximas, de maneira que a sua copa ficava sobre o telhado. Nestes casos é de extrema importância a retirada destes galhos ou até a retirada das

árvores, pois caso venha a arder, os troncos podem quebrar e vir a cair em cima do telhado, destruindo a habitação.

7.3.2. Certificado de habilitação para o combate ao incêndio

Após reuniões com a população de Alferce, foi levantada a questão sobre a vontade que os moradores possuem de ficar em suas casas enquanto um incêndio está ocorrendo. Segundo eles, durante o episódio de desastre a propriedade fica desprotegida e sem a presença deles a probabilidade de perderem tudo o que têm é grande. Entretanto está previsto no Decreto-lei 82/2021, de 13 de Outubro que em caso de emergência a população deve ser evacuada de suas casas para o abrigo mais próximo que tenha a devida estrutura para receber e socorrer esses utentes, como água, alimento, camas, etc. Devido a essa lei, muitos moradores disseram que durante o incêndio de 2003 e 2018 foram evacuados e perderam tudo o que tinham, enquanto os que infringiram a lei se escondendo ou se recusando a sair de casa conseguiram evitar que as chamas danificassem as mesmas, criando um sentimento de frustração, injustiça e tristeza diante dessa situação, motivando cada vez mais novos moradores a infringirem a lei. Uma alternativa é criar um certificado que permitisse que o proprietário ou alguma pessoa de confiança ficasse na propriedade para ajudar a combater o fogo. Para obter esse certificado o proprietário tinha de ter a sua casa o mais protegida possível, com materiais resistentes ao fogo, bombas de água, mangueiras resistentes ao calor, gerador de energia e de preferência um local para abrigar-se caso não fosse capaz de controlar as chamas, além de cursos de formação com os bombeiros. Claro que quem fosse ficar na propriedade deveria pertencer a determinada faixa etária e sem problemas de saúde, para evitar qualquer eventualidade durante o combate.

Esse é um assunto muito delicado e foi expresso pela população, sempre que discutido esse tema, todos os riscos e adversidades que poderiam ocorrer. 83% da população inquirida concordou em permanecer em sua propriedade. Os resultados só refletem a frustração da população com os últimos incêndios e demonstra o desejo de tentar mudar esse cenário no futuro, pelo que tendo isso em consideração é importante a criação do certificado para que a população pelo menos cumpra com os requisitos de segurança na necessidade de permanecer em casa.

7.3.3.Proposta à escala da habitação

A proposta de intervenção à escala da habitação (Anexo 3) é delimitada pelos objetivos presentes no Conceito de Intervenção, com o intuito de instruir a população de Alferce sobre os materiais mais indicados para reduzir a vulnerabilidade das habitações aos incêndios. Foram selecionadas as principais medidas relativas ao material construtivo e na envolvente da habitação (figura 7.4).

Medidas de intervenção à escala da habitação

Medidas relativa aos materiais construtivos

Telhado

Recomenda-se uma laje de esteira, com a estrutura do telhado em ripas de metal sobrepostas a uma malha de isolante térmico e a utilização de telhas de cerâmica na cobertura.

Beirado do telhado

No beirado deve-se colocar uma vedação para proteger o interior da casa de possíveis cinzas trazidas pelo vento.

Manutenção

Deve-se limpar o telhado e retirar as folhas que se acumularam na calha.



Janelas

A caixilharia deve ser de plástico PVC ou de alumínio, os vidros devem ser duplos e de preferência deve-se instalar portadas exteriores (persianas) em cada janela.

Paredes

Todas as paredes exteriores devem ser rebocadas.

Porta

As portas podem ser de qualquer material não inflamável.

Exterior da habitação

Impermeabilizar 1,5m a partir da casa e retirar qualquer mobiliário que possa ser inflamável.

Medidas relativas a envolvente da habitação

Faixa de Gestão de Combustível (FGC)

Em edifícios isolados a distância mínima é de 50 m;

No estrato arbóreo, a distância entre as copas das árvores deve ser no mínimo 10 m para as espécies de pinheiro bravo e eucalipto;

Para as demais espécies 4 m é a distância mínima;

A derramação deve ser 50% da altura da árvore até que esta atinja os 8m, a partir dessa altura a derramação deve ser de 4 m acima do solo;

As copas das árvores devem estar distanciadas no mínimo 5 m da edificação, evitando a sua sobreposição no telhado.

(Critérios presentes no n.º7 do artigo 79.º do Decreto-Lei n.º82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual)

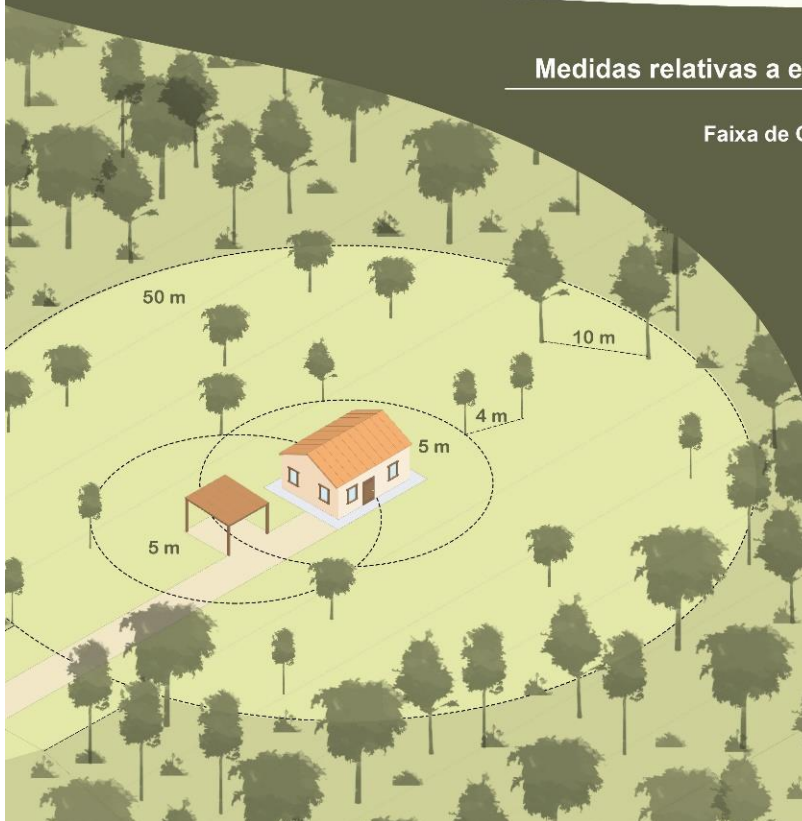


Figura 7.4 Ilustração da Proposta - escala da habitação

8.Considerações finais

Os incêndios florestais sempre estiveram presentes nas regiões com clima mediterrânico, onde a combinação de temperaturas elevadas com baixos índices de precipitação proporcionam as condições para a ocorrência de fogos. Alferce, uma das freguesias de Monchique, sofre frequentemente com a presença de incêndios em seu território, a constante falta de gestão dos combustíveis florestais gerada pelo êxodo rural, o envelhecimento populacional e as características fisiográficas da região elevam a vulnerabilidade da freguesia ao extremo. Neste contexto a necessidade de estratégias para aumentar a resiliência do território e da população aos incêndios florestais é impreterível, de maneira a proporcionar à população de Alferce melhor qualidade de vida.

Após a conclusão deste trabalho, acredita-se que seu objetivo principal foi alcançado, encontrando estratégias de intervenção no território que estejam em congruência com os Instrumentos de Gestão Territoriais em vigor, sejam exequíveis ao nível de intervenção e proporcionem maior resiliência aos fogos. Para além do objetivo principal deste trabalho foram definidos quatro objetivos secundários, nomeadamente, a identificação de estratégias de gestão de combustíveis que foram aplicadas em países que possuem as mesmas características que Portugal; a realização da caracterização do território de Alferce; a identificação de estratégias junto da população local que possui experiência e conhece a realidade da freguesia e; identificar as melhores propostas de intervenção que sejam executáveis diante da realidade do território. Acredita-se que estes objetivos também foram cumpridos.

Com a realização das Propostas (Proposta de Intervenção - escala do território/paisagem e Proposta de Intervenção - escala da habitação) e deste estudo como um todo, poderão ser executadas uma série de iniciativas por parte da população e da autarquia para que ocorra o ordenamento e uso do território de maneira mais sustentável, através da gestão dos combustíveis florestais por meio da pastorícia, criação de mosaicos culturais, promoção de uma floresta mais diversificada e sustentável, ressignificação da floresta e do meio rural, entre diversas outras medidas. Estas medidas respeitam os princípios e tradições da população, incentivando uma repovoação resiliente ao território, melhorando a economia local e informando a população que o fogo faz parte do ecossistema e que desde que o território não esteja vulnerável seus impactos serão mínimos.

Foi identificado que Alferce sofre com um profundo processo de abandono da população, gerado pela necessidade por parte das pessoas de encontrarem melhores condições de vida e trabalho. O êxodo rural gera uma inversão da pirâmide etária local, a população mais velha e não economicamente ativa torna-se mais numerosa impactando na economia. Esse problema também influencia na precariedade das infraestruturas locais, forçando ainda mais a população local a buscar outros lugares para saciar as suas necessidades. A falta de pessoas tem um impacto significativo na capacidade de gestão dos combustíveis e isso, associado com as características fisiográficas do território e as alterações climáticas, contribui para o aumento da intensidade dos incêndios florestais no território.

Na realização deste estudo foi utilizado uma metodologia assente em cinco fases principais. Inicialmente foi realizada uma extensa pesquisa bibliográfica para perceber o que já foi realizado na área de ordenamento de território para a mitigação de incêndios e ter uma base de pesquisa. A caracterização fisiográfica e sociodemográfica foi realizada em seguida para se perceber as características do território e poder realizar-se um diagnóstico da freguesia. A terceira fase incide na identificação dos principais problemas presentes na freguesia. Essas etapas iniciais de pesquisa bibliográfica, caracterização fisiográfica e sociodemográfica, e diagnóstico conectam-se e serviram como alicerce para se tentar entender e abordar este problema complexo.

A quarta fase fundamenta-se na aplicação de inquéritos à população que vive em Alferce, na intenção de confirmar se as práticas analisadas seriam ou não aceitas pela população, o que também serviu de suporte à fase seguinte, onde se desenvolveu a Proposta com as estratégias para aumentar a resiliência do território e da população aos incêndios florestais na freguesia de Alferce.

A abordagem utilizada, possibilitando uma relação mais íntima com a população que habita a Área de Estudo, permitiu também identificar um sentimento de receio e frustração durante o processo de inquirição, em que a maioria das pessoas ficaram desconfiadas de estar a conversar sobre esse assunto. Segundo uma senhora que foi entrevistada a população de Alferce está cansada de ser entrevistada e ter que ficar relembando o episódio de incêndio de 2018, em que muitas pessoas perderam suas casas, fontes de renda e entes queridos, ficando traumatizadas pelo desastre o que de certa forma limitou este estudo, já que mais pessoas poderiam ser entrevistadas, mas se recusaram.

O período para a realização deste estudo também foi um fator limitante, a realização deste só foi possível através da utilização da base de dados adquirida através do Projeto BRIDGE, esta base de dados foi construída num período de um ano, reunindo aspetos fisiográficos, económicos, dados das entrevistas com produtores florestais, inquéritos sobre a habitação, entre diversas outras informações que foram fundamentais para a realização deste estudo. Considera-se que sem esses dados anteriormente selecionados a pesquisa demoraria mais tempo para ser concluída.

Para os futuros estudos realizados neste campo de conhecimento, recomenda-se uma abordagem mais participativa com a população. Muitos dos planos atuais são realizados sem a presença da comunidade que vive no local, essas pessoas possuem um conhecimento real e pormenorizado, sabem onde, como e porque determinado fator ocorre no local, introduzindo aspetos e questões que não seriam analisadas e que são importantes, facilitando a pesquisa e aproximando o planeamento territorial da realidade.

Bibliografia

European Agroforestry Federation (EURAF). (2018) Agroforestry in Europe Available at: <http://europeanagroforestry.eu/about/agroforestry-europe> (Accessed: 15 May 2023).

Alexandre, P. M., Stewart, S. I., Mockrin, M. H., Keuler, N. S., Syphard, A. D., Bar-Massada, A., Clayton, M. K., & Radeloff, V. C. (2016). The relative impacts of vegetation, topography and spatial arrangement on building loss to wildfires in case studies of California and Colorado. *Landscape Ecology*, 31(2), 415–430. <https://doi.org/10.1007/s10980-015-0257-6>

Aparício, B. A., Pereira, J. M. C., Santos, F. C., Bruni, C., & Sá, A. C. L. (2022). Combining wildfire behaviour simulations and network analysis to support wildfire management: A Mediterranean landscape case study. *Ecological Indicators*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108726>

Aqualogus Engenharia e Ambiente. (2009). Estudo de Impacte Ambiental da Estação Elevatória e Circuito Hidráulico do Pedrógão.

Associação Portuguesa das Indústrias de Cerâmica e Cristalaria. (2020). Guia para Projeto e Aplicação de Telhas Cerâmicas. Available at: <https://www.apicer.pt/apicer/media/5c06bd0e8d436.pdf> (Accessed: 02 Aug 2023).

BBC. (2020). Incêndios florestais pelo mundo são os maiores ‘em escala e em emissões de CO₂’ em 18 anos. <https://www.bbc.com/portuguese/geral-54202546>

Bilgen, S., & Sarıkaya, İ. (2016). Utilization of forestry and agricultural wastes. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 38(23), 3484–3490. <https://doi.org/10.1080/15567036.2016.1169338>

Bowditch, P. A., Sargeant, A. J., Leonard, J. E., & Macindoe, L. (2006). Window and Glazing Exposure to Laboratory-Simulated Bushfires Report to the Bushfire CRC A Bushfire CRC initiative.

Câmara Municipal de Monchique. (n.d.). Agricultura, Silvicultura e Pecuária. Site Autárquico Monchique. Retrieved September 11, 2023, from <https://cm-monchique.pt/pt/menu/202/agricultura-silvicultura-e-pecuaria.aspx>

Carmo, M. (2009). Influência do uso do solo e topografia na ocorrência de incêndios rurais no Norte de Portugal (Master thesis).

Casau, M., Ferreira Dias, M., Teixeira, L., Matias, J. C. O., & Nunes, L. J. R. (2022). Reducing rural fire risk through the development of a sustainable supply chain model for residual agroforestry biomass supported in a web platform: a case study in Portugal Central Region with the project BioAgroFloRes. *Fire*, 5(3). <https://doi.org/10.3390/fire5030061>

Castro, C. F., Serra, G., Parola, J., Reis, J., Lourenço, L., & Correia, S. (2003). Combate a incêndios florestais. *Escola Nacional de Bombeiros*, 13.

Cement Concrete e Aggregates Australia. (2009). Building in Bushfire-prone Areas.

Cordeiro, O. (2021, April 13). Aldeias envelhecidas e despovoadas são retrato da realidade demográfica regional. <https://www.jornalnordeste.com/noticia/aldeias-envelhecidas-e-despovoadas-sao-retrato-da-realidade-demografica-regional>

Coutinho, J. P. (2009). Incêndios Florestais: Causas e Atitudes / Forest Fires: Causes and Attitudes. In Númena. [https://www.academia.edu/42216884/Inc%C3%AAndios Florestais Causas e Atitudes Forest Fires Causes and Attitudes](https://www.academia.edu/42216884/Inc%C3%AAndios_Florestais_Causas_e_Atitudes_Forest_Fires_Causes_and_Attitudes)

Cuzzillo, B. R., & Pagni, P. J. (1998). Thermal Breakage of Double-Pane Glazing By Fire. *Journal of Fire Protection Engineering*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1177/104239159800900101>

D. Kinaneva, G. Hristov, J. Raychev e P. Zahariev, "Early Forest Fire Detection Using Drones and Artificial Intelligence", 2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), Opatija, Croácia, 2019, pp. 1060-1065, doi: 10.23919/MIPRO.2019.8756696.

Dax, T., Schuh, B., Andronic, C., Derszniak-Noirjean, M., Gaupp-Berghausen, M., Hsiung, C.-H., Münch, A., Machold, I., Schroll, K., & Brkanovic, S. (2021). The challenge of land abandonment after 2020 and options for mitigating measures. <https://doi.org/10.2861/796516>

Decreto Regulamentar 1/2020. (n.d.). Retrieved September 20, 2023, from <https://dre.tretas.org/dre/4041134/decreto-regulamentar-1-2020-de-16-de-marco>

Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de Março do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Pub. L. No. Diário da República n.º 63/2009, Série I de 2009-03-31, 1988 (2009). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/73-2009-603209>

Decreto-Lei n.º 82/2021 de 13 de Outubro do Ministério do Ambiente e Ação Climática, Pub. L. No. 199, Diário da República n.º 199/2021, Série I 2 (2021). <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/82/2021/10/13/p/dre/pt/html>

Dupuy, Jean Luc; Fargeon, Helene; Martin-St.Paul, Nicolás; Pimont, Francois; Ruffault, Juien; Guijarro, Mercedes; Hernando, Carmen; Madrigal, Javier&Fernandes, Paulo (2020), "Climate change impact on future wildfire danger and activity in southern Europe: a review", *Annals of Forest Science*, vol. 77, nº35, 1-49. <https://doi.org/10.20944/preprints201910.0200.v1>

Fernandes, P. M. (2016). On the socioeconomic drivers of municipal-level fire incidence in Portugal. *Forest Policy and Economics*, 62, 187–188. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.07.010>

Filipe, C. (2011, August 12). Um sexto da população residente no concelho de Monchique já é estrangeira. Público. <https://www.publico.pt/2011/08/12/jornal/um-sexto-da-populacao-residente-no-concelho-de-monchique-ja-e-estrangeiracianite-local-reveste-banco-do-japao-22682294>

Frank, S. M., Becker, M., Qi, A., Geiger, P., Frank, U. I., Rosedahl, L. A., Malloni, W. M., Sasaki, Y., Greenlee, M. W., & Watanabe, T. (2022). Efficient learning in children with rapid GABA boosting during and after training. *Current Biology*, 32(23), 5022-5030.e7. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.10.021>

González-Clavijo, E. J., & Valadares, V. (2003). A estrutura do complexo de Monchique. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:127687190>

Government of South Australia Department for Environment and Water. (2020). Managing Native Vegetation: How to reduce the impact of bushfire and the steps you need to take. https://cdn.environment.sa.gov.au/environment/docs/dew_native_vegetation_managing_fire_final.pdf

Guerrero, C., Gómez, I., Moral, R., Mataix-Solera, J., Mataix-Beneyto, J., & Hernández, T. (2001). Reclamation of a burned forest soil with municipal waste compost: macronutrient dynamic and improved vegetation cover recovery. *Bioresource Technology*, 76(3), 221–227. [https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(00\)00125-5](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(00)00125-5)

Hernández, L., Barreira, R., Colomina, D., Maroto, A., Peiteado, C., Suárez, L., Vallauri, D., Pollutri, A., Liarikos, C., Tziritis, E., Devranoglu, S., Kalem, S., & Ersin, M. Ö. (2019). Arde el Mediterráneo - Propuesta mediterránea de WWF para la prevención de incendios forestales. https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/wwf_informe_incendios_forestaales_2019_arde_el_mediterraneo_2019.pdf

Jankovska, I., Dan, M. B., Panagopoulos, T., & Bostenaru Dan, M. (2018). Urban green infrastructure: The role of urban agriculture in city resilience. In *Arhitectură. Construcții* • (Vol. 9). <https://www.researchgate.net/publication/312495022>

Khatun, F., & Sharma, P. (2018). Strahler Order Classification and Analysis of Drainage Network by Satellite Image Processing. In R. Bera, S. K. Sarkar, & S. Chakraborty (Eds.), *Advances in Communication, Devices and Networking* (pp. 915–922). Springer Singapore.

Klafke, Á. A., & de Azevedo Weimer, R. (2016). Zilda e o avião: repensando migrações rural-urbanas no Rio Grande do Sul (1943-1963). *História Unisinos*, 20(3), 326–338. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=579862723008>

Lourenço, L. (2018.). NICIF – PROSEPE. Available at: <https://www.uc.pt/fluc/nicif/PROSEPE> (Accessed: 27/07/2023)

Lucertini, G., & di Giustino, G. (2021). Urban and peri-urban agriculture as a tool for food security and climate change mitigation and adaptation: The case of mestre. *Sustainability (Switzerland)*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/su13115999>

Lusa. (2021, August 28). Aquecimento global muda vida e hábitos de plantas e animais em Portugal. <https://www.publico.pt/2021/08/28/ciencia/noticia/aquecimento-global-muda-vida-habitos-plantas-animais-portugal-1975542>

Maselli, F., Romanelli, S., Bottai, L., & Zipoli, G. (2003). Use of NOAA-AVHRR NDVI images for the estimation of dynamic fire risk in Mediterranean areas. *Remote Sensing of Environment*, 86(2), 187–197. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(03\)00099-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(03)00099-3)

McArthur, N. A. (1991). The performance of aluminium building products in bushfires. *Fire and Materials*, 15(3), 117-125.

McFarlane, B. L., McGee, T. K., & Faulkner, H. (2011). Complexity of homeowner wildfire risk mitigation: an integration of hazard theories. *International Journal of Wildland Fire*, 20(8), 921–931. <https://doi.org/10.1071/WF10096>

McWethy, D. B., Schoennagel, T., Higuera, P. E., Krawchuk, M., Harvey, B. J., Metcalf, E. C., Schultz, C., Miller, C., Metcalf, A. L., Buma, B., Virapongse, A., Kulig, J. C., Stedman, R. C., Ratajczak, Z., Nelson, C. R., & Kolden, C. (2019). Rethinking resilience to wildfire. *Nature Sustainability*, 2(9), 797–804. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0353-8>

Meneses, B. M., Saraiva, R., Reis, R., e Vale, M. J. (2014). A importância da avaliação das transições de uso e ocupação do solo na compreensão da evolução da paisagem. *Espaços de Fronteira, Territórios de Esperança: Das Vulnerabilidades às Dinâmicas de Desenvolvimento*; Jacinto, R., Ed, 79-92.

Moreira, E. F., Catry Joaquim, F. X., Silva, S., & Rego, F. (2010). *Ecologia Do Fogo E Gestão De Áreas Ardidas*.

Moreira, F., & Russo, D. (2007). Modelling the impact of agricultural abandonment and wildfires on vertebrate diversity in Mediterranean Europe. *Landscape Ecology*, 22(10), 1461–1476. <https://doi.org/10.1007/s10980-007-9125-3>

Novo, Sabela; Cabo, Paula; Castro, Marina (2022). Perfil, motivações e expectativas relativamente à profissão de pastor. In IV Congresso Nacional das Escolas Superiores Agrárias: livro de resumos. Santarém. <http://hdl.handle.net/10198/27998>

Direção Geral do Território. (2017). O PNPOT Retrieved September 20, 2023, from <https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/pnpot>

Oliveira, T. K., Macedo, R. L. G., Venturin, N., & Higashikawa, E. M. (2010). Desempenho Silvicultural e Produtivo de Eucalipto sob Diferentes Arranjos Espaciais em Sistema Agrossilvipastoril. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 0(60). <https://doi.org/10.4336/2009.pfb.60.01>.

Partidário, M., Saad, G., Monteiro, M. B., Dias, J., Martins, R., Ramos, I. L., Ribeiro, H., Teixeira, M., Freitas, M. de B. C., & Antunes, C. (2022). Using Participatory Mapping to Foster Community-Based Disaster Risk Reduction in Forest Fire-Prone Areas: The Case of Monchique in Portugal. *Fire*, 5(5), 146. <https://doi.org/10.3390/fire5050146>

Paulo, J. A., & Almeida, R. P. (2017). Rede de Inovação para os Sistemas Agroflorestais. *Vida Rural*, 44–45.

Paveglío, T. B., Carroll, M. S., Stasiewicz, A. M., & Edgeley, C. M. (2019). Social fragmentation and wildfire management: Exploring the scale of adaptive action. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33, 131–141. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2018.09.016>

Perinpalingam, B., Ariyanayagam, A., & Mahendran, M. (2023). Bushfire Resistance of Windows and Shutters. <https://doi.org/10.3316/informit.840788527025673>

Programa “Animal Seguro” (n.d.). Available at: <https://cm-monchique.pt/pt/menu/445/programa-%E2%80%9CAnimal-seguro%E2%80%9D.aspx> (Accessed: 27/07/2023)

Programa “Casas sem Fogo” (n.d.). Available at: <https://cm-monchique.pt/pt/menu/442/programa-%E2%80%9Ccasas-sem-fogo%E2%80%9D.aspx> (Accessed: 27/07/2023)

Direção Geral do Território. (2023). Programa de Transformação da Paisagem. Retrieved September 20, 2023, from <https://www.dgterritorio.gov.pt/paisagem/ptp>

PROT Algarve - Programa Regional de Ordenamento do Território do Algarve. (n.d.). Retrieved September 20, 2023, from <http://prot.ccdr-alg.pt/>

Pulido, F. (2021). Towards smart territories tackling forest fires. *Ciudades*, 24, 65–78. <https://doi.org/10.24197/ciudades.24.2021.65-78>

Quarles, S. L., & Beall, F. C. (2001, October). Testing protocols and fire tests in support of the performance-based codes. In *Proc Cal Wildfire Conf*, Oct (pp. 10-12).

Quarles, S. L., Valachovic, Y., Nakamura, G. M., Nader, G. A., & de Lasaux, M. J. (2010). Home Survival in Wildfire-Prone Areas: Building Materials and Design Considerations. In *Home Survival in Wildfire-Prone Areas: Building Materials and Design Considerations*. University of California, Agriculture and Natural Resources. <https://doi.org/10.3733/ucanr.8393>

Reis, P., Rolo, J., Coelho, I. S., & Belo, C. C. (2014). Sistemas agroflorestais em Portugal continental. Parte I: economia e distribuição geográfica. 113–121. <https://www.researchgate.net/publication/265297517>.

Ribeiro, L. M., Rodrigues, A., Lucas, D., & Viegas, D. X. (2020). The impact on structures of the pedrógão grande fire complex in June 2017 (Portugal). *Fire*, 3(4), 1–22. <https://doi.org/10.3390/fire3040057>

Rodrigues, J. (2021, July 14). Alterações climáticas. As regiões de clima mediterrânico estão a mudar. *JORNAL I*. <https://ionline.sapo.pt/artigo/740636/alteracoes-climaticas-as-regioes-de-clima-mediterr-nico-estao-a-mudar->

Rothermel, R. C. (1983). How to predict the spread and intensity of forest and range fires (Vol. 143). US Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station.

Rouet-Leduc, J., Pe'er, G., Moreira, F., Bonn, A., Helmer, W., Shahsavan Zadeh, S. A. A., Zizka, A., & van der Plas, F. (2021). Effects of large herbivores on fire regimes and wildfire mitigation. In *Journal of Applied Ecology* (Vol. 58, Issue 12, pp. 2690–2702). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13972>

Saad, G. (2022). Social Network Analysis (SNA) and Adaptive Co-management to forest fires: a case study of Serra de Monchique, Portugal. *Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ordenamento do Território e Urbanismo*. Instituto Superior Técnico, Universidade Lisboa.

Santos, L. dos, e Fortuna, J. (2005). Modelo de exigências para uso urbano do solo. Critérios urbanísticos e riscos naturais - um exemplo em Coimbra. *Territorium*, 12, 69–95. https://doi.org/10.14195/1647-7723_12_6

Site Autárquico Monchique - Agenda 21 Local. (n.d.). Retrieved September 20, 2023, from <https://www.cm-monchique.pt/pt/menu/503/agenda-21-local.aspx>

Site Autárquico Monchique - Plano de Ordenamento Albufeira de Odelouca. (n.d.). Retrieved September 20, 2023, from <https://cm-monchique.pt/pt/menu/280/plano-de-ordenamento-albufeira-de-odelouca.aspx>

Site Autárquico Monchique - Plano Diretor Municipal. (n.d.). Retrieved September 20, 2023, from <https://www.cm-monchique.pt/pt/346/plano-diretor-municipal.aspx>

Site Autárquico Monchique - Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios. (n.d.). Retrieved September 20, 2023, from <https://cm-monchique.pt/pt/888/plano-municipal-de-defesa-da-floresta-contraincendios.aspx>

Site Autárquico Monchique - Plano Regional de Ordenamento Florestal. (n.d.-a). Retrieved September 20, 2023, from <https://cm-monchique.pt/pt/menu/267/plano-regional-de-ordenamento-florestal.aspx>

Site Autárquico Monchique - Plano Regional de Ordenamento Florestal. (n.d.-b). Retrieved September 20, 2023, from <https://cm-monchique.pt/pt/menu/267/plano-regional-de-ordenamento-florestal.aspx>

Skylogic Research. (2018). Prospectus for 2018 Drone Market Sector Report: Opportunities and challenges in key market segments. <https://droneanalyst.com/wp-content/uploads/2018/09/Skylogic-Research-2018-Drone-Market-Sector-Report-PROSPECTUS-v180915B.pdf>

Smith, D. W. (2011). Concentrations Of Soil Nutrients Before And After Fire, 50(1), 17–29. <https://doi.org/10.4141/CJSS70-003>

Stephen L. (2010). Agriculture and Natural Resources Making a Difference for California Home Survival in Wildfire-Prone Areas: Building Materials and Design Considerations. <http://anrcatalog.ucdavis.edu>

Syphard, A. D., & Keeley, J. E. (2019). Factors Associated with Structure Loss in the 2013–2018 California Wildfires. *Fire*, 2(3). <https://doi.org/10.3390/fire2030049>

Syphard, A. D., Brennan, T. J., & Keeley, J. E. (2017). The importance of building construction materials relative to other factors affecting structure survival during wildfire. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 21, 140–147. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.11.011>

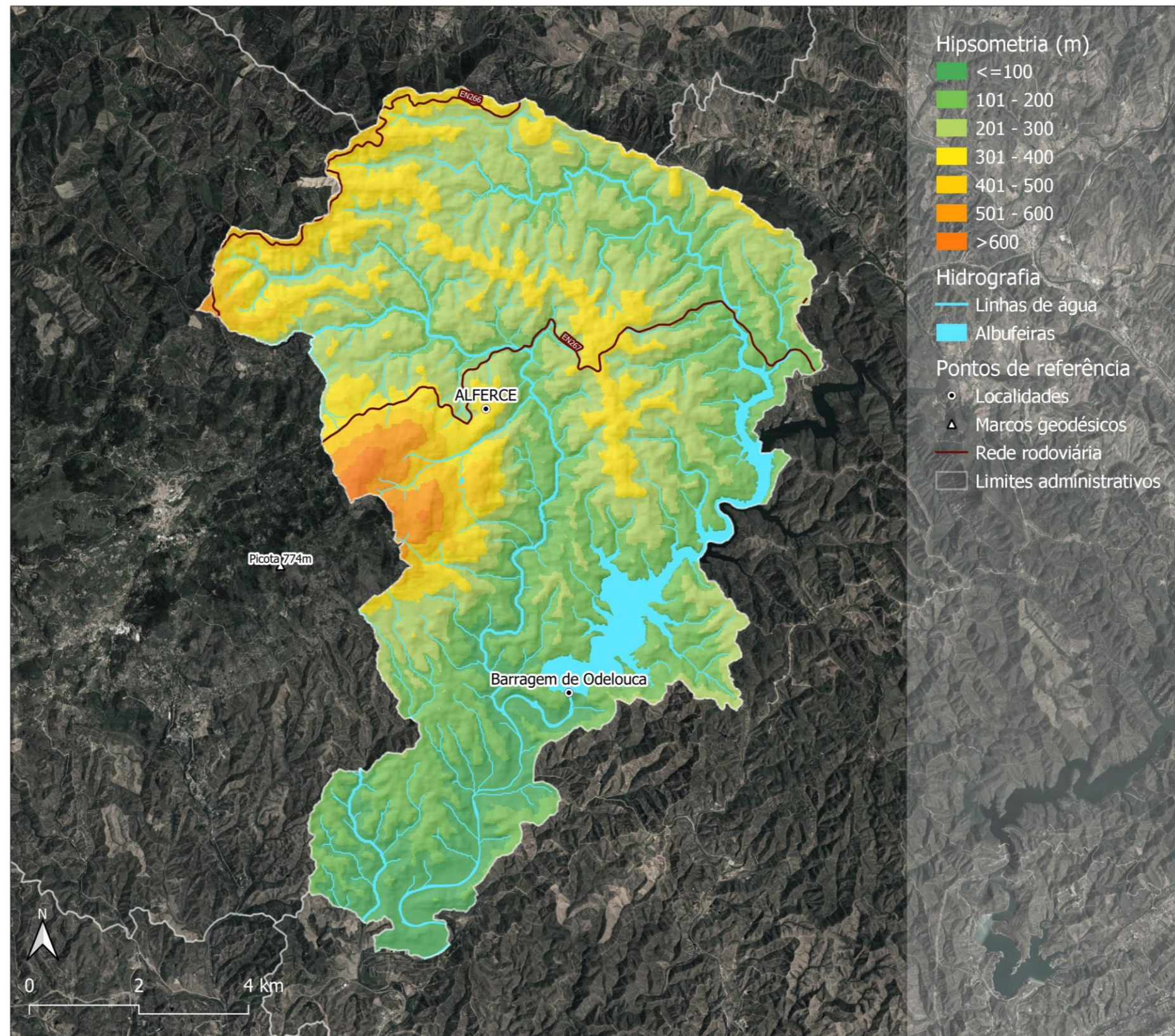
Tolchinskiy, M. (2021, August 9). Relatório alerta sobre maiores mudanças em padrões de umidade e aridez. ONU News. <https://news.un.org/pt/story/2021/08/1759272#:~:text=As%20secas%20ser%C3%A3o%20mais%20intensas%20em%20muitas%20regi%C3%B5es,costeiras%20baixas%20e%20obem%20como%20a%20ocorr%C3%Aancia%20da%20eros%C3%A3o.>

Ventura, J., e Vasconcelos, M. J. (2006). O fogo como processo físico-químico e ecológico. *Incêndios Florestais em Portugal Impactes E Prevenção*, 93-113.

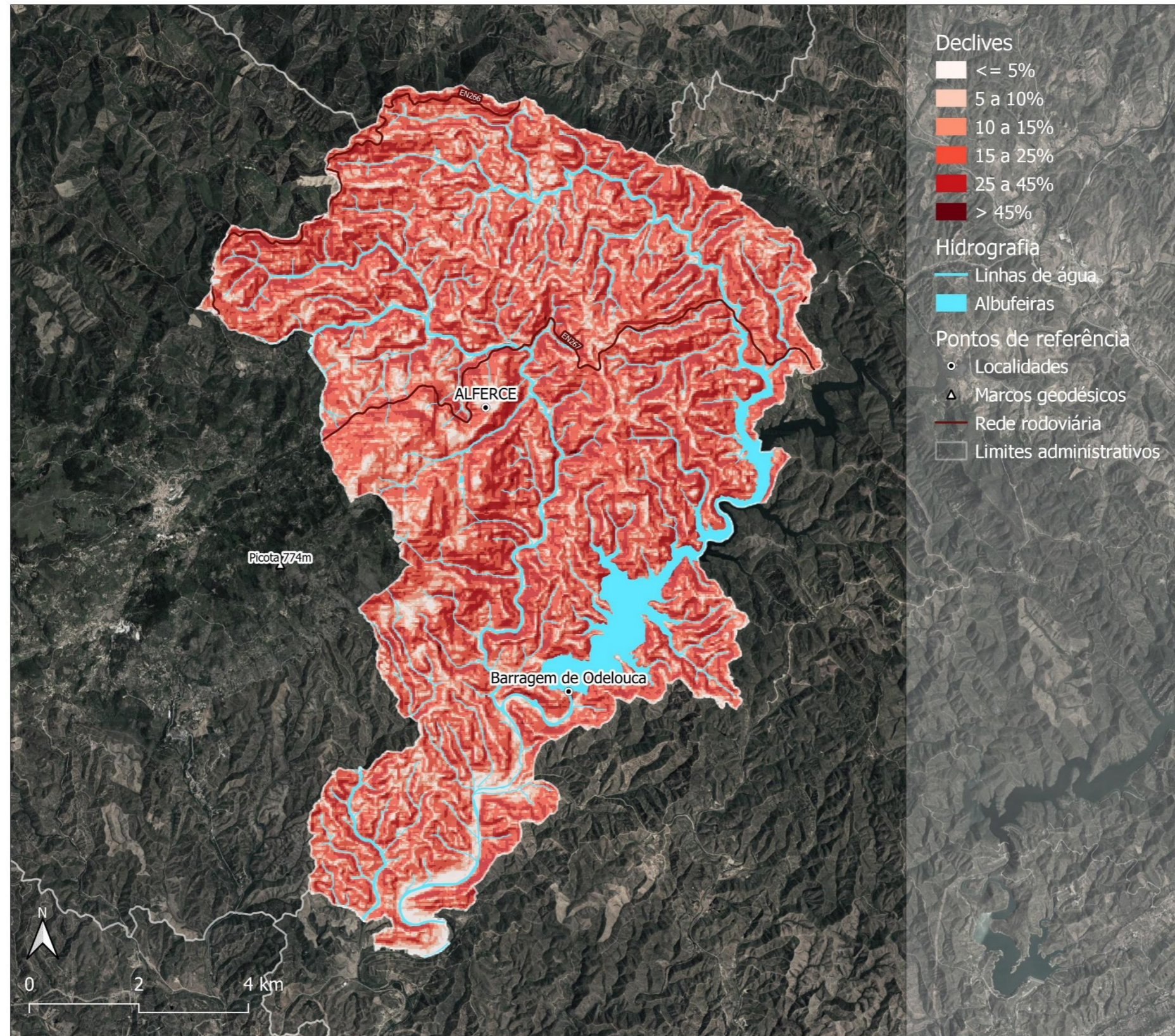
Xu, W., Wooster, M. J., He, J., & Zhang, T. (2020). First study of Sentinel-3 SLSTR active fire detection and FRP retrieval: Night-time algorithm enhancements and global intercomparison to MODIS and VIIRS AF products. *Remote Sensing of Environment*, 248. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.111947>

Anexo 1 – Mapas da Análise Fisiográfica

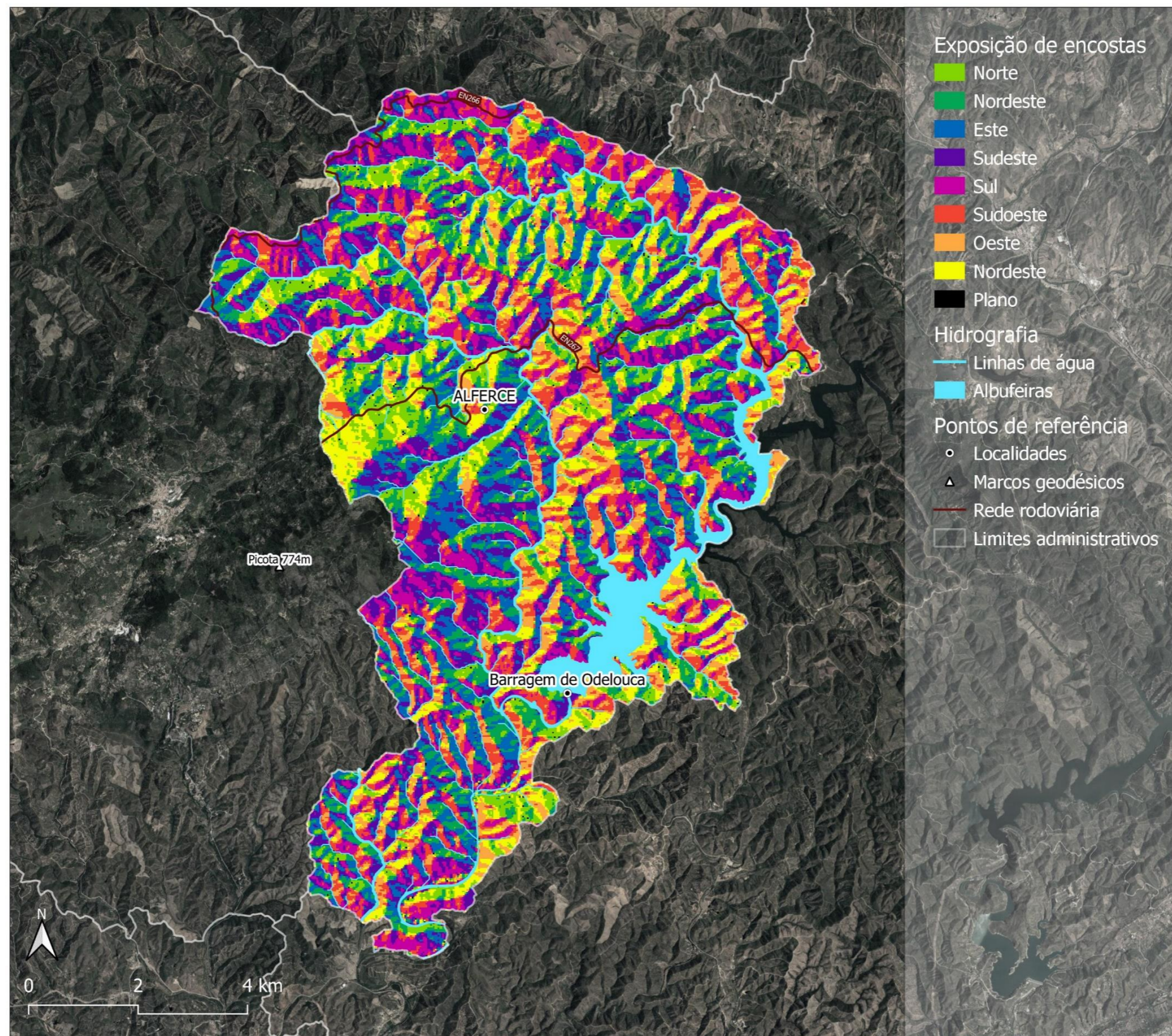
Carta Hipsométrica de Alferce



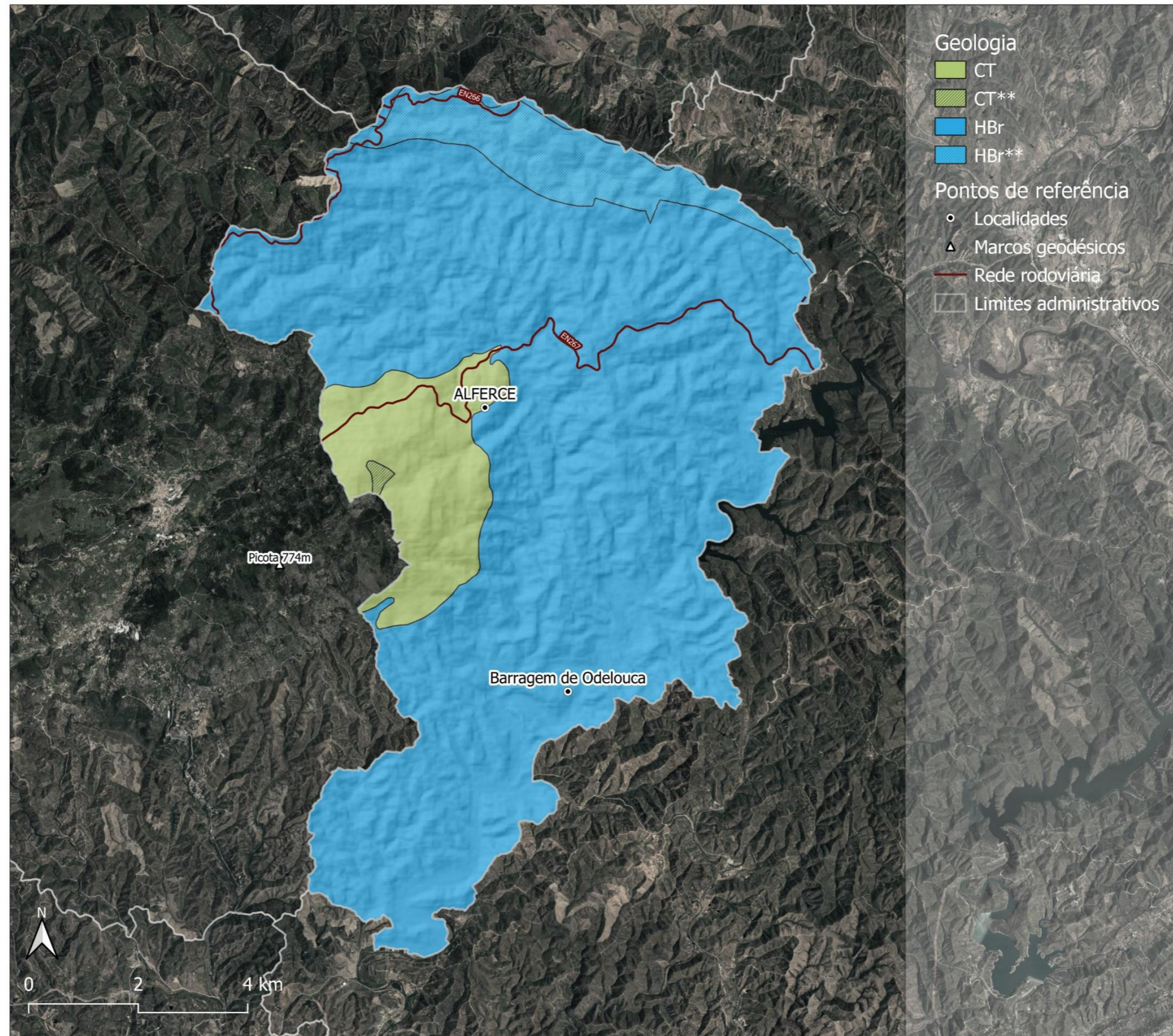
Carta de Declives de Alferce



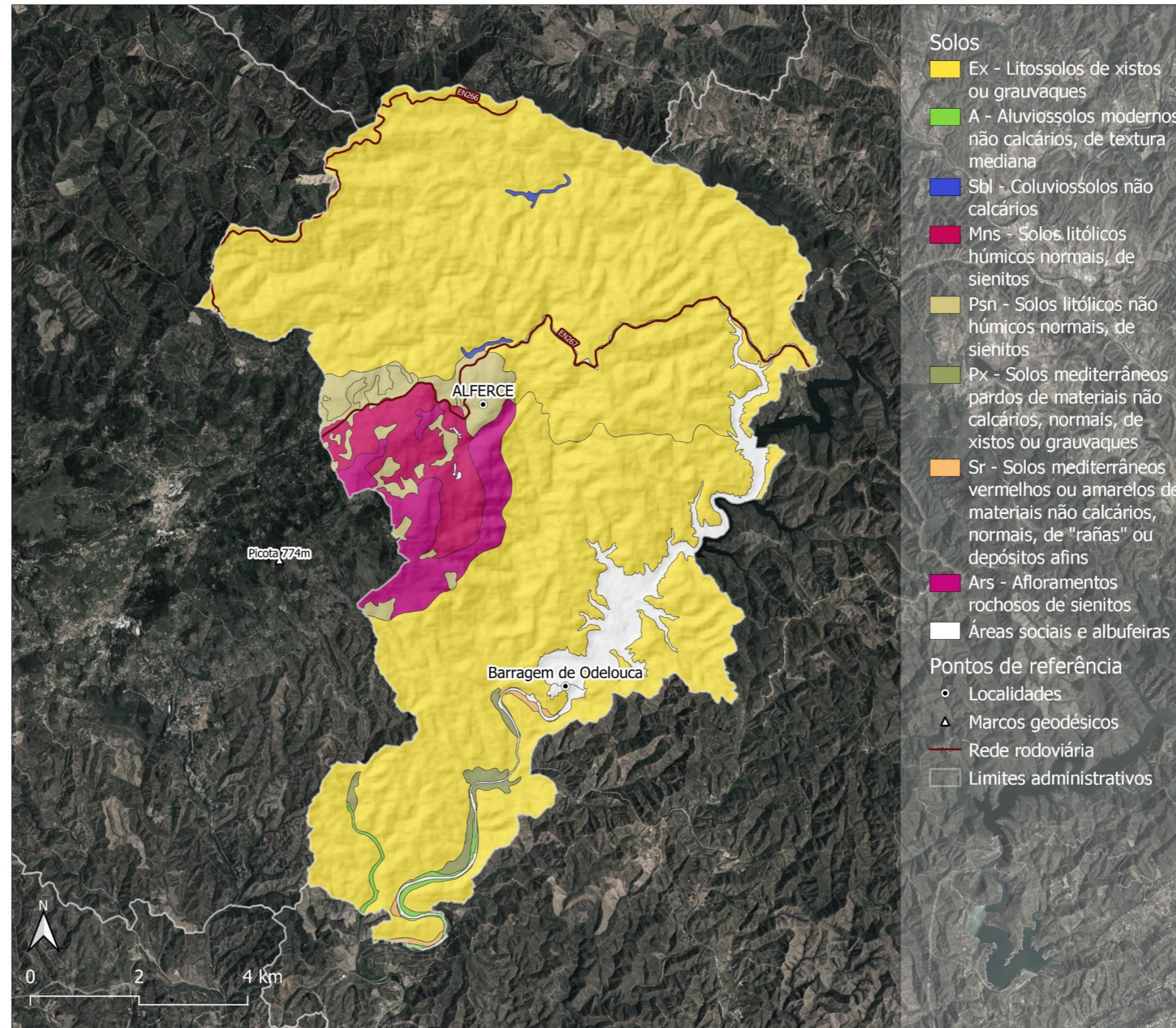
Carta de Exposição de Encostas de Alferce



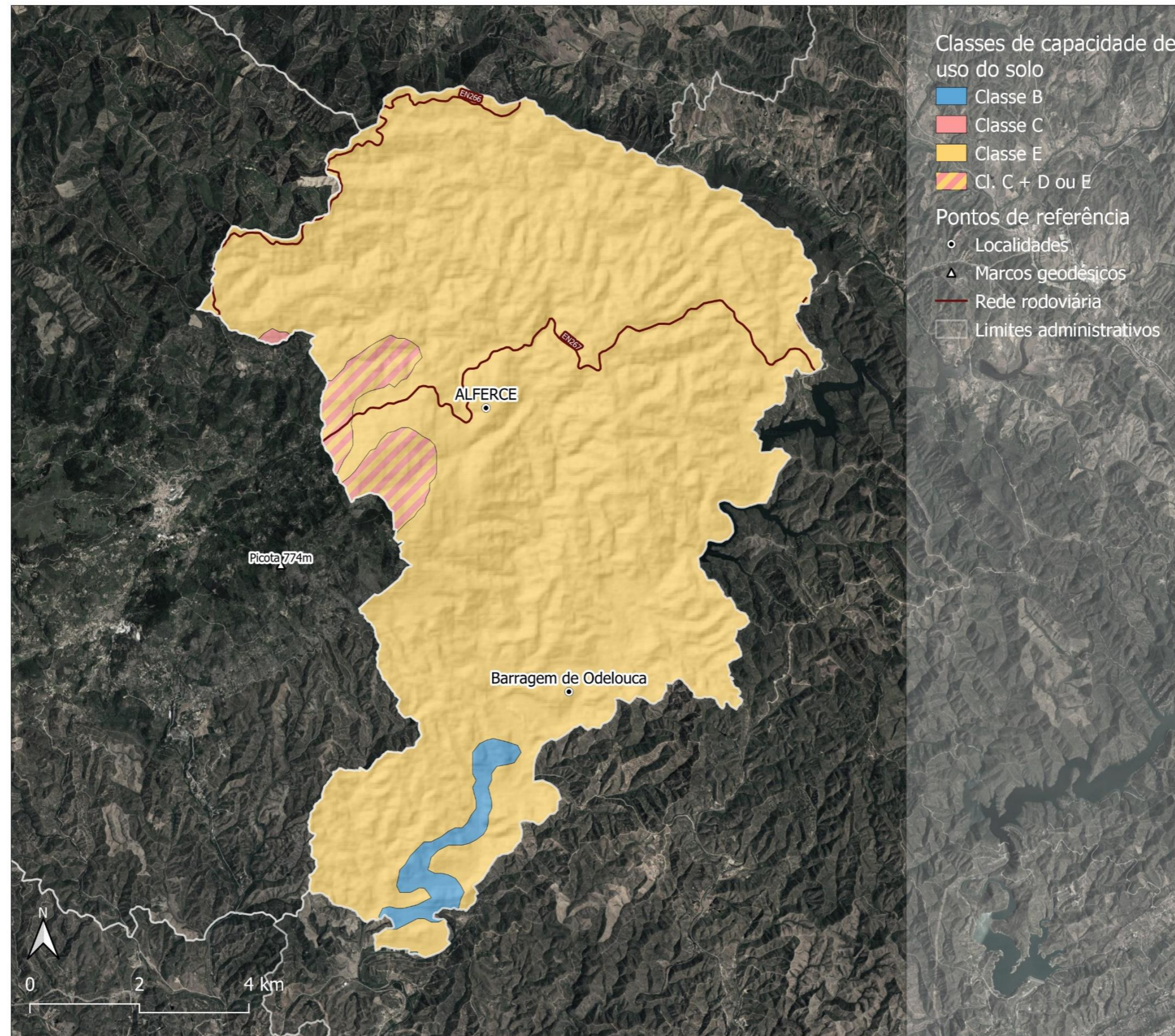
Carta Geológica de Alferce



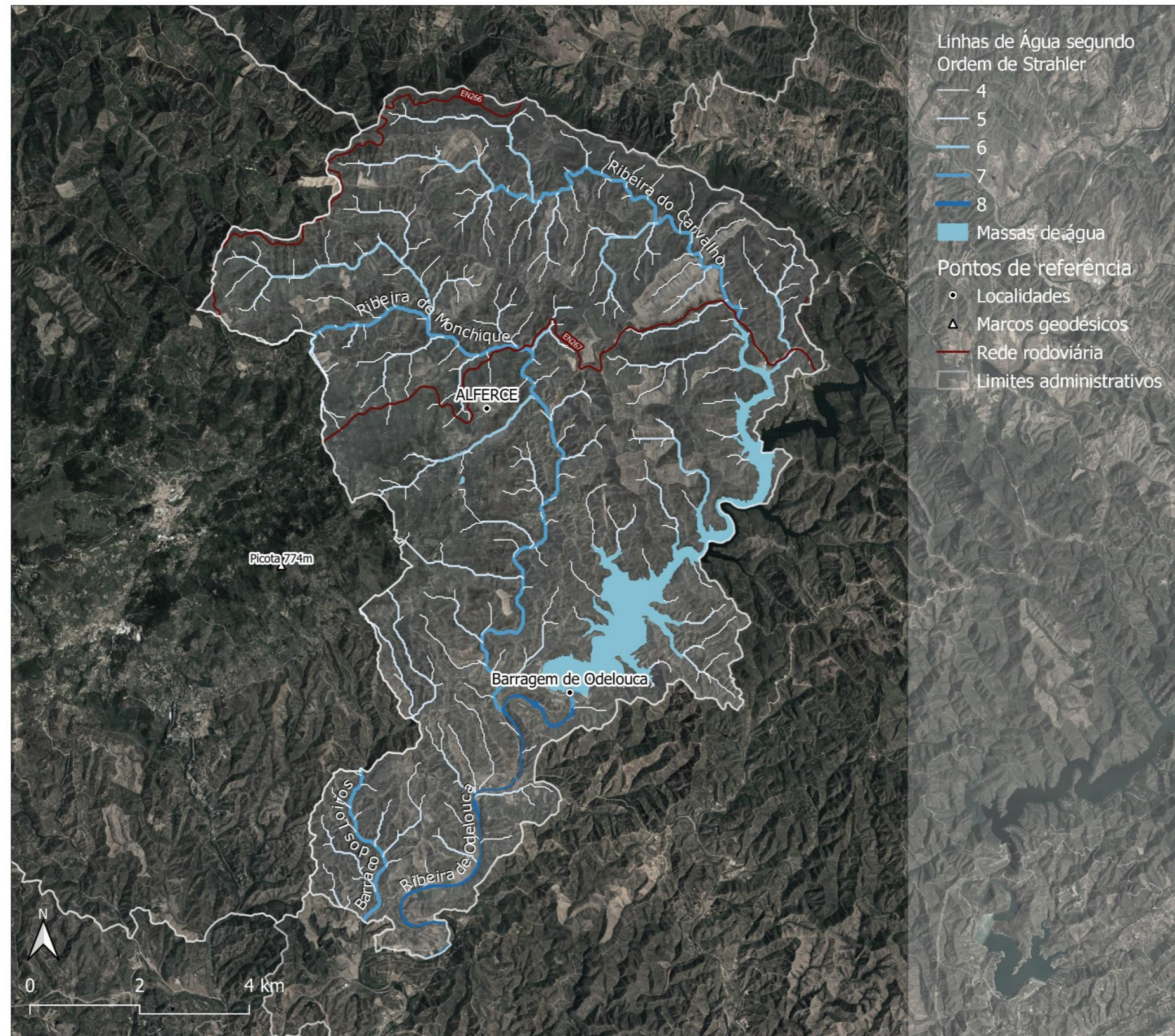
Carta de Solos de Alferce



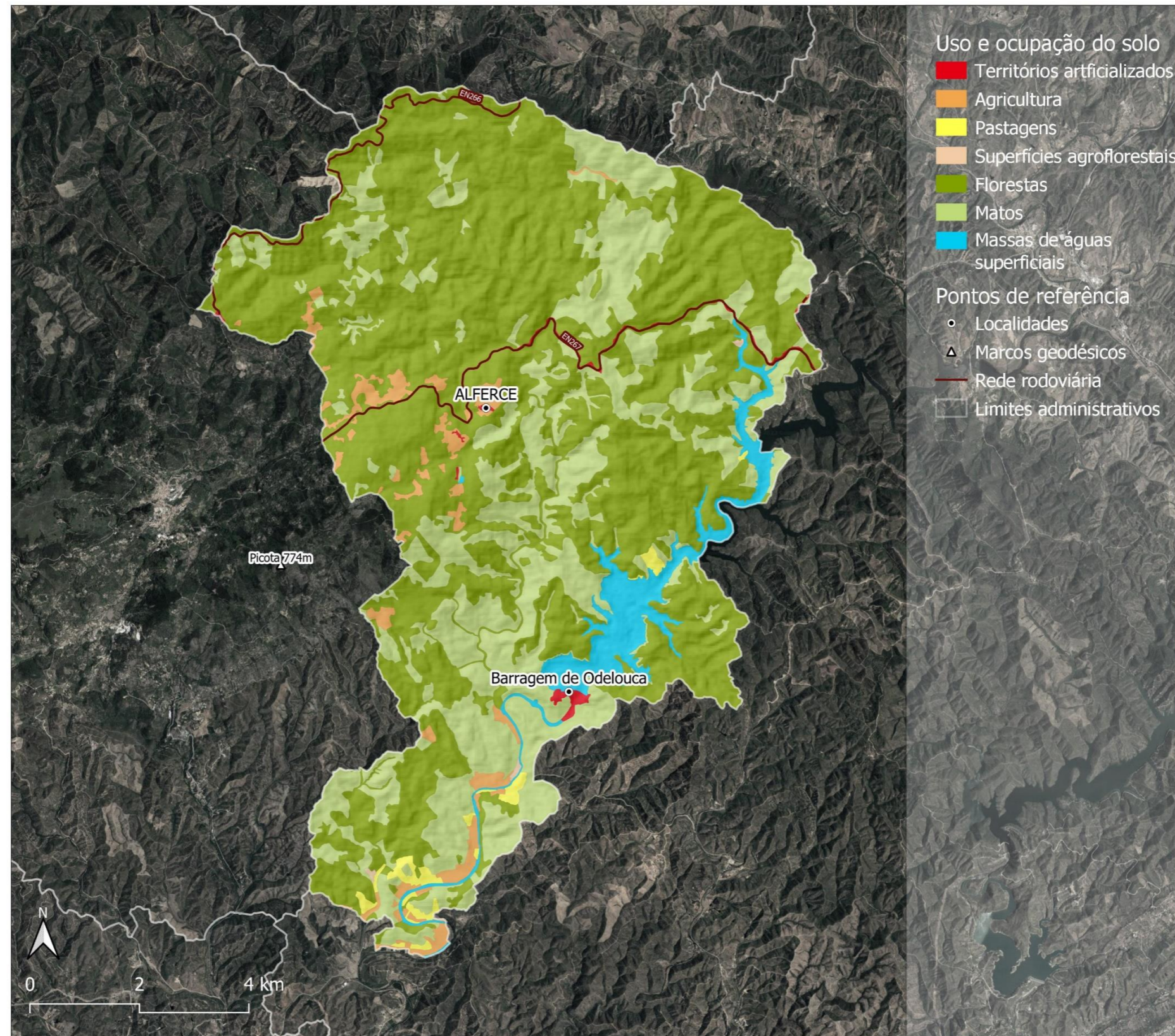
Carta de Capacidade de Uso do Solo de Alferce



Carta da Rede Hidrográfica de Alferce



Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS 2018) de Alferce



Anexo 2 – Inquéritos realizados

Inquérito a população

Técnicas sustentáveis para a gestão de combustíveis

1. Em sua opinião, qual é o fator mais crítico que contribui para o aumento da ocorrência de incêndios florestais em Alferce?

- a) Falta de limpeza e manutenção de terrenos
- b) Uso indiscriminado de fogo para gestão do solo e resíduos
- c) Falta de investimento em prevenção e combate a incêndios florestais
- d) Condições climáticas extremas

2. Qual a sua opinião sobre a eficácia das campanhas de sensibilização para prevenção de incêndios florestais?

- a) Muito eficazes
- b) Moderadamente eficazes
- c) Pouco eficazes
- d) Ineficazes
- e) Não sei/não tenho opinião

3. Qual a sua opinião sobre a utilização de drones para vigilância e deteção de incêndios florestais?

- a) Muito favorável
- b) Moderadamente favorável
- c) Pouco favorável
- d) Muito desfavorável
- e) Não sei/não tenho opinião

4. Acredita que a população de Alferce está suficientemente preparada para agir em caso de um incêndio florestal?

- a) Sim, está bem preparada
- b) Mais ou menos preparada
- c) Pouco preparada
- d) Nada preparada
- e) Não sei/não tenho opinião

Relativamente a gestão do combustível em Alferce

5. Como avalia a gestão do combustível florestal em Alferce nos últimos anos?

- a) Excelente
- b) Bom
- c) Regular
- d) Ruim
- e) Péssimo

6. Qual é a sua opinião sobre a realização de queimas e queimadas controladas para a gestão de combustíveis em Alferce?

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo parcialmente
- c) Neutro
- d) Discordo parcialmente
- e) Discordo totalmente

7. Qual a sua opinião sobre a utilização de pequenos ruminantes para a gestão de combustível na freguesia de Alferce?

- a) Muito eficaz
- b) Moderadamente eficaz
- c) Pouco eficaz
- d) Ineficaz
- e) Não sei/não tenho opinião

8. Em sua opinião, quais seriam as medidas mais eficazes para incentivar a utilização de caprinos e ovinos como forma de gestão do combustível florestal em Alferce?

- a) Oferecer incentivos financeiros a produção de pequenos ruminantes
- b) Promover programas de formação e capacitação para produtores pecuários
- c) Estabelecer parcerias entre os produtores e os proprietários florestais para aumentar a área de pastagem disponível em troca da limpeza dos terrenos
- d) Disponibilizar infraestruturas para a gestão adequada do pastoreio (cercas, protetores das árvores, etc.)

9. Em sua opinião se existisse apoio para a reconversão de áreas abandonadas de eucalipto para sistemas agrosilvopastoris esta seria uma alternativa interessante para Alferce?

- a) Muito interessante
- b) Moderadamente interessante
- c) Pouco interessante
- d) Nada interessante
- e) Não sei/não tenho opinião

Relativamente a ocorrência de incêndio

10. Em caso de incêndio concorda em permanecer na sua propriedade para defendê-la durante um incêndio?

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo parcialmente
- c) Neutro
- d) Discordo parcialmente
- e) Discordo totalmente

11. Se concorda com a resposta anterior, o que iria fazer para defender a sua propriedade?

Caracterização pessoal

1. Sexo:

- M F

2. Idade:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 15-24 anos | <input type="checkbox"/> 35-44 anos | <input type="checkbox"/> 55-64 anos |
| <input type="checkbox"/> 25-34 anos | <input type="checkbox"/> 45-54 anos | <input type="checkbox"/> mais de 65 anos |

INQUÉRITO À HABITAÇÃO

V4 | 20-29 junho 2022, Monchique

0. Identificação

- 0.1. Dia e hora da aplicação do questionário
- 0.2. Coordenadas geográficas
- 0.3. Equipa responsável pela aplicação
- 0.4. Observações

1. Caracterização geral

1.1. Configuração da propriedade

Esboço captando: configuração do lote, distribuição de edifícios/construções, indicação de usos dos edifícios/construções, identificação de pontos de água, vegetação densa, hortas, mobiliário, etc.

1.2. Existem edifícios arduos por recuperar na propriedade?

Sim | Não |

1.2.1. Se sim, que edifícios são?

1.2.2. Se sim, esses edifícios estão habitados?

Sim | Não |

1.3. Número de edifícios/construções existentes na propriedade

1.4. Número de edifícios/construções de uso habitacional

1.5. Identificação de usos não-habitacionais (se aplicável) *(considerar situações de uso para alojamento turístico)*

2. Caracterização da habitação principal

Entende-se por habitação principal o edifício/construção onde o indivíduo/agregado pernoita e desenvolve a maioria das tarefas domésticas do quotidiano.

2.1. Implantação (resposta + esboço da forma de implantação)

- a) isolada
- b) em banda
- c) geminada
- d) outra, qual?

2.2. Impermeabilização da envolvente imediata da habitação *(considerar uma faixa de 1 a 2 metros desde o limite das paredes exteriores da habitação)*

- a) impermeabilizada
- b) impermeabilizada parcialmente
- c) não impermeabilizada

2.3. Número de pisos

2.4. Estrutura

2.4.1. Caracterização dos elementos verticais de suporte

- a) Paredes resistentes em alvenaria de pedra
- b) Paredes resistentes em alvenaria de tijolo
- c) Pilares de betão armado
- d) Madeira
- e) Outro
- f) Não identificável

2.5. Cobertura

2.5.1. Forma:

- a) inclinada
- b) em terraço

2.5.2.1. Caraterização da estrutura

- a) Madeira
- b) Laje maciça de betão armado
- c) Laje aligeirada de betão armado
- d) Outro
- e) Não identificável

- 2.5.2.2. Caracterização do revestimento de **cobertura em terraço**
 - a) Impermeabilização à vista
 - b) Ladrilhos
 - c) Tijoleira
 - d) Betonilha
 - e) Outro
 - f) Não identificável

- 2.5.2.3. Caracterização do revestimento de **cobertura inclinada**
 - a) Telha cerâmica (com revestimento pelo interior)
 - b) Telha-vã
 - c) Telha de betão
 - d) Chapas metálicas
 - e) Chapas de fibrocimento
 - f) Outro
 - g) Não identificável

- 2.5.2.4. Laje de esteira (aplicável apenas se a cobertura em avaliação for inclinada)
 - a) Tem
 - b) Não tem
 - c) Não identificável

- 2.5.2.4.1. Caracterização da laje de esteira horizontal (quando aplicável)
 - a) Madeira
 - b) Laje maciça de betão armado
 - c) Laje aligeirada de betão armado
 - d) Outro
 - e) Não identificável

2.6.Paredes exteriores

- 2.6.1. Caracterização do tosco
 - a) Alvenaria de pedra
 - b) Alvenaria de tijolo
 - c) Alvenaria de blocos de betão
 - d) Madeira
 - e) Taipa/Adobe
 - f) Outro
 - g) Não identificável

- 2.6.2. Caracterização do revestimento exterior das paredes

- a) Reboco
- b) Azulejo
- c) Placas de pedra
- d) Sem revestimento
- e) Outro
- f) Não identificável

2.7. Vãos e caixilharia exterior

2.7.1. Caracterização das folhas

- a) Vidro martelado
- b) Vidro simples
- c) Vidro duplo
- d) Acrílico
- e) Outro
- f) Não identificável

2.7.2. Caracterização da caixilharia

- a) Madeira
- b) Alumínio
- c) Ferro
- d) PVC
- e) Outro
- f) Não identificável

2.8. Conservação, manutenção e limpeza dos elementos construtivos

2.8.1. Os elementos construtivos caracterizados apresentam sinais de degradação?

Sim | Não |

2.8.1.1. Se sim, que sinais são esses e em que elementos se encontram?

3. Medidas de proteção

3.1. Faixa de gestão de combustível

- a) Aplicada
- b) Aplicada parcialmente
- c) Não aplicada
- d) Não identificável

3.2. Vegetação

3.2.1. Existe vegetação na proximidade da habitação?
(considerar um raio de aprox. 50 metros em torno da habitação)
Sim | Não |

3.2.1.1. Se sim, essa vegetação respeita as regras de afastamento dos limites exteriores da habitação? *(mínimo 5 metros de distância entre copas e paredes)*
Sim | Não |

3.2.2. Existe vegetação total ou parcialmente pendente sobre a habitação?
Sim | Não |

3.3. Mobiliário e equipamento exterior

3.3.1. Existe mobiliário e/ou equipamentos diversos no exterior da habitação?
Sim | Não |

3.3.1.1. Se sim, de que mobiliário/equipamento se trata?

Se sim, está em contacto direto ou em elevada proximidade (<1m) das paredes exteriores da habitação?
Sim | Não |

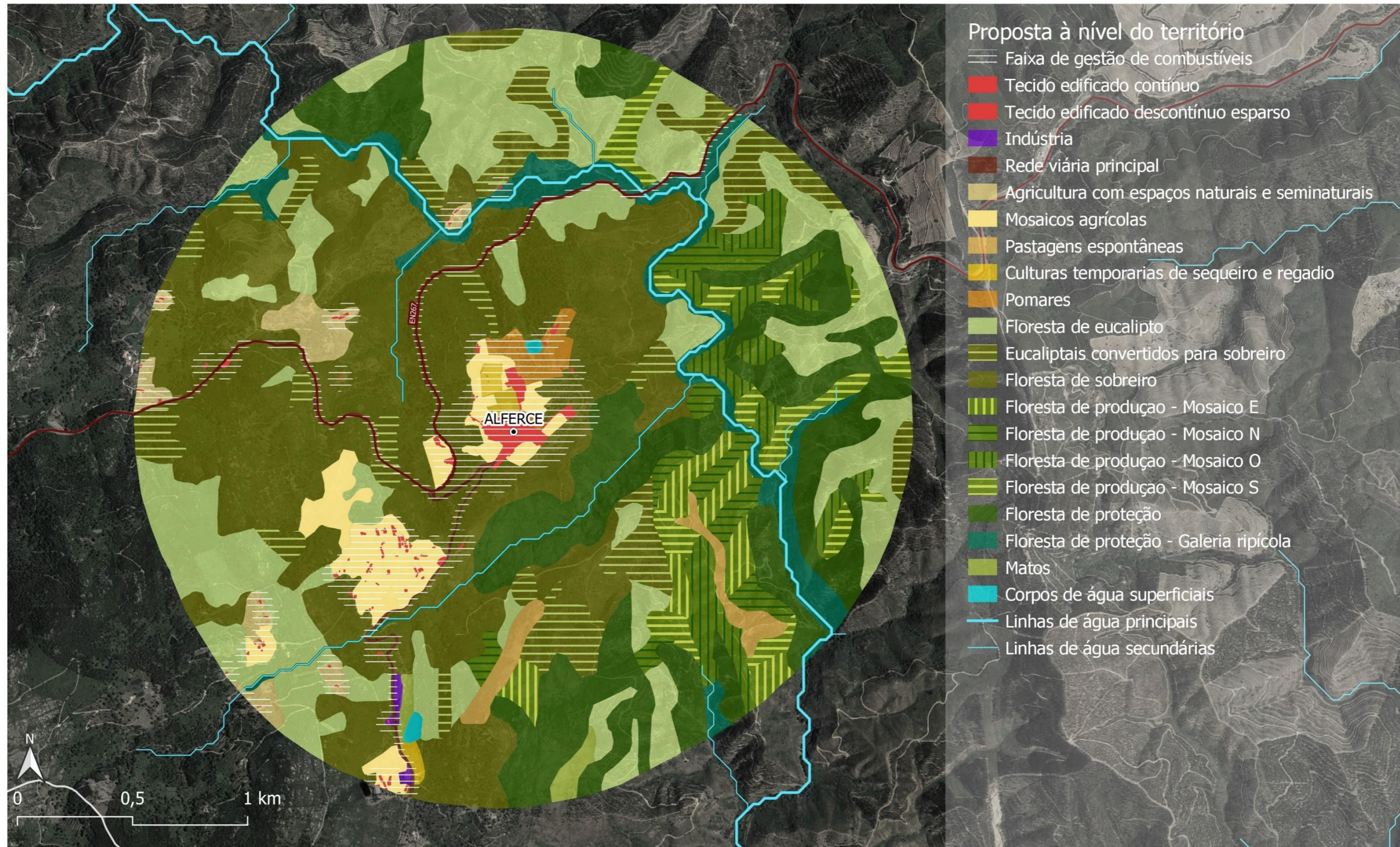
3.4. Pontos de água

3.4.1. Existem pontos de água na propriedade? *(Considerar pontos de água existentes dentro dos limites da propriedade, sem contactar com aqueles que possam existir no interior da habitação)*
Sim | Não |

3.4.1.1. Se sim, quantos e quais?

Anexo 3 – Propostas de Intervenção

Proposta à escala do Território



Proposta à escala da Habitação

Medidas de intervenção à escala da habitação

Medidas relativa aos materiais construtivos

Telhado

Recomenda-se uma laje de esteira, com a estrutura do telhado em ripas de metal sobrepostas a uma malha de isolante térmico e a utilização de telhas de cerâmica na cobertura.

Beirado do telhado

No beirado deve-se colocar uma vedação para proteger o interior da casa de possíveis cinzas trazidas pelo vento.

Manutenção

Deve-se limpar o telhado e retirar as folhas que se acumularam na calha.



Janelas

A caixilharia deve ser de plástico PVC ou de alumínio, os vidros devem ser duplos e de preferência deve-se instalar portadas exteriores (persianas) em cada janela.

Paredes

Todas as paredes exteriores devem ser rebocadas.

Porta

As portas podem ser de qualquer material não inflamável.

Exterior da habitação

Impermeabilizar 1,5m a partir da casa e retirar qualquer mobiliário que possa ser inflamável.

Medidas relativas a envolvente da habitação

Faixa de Gestão de Combustível (FGC)

Em edifícios isolados a distância mínima é de 50 m;

No estrato arbóreo, a distância entre as copas das árvores deve ser no mínimo 10 m para as espécies de pinheiro bravo e eucalipto;

Para as demais espécies 4 m é a distância mínima;

A derramação deve ser 50% da altura da árvore até que esta atinja os 8m, a partir dessa altura a derramação deve ser de 4 m acima do solo;

As copas das árvores devem estar distanciadas no mínimo 5 m da edificação, evitando a sua sobreposição no telhado.

(Critérios presentes no n.º7 do artigo 79.º do Decreto-Lei n.º82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual)

