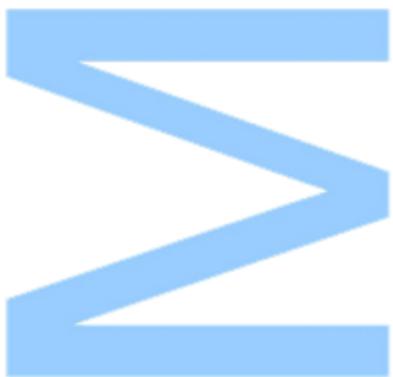


Contributos para a avaliação da evolução da paisagem do Baldio de Carvalhais

Maria João Martins
Relatório de Estágio de Mestrado apresentada à
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto em
Arquitetura Paisagista
2020





Contributos para a avaliação da evolução da paisagem do Baldio de Carvalhais

Maria João Martins

Mestrado em Arquitetura Paisagista

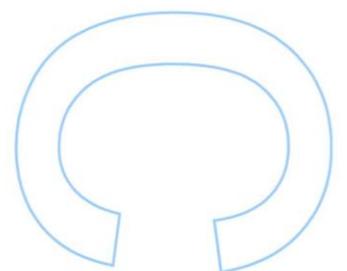
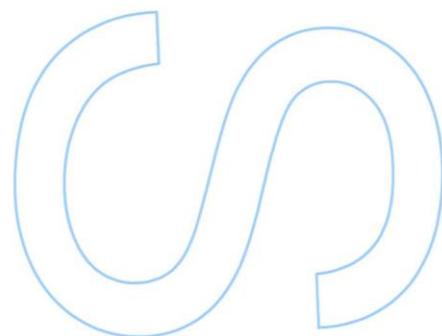
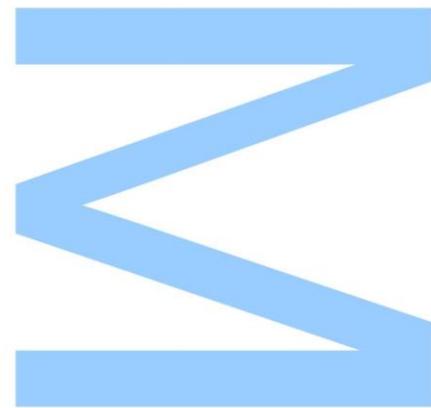
Departamento Geociências Ambiente e Ordenamento do Território
2020

Orientador

Profª Drª Maria José Curado, Professora Auxiliar/Arquiteta Paisagista,
FCUP

Supervisor local

Jóni Vieira, Arquiteto Paisagista, Montis – Associação de Conservação
da Natureza

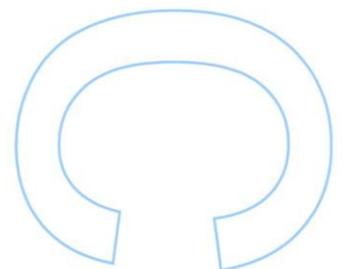
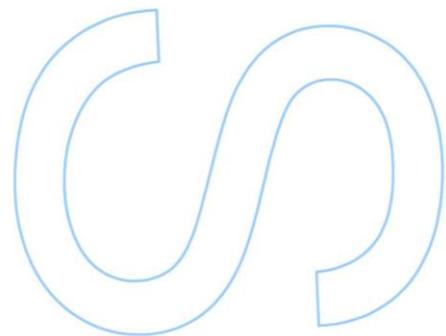
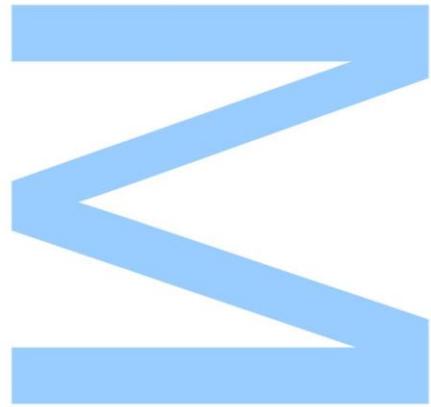




Todas as correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____ / ____ / ____



Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar à minha família pelo apoio incondicional e em especial aos meus pais por me proporcionarem a oportunidade de estudar.

Agradeço a todos os meus colegas e professores com os quais aprendi muito.

Agradeço à Professora Maria José Curado pela paciência e disponibilidade absoluta.

Agradeço também a todos os trabalhadores e voluntários da Montis pela amizade, troca de experiências e conhecimentos.

Agradeço ao João por me acompanhar durante todo este percurso.

Resumo

O presente documento relata o estágio realizado na Montis, Associação para a Gestão e Conservação da Natureza, no período letivo de 2019/2020, e tem como tema principal a monitorização e avaliação da evolução da Paisagem e dos resultados obtidos das ações da Montis, nas propriedades sob gestão.

De forma a produzir um instrumento de avaliação participativa, são feitas ações de observação e registo sobre as propriedades geridas, através da participação de voluntários.

Este instrumento contribui para o estudo da evolução da paisagem da área de estudo do Baldio de Carvalhais, permitindo simular cenários de evolução a 20 anos, de modo a comparar dois modelos de gestão: evolução natural e a continuação do modelo de gestão atual.

Conclui-se que, o modelo de gestão atual, baseado em ciclos de fogo controlado, apesar de implicar uma perturbação antrópica no ecossistema natural, torna o território mais resiliente aos riscos naturais, nomeadamente aos fogos florestais.

Esta gestão, que remete para as queimas do sistema cultural e tradicional da região, é responsável pela compartimentação da paisagem. Este mosaico de paisagem dinâmico constitui, também, um modelo de gestão favorável à conservação da natureza para o Baldio de Carvalhais, potenciando a existência de espaços de transição (orlas arbustivas) relevantes à biodiversidade.

Palavras-chave

Conservação da Natureza, Gestão, Fogo controlado, Voluntários, Montis

Abstract

This document reports on the internship carried out at Montis, the Nature Conservation Association, in the 2019/2020 academic period, and its main theme is the monitoring and evaluation of the evolution of the Landscape and the results obtained from Montis actions, in the properties under management.

In order to produce a participatory assessment instrument, observation and registration actions are carried out on the managed properties, through the participation of volunteers.

This instrument contributes to the study of the landscape evolution of the study area of the Baldio de Carvalhais, allowing to simulate scenarios of evolution over 20 years, in order to compare two management models: natural evolution and the continuation of the current management model.

It is concluded that, the current management model, despite implying an anthropogenic disturbance in the natural ecosystem, through the compartmentalization of the landscape, makes the territory more resilient to natural risks, namely to forest fires. This dynamic landscape mosaic is also a management model favorable to nature conservation, for the Baldio de Carvalhais, enhancing the existence of transition spaces (shrub borders) relevant to biodiversity.

Keywords

Nature Conservation, Management, Prescribed Fire; Volunteers; Montis

Índice

ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE TABELAS.....	12
1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Tema e objetivos	14
1.2 Problemáticas.....	15
2. METODOLOGIA.....	17
2.1 Estudo de metodologias para a avaliação e evolução da Paisagem.....	18
2.2 Metodologia proposta.....	19
3. ANÁLISE DA ÁREA DE ESTUDO	21
3.1. Enquadramento.....	22
3.2. Caracterização do baldio de Carvalhais	24
3.3. História do lugar – Baldio de Carvalhais	30
3.4. Síntese da análise - Evolução do modelo de gestão da paisagem.....	34
4. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA PAISAGEM.....	36
4.1. Enquadramento.....	37
4.2. Estrutura	37
4.3. Nível 1	41
4.3.1. Parâmetros de avaliação.....	41
4.3.2. Interpretação dos resultados	42
4.4. Nível 2	46

4.4.1.	Pontos de observação.....	46
4.4.2.	Parâmetros de avaliação.....	48
4.4.3.	Interpretação de resultados.....	50
4.5.	Nível 3	55
4.5.1.	Áreas de avaliação.....	55
4.5.2.	Parâmetros de avaliação.....	57
4.5.3.	Interpretação de resultados.....	59
5.	CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO.....	61
5.1.	Enquadramento.....	62
5.2.	Tendências evolutivas	62
5.2.1.	Estrutura da paisagem	62
5.2.2.	Fatores biofísicos	64
5.3.	Cenários de evolução	68
5.3.1.	Cenário 1 - Evolução sem gestão antrópica	68
5.3.2.	Cenário 2 - Manutenção do modelo de gestão atual	69
5.3.3.	Reflexão comparativa.....	72
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
	ANEXOS	80
	Anexo 1 – Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 1].....	81
	Anexo 2 - Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 2].....	82
	Anexo 3 - Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 3].....	83
	Anexo 4 - Tabela de resultados - Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 1] .	85
	Anexo 5 - Tabela de resultados - Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 2] .	85
	Anexo 6 - Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 3].....	89

Anexo 7- Inquérito alterado - [Nível 2].....	96
Anexo 8 - Inquérito alterado – [Nível 3].....	97
Anexo 9 - Análise e fotointerpretação do registo fotográfico do nível 2	99
Anexo 10 – Outros trabalhos desenvolvidos no estágio	117

Índice de figuras

FIGURA 1 – ESQUEMA DA METODOLOGIA PROPOSTA (FONTE: AUTOR)	20
FIGURA 2 – ENQUADRAMENTO DA SUB-REGIÃO DE VISEU DÃO LAFÕES (DELIMITADO A PRETO) NO MAPA HIPSOMÉTRICO DE PORTUGAL. (FONTE:AUTOR)	22
FIGURA 3 – ÁREA DE VISIBILIDADE DO BALDIO (A TRACEJADO) E AS ÁREAS DE MAIOR VISIBILIDADE (A VERMELHO). (FONTE: AUTOR).....	24
FIGURA 4 - EXEMPLO DO PROCESSO DE CAOS DE BLOCOS NO BALDIO DE CARVALHAIS. (FONTE:AUTOR)	26
FIGURA 5 – PLANO DE FESTOS (VERMELHO) E TALVEGUES (AZUL) DA ÁREA DE ESTUDO (LIMITE A PRETO). A TRACEJADO O LIMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA DA RIBEIRA DE CONTEÇA. (FONTE:AUTOR)	27
FIGURA 6 - VISTA PARA O BALDIO DE CARVALHAIS. (FONTE: AUTOR).....	27
FIGURA 7 – FOTOGRAFIA AÉREA RECOLHIDA POR DRONE SOBRE O BALDIO. VERIFICA-SE O MOSAICO DE COMUNIDADES DE MATOS E DE HERBÁCEAS PELOS DIVERSOS TONS DE VERDES. (FONTE: MONTIS)	28
FIGURA 8 – À ESQUERDA UMA FORMAÇÃO MISTA DE HERBÁCEAS (<i>PTERIDIUM AQUILINUM</i> E <i>AGROSTIS CURTISII</i>) E SUBARBUSTIVAS (<i>CYTISUS STRIATUS</i> , <i>PTEROSPARTUM TRIDENTATUM</i> E <i>ERICA CINEREA</i>). À DIREITA, UMA TURFEIRA COM ESFAGNOS (<i>SPHAGNUM SP</i>). EM AMBAS AS ÁREAS FORAM COLOCADAS ESTRUTURAS DE RETENÇÃO DE SEDIMENTOS E ÁGUA. (FONTE: AUTOR)	29
FIGURA 9 – PARCELA ARBORIZADA DO BALDIO DE CARVALHAIS. (FONTE: SECÇÃO FLORESTAL DO.....	31
FIGURA 10 - INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA RESULTANTE DA CLASSIFICAÇÃO POR FOTOINTERPRETAÇÃO. MAE = MÁXIMA ÁREA ELEGÍVEL. QUADRO RETIRADO DE UM DOCUMENTO DE COMUNICAÇÃO DO IFAP SOBRE O SIP.	32
FIGURA 11 – ESQUEMA CRONOLÓGICO QUE ILUSTRA A EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE GESTÃO. DE BAIXO PARA CIMA, DO MAIS ANTIGO PARA O MAIS RECENTE (FONTE:AUTOR)	35
FIGURA 12 - ILUSTRAÇÃO DAS TRÊS ESCALAS DE AVALIAÇÃO (FONTE: AUTOR)	38
FIGURA 13 – PERFIL TIPO DE UMA MONTANHA (FONTE: AUTOR)	41
FIGURA 14 – ESQUEMA EXPLICATIVO DA GRADIENTE OCUPAÇÃO DO SOLO – TOPOGRAFIA. (FONTE: AUTOR)	42
FIGURA 15 - VISTA PARA O BALDIO A PARTIR DO MIRADOURO DA SENHORA DO CASTELO, VOUZELA. A FOTOGRAFIA CORRESPONDE À ÁREA VISUAL DE ANÁLISE CONSIDERADA PARA A RESPOSTA AO INQUÉRITO, COM RECURSO A BINÓCULO. (FONTE: AUTOR)	43
FIGURA 16 – ESTUDO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM COM BASE NA FOTOGRAFIA ANTERIOR. (FONTE:AUTOR)	44

FIGURA 17 - PONTOS DE OBSERVAÇÃO NO NÍVEL 2 DA AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA DA PAISAGEM, EM MAIO DE 2020 (PONTOS). AS SETAS INDICAM OS PONTOS ALTERADOS E AS CRUZES INDICAM OS PONTOS RETIRADOS DA AVALIAÇÃO. (FONTE:AUTOR)	46
FIGURA 18 - PONTOS DE OBSERVAÇÃO ACEDIDOS (A VERMELHO) E ÁREA DO CONJUNTO DAS BACIAS VISUAIS (CINZA). (FONTE:AUTOR)	48
FIGURA 19 – DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DA PERCENTAGEM DE COBERTURA DE CADA TIPOLOGIA DE VEGETAÇÃO POR PONTO	51
FIGURA 20 – REGISTO DE NÚMERO DE TIPOLOGIAS DE VEGETAÇÃO POR PONTO	52
FIGURA 21 – REGISTO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA (Nº DE CORES OBSERVADAS) POR PONTO.....	53
FIGURA 22 – DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DA OCUPAÇÃO DE ROCHA EXPOSTA OBSERVADA EM CADA PONTO	53
FIGURA 23 – ÁREAS DE AVALIAÇÃO, DO NÍVEL 3 DA AVALIAÇÃO DA PAISAGEM, EM MAIO DE 2020 (PONTOS). A CRUZ INDICA O PONTO RETIRADO DA AVALIAÇÃO. (FONTE:AUTOR)	56
FIGURA 24 - MODELOS DE COMPLEXIDADE HORIZONTAL DAS FORMAÇÕES VEGETAIS (FONTE:AUTOR) 58	
FIGURA 25 - REGISTO DA PROFUNDIDADE DE SOLO ÁREA DE AVALIAÇÃO.	59
FIGURA 26 – DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DA PERCENTAGEM DE OCUPAÇÃO DE ROCHA EXPOSTA, POR ÁREA DE AVALIAÇÃO.	59
FIGURA 27 – PLANO INDICATIVO DE SOBREPOSIÇÃO DE RESULTADOS. (FONTE:AUTOR).....	60
FIGURA 28 – PLANO CONCRETUAL DA ESTRUTURA DA PAISAGEM (FONTE:AUTOR)	63
FIGURA 29 – WIND FREQUENCY ROSE (FONTE: GLOBAL WIND ATLAS, SITE HTTPS://GLOBALWINDATLAS.COM CONSULTADO A 1 DE JULHO DE 2020)	64
FIGURA 30 – MAPA DE ZONAS BIOFÍSICAS (FONTE:AUTOR)	65
FIGURA 31 - PLANO CONCRETUAL DAS TENDÊNCIAS EVOLUTIVAS (FONTE:AUTOR).....	67
FIGURA 32 – CENÁRIO 1 - EVOLUÇÃO SEM GESTÃO ANTRÓPICA (FONTE: AUTOR)	68
FIGURA 33 – MODELO DE GESTÃO DE FOGO CONTROLADO (FONTE:AUTOR)	70
FIGURA 34 - CENÁRIO 2 - MANUTENÇÃO DO MODELO DE GESTÃO ATUAL (FONTE:AUTOR)	71
FIGURA 35 – ESQUEMA QUE ILUSTRA A DISTRIBUIÇÃO DAS TIPOLOGIAS DE VEGETAÇÃO EM RELAÇÃO AOS FATORES DE DENSIDADE DA VEGETAÇÃO E ALTURA DA COPA. (FONTE:AUTOR)	72
FIGURA 36 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 1	100
FIGURA 37 – FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 1	100
FIGURA 38 -FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 2	101
FIGURA 39 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 2	102
FIGURA 40 – REGISTO FOTOGRÁFICO DE 2019	102
FIGURA 41 - FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 3.1.....	103
FIGURA 42 -INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 3.1.....	104
FIGURA 43 - REGISTO FOTOGRÁFICO DE 2019	104

FIGURA 44 - FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 3.2.....	105
FIGURA 45 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 3.1.....	106
FIGURA 46 – REGISTO FOTOGRÁFICO DE 2019	106
FIGURA 47 - FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 4.....	107
FIGURA 48 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 4.....	108
FIGURA 49 – REGISTO FOTOGRÁFICO DE 2019	108
FIGURA 50 - FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 5.....	109
FIGURA 51 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 5.....	110
FIGURA 52 - FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 8.....	112
FIGURA 53 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 8.....	113
FIGURA 54 – REGISTO FOTOGRÁFICO DE 2019	114
FIGURA 55 - FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 10.....	116
FIGURA 56 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 10	
FIGURA 57 - FOTOGRAFIA DA BACIA VISUAL DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 10	116
FIGURA 58 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 10.....	116
FIGURA 59 – REGISTO FOTOGRÁFICO DE 2019	
FIGURA 60 - INTERPRETAÇÃO DA ESTRUTURA DA PAISAGEM DO PONTO DE OBSERVAÇÃO 10.....	116
FIGURA 61 – REGISTO FOTOGRÁFICO DE 2019	116
FIGURA 62 – REGISTO FOTOGRÁFICO DE 2019	116

Índice de tabelas

TABELA 1 – RESULTADOS MÉDIOS DO INQUÉRITO NÍVEL 1.....	42
TABELA 2 - RESULTADOS DO INQUÉRITO NÍVEL 2.....	50
TABELA 3 - ENQUADRAMENTO DO TIPO DE GESTÃO APLICADO SOBRE CADA ÁREA DE AVALIAÇÃO	56
TABELA 4.....	73

1.1 Tema e objetivos

O presente documento relata o estágio realizado no âmbito da unidade curricular do quarto semestre do Mestrado em Arquitetura Paisagista, que consistiu na participação dinâmica das atividades da Montis – Associação para a Gestão e Conservação da Natureza.

A Montis é uma Organização Não Governamental de Ambiente, sem fins lucrativos e de âmbito nacional, cujos objetivos centrais são garantir o desenvolvimento dos processos naturais, promover a conservação de espécies autóctones, gerir de forma inteligente os fogos florestais e outros riscos naturais e aumentar o valor de mercado da biodiversidade.¹

O tema deste trabalho é a monitorização e avaliação da evolução da Paisagem nas propriedades sob gestão da Montis. O estágio foi conduzido com o objetivo principal de desenvolver e aplicar um instrumento de avaliação da evolução da paisagem, através da participação de voluntários, de forma a contribuir para o estudo da evolução da paisagem.

Para facilitar a concretização deste objetivo, este instrumento foi aplicado sobre uma das propriedades da Montis, a área de estudo do Baldio de Carvalhais, que compreende parte da Serra da Arada, no concelho de São Pedro do Sul. Os resultados desta experiência contribuem para o segundo objetivo deste relatório, estudar a evolução da paisagem do Baldio de Carvalhais.

Pretende-se construir uma metodologia de monitorização da paisagem, capaz de produzir dados concretos sobre o estado de evolução das propriedades geridas pela Montis, de forma a sistematizar a observação do crescimento e das condições do território ao longo dos anos.

Para o desenvolvimento do trabalho, o estágio contemplou um período preparatório para reconhecimento de locais e de investigação do tema, como dias de trabalho de campo e dias para o processamento de informações. Foram ainda

¹ Retirado do site oficial da Montis (<https://montisacn.com/>) a 07/07/2020

desenvolvidos outros trabalhos durante o período de estágio, no âmbito da cooperação da Câmara Municipal de Vouzela e a Montis (Anexo nº 10).

1.2 Problemáticas

O tema deste trabalho levanta várias problemáticas, nomeadamente:

Questão 1 - Como se avalia a evolução da paisagem?

A avaliação da evolução da paisagem é feita através da identificação e aferição das mudanças registadas entre cada período resultante da sobreposição de informação visual e descritiva (fotografias, fotografias aéreas, cartografia, literatura, testemunhos) recolhida sobre determinada paisagem, podendo prever tendências evolutivas. Esta comparação pode ser registada através de indicadores de uso de solo, coberto vegetal, dados estatísticos, áreas ardidadas, entre outros.

Questão 2 – Como tirar partido de uma avaliação feita por voluntários?

A participação de voluntários, jovens europeus beneficiadores do programa de voluntariado *Volunteer ESCAPES*² (European Solidarity Corps for Activities in Portugal with Ecological Sense) na avaliação da paisagem possibilita o confronto de ideias e realidades geográficas distintas. Possibilita o envolvimento do grupo de voluntários e a tomada de consciência dos resultados das suas ações na propriedade. É, também, uma oportunidade para recolher informação mais diversificada e representativa da interação homem-paisagem. Este trabalho aborda a perceção da paisagem segundo dois de paradigmas³:

2 Projeto LIFE Volunteer Escapes – Volunteer with European Solidarity Corps for Activities in Portugal with Ecological Sense (LIFE17 ESC/PT/00003, fundado pelo programa LIFE

3 Quadro de paradigmas emergentes na perceção da paisagem estruturado em Landscape Perception: Research, application and theory de E. ZUBE, J. SELL e J. TAYLOR

- Paradigma psicofísico, no qual a avaliação da paisagem depende da resposta do observador (voluntários) sobre as características da paisagem.
- Paradigma cognitivo, no qual, a avaliação da paisagem depende da experiência passada, perspectiva de futuro e a condição social do observador (voluntários), responsável pelo significado da paisagem

Questão 3 - Como retirar informação útil e quantificável sobre esta avaliação?

Uma vez que esta avaliação depende da perceção da paisagem, os seus critérios de devem ser o mais objetivos e claros possível de forma a constituir informação útil. O instrumento de avaliação aplicado deve ser desenhado de acordo com parâmetros independentes da subjetividade da perceção humana sobre a paisagem, como por exemplo cor, contraste, formas, volumes, equilíbrio.

Questão 4 – Qual a importância do fogo na conservação da natureza e na evolução da paisagem?

O fogo é o grande modelador desta paisagem, pois é o processo de mais impacto e dimensão. Os incêndios interrompem a sucessão ecológica, diminuem a biodiversidade e a qualidade do solo, ficando o ecossistema vulnerável à dispersão de espécies exóticas e invasoras e desaparecimento de espécies raras e endémicas. De forma a evitar estes impactos, um dos trabalhos na Montis para a conservação da natureza é gerir de forma inteligente os fogos naturais, intervindo na compartimentação do mosaico de paisagem, alternando entre espaços de conservação e de manutenção.

2.1 Estudo de metodologias para a avaliação e evolução da Paisagem

Para a elaboração desta metodologia teve-se como base, dois trabalhos já conduzidos no tema, *Metodologias de Avaliação da Paisagem*⁴ e *Metodologias para o Estudo da Evolução da Paisagem*⁵. As metodologias foram valiosas, uma vez que permitiram estruturar a metodologia proposta, sendo que a primeira (A) contribuiu para o desenvolvimento do instrumento de avaliação participativa da paisagem (Recolha por indicadores + avaliação dos mosaicos paisagísticos), enquanto que a segunda (B) atribuiu a orientação do estudo da evolução da Paisagem.

O trabalho ***Metodologias de Avaliação da Paisagem (A)***, elaborado sobre a mesma área de estudo (Baldio de Carvalhais), propõe duas metodologias: (i) avaliação visual do mosaico paisagístico e (ii) avaliação por indicadores, que foram adaptadas para aproximar ao carácter participativo do tema deste relatório. Pretendeu-se reduzir o processo de recolha de dados, no sentido de concretizar um modelo mais expedito e generalista (não-técnico).

A primeira metodologia (i) resulta da análise de percentagem de cobertura vegetal de várias vistas sobre a propriedade. Este registo feito por recolha de fotografias sobre pontos de vista vantajosos, quando repetido periodicamente, permite monitorizar expeditamente a Paisagem. Porém, a análise quantitativa da vegetação poderá ser um pouco redutora, pois apenas aborda uma das componentes da paisagem.

O segundo método de avaliação (ii) proposto elabora uma análise fitossociológica, sobre parcelas onde houvesse mais atividades de gestão pela Montis e que, também, complementassem a análise visual da metodologia anterior. A avaliação fitossociológica fornece informação importante e detalhada sobre o estado de crescimento e evolução das comunidades vegetais dessas parcelas, o que permite induzir resultados sobre as ações da Montis. Porém, esta poderá ser exaustiva e

⁴ 3 M. MACHADO (2019), Metodologias de Avaliação da Paisagem

⁵ M.PINTO (2018) Metodologias para o Estudo da Evolução da Paisagem – Ventosa

impraticável por um grupo de pessoas, uma vez que algumas das parcelas estão inacessíveis ou são de difícil acesso.

Verificou-se, então, que a escala de estudo da metodologia A é bastante pormenorizada e focada no registo da vegetação. De forma a complementar o estudo e a adaptar ao âmbito da conservação da natureza, pretendeu-se acrescentar mais parâmetros de avaliação para cobrir componentes relevantes no estudo da biodiversidade e resiliência da paisagem, tais como, o estado da compartimentação e configuração da paisagem.

As **Metodologias para o Estudo da Evolução da Paisagem (B)** apresentam um estudo completo e extenso, cuja estrutura (Carácter da Paisagem» Evolução da Paisagem» Cenários de Evolução) serviu de base à progressão das fases da metodologia proposta.

2.2 Metodologia proposta

A partir dos contributos destes trabalhos, desenhou-se a metodologia proposta (Figura 1), composta por quatro fases.

A primeira foca-se na análise da área de estudo do Baldio de Carvalhais (caracterização e história do lugar), cuja informação se sintetiza na fase seguinte, proposta do modelo de evolução da gestão da paisagem.

Após este enquadramento, a terceira fase concretiza e aplica o instrumento de avaliação da paisagem. É estruturado um percurso de pontos e lista de verificação correspondente, que permite recolher informação sobre o a qualidade e estrutura da paisagem, a três níveis.

A partir da interpretação dos resultados da avaliação da paisagem e comparação com o levantamento anterior (ano 2019), pretende-se identificar as suas tendências evolutivas. Com estas e dos modelos de probabilidade de ocorrência de fogo estudados, propõem-se dois possíveis cenários de evolução, onde se averiguam os impactos de um incêndio a ocorrer em 2040, sob dois modos de gestão: ciclos de fogo controlado e crescimento livre.

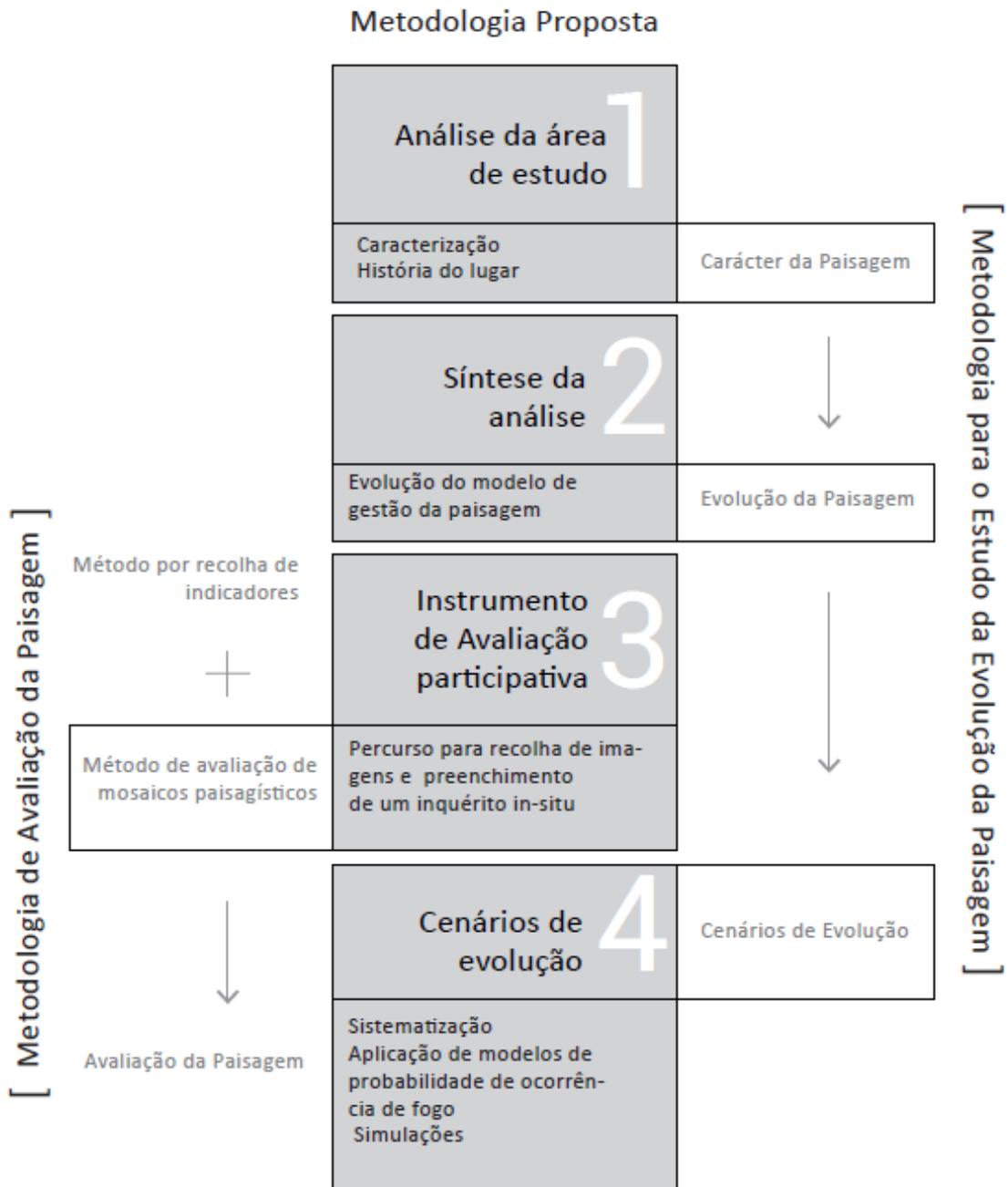


Figura 1 – Esquema da metodologia proposta (Fonte: autor)

3.1. Enquadramento

A área de estudo para o trabalho trata 100 hectares do baldio de Carvalhais, território montanhoso da freguesia de Carvalhais, do concelho de São Pedro do Sul, que pertence à vertente sudeste da serra da Arada.

Esta cadeia montanhosa, em conjunto com a serra da Freita, são Macário e Arestal constituem o Maciço da Gralheira, que chega a atingir os 1119 m de altitude, limitado a norte pelo rio Paiva e a sul pelo rio Vouga.

Esta cordilheira, o maciço do Montemuro (a este), a serra do Caramulo (a sul) e a serra da Estrela (a sudeste) enquadram a sub-região de Viseu Dão Lafões (NUTS II) caracterizando este planalto por condições climáticas de baixa pluviosidade e elevada amplitude térmica anual, apesar da relativa proximidade ao mar (74 km a partir de Viseu). Este fenómeno, denominado de Foehn, é um dos fatores diferenciadores e responsáveis pelo desenvolvimento da vegetação na serra da Arada, sendo esta quem recebe a maioria da precipitação das frentes húmidas do oceano, proporcionando a diminuição da pluviosidade no interior (DOMINGUES DE ALMEIDA, 2009).

Esta característica climática específica da Beira Litoral, que se deve à transição entre o clima mediterrâneo e atlântico, é, também, responsável por uma regeneração mais rápida da vegetação, que aumenta os níveis de combustibilidade do território. No caso, trata-se essencialmente do crescimento dos matos heliófitos dominados por giestas, que constituem um coberto de combustíveis finos que potenciam e agravam a propagação de fogos florestais. Este efeito de orla (transição climática atlântica-mediterrânea) da geografia continental é talvez, um dos pontos mais relevantes na frequência de incêndios nesta região.



Figura 2 – Enquadramento da sub-região de Viseu Dão Lafões (delimitado a preto) no mapa hipsométrico de Portugal. (Fonte:autor)

De acordo com a classificação biogeográfica portuguesa, a Serra da Arada pertence ao setor Galaico-Portuense, especificamente ao superdistrito Beiraduriense, de bioclima temperado oceânico. Estas condições proporcionam a coexistência de espécies atlânticas e mediterrâneas, formando uma faixa de migração entre estes dois climas (AGUIAR, 1998). Encontram-se comunidades vegetais de carvalho negral (associações de *Holco-Quercetum pyrenaicae*) e carvalho alvarinho, assim como matagais, dos mais comuns giestais (*Cytiso striatii-Genisetum polygaliphyllae* e *Lavandula sampaioana-Cytisetum multiflori*) aos carquejais (*Ulici-Ericetum umbellatae pterospartetosum*), urzais/tojais (*Ulici minoris-Ericetum umbellatae*), alguns prados de lima (*Anthemido-Cynosuretum cristatii*) e juncais (*Peucedano-Juncetum acutiflori*). (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987).

A serra da Arada, a serra da Freita e de Montemuro constituem as áreas de conservação do lobo ibérico (*Canis lupus*), albergando “30 a 50% do reduzido efetivo populacional que ocorre a sul do rio Douro”, segundo o Plano Setorial da Rede Natura 2000.

A serra da Arada pertence, juntamente com a da Freita, à área classificada na RN 2000 como Sítio de Importância Comunitária (PTCON0047), uma área relevante para a conservação da salamandra lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), o lagarto de água (*Lacerta schreiberi*) e da rã ibérica (*Rana iberica*), entre outros.

3.2. Caracterização do baldio de Carvalhais

O baldio da Carvalhais tem uma área de visibilidade muito extensa devido à sua posição no relevo entre os 570m e 854m de altitude, na vertente sudeste da Serra Arada. Trata-se de uma cadeia montanhosa de grande impacto paisagístico, especialmente para as povoações imediatas (Roçadas, Pisão e Carvalhais), parte do concelho de Vouzela e São Pedro do Sul, sendo possível avistá-la de Viseu até aos picos do Caramulo e da Estrela.

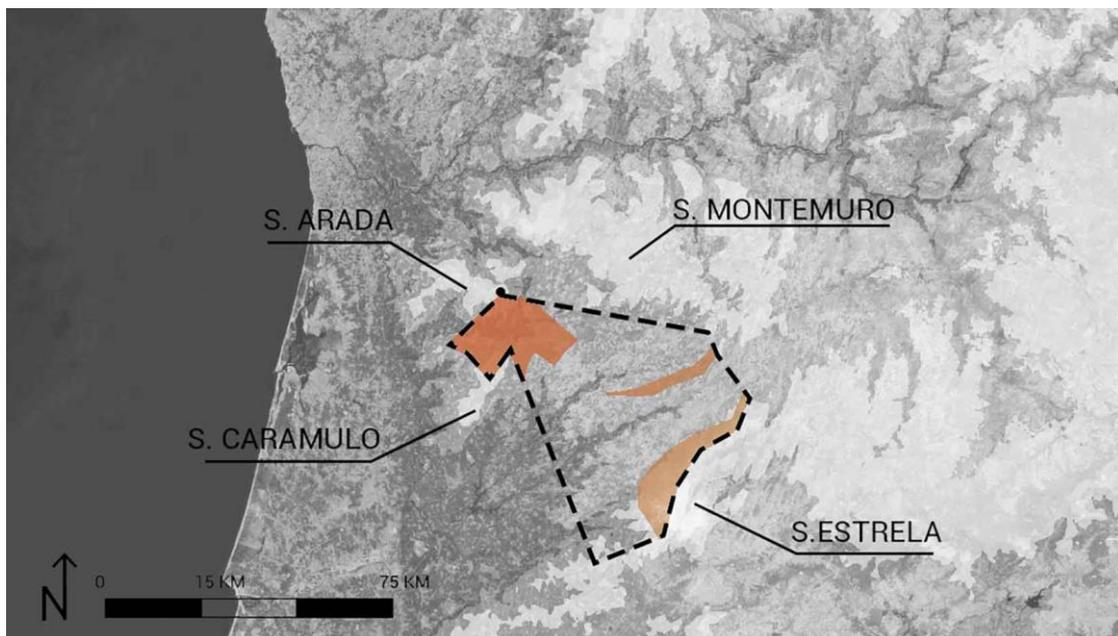


Figura 3 – Área de visibilidade do baldio (a tracejado) e as áreas de maior visibilidade (a vermelho). (Fonte: autor)



Figura 5 - Vista da Sra do Castelo (Vouzela) para a Serra da Arada (para norte). (Fonte: autor)

Esta área sobre tutela da Montis, como já referido, tem uma exposição para sudeste. É um espaço muito exposto aos ventos e ao sol, o que favorece o crescimento de vegetação heliófita e aumenta o risco de propagação de incêndio. A maioria dos ventos vêm de nordeste e noroeste chegando a atingir em certos pontos velocidade de 26,5 km/h. Estas condições enfatizam o carácter rupestre do território.

A geologia da serra da Arada é extremamente complexa, desde os xistos do Complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovícico aos granitos porfiróides, que constituem a área de estudo.

A paisagem do baldio de Carvalhais é profundamente caracterizada por afloramentos graníticos e por caos de blocos. Este processo ocorre quando o granito, formado em profundidade, a altas pressões, descomprime e fraturando segundo 3 direções perpendiculares (diáclases). Estes blocos paralelepípedicos, devido a fenómenos de meteorização e erosão, graças à força do vento, vão arredondando, ficando instáveis e espalhando-se pela encosta.



Figura 4 - Exemplo do processo de caos de blocos no baldio de Carvalhais. (Fonte:autor)

O baldio situa-se numa zona de cabeceiras de linhas de água, estando este compartimentado por diversas linhas de escorrência, na maioria temporárias, sendo três delas permanentes, que originam a ribeira da Contença, que irriga os campos da aldeia de Carvalhais, Pisão, Lourosa da Trapa e Passos.

Estas drenagens cisalhantes contornam os afloramentos, evidenciando as cumeadas, compondo um jogo visual de sucessivos morros que dificultam a compreensão clara do território, que se deve à sua repetição aparente e homogeneidade

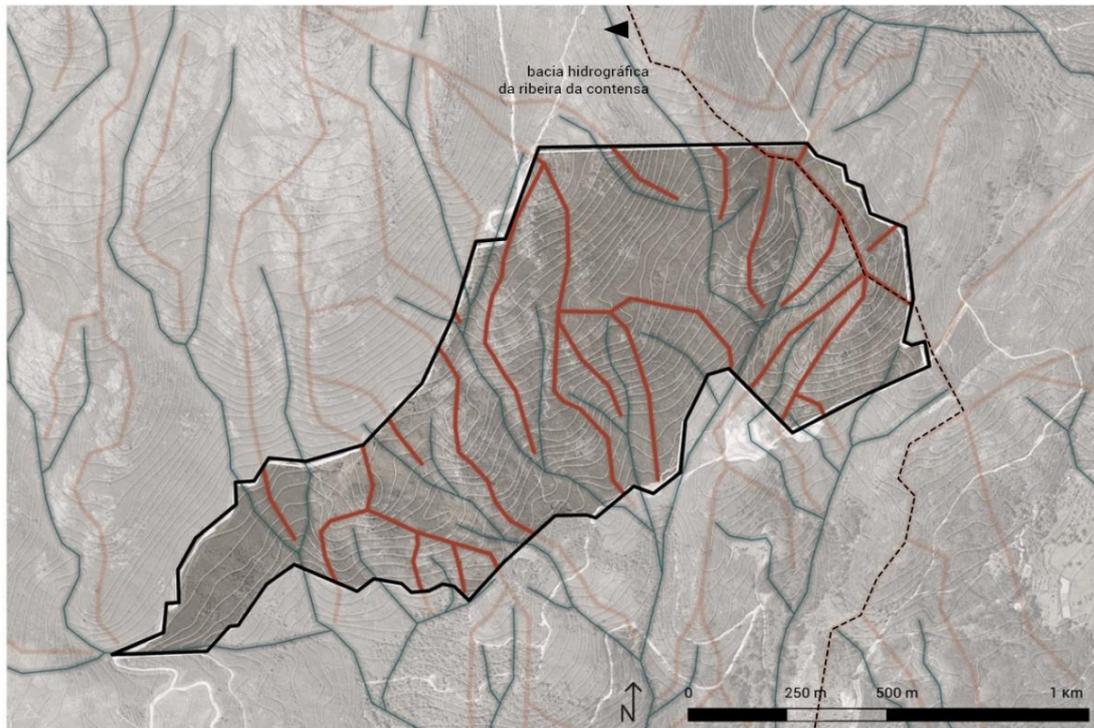


Figura 5 – Plano de festos (vermelho) e talvegues (azul) da área de estudo (limite a preto). A tracejado o limite da bacia hidrográfica da ribeira de Contença. (Fonte:autor)



Figura 6 - Vista para o Baldio de Carvalhais. (Fonte: autor)

do coberto vegetal. Trata-se de uma paisagem monótona, no entanto, ritmada, pelo relevo intensamente modelado.

O baldio é caracterizado por uma matriz de matos heliófitos, que resultam da degradação das matas de carvalho (evolução dinâmica regressiva), alguns prados de comunidades herbáceas vivazes e composições de silvados e salgueirais.

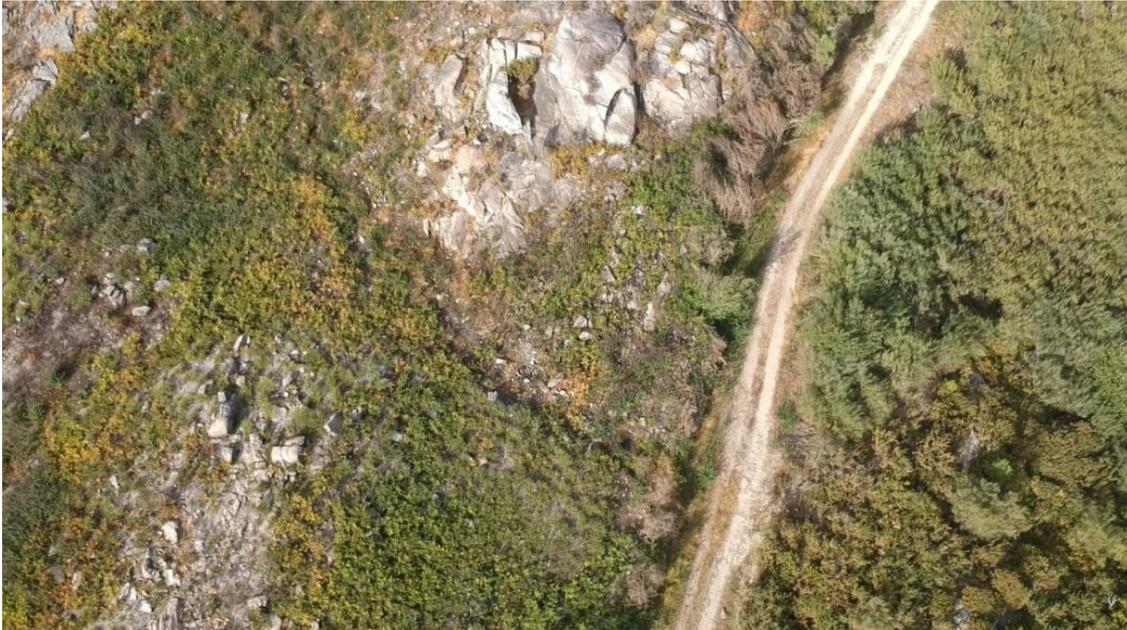


Figura 7 – Fotografia aérea recolhida por drone sobre o baldio. Verifica-se o mosaico de comunidades de matos e de herbáceas pelos diversos tons de verdes. (Fonte: Montis)

Os períodos de chuvas torrenciais e intensas conduzem à erosão e transportam sedimentos, depositando nas áreas mais aplanadas (geralmente no sopé anterior dos afloramentos), resultando em bolsas de solos arenosos. Estes contrastam com a pedologia de solos esqueléticos do resto da propriedade. Estes depósitos, pelo seu declive suave, são também áreas de encharcamento e, por isso, húmidas, permitindo a instalação de formações herbáceas e herbáceas-subarbustivas, de elevada riqueza (Figura.7).

As atividades humanas na serra são um fator que caracteriza a distribuição da vegetação natural, das mais residuais, o pastoreio de gado miúdo e bovino, à produção florestal de pinheiro e eucalipto. Trata-se de um território com uma ocupação humana milenar, pelo que se verifica nos vestígios castrejos no limite da propriedade, denominado de Castro de Cárcoda, habitado desde o Bronze final até finais do séc. III (período romano).

Apesar desta degradação progressiva do espaço natural pelo Homem, dada a sua presença contínua, as áreas mais declivosas serviram de áreas de refúgio à biodiversidade. Estes nichos, que funcionam como um repositório de espécies endémicas e raras, permitem a recolonização posterior das áreas abandonadas, como se verifica nos afloramentos rochosos e nas nascentes de água. No entanto, este processo de fragmentação ecológica, proporciona o isolamento das espécies, que ficam mais vulneráveis à sua extinção, seja pela dispersão de espécies invasoras, seja pela ocorrência de fogo.

Na fauna, influenciada também pela presença humana, verifica-se a transição de muitos dos mamíferos desta serra, como os ginetos, saca-rabos, coelho-bravo, raposas, javalis, para um comportamento noctívago.



Figura 8 – À esquerda uma formação mista de herbáceas (*Pteridium aquilinum* e *Agrostis curtisii*) e subarbustivas (*Cytisus striatus*, *Pterospartum tridentatum* e *Erica cinerea*). À direita, uma turfeira com esfagnos (*Sphagnum* sp). Em ambas as áreas foram colocadas estruturas de retenção de sedimentos e água. (Fonte: autor)

3.3. História do lugar – baldio de Carvalhais

O baldio de Carvalhais suporta uma cultura milenar de pastorícia e caça, desde as povoações castrejas até às últimas gerações, atualmente em declínio. A necessidade de obtenção de áreas de pasto para o gado caprino e bovino e também de matos para lenha⁶, obrigavam à manutenção de clareiras com recurso a queimas, que modelavam a paisagem.

No documento, *Carvalhais - Elementos para o estudo da freguesia* de M. Correia Tavares (1963), a terra de Carvalhais é descrita como “*Sem dúvida que foram as grandes florestas de carvalhos que aqui deviam ter existido que deixaram o nome à terra.*” (página 47)

Do ponto de cota mais alta da freguesia, em Outeiro dos Carvalhos, na Serra da Arada, descreve-se uma paisagem cujo mosaico se distribuía entre “*O verde-escuro dos pinhais abre-se aquém e além numa mancha de casario granítico circundada pelo verde-claro dos prados. Saíndo dentre os pinhais, rasgando o campo, aproximando-se e ultrapassando as povoações, a lista serpenteante dos ramais de estrada que servem as aldeias; por entre vessadas [campos lavrados], nos vales mais fundos, os fios cintilantes dos ribeiros que, como artérias de um corpo, vão vitalizando tudo o que, lá em baixo, na vasta campina, precisa de crescer e viver.*” (TAVARES, 1963, página 50)

Nas parcelas agrícolas cultivava-se o milho e feijão em consociação, ladeados por abóboras ou vinhas. Estas culturas, milho e feijão, geralmente armadas em socialcos, eram de intensa lavoura, pelas necessidades hídricas exigentes, arejamento do solo, colheita, conservação e armazenamento. A força das nascentes de água, que percorrem o baldio, proporcionavam o funcionamento de moinhos, para a moagem de grão de milho, e de pisões de linho, para a tecelagem de capuchas. Estas estruturas eram partilhadas pelas famílias das aldeias, fazendo parte da sua cultura tradicional, verificando-se no nome da aldeia de Pisão. (TAVARES, 1963)

⁶ Na cultura da região, a giesta era colocada nas cortes dos animais (gado caprino) durante a noite como um complemento alimentar. Estes descascavam as giestas, alimentando-se da folhagem, deixando a parte lenhosa, denominada de “*roída*”. Esta servia de lenha, geralmente para o uso nos fornos das aldeias.

O regime jurídico sobre os baldios tem sido muito inconstante devido à sua natureza suscetível a apropriação, que alterna consoante o regime político em vigor. A defesa dos baldios como bem comum ou público acompanha os movimentos liberais e democratas, enquanto que a alienação dos terrenos baldios está geralmente associada ao poder conservador, seja o regime monárquico do séc. XVIII ou ditatorial de 1926-1974.

Em 1957 é elaborado e posteriormente executado o *Projeto de arborização do Perímetro Florestal de S. Pedro do Sul* pela *Secção Florestal do Concelho Técnico Florestal e Aquícola*. Este projeto pretendia contrariar os efeitos de degradação dos solos e as precárias condições de vida social daquela região. Segundo os autores, estas plantações contribuíam para a esterilidade dos campos de montanha e destruição do manto vegetal, resultante da esgotante e desregrada pastorícia, arranque de mato e queimadas, apesar de, no caso do Baldio de Carvalhais, existir “*uma exploração racional do baldio*” (Secção Florestal do Concelho Técnico Florestal e Aquícola, 1957, página 162). É ainda descrita o modo de subsistência da aldeia de Carvalhais, como: “*vivem pouco do gado caprino (...) com cerca de 500 cabeças, vive, no entanto, muito da produção de leite do gado vacum e da lã dos ovinos. Colhem milho, feijão, batata e vinho necessários à sua alimentação, dada a extensa área de cultivo (...)*” (Secção Florestal do Concelho Técnico Florestal e Aquícola, 1957, página 163).



Figura 9 – Parcela arborizada do Baldio de carvalhais. (Fonte: Secção Florestal do Concelho Técnico Florestal e Agrícola, 1957)

Como os seus baldios (1.426ha) já se encontravam em parte arborizados com pinheiro bravo (330 ha), a junta propõe com o rendimento deste pinhal, o repovoamento completo do baldio aos serviços florestais, sendo o limite desta área depois acordado. Os proprietários de pinhal com receio de perder a posse do terreno, muraram as suas parcelas, dando origem a uma compartimentação na serra muitas vezes de forma desorganizada (Secção Florestal do Concelho Técnico Florestal e Agrícola, 1957). Para além disso, os paroquianos eram suscetíveis a sanções caso contrariassem esta arborização.

Assim sendo, ficou definido neste plano, para o Baldio de todo a serra da Arada, que inclui o baldio de Carvalhais:

- 953 hectares para sementeira;
- 143 hectares para arborização;
- 330 hectares, já arborizados, para abate.

As espécies privilegiadas eram essencialmente coníferas, pelo seu baixo consumo de água e diversidade de usos (lenha, resina e madeira), como por exemplo: *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Abies pectinata*, *Picea excelsea* e também a *Betula pubescens* folhosa alpina.

Após a revolução de 25 de Abril de 1974, o uso e fruição dos baldios foi devolvido aos moradores (compertes), ficando as freguesias responsáveis pela sua administração.

Em 2013, de forma a implementar o Sistema de Identificação Parcelar (SIP) para efeitos de delimitação de áreas (parcelas) para aplicar as ajudas nacionais e comunitárias (subsídios), o Instituto de Financiamento de Agricultura e Pescas (IFAP) classificou através da fotointerpretação dos baldios de Portugal Continental, entre 2013

CATEGORIA	AREA CLASSIFICADA ha	MAE* 1º PILAR ha	MAE 2º PILAR ha
Superfície Agrícola	184.249 (52,3%)	97.127	184.249
Superfície Florestal	87.957 (24,9%)	0	0
Outras Superfícies não agrícolas	80.300 (22,8%)	0	0
Total	352.506	97.127	184.249

Figura 10 - Informação estatística resultante da classificação por fotointerpretação. MAE = Máxima área elegível. Quadro retirado de um documento de comunicação do IFAP sobre o SIP.

e 2015. Este levantamento teve como base as fotografias aéreas de 2012 e tomou como critério principal para os limites das áreas baldias, a ocupação do solo.

Neste quadro (Figura 10), que refere as áreas elegíveis para baldio consoante a categoria de ocupação de solo, verifica-se que as áreas florestais foram desclassificadas, sendo a superfície agrícola composta por áreas pastoreadas ou com qualidade para serem pastoreadas (matos baixos). Esta classificação segundo a ocupação do solo, pretende rentabilizar a produtividade destas áreas, no entanto excluindo as áreas florestais privadas dos baldios desvaloriza o ciclo rotativo entre pastagens e as matas.

3.4. Síntese da análise - Evolução do modelo de gestão da paisagem

Nesta fase pretendeu-se sintetizar as informações recolhidas durante a análise, através da ilustração abstrata da evolução dos processos, culturais e naturais, que ocorreram na área de estudo.

- a) No séc. XX, como se vê na figura, o baldio sob a administração da paróquia local, serve as povoações de carvalhais, Roçadas, Pisão essencialmente para a pastorícia, para a moagem e tecelagem (capuchas), pela força das suas nascentes.
- b) Na década de 60, durante a ditadura do Estado Novo, o projeto de arborização obriga à criação de caminhos, aceiros, armação de terreno em socalcos, formando uma floresta de produção integrada de resina, madeira e lenha.
- c) Com a queda da ditadura, a fruição e uso dos baldios são devolvidos à população. No entanto, com o gradual abandono da agricultura e pecuária, a sua gestão é diminuída, ficando o baldio submetido à sucessão ecológica.
- d) O crescimento da vegetação e o aumento de combustíveis finos, resultam num contínuo coberto dos matos, que possibilitam a propagação de incêndio em 2010 pelo baldio.
- e) Pouco tempo após este incêndio, em 2014, com os matos já regenerados, 100 hectares do baldio ficam sobre a gestão da Montis. Sobre a tutela desta associação, é aplicado um plano de gestão que consiste num regime de fogo controlado de um ciclo de 4 anos, seguido de ações de plantação e sementeira. Estas ações obrigam à abertura de caminhos, que funcionam como corredores utilizados posteriormente para pastoreio, manadas de javalis, e outros animais.

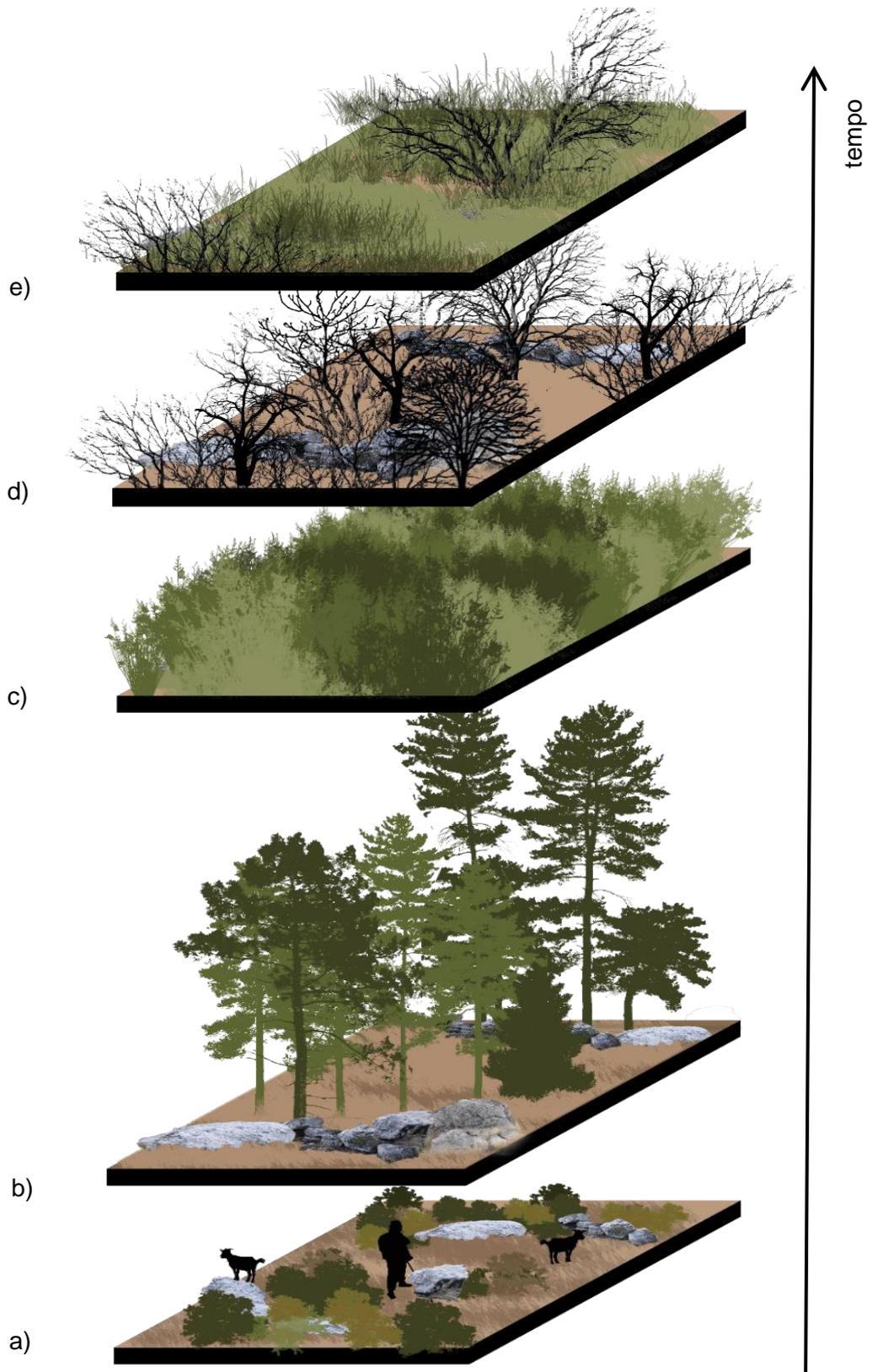


Figura 11 – Esquema cronológico que ilustra a evolução dos modelos de gestão. De baixo para cima, do mais antigo para o mais recente (Fonte:autor)

4.1. Enquadramento

Um dos objetivos deste trabalho é monitorizar a paisagem, através do instrumento de avaliação participativa. Para a sua concretização, organizou-se um inquérito, envolvendo os participantes das atividades de voluntariado da Montis na área objeto de avaliação. Convém referir que os voluntários aos quais se destina este inquérito, provêm de vários países, ao abrigo do programa europeu *Volunteer ESCAPES* (European Solidarity Corps for Activities in Portugal with Ecological Sense), e de formações distintas, e, portanto, possuem áreas de especialização e formação heterogéneas entre eles, revelando diferentes níveis de sensibilidade em relação à perceção da paisagem. Deste modo, a linguagem do inquérito pretende ser o mais inclusiva e simples possível, facilitando o seu entendimento por parte dos participantes.

Este inquérito de avaliação foi concebido numa perspetiva de obter uma lista de verificação que permita efetuar um levantamento, cuja repetição, permita registar as alterações na paisagem. Neste sentido, uma das suas principais funções será fornecer à entidade de acolhimento um instrumento que possa ser utilizado futuramente na avaliação e monitorização do seu território.

4.2. Estrutura

A avaliação da paisagem foi planeada por um percurso pré-definido, sobre o baldio de Carvalhais, através de um conjunto de pontos de avaliação, já estudados e analisados em 2019, pela entidade de acolhimento.

De forma a estruturar a avaliação, desenvolveu-se um instrumento de avaliação da paisagem, distribuído por três níveis, permitindo analisar a diferentes escalas de intervenção da Montis no território.

Propõe-se a seguinte estrutura da avaliação da paisagem do baldio de Carvalhais:

- **Nível 1 – Escala da área de estudo no contexto da serra:** A partir do ponto de observação no miradouro da Senhora do Castelo, a 10 km do baldio, pretende-se avaliar o enquadramento da área de estudo no mosaico de paisagem da serra da Arada. Este nível monitoriza as dinâmicas envolventes e a influência das ações de fogo controlado, na área de estudo.

- **Nível 2 – Escala dentro da área de estudo:** A partir de dez pontos de observação de grande amplitude visual, pretende-se avaliar as ações de gestão da estrutura da paisagem, designadamente, a sua compartimentação através do fogo controlado, abertura de caminhos, trilhos ou faixas de contenção.
- **Nível 3 – Escala dentro da área de estudo:** A partir de 13 áreas de avaliação de 25 m² (quadrados de 5 x 5 m), pretende-se avaliar as intervenções pontuais e de menor intensidade, como as plantações, sementeiras, podas ou construção de estruturas de retenção de água e sedimentos.

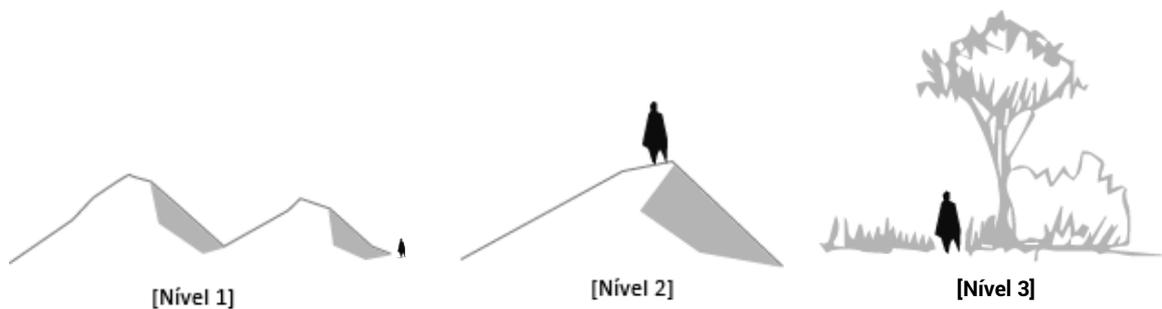


Figura 12 - Ilustração das três escalas de avaliação (Fonte: autor)

Para cada nível de avaliação, foram percorridos um conjunto de pontos de avaliação, correspondentes ao levantamento do ano anterior, e recolhida informação, através do preenchimento do inquérito correspondente (Anexos nº 1, 2 e 3). As suas questões pretendem ser o mais objetivas e expeditas possível, de modo a serem acessíveis a todos os participantes.

Simultaneamente, fez-se o registo fotográfico dos pontos de observação do nível 1 e 2, para poder constituir uma ferramenta de monitorização de suporte à avaliação. Apesar das fotografias não terem o pormenor da realidade observada no local, são uma peça importante para o registo período de monitorização da paisagem, para a Montis

Durante o período de estágio⁷, o inquérito foi aplicado durante as duas primeiras semanas de maio, segundo um percurso, distribuído por quatro dias, que passa por

⁷ É relevante referir, quanto às condições que, entretanto, vieram a ser impostas pelas restrições provocadas pela situação pandémica da Covid 19 e que tiveram um impacto significativo no desenvolvimento do corrente estágio,

todos os pontos de avaliação de acordo com as três escalas de avaliação (Anexos nº 1, 2 e 3).

Como se trata de uma análise visual, com recurso à observação, deve-se distribuir em dois momentos: primavera e outono. Estas estações de transição climática, correspondem à época de floração e abscisão foliar da maioria das espécies, facilitando a identificação do coberto vegetal.

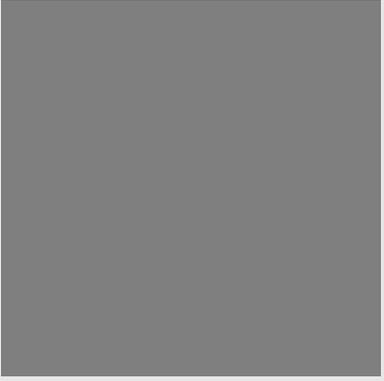
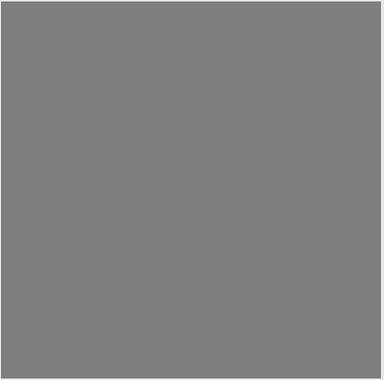
Um momento deverá ser entre março e abril, quando, através da floração e do renascimento das folhas nas espécies caducas ou marcescentes, permitem identificar as manchas de matos do baldio (urze, carqueja, tojo, giesta) e também a presença de espécies arbóreas, como carvalhos, salgueiros ou bétulas.

Outro momento deverá ser entre outubro e novembro, pois acompanha o processo de substituição dos pigmentos foliares e da perda das folhas nas árvores caducas e ainda, da floração da lameirinha e torga, permitindo apurar o estudo sobre a diversidade do coberto vegetal. Se for no início do outono é possível identificar mais espécies, porque é o início da mudança da pigmentação das caducifólias e, portanto, há mais variações.

Após a atividade de campo (percurso), pretende-se que os dados recolhidos das respostas dos vários inquiridos, possam constituir informação útil sobre a biodiversidade e a resiliência do baldio de Carvalhais.

condicionando e limitando as idas a campo, atrasando as atividades nele previstas. É neste enquadramento (Resolução do Conselho de Ministros n.º 33-A/2020) que se pode interpretar os seus resultados. Não obstante estas limitações, o trabalho desenvolvido permitiu ainda assim, cumprir um dos objetivos e testar um modelo de registo da evolução da paisagem.

Nível 1



4.3. Nível 1

4.3.1. Parâmetros de avaliação

O inquérito do nível 1, (Anexo nº 1), foi elaborada segundo os seguintes parâmetros e perguntas, respetivamente:

- **Coberto contínuo** (Pergunta: O coberto vegetal é contínuo ou descontínuo?) – Pretende avaliar a presença de compartimentação no coberto vegetal. A compartimentação é necessária para a gestão da paisagem, de modo a impedir a dispersão do fogo.
- **Cumeada** (Pergunta: As linhas de cumeada (cabeços/cumes) encontram-se com ou sem vegetação?) – Pretende avaliar a resiliência à propagação do fogo. A linha de cumeada deve estar sem vegetação de modo a evitar a passagem de fogo de uma vertente para outra. É nas cumeadas que o vento tem mais intensidade e, por isso, pode ser um ponto de viragem e de arejamento da frente de fogo.

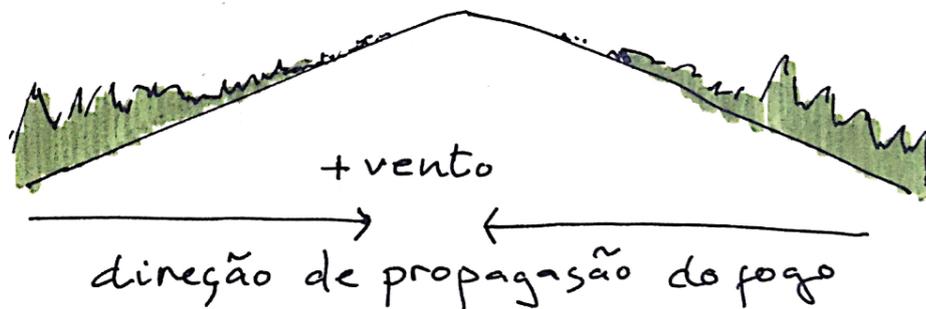


Figura 13 – Perfil tipo de uma montanha (Fonte: autor)

- **Gradiente ocupação de solo - topografia** (Pergunta: O coberto vegetal adequa-se ao relevo? Aspeto natural (Distribuição ao longo da altitude); Aspeto artificial (Distribuição aleatória)) – Pretende avaliar a correspondência da estratificação do coberto vegetal à altitude. Por um lado, a sucessiva diminuição de estrato ao longo do aumento da altitude promove uma gestão mais eficiente de uso de solo. Áreas de solos mais profundos, ocupados por porte arbóreo e áreas de solos mais esqueléticos, ocupados por porte subarbustivo. Por outro lado, este modelo de estratificação previne a propagação de fogo nas áreas de maior intensidade de vento, evitando o fogo de copa e subterrâneo. Diminuição de combustível acompanha o aumento da altitude. Este gradiente sustenta-se no sistema natural da paisagem montanhosa, uma vez que espécies

acompanham as características fisiográficas do território. Para além disso, a estratificação promove, também, a biodiversidade.



Figura 14 – Esquema explicativo da gradiente ocupação do solo – topografia. (Fonte: autor)

- **Diversidade** (Pergunta: Quantas cores identificas?) - Pretende identificar a quantidade de diferentes parcelas, do mosaico da paisagem.
- **Proporção matos/mata** (Pergunta: Qual a proporção entre matos e mata na propriedade?) – Pretende avaliar o equilíbrio ou dominância entre estas tipologia, através da comparação entre a ocupação dos estratos mais evidentes à distância.

4.3.2. Interpretação dos resultados

O inquérito foi efetuado a 7 voluntários. Depois de analisadas as respostas (Anexo nº 4) os resultados foram sintetizados numa amostra (Tabela 1), de modo a obter os dados mais frequentes para cada parâmetro.

Parâmetro de avaliação	Média dos resultados	Resiliência aos fogos
1. Coberto contínuo	descontínuo	+
2. Cumeada	sem vegetação	+
3. Gradiente ocupação de solo - topografia	artificial	-
4. Diversidade	3	-
5. Proporção matos/mata	91% matos	-

Tabela 1 – Resultados médios do inquérito Nível 1

De acordo com estes dados, entende-se que a paisagem considerada apresenta uma dominância de matos (91% de arbustos), sendo esta a matriz do mosaico de paisagem. A maioria dos inquiridos observou que a linha de cumeada não apresentava vegetação. Pode-se concluir a partir destes resultados, que o baldio tem um mosaico dominado por uma matriz de matos altos e densos em continuidade, o que indica um risco de propagação de fogo alto. Verifica-se pouca diversidade de parcelas (2) e com pouca expressão (9%), o que indica uma baixa compartimentação.

Esta matriz pode ser confirmada através do registo fotográfico da figura seguinte.

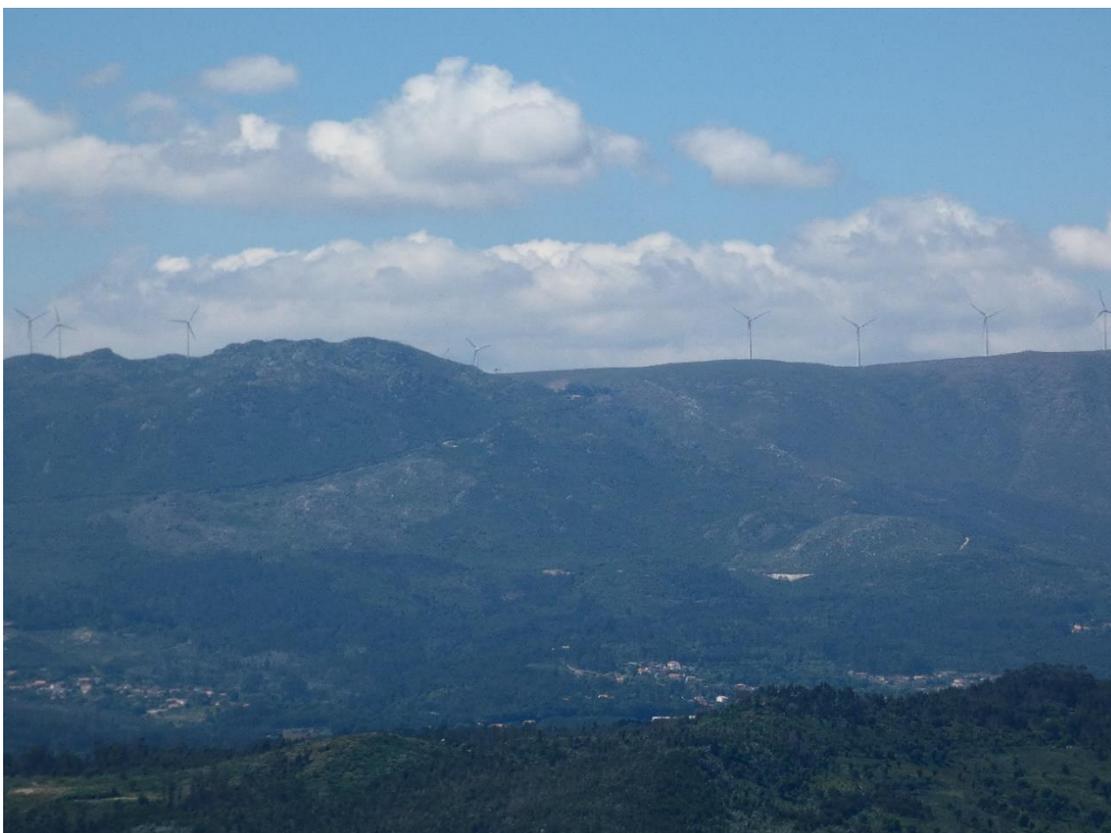


Figura 15 - Vista para o baldio a partir do miradouro da Senhora do Castelo, Vouzela. A fotografia corresponde à área visual de análise considerada para a resposta ao inquérito, com recurso a binóculo.⁸ (Fonte: autor)

^{8 8} A imagem não representa o detalhe da vista observada durante o preenchimento do inquérito nível 1

A partir da fotografia recolhida (Figura 15), ilustrou-se e interpretou-se a configuração do mosaico da paisagem (Figura 16), acrescentando informação aos resultados já obtidos nos inquéritos. Através da manipulação de imagem original e alteração dos níveis de saturação, luminosidade e contraste da fotografia, procedeu-se à simplificação das formas mais evidentes. A paisagem tem uma matriz de matos altos (trama vertical larga), intercetada por parcelas de matos baixos (trama horizontal). Abaixo do limite da propriedade surge uma parcela de mata (trama vertical estreita) que corresponde à floresta de produção do concelho. A cumeada, a montante da área de estudo (limite preto), apresenta uma descontinuidade da matriz (trama pontilhada). É possível identificar, também, uma continuidade de vegetação arbórea, em particular eucaliptos (seta amarela), correspondente a uma linha de água.

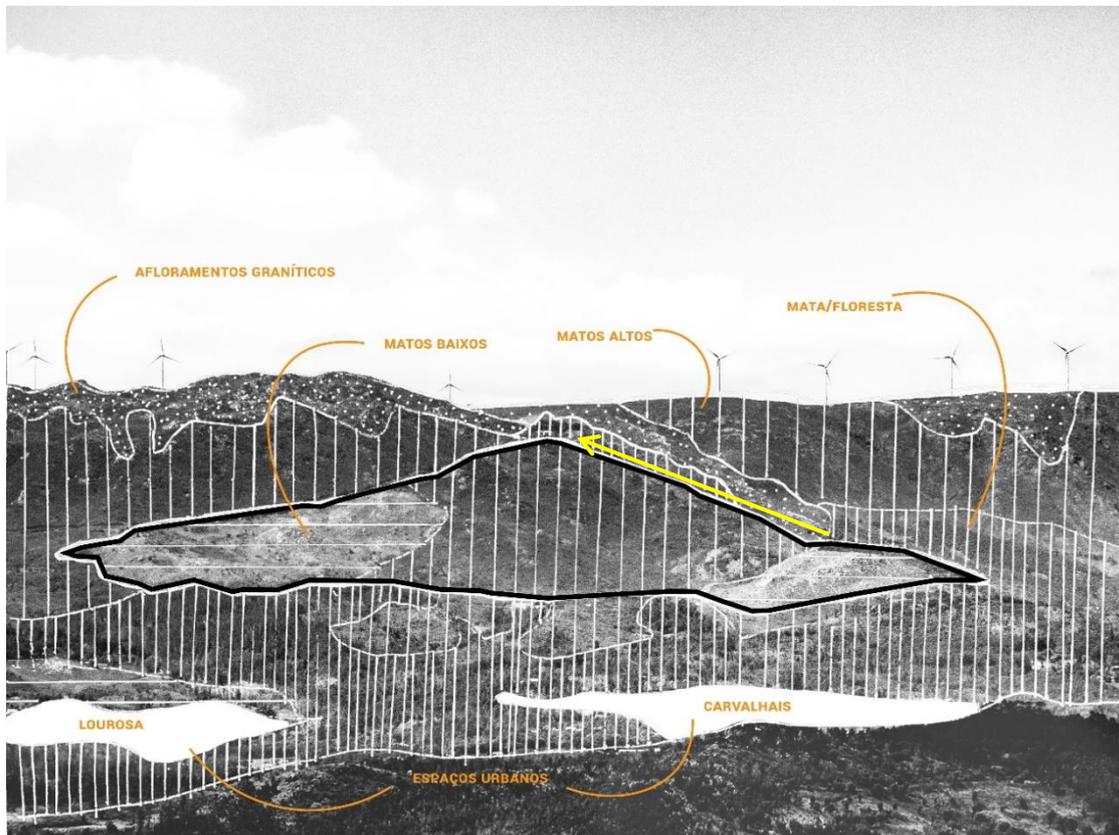
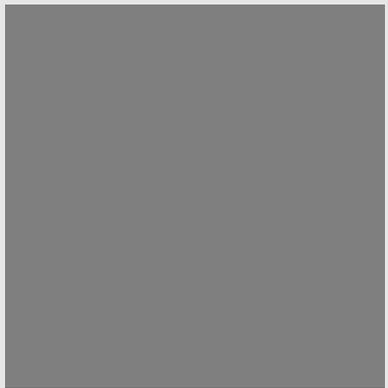


Figura 16 – Estudo da Estrutura da paisagem com base na fotografia anterior. (Fonte:autor)



[Nível 2]

4.4. Nível 2

4.4.1. Pontos de observação

Dos pontos de observação previamente estudados (ano 2019), foram retirados do planeamento os pontos 6, 7 e 9 por serem inacessíveis ou de fraca amplitude visual, não contribuindo para uma leitura clara da configuração da estrutura da paisagem. A posição geográfica dos pontos 1 e 5 foram alteradas de modo a encontrar um enquadramento visual menos distorcido possível, para a avaliação da paisagem.⁹

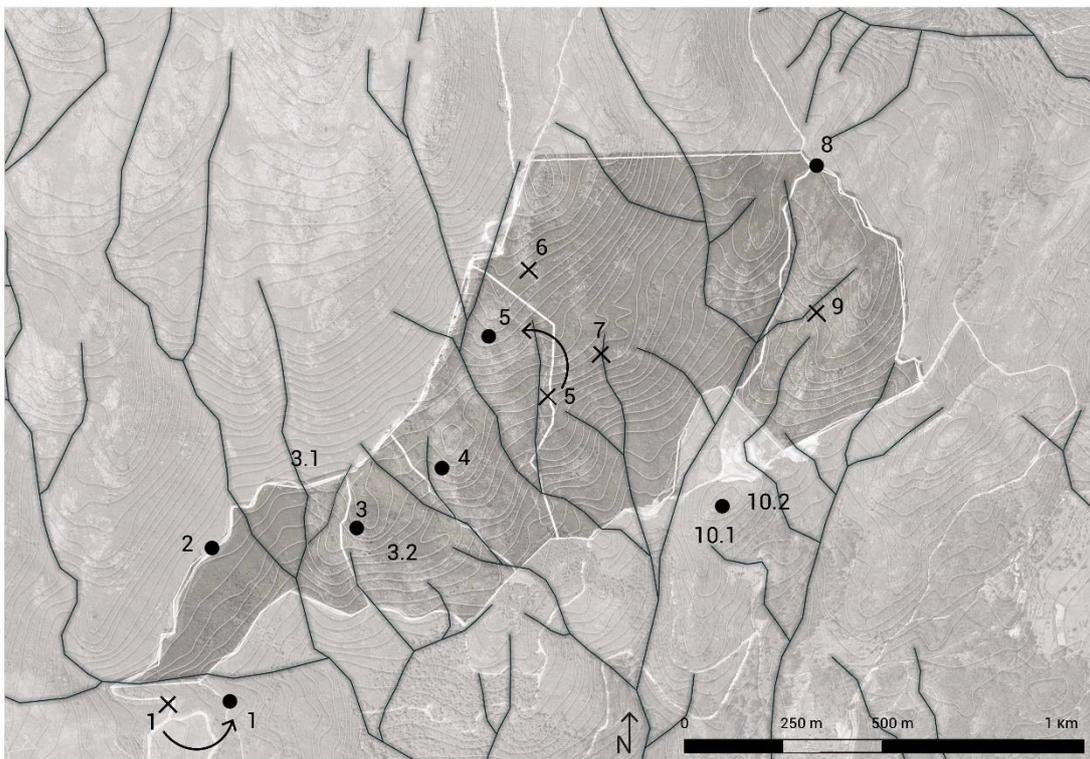
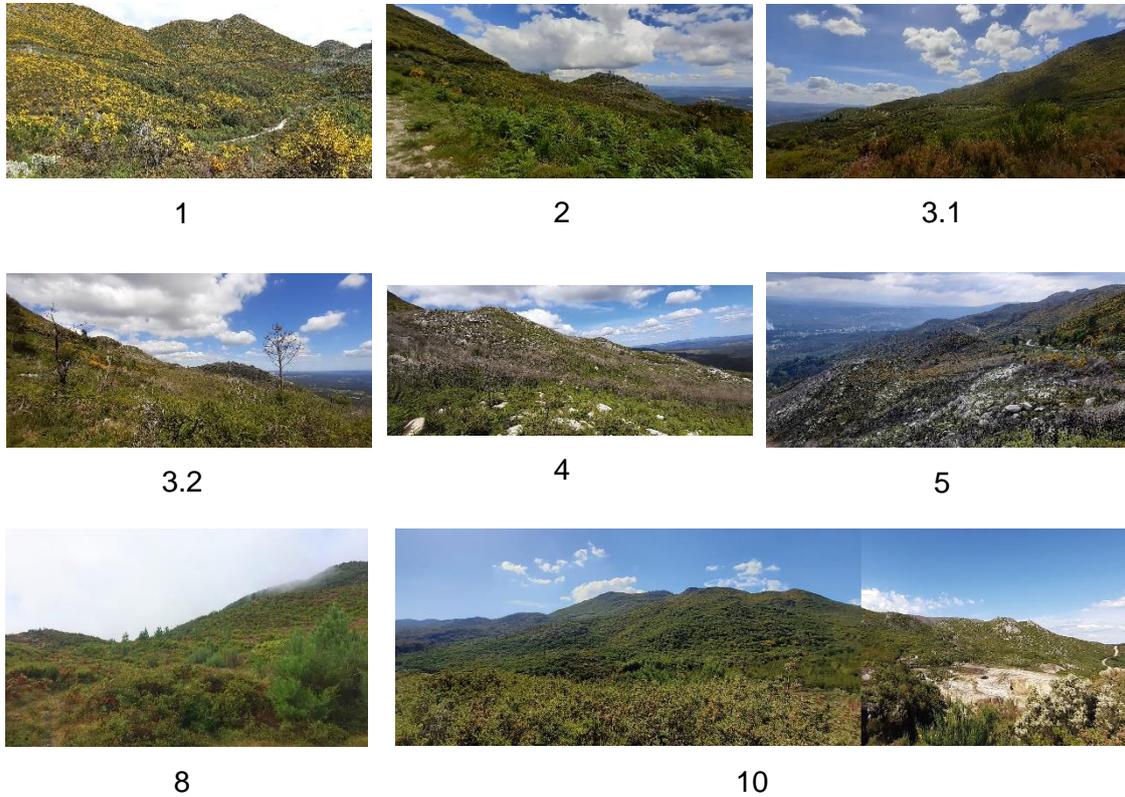


Figura 17 - Pontos de observação no nível 2 da avaliação participativa da paisagem, em maio de 2020 (pontos). As setas indicam os pontos alterados e as cruzes indicam os pontos retirados da avaliação. (Fonte:autor)

⁹ Deve-se ao máximo evitar pontos de observação, cuja vista esteja em perspetiva paralela, isto é, quando a nossa posição em relação ao objeto de estudo permite a convergência das linhas da paisagem para um ponto de fuga.

O inquérito do nível 2 (Anexo nº 2) foi preenchido para cada ponto de observação, cujas vistas se apresentam abaixo.



De forma a compreender a área efetivamente avaliada em cada ponto, fez-se um estudo das bacias visuais (Figura 18), cujo somatório (área de todos os pontos) cobre quase a totalidade da área de estudo, sendo o ponto 10 a maior parcela. Contudo, dependendo da distância do objeto ao ponto de observação, este pode ser interpretado com maior ou menor rigor, e, portanto, nem todas as áreas identificadas a cinza (Figura 18) têm o mesmo pormenor de análise.

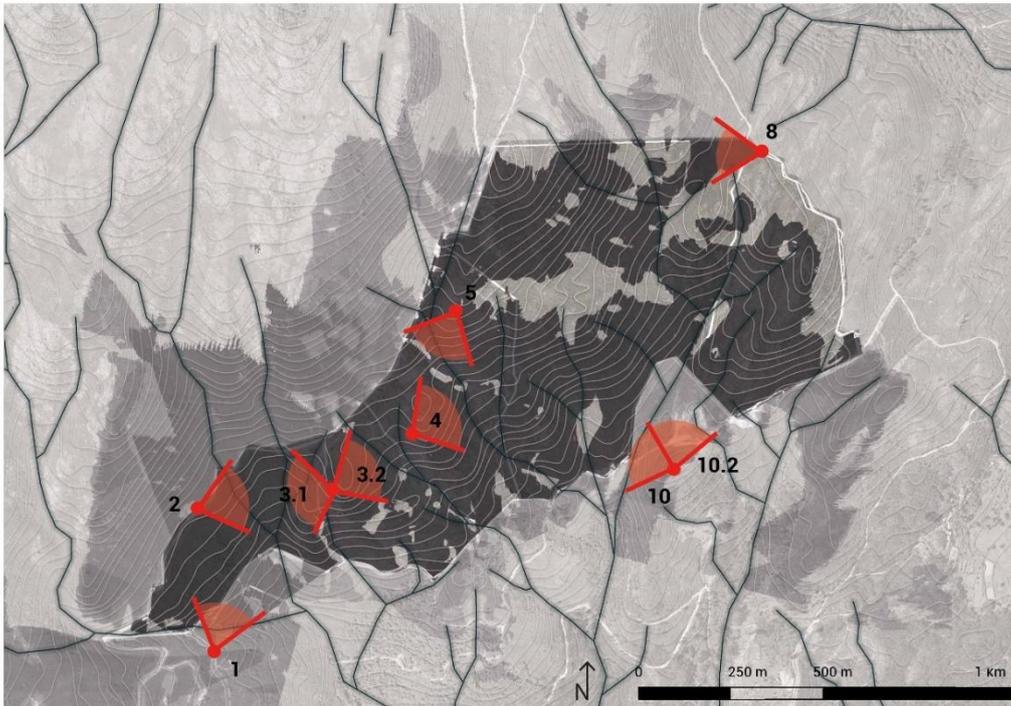


Figura 18 - Pontos de observação acedidos (a vermelho) e área do conjunto das bacias visuais (cinza).
(Fonte:autor)

4.4.2. Parâmetros de avaliação

O inquérito foi contruído segundo os seguintes parâmetros:

- **Cobertura por tipologias de vegetação** (Pergunta: Que tipos de vegetação se vê e qual é a percentagem de cobertura de cada?) - Pretende-se avaliar a ocupação do solo pelas diferentes classes de vegetação, em que 100% corresponde a toda a área verde visível. Trata-se de uma estimativa relativa à perceção de cada participante, que permite apenas registar a distribuição relativa das tipologias de vegetação. Deste modo, pretende-se, também, monitorizar as dinâmicas da sucessão ecológica, sujeitas às ações de manutenção e de riscos naturais.
- **Relação de habitats** (Pergunta: Encontra espaços para se esconder (abrigos) e espaços para correr (espaços de predação)?) - Pretende-se avaliar a diversidade de habitats. A partir da ideia da teoria *prospect-refuge*, na qual a nossa perceção da paisagem está intrinsecamente relacionada com a satisfação das nossas necessidades biológicas, da identificação de espaços de abrigo,

recreio, predação, tal como outros animais. Assim, através do reconhecimento de espaços para “esconder” e para “correr”, pretende-se que os voluntários identifiquem a diversidade de habitats.

- **Tipo de elementos de água** (Pergunta: Que tipo de elementos de água identifica?) – Pretende-se avaliar e distinguir os recursos hídricos de cada ponto de análise.
- **Ocupação de afloramentos rochosos (%)** (Pergunta: Qual é a percentagem de cobertura de 'espaço verde' (espaço com vegetação)?) – Pretende-se avaliar e distinguir os recursos pedogénicos de cada ponto de análise.
- **Cores** (Pergunta: Quantas cores vê?) – Pretende-se avaliar a diversidade florística e vegetal do ponto de análise.

4.4.3. Interpretação de resultados

Devido à indisponibilidade de 2 voluntários, numa das idas ao campo, o número de voluntários que participaram na avaliação, oscila entre 7 e 5. Depois de analisadas as respostas (Anexo nº 5) os resultados foram sintetizados numa amostra (Tabela 2), de modo a obter os dados mais frequentes para cada parâmetro.

Parâmetros de avaliação		Pontos de análise visual								
		1	2	3.1	3.2	4	5	8	10.1	10.2
Cobertura por tipologias de vegetação	Mata fechada	2.5	0	15	4	0	4	0	3	4
	Mata aberta	5	2.5	2.5	16	0	12	2.5	3	3
	Orla arbustiva	14	2.5	2.5	8	5	10	7.5	3	18
	Matos altos	47	44	55	28	47.5	38	52.5	32	34
	Pradaria	0	0	0	3	5	4	2.5	0	0
	Matos baixos	24	49	17.5	37	35	22	35	53	31
	Galeria ripícola	7.5	2.5	7.5	3	7.5	10	0	6	10
Relação de habitats		Abri go	Amb os	Abri go	Amb os	Amb os	Amb os	Amb os	Amb os	Amb os
Tipo de elementos de água		Linh as de água	Linh as de água	Linh as de água	Linh as de água	Linh as de água	Linh as de água	Outr o	Linh as de água	Linh as de água
Ocupação de afloramentos rochosos (%)		20	20	10	27	29	25	26	34	9
Cores		5	5	4	4	4	5	7	6	4

Tabela 2 - Resultados do inquérito Nível 2

A partir do gráfico (Figura 19), verifica-se que, na generalidade, a tipologia de vegetação que ocupa maior cobertura são os matos altos, ocupando entre os 28 e 55%, sendo esta a matriz da paisagem do baldio. Mais de metade da cobertura de solo, em todos os pontos, é constituída por matos (entre 60% a 93%) - soma das percentagens de matos baixos e altos - ficando menos de 20% ocupado pelas outras parcelas - mata, orla, pradaria, ou ainda galeria ripícola.

Os pontos 3.1, 3.2 e 5 apresentam, em comparação aos restantes pontos, uma distribuição mais homogénea entre as tipologias de vegetação, tendo os mesmos pontos, o maior registo de número de tipologias. Pode-se inferir que estas áreas de avaliação têm um mosaico de paisagem mais diverso, o que se deve, provavelmente, a pertencerem a áreas de mais intensidade de gestão.

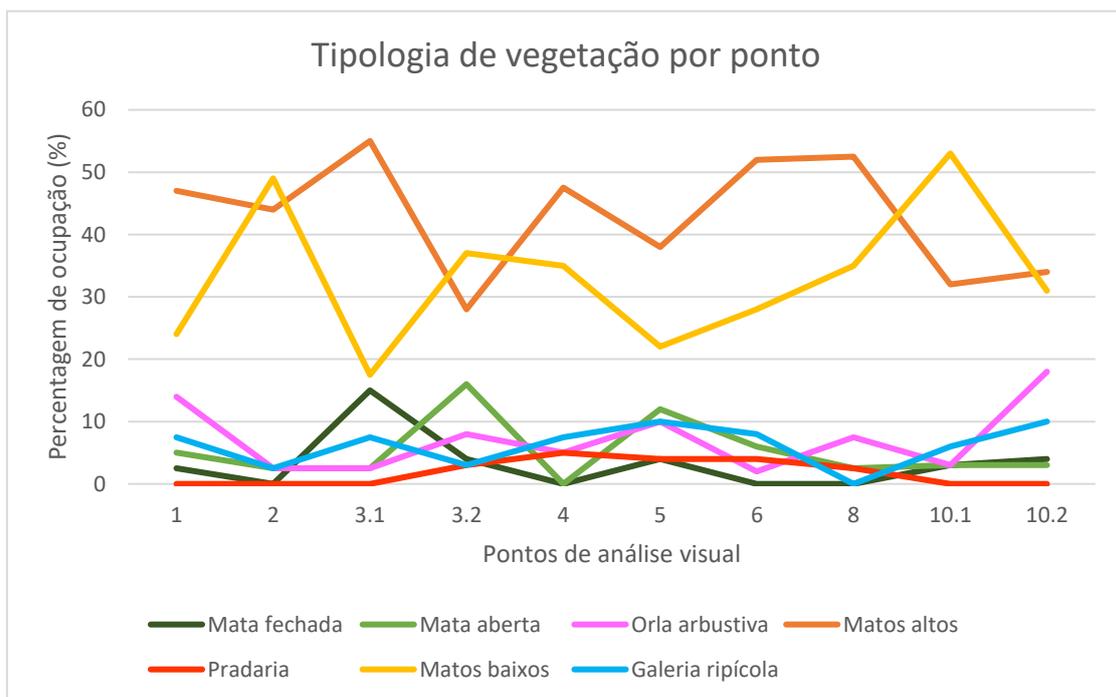


Figura 19 – Distribuição relativa da percentagem de cobertura de cada tipologia de vegetação por ponto

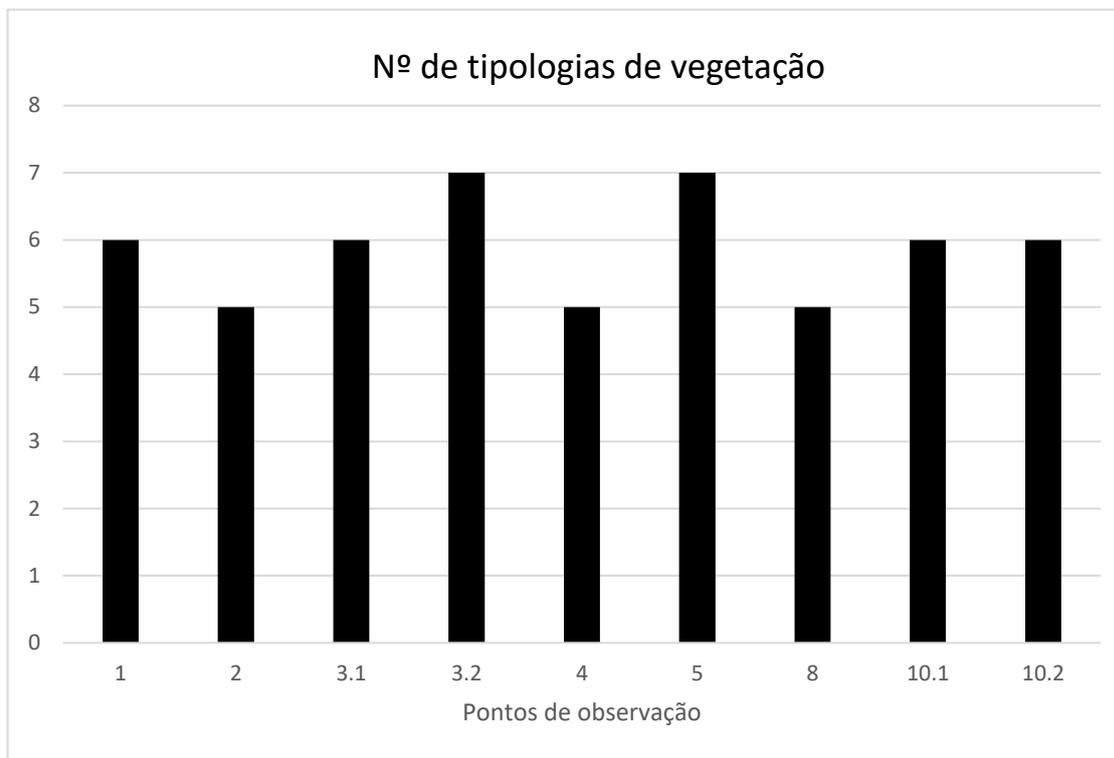


Figura 20 – Registo de número de tipologias de vegetação por ponto

Identifica-se, nos pontos 8 e 10.1 (Figura 21) os resultados com maior expressão em relação à diversidade florística, quantidade de cores distintas observadas, devido, possivelmente, à presença de matos baixos, que têm mais diversidade cromática (torga, urze branca, carqueja, estevas, tojos, entre outros).

Os resultados dos inquéritos mostram, também, que na maioria dos pontos, encontra-se rocha exposta, sendo a sua ocupação no território até 34%, onde o restante é área com coberto vegetal.

No parâmetro de avaliação sobre o tipo de elemento de água, no baldio, identificou-se, à exceção do ponto 8, linhas de água em todos os pontos.

Ao contrário do que seria de esperar, dada a densidade de coberto de matos altos e declives acentuados que dificultam a atividade para ‘correr’ (*prospect*), na maioria das áreas de avaliação identificou-se as duas oportunidades (*correr* e *esconder*), à exceção dos pontos 1 e 3.1.

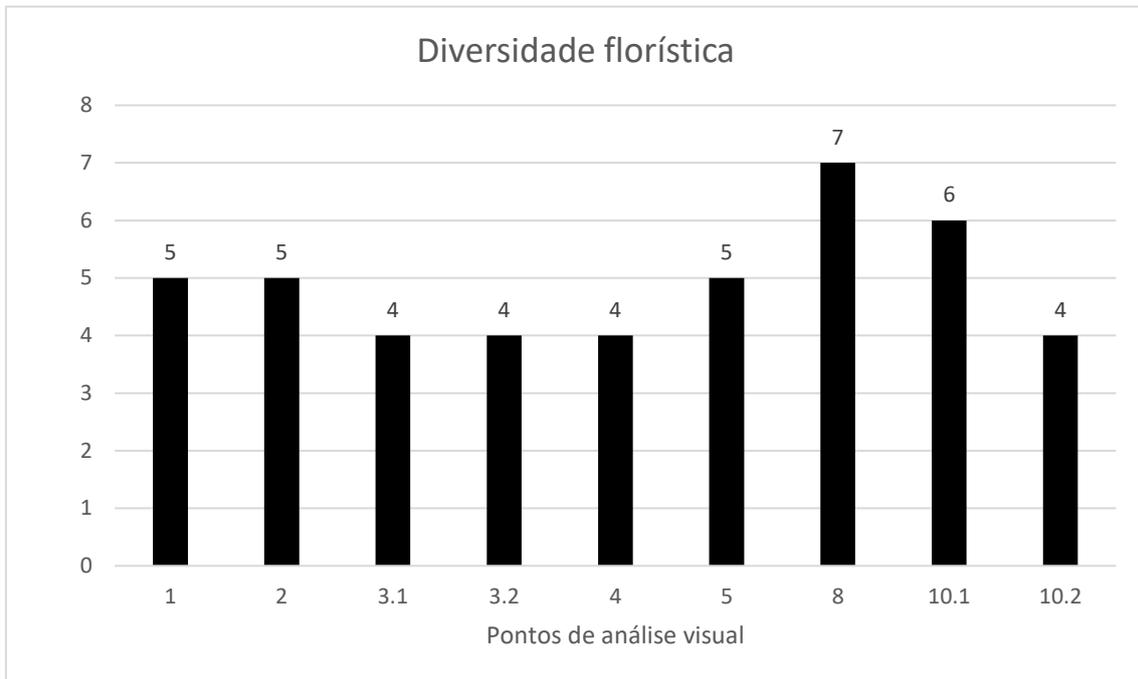


Figura 21 – Registo da diversidade florística (nº de cores observadas) por ponto.

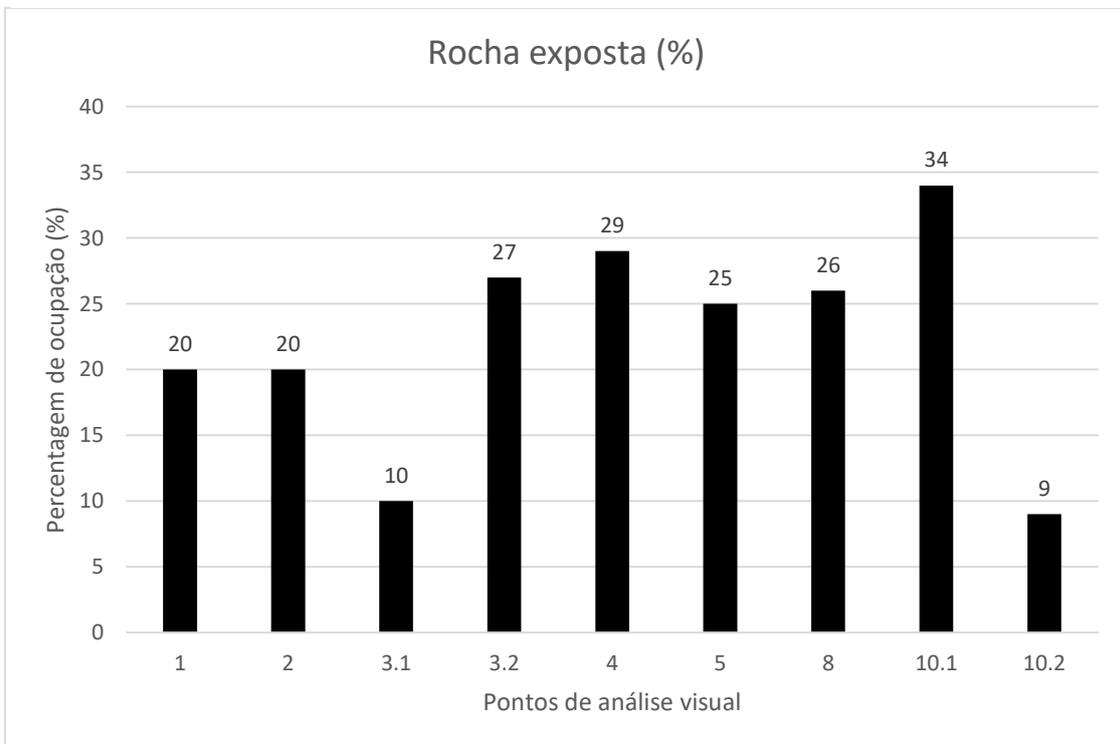
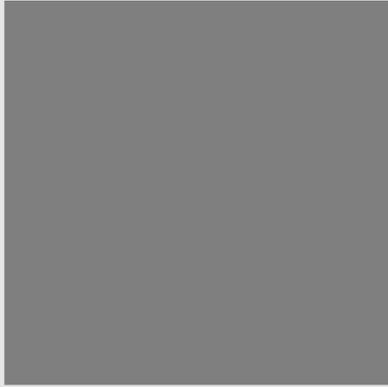


Figura 22 – Distribuição relativa da ocupação de rocha exposta observada em cada ponto



4.5. Nível 3

4.5.1. Áreas de avaliação

O nível 3 de avaliação, analisa o comportamento do coberto vegetal com mais detalhe, sobre áreas de 25 m². As áreas de avaliação deste inquérito, foram definidos de modo a cobrir as diferentes tipologias de vegetação sobre modos de gestão do território distintos, tal como apresenta a tabela seguinte.

Áreas de avaliação	Tipologia de vegetação	Intensidade de gestão	Tipo de gestão				
			fogo controlado	podas	estruturas de engenharia natural	sementeiras e plantações	pastorícia
1	Matos altos	nenhuma					
2	Mata (eucaliptal)	nenhuma					
3	Mata (pinhal)	elevada		X			
4	Matos baixos (carquejal)	média	2017				
5	Matos baixos (urzal)	nenhuma					
6	Matos altos	elevada	X		X	X	
7	Matos baixos (carquejal)	elevada			X	X	
8	Galeria ripícola	elevada	X		X	X	
9	Matos altos	média	2019				
10	Galeria ripícola	média			X		
11	Matos baixos (carquejal)	elevada			X	X	

12	Matos baixos (urzal)	média	X				X
13	Orla	elevada	X			X	

Tabela 3 - Enquadramento do tipo de gestão aplicado sobre cada área de avaliação

O inquérito do nível 3 (Anexo nº 3), atribuiu-se a 13 áreas de avaliação, cuja distribuição pela área de estudo de apresenta na figura 23, sendo que o ponto 1, foi retirado da análise, uma vez que se encontrava inacessível.

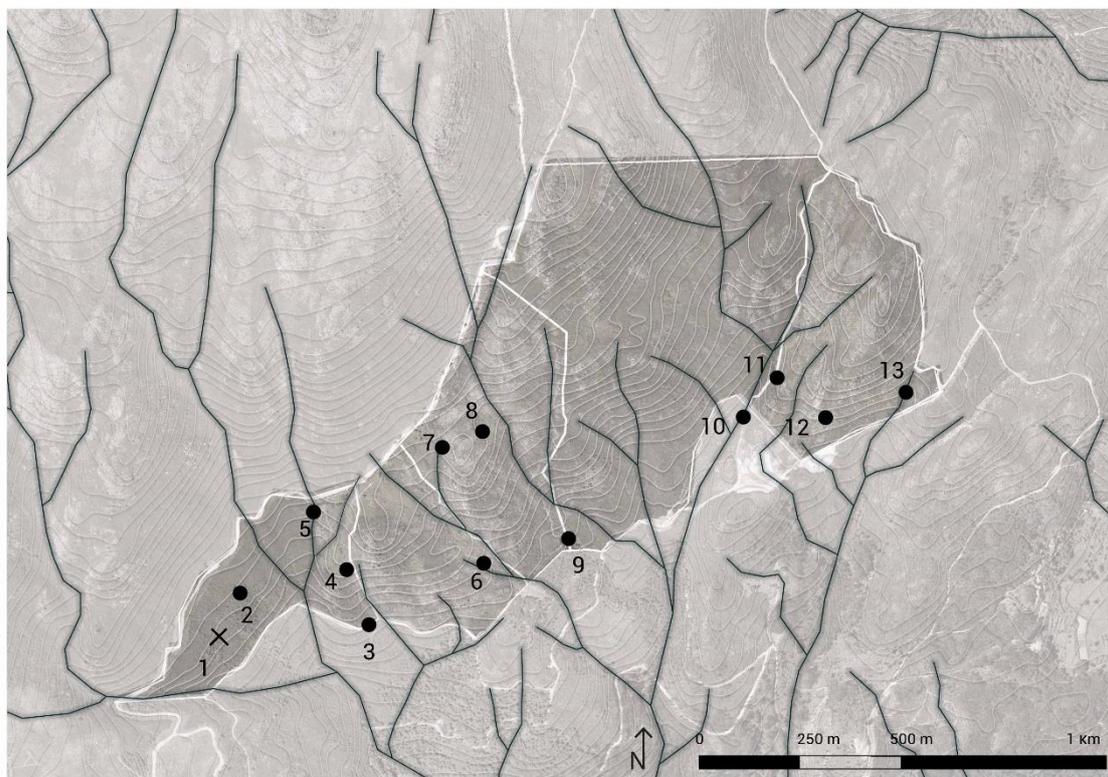


Figura 23 – Áreas de avaliação, do nível 3 da avaliação da paisagem, em maio de 2020 (pontos). A cruz indica o ponto retirado da avaliação. (Fonte:autor)

4.5.2. Parâmetros de avaliação

O inquérito foi construído segundo os seguintes parâmetros:

- **Presença de água** (Como avalia a presença de água?) – Pretende avaliar a abundância de água.
- **Percentagem de ocupação de rocha exposta** (Qual a percentagem estimada de cobertura de rocha?) – Pretende avaliar a relação entre rocha exposta e área verde, na área de avaliação.
- **Presença de fendas de erosão** (Encontra sinais de erosão, como rocha exposta ou rachaduras no solo?) – Pretende avaliar efeitos de erosão na área de avaliação.
- **Profundidade do solo** (Com o uso de uma pá e régua, identifique a profundidade do solo.) – Pretende avaliar a profundidade do perfil do solo, isto é, a distância da superfície à camada litológica.
- **Matéria orgânica** (Qual é a cor principal do solo?) – Pretende avaliar a qualidade do solo, nomeadamente da presença de matéria orgânica, a partir do registo da sua cor através de uma sondagem anterior (escavação).
- **Complexidade vertical** (Qual é a percentagem de cobertura de qual classe de vegetação?) – Pretende avaliar o nível de estratificação do coberto vegetal, através da estimativa da ocupação do solo pelas diferentes classes de vegetação (herbácea, subarbustiva, arbustiva, arbórea), em que 100% corresponde a toda a área verde visível. Trata-se de uma estimativa relativa à perceção de cada participante, que permite apenas registar a distribuição relativa às classes de vegetação.
- **Complexidade horizontal** (Qual é o principal padrão de distribuição das espécies?) – Pretende avaliar o padrão de distribuição das espécies numa determinada área, segundo a seleção de modelos predefinidos (Figura 24). Os diferentes padrões distinguem níveis de complexidade das formações vegetais, sendo indicativo do estado de desenvolvimento da vegetação e da sua biodiversidade. Estes variam entre:
 - a) Matriz simples caracterizada por uma cobertura vegetal uniforme de uma mistura de espécies;

- b) Conjuntos de espécies dispersos em grupo pela matriz;
- c) Indivíduos dispersos de forma individual pela matriz;
- d) Conjuntos e indivíduos dispersos pela matriz.

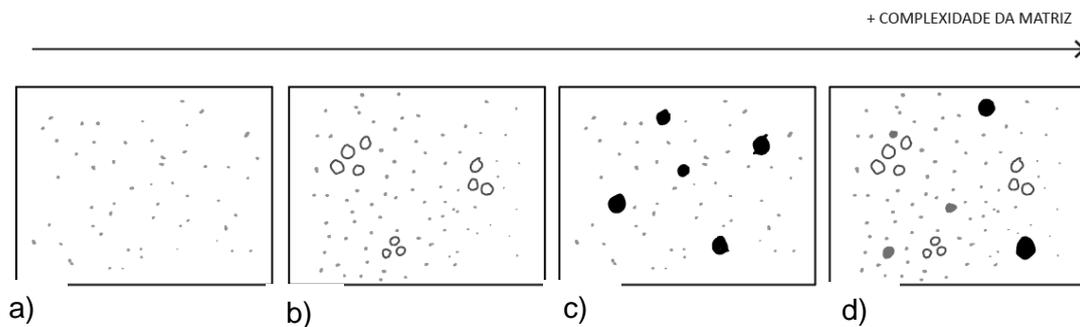


Figura 24 - Modelos de complexidade horizontal das formações vegetais (Fonte:autor)

- **Diversidade** (Quantas cores dominantes vê?) e (Quantas espécies e plantas vê?) – Pretende avaliar a biodiversidade através do registo de número de cores e número de espécies. Este parâmetro foi dividido em duas perguntas, para reforçar a atenção para distinguir diferentes plantas, uma vez que os participantes podem ter dificuldade a identificar espécies.
- **Estrato da matriz** (A que classe pertencem a maioria das espécies identificadas?) - Pretende avaliar de forma geral o estrato que predomina, determinando o estado de desenvolvimento, de cada área.

4.5.3. Interpretação de resultados

Depois de analisadas as respostas (Anexo nº 6) os resultados foram agregados através da amostra. De acordo com os resultados, a maioria das áreas de avaliação apresentam características rupícolas, seja pela presença de água praticamente inexistente (à exceção das áreas 6, 9 e 10), sinais de erosão devido à predominância de rocha exposta (entre os 20 a 70% de ocupação do solo), ou pela baixa profundidade do solo (máximo 70 cm). Foi também observado que a maioria das áreas tinham solos castanhos, sendo apenas nas áreas 6 e 12 identificada a cor escura.

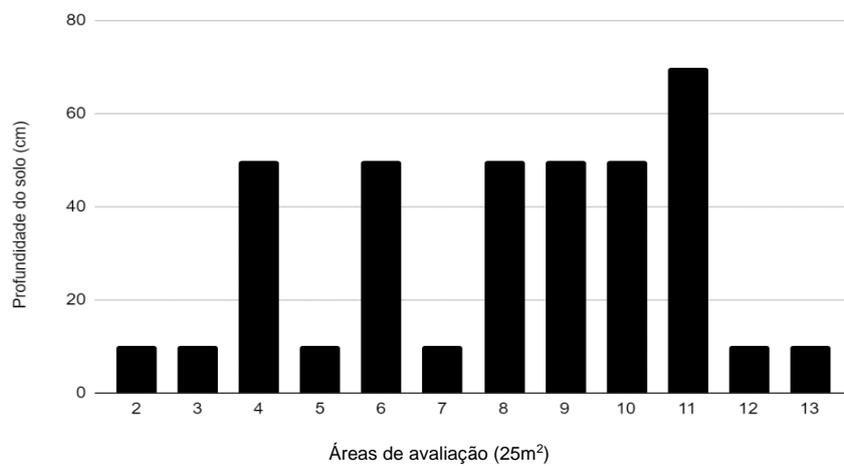


Figura 25 - Registo da profundidade de solo área de avaliação.

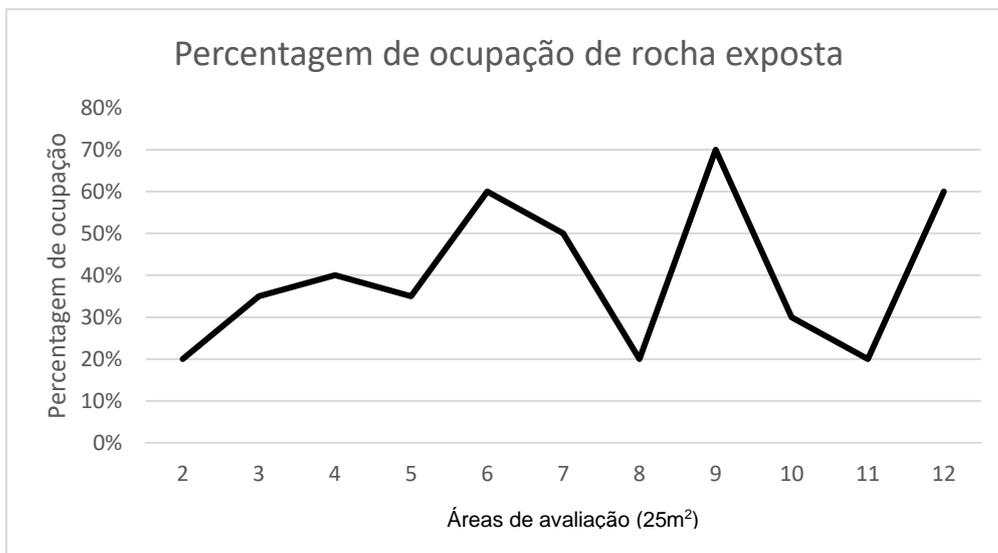


Figura 26 – Distribuição relativa da percentagem de ocupação de rocha exposta, por área de avaliação.

Os dados relativos à qualidade do coberto vegetal foram sobrepostos e agregados, juntamente com a profundidade do solo na Figura 27. A partir deste plano, verifica-se que as áreas de menor altitude, no limite sul da propriedade, têm maiores níveis de estratificação e complexidade horizontal em comparação com as áreas de maior altitude. As áreas 2 e 5 apresentam uma matriz comum de porte arbóreo.

Para além disso, as áreas onde a gestão é mais frequente e intensa (fogo controlado) têm solos menos profundos, mais consequências de erosão e, por isso, uma matriz herbácea.

Dados os impactos negativos do fogo controlado, ao nível da degradação dos recursos de solo (composição química e banco de sementes) (ALCAÑIZ, 2016) compreende-se o facto de as áreas afetadas a esta medida de gestão, tenham níveis de estratificação inferiores, comparativamente às restantes áreas de avaliação.

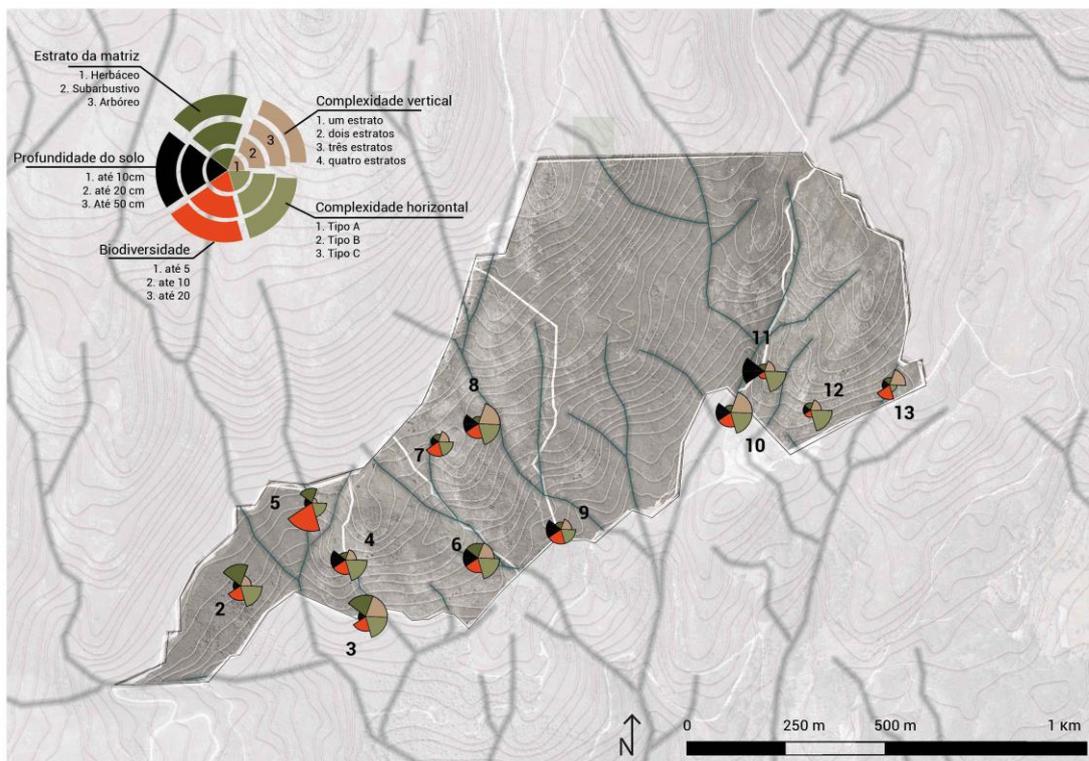


Figura 27 – Plano indicativo de sobreposição de resultados. (Fonte:autor)

5.1. Enquadramento

Neste capítulo pretende-se completar o estudo sobre a evolução da paisagem da metodologia prevista, utilizando os dados recolhidos na fase anterior, para compor o mosaico da paisagem, prever as suas tendências evolutivas e simular dois cenários de evolução. Assim, foram simulados dois cenários a 20 anos:

- **Cenário 1 - Evolução sem gestão antrópica** – Ausência de intervenção humana na gestão da propriedade, permitindo a sua regeneração natural.
- **Cenário 2 - Manutenção do modelo de gestão atual** - Conservação da natureza, sobre a gestão continuada da Montis, com base na aceleração dos processos naturais, através da implementação de um plano de fogo controlado cíclico (de quatro em quatro anos).

Estas previsões permitem refletir sobre o modo de atuação da Montis na conservação da natureza, confrontando a prática de dois modelos de gestão distintos, em relação à qualidade da biodiversidade e da resiliência da paisagem aos riscos naturais.

5.2. Tendências evolutivas

Para concretizar estas previsões ou cenários de evolução, estudaram-se as dinâmicas da estrutura da paisagem e dos fatores biofísicos, de forma a compreender as tendências evolutivas da área de estudo.

5.2.1. Estrutura da paisagem

A partir do da análise e fotointerpretação registo fotográfico recolhido este ano durante a avaliação da paisagem, do nível 2 (Anexo nº 9), reproduziu-se um plano concetual da estrutura da paisagem (Figura 28). Esta fotointerpretação permitiu identificar as parcelas das diferentes tipologias de vegetação, que com recurso às linhas de talvegue e festo, foram mapeadas, configurando o mosaico de paisagem.

Este processo pode sofrer alguma distorção, devido à falta de elementos de referência que auxiliem a observação. Por conseguinte, a transformação da fotointerpretação para o plano, é um método pouco rigoroso de desenho planimétrico. Contudo, as fotografias fornecem informação sobre a composição, diversidade das

espécies, assim como, através da comparação com outras fotografias, permitem compreender os fenómenos de transformação e da evolução da paisagem.

A estrutura da paisagem representada na figura abaixo, apresenta a qualidade espacial da distribuição do coberto do solo. Trata-se de um mosaico de matriz quase contínua (matos altos), não fosse a compartimentação provocada pela prática de fogo controlado, que gere um padrão de matos de diferentes complexidade e densidade. As clareiras indicadas a laranja (formações herbáceas), correspondem à área de fogo do ano anterior 2019.

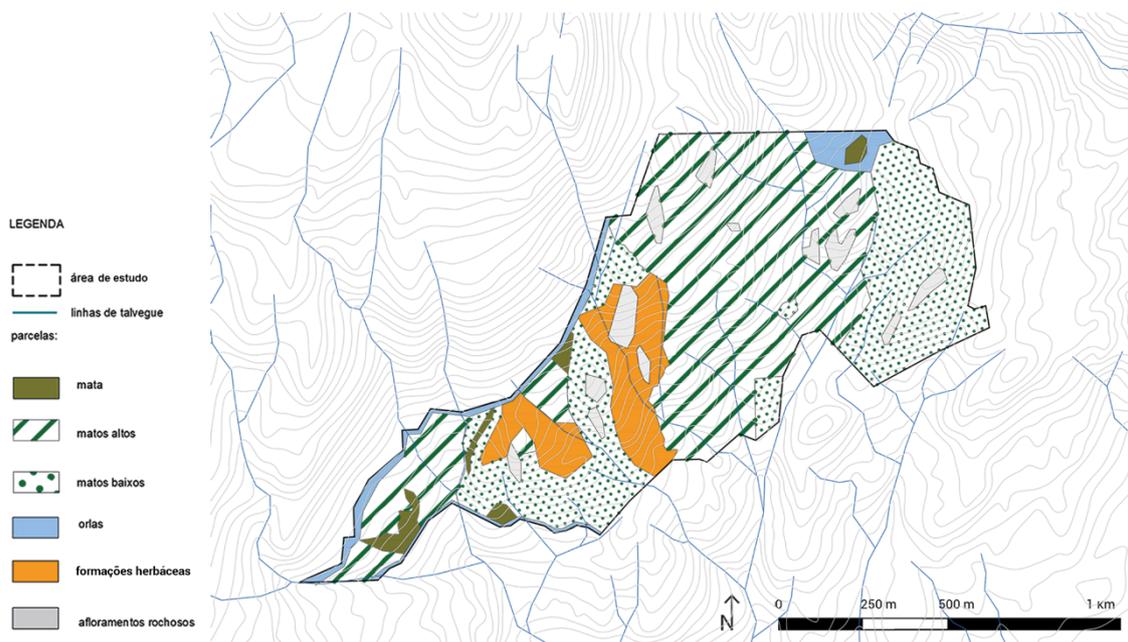


Figura 28 – Plano da estrutura da paisagem (Fonte:autor)

5.2.2. Fatores biofísicos

Sobrepõem-se, os mapas de exposição solar, declives e ventos, para compreender a influência destes fatores abióticos na ocupação do solo. Estes fatores biofísicos sintetizaram-se no plano da Figura 31, segundo quatro zonas:

- Zonas quentes (a laranja): áreas orientadas a sul e poente, recebendo mais horas de exposição solar e radiação mais intensa;

- Zonas mais expostas a ventos (limite roxo): áreas orientadas a nordeste, noroeste e sudoeste e que, segundo a rosa de frequência de ventos (Figura 43), têm mais intensidade e frequência de ventos.

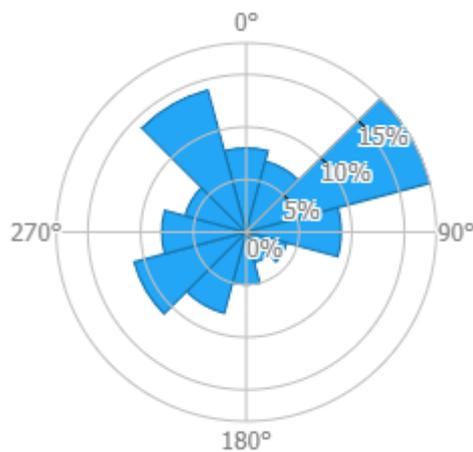


Figura 29 – Wind frequency Rose (Fonte: GLOBAL WIND ATLAS, site <https://globalwindatlas.com> consultado a 1 de julho de 2020)

- Zonas húmidas (a azul): áreas expostas a norte e com declives mais suaves, intervalo 0-3%, devido à sua posição na encosta anterior (norte) dos afloramentos graníticos, proporcionando a acumulação de solo e humidade;

- Zonas mais resguardadas (sem cor): áreas orientadas a nascente, onde há relativamente protegidas do vento e da intensidade da radiação solar.

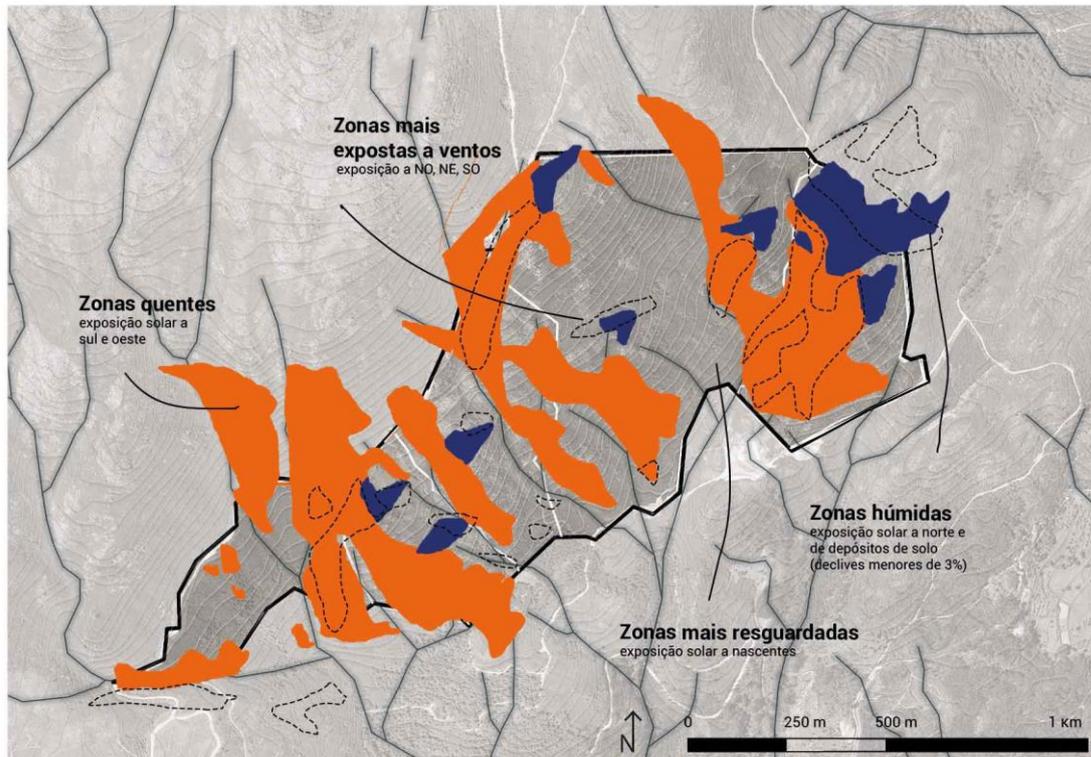


Figura 30 – Mapa de zonas biofísicas (Fonte:autor)

Comparando a distribuição da vegetação atual, com as zonas climáticas, verifica-se que, apesar do comportamento heliófita e pioneiro da giesta (*Cytisus striatus*)¹⁰, a sua distribuição na propriedade, não corresponde às zonas quentes, nem tem nenhuma outra correlação com os fatores ambientais, mas às áreas de menor gestão. Contudo, conclui-se que na determinação da estrutura da paisagem, as atividades de gestão têm influência mais relevante do que os fatores climáticos. Não obstante estes fatores, deve-se considerar a sua importância na regeneração das áreas pós fogo, pois condicionam a velocidade de crescimento da vegetação.

De seguida, sintetizam-se as seguintes tendências naturais de evolução, a partir das comparações por fotointerpretação anteriores e do entendimento sobre as pressões da sucessão ecológica da paisagem em estudo.

¹⁰ “A mais heliófita e pioneira das giestas de flora amarela indígenas de Portugal.” - retirado do site flora on, a 16/10/2020 (<https://flora-on.pt/#/1Cytisus+striatus>)

- A - Dominância e aumento do giestal – Aumento da área de ocupação por matos de giestas, a matriz da paisagem. Identifica-se a tendência para o domínio e carácter absorvente desta tipologia, através da comparação entre a fotografia de 2019 e 2020, do ponto de observação 10.
- B - Regeneração natural do pinhal – Germinação e Crescimento de plântulas de pinheiros (*Pinus pinaster*). Identifica-se o crescimento de pinheiros numa área de matos baixos, através a comparação entre a fotografia de 2019 e 2020, do ponto de observação 8.
- C - Crescimento de plantações e sementeiras – Continuação do desenvolvimento das plântulas instaladas.
- D - Dispersão de eucalipto – Regeneração de plântulas espontânea resultantes do povoamento florestal de eucaliptos adjacente à área de estudo. Identifica-se, no local em questão, a germinação de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*).
- E - Invasão de acácias – Projeção e reprodução seminal de um núcleo de mimosas (*Acacia dealbata*)¹¹.
- F - Propagação – Aumento da área de ocupação da parcela, através da regeneração natural de plântulas resultantes da projeção seminal de povoamentos próximos.
- G - Ligação entre parcelas – União entre duas parcelas da mesma tipologia, resultante da proximidade entre duas tipologias que aumentam a probabilidade de germinação e o banco de sementes na área entre elas.

¹¹ A *Acacia dealbata* "(...) reproduz-se [...] por via seminal produzindo muitas sementes, que se acumulam em bancos de sementes numerosos, permanecendo viáveis no solo durante muitos anos. As sementes são dispersas por animais, sobretudo por pássaros e formigas, e, por vezes, por ventos fortes, o que leva à formação de focos de invasão dispersos e/ou afastados das áreas invadidas." - Os Caminhos da Invasão do Género *Acacia* Mill. na Bacia do Rio Arouce, pág. 37, OLIVEIRA-COSTA, J. L. P. (2014)

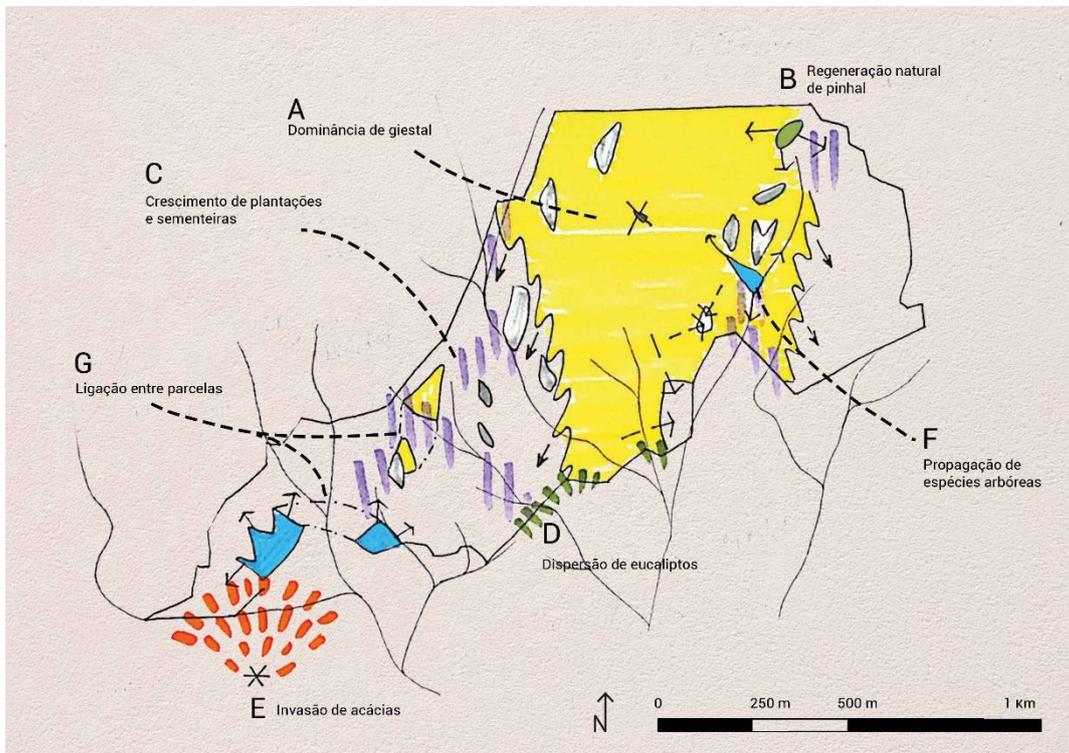


Figura 31 - Plano conceitual das tendências evolutivas (Fonte:autor)

5.3. Cenários de evolução

5.3.1. Cenário 1 - Evolução sem gestão antrópica

Estudou-se a possibilidade da evolução da paisagem sem a intervenção humana, permitindo a sua regeneração natural.

Nesta hipótese, explora-se a potencialidade de evolução de cada parcela da paisagem, tendo em conta as tendências evolutivas acima referidas. Teve-se como base, as pressões da sucessão ecológica sobre cada tipologia da paisagem, considerando o crescimento lento das espécies dado o carácter rupícola do lugar e as tendências evolutivas referidas anteriormente.

De acordo com o estudo dos resultados do nível 3 da avaliação da paisagem, prevê-se níveis mais elevados de densidade e estratificação distribuídos em áreas de menor altitude e ao longo dos corredores ecológicos, como a estrada, linhas de água e faixas de contenção.

Nas áreas onde há mais intervenção antrópica e que estejam mais expostas aos ventos fortes (noroeste) e à radiação solar (sul), a pressão ecológica é mais lenta, e, portanto, antecipa-se a conservação destas tipologias mais resistentes (matos baixos).

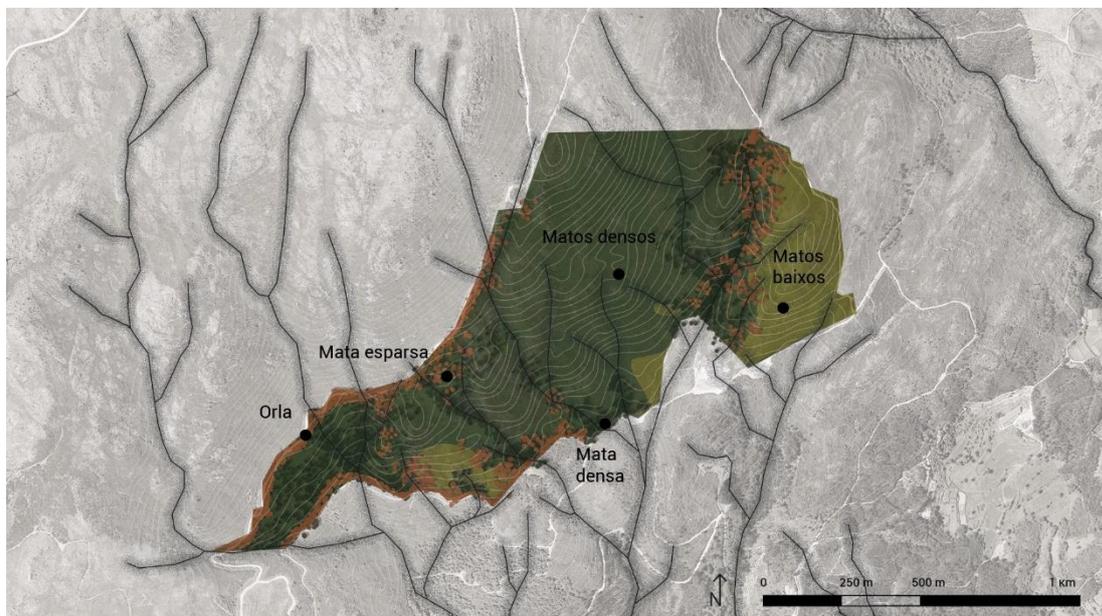
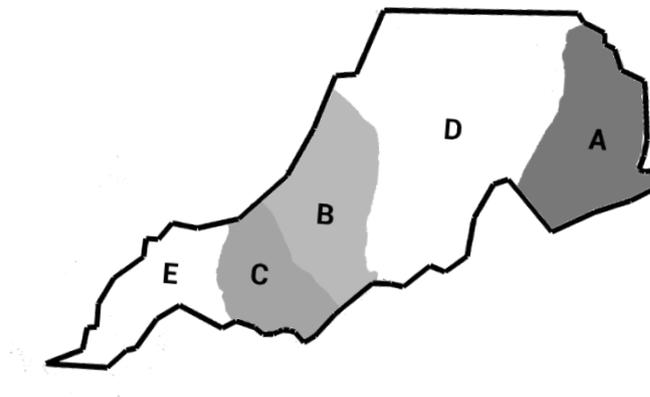


Figura 32 – Cenário 1 - Evolução sem gestão antrópica (Fonte: autor)

5.3.2. Cenário 2 - Manutenção do modelo de gestão atual

Para o baldio de Carvalhais, a Montis desenvolveu um plano de fogo controlado, aplicado por técnicos credenciados em fogo controlado, com o objetivo de diminuir a quantidade de combustível e de facilitar o acesso ao território. Este método de gestão aplica-se sobre três parcelas distintas num ciclo de quatro anos. Cada área é queimada de quatro em quatro anos, tendo início a 2017 na parcela A, a 2018 na parcela C e a 2019 na parcela B.



Para além da diminuição de combustíveis finos, esta medida abre clareiras, criando a oportunidade para plantar, semear, construir estruturas de retenção de água e sedimentos, entre outras operações. As operações culturais são sequenciadas para que as faixas de contenção (caminhos que limitam a área onde se aplica o fogo controlado) permitam acesso a linhas de água, onde posteriormente, são plantadas ou semeadas espécies autóctones. A repetição do fogo na mesma parcela, deve alargar-se até se afastar da área plantada, possibilitando a sua proteção. O esquema seguinte (Figura 48) ilustra o encadeamento deste modelo de gestão.

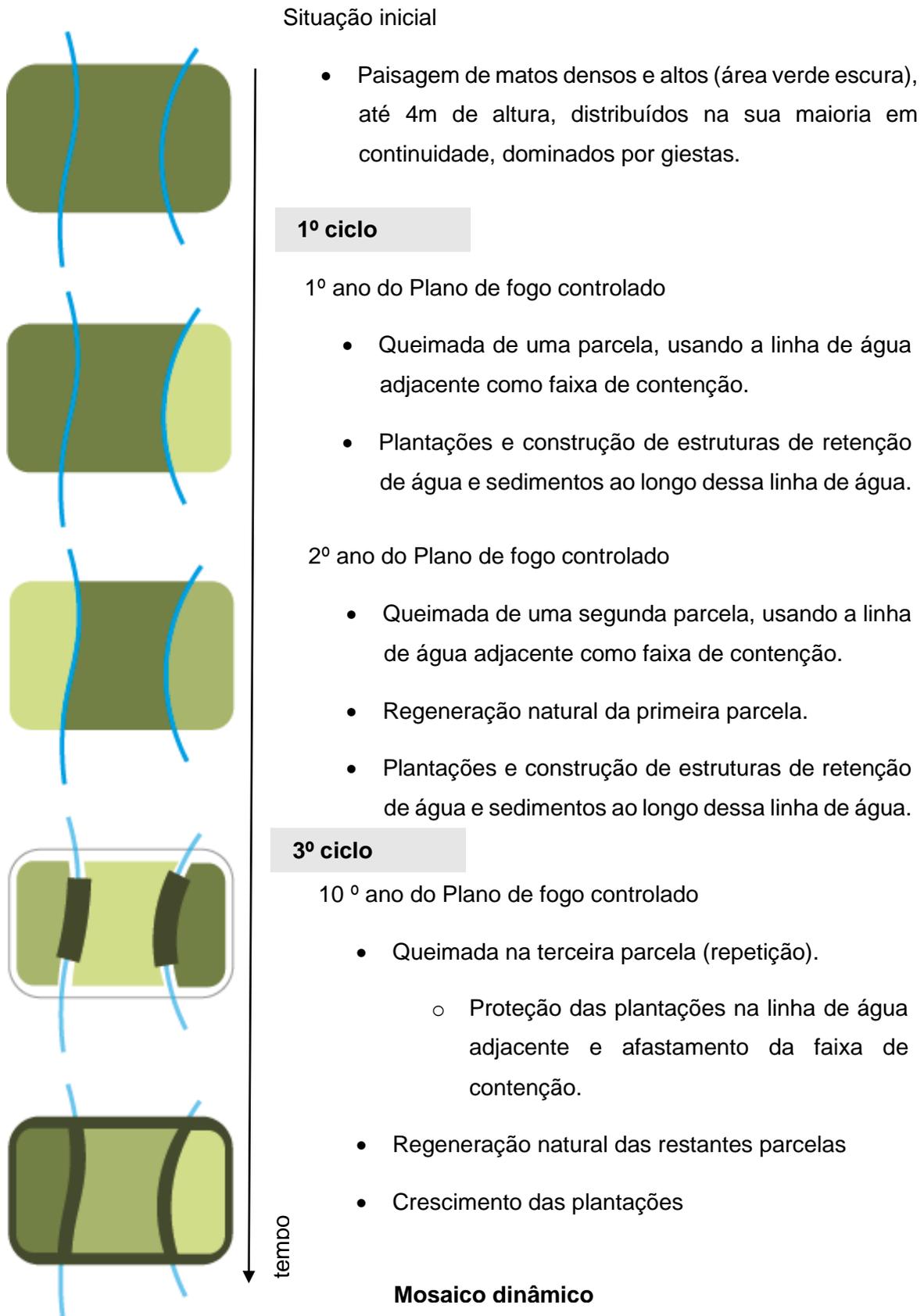


Figura 33 – Modelo de gestão de fogo controlado (Fonte:autor)

Este modelo de gestão poderá concretizar um **mosaico de paisagem dinâmico** caracterizado por parcelas em regeneração de diferentes idades, conectadas por uma rede de corredores. A compartimentação e a sua alternância ao longo do tempo permite a composição de espaços de diferentes densidades (nº de indivíduos vegetais por hectare), complementado por um sistema de espaços de movimento e transporte de espécies. Esta qualidade, não só beneficia a resiliência ao fogo, como a diversidade de habitats, promovendo a biodiversidade e conservação da natureza.

De acordo com o plano previsto, desde 2017 até 2040, o ciclo de fogo será repetido até seis vezes, em cada área (A, B e C). Esta “insistência” poderá ter impactos no banco de sementes e na qualidade da matéria orgânica do solo, para além dos possíveis danos nas espécies plantadas ou existentes, devido às altas temperaturas que o fogo impõe.

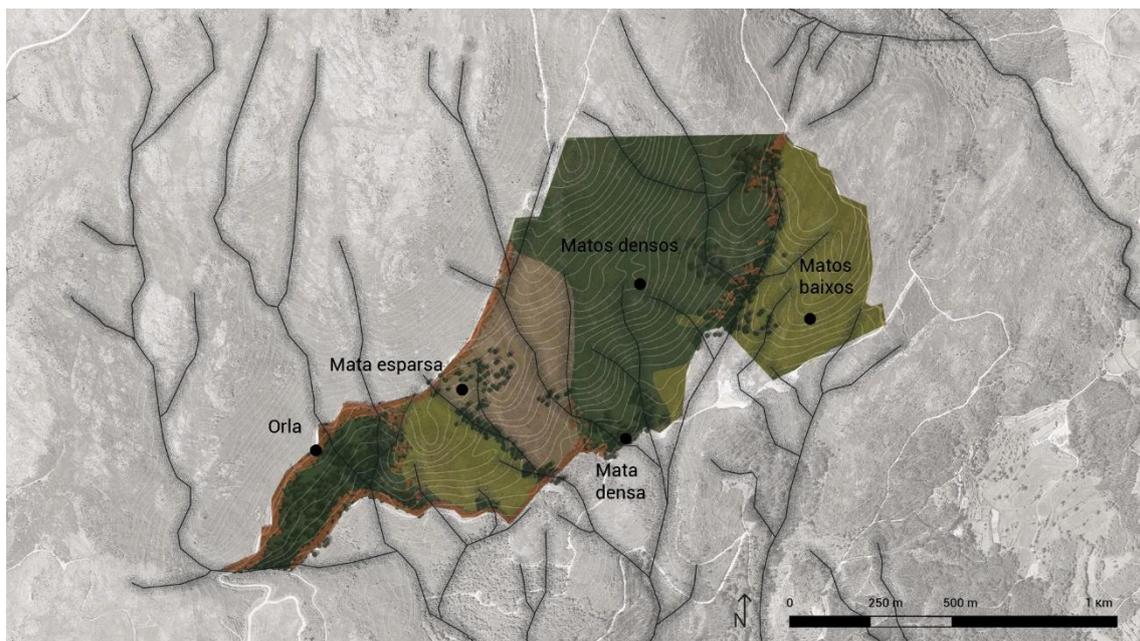


Figura 34 - Cenário 2 - Manutenção do modelo de gestão atual (Fonte:autor)

5.3.3. Reflexão comparativa

Com base nas simulações ilustradas, comparou-se os dois modelos de gestão quanto à sua resiliência a riscos naturais (fogos florestais), à conservação de espécies autóctones e à sua biodiversidade.

De modo a testar a sua vulnerabilidade à ocorrência de um incêndio florestal, em 2040, pretende-se, de forma expedita e generalista, classificar cada tipologia de vegetação, quanto à sua combustibilidade, ou seja, à facilidade de propagação de uma frente chamas. A combustibilidade pode-se medir pela densidade de combustíveis, altura da copa, e espessura de combustíveis (ALMEIDA, 2007). Estes fatores indicam, respetivamente, a capacidade de propagação, a intensidade do fogo (altura da chama) e a velocidade de propagação.

O esquema seguinte posiciona cada tipologia de acordo com os fatores da densidade e altura.

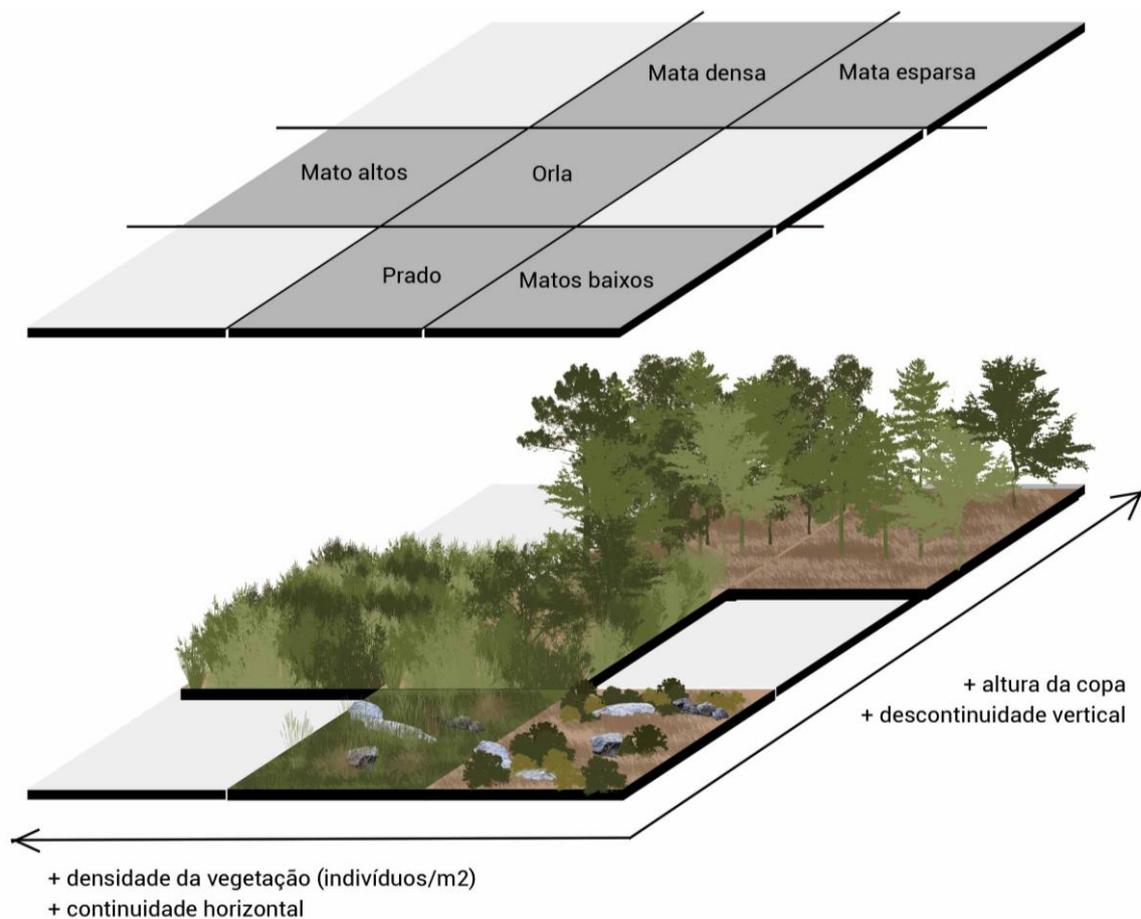


Figura 35 – Esquema que ilustra a distribuição das tipologias de vegetação em relação aos fatores de densidade da vegetação e altura da copa. (Fonte:autor)

A informação sintetizada representa-se na tabela seguinte.

Tipologia de vegetação (parcelas)	Espessura do combustível (velocidade de propagação)	Densidade (Descontinuidade horizontal)	Altura da base da copa (Descontinuidade vertical)	Combustibilidade
Prado	Combustíveis finos ($\varnothing < 6$ mm)	Média	Baixa	Elevada
Matos baixos	Combustíveis finos ($\varnothing < 6$ mm)	Baixa	Baixa	Elevada
Matos altos	Combustíveis finos a regulares (\varnothing até 25 mm)	Elevada	Média	Muito elevada
Orla	Combustíveis regulares (\varnothing 6 – 25 mm) e grossos (>25mm)	Média	Média	Média
Mata esparsa	Combustíveis grossos (>25mm)	Baixa	Alta	Baixa
Mata densa	Combustíveis grossos (>25mm)	Média	Alta	Baixa

Tabela 4

Podemos concluir, que os matos altos de giestas são extremamente combustíveis, seja pela sua elevada densidade, pelos combustíveis relativamente finos (até 25mm) e pela sua altura média, potenciando fogos de chama alta e de rápida propagação. Segundo a tabela 3, os prados e matos apresentam um risco elevado de combustibilidade, enquanto a mata, tanto densa como esparsa, é de risco baixo comparativamente.

Por conseguinte, o cenário 1 (evolução natural) constitui um cenário evolutivo mais preocupante em relação ao cenário 2, isto é, com condições para que se suceda um incêndio de maiores proporções. Este fenómeno deve-se à ocupação mais extensa de matos densos, distribuídos de forma contínua, permitindo a rápida e intensa propagação de fogo.

Para além disso, no segundo cenário (modelo de gestão atual), verifica-se uma compartimentação evidente e relevante, responsável por uma heterogeneidade de diferentes espessuras do combustível, densidade e altura. Esta compartimentação, descrita anteriormente pelo mosaico de paisagem dinâmico, beneficia também a diversidade das suas parcelas e, portanto, de habitats, promovendo a biodiversidade.

Contudo, no primeiro cenário, prevê-se uma regeneração natural mais rápida, uma vez que não existem tantas perturbações antrópicas.

Durante o período de estágio, pretendeu-se desenvolver um instrumento de avaliação da paisagem e auxiliar à entidade de acolhimento no âmbito dos trabalhos de monitorização do seu território, principalmente quando efetuado ao abrigo do programa de voluntariado da associação. Este regime de voluntariado assume uma dimensão muito importante no funcionamento corrente desta entidade. O inquérito foi desenvolvido tendo em conta esta situação, pelo que houve, logo de início, a preocupação em usar uma linguagem abrangente para abarcar a diversidade multicultural das áreas de formação, que enriqueceu a formulação. Pode-se dizer que este inquérito teve uma dupla funcionalidade: num primeiro momento, como teste à sua operacionalidade, e num segundo momento, como *lista de verificação* para uso futuro da Montis, permitindo-lhe, de uma forma expedita e simples, extrair informação relevante sobre a qualidade da paisagem.

Contudo, verificou-se que existe ainda a necessidade de efetuar alguns ajustamentos, uma vez que nem todos os conceitos dos parâmetros de avaliação foram facilmente perceptíveis a todos os inquiridos. São disso exemplo a distinção da vegetação por estratos, a estimativa de cobertura da vegetação em percentagem e a identificação de espécies. Neste aspeto, os inquéritos foram, então, alterados para que possam voltar a ser testados e constituir um método de avaliação participativa da evolução da paisagem, para a Montis. (Anexos nº 7 e 8).

Constatou-se, também, que esta avaliação poderá ser repetida, em ciclos de três ou quatro anos, de forma a verificarem-se alterações de uma avaliação para a outra e acompanhar os ciclos de gestão de fogo controlado. A avaliação beneficiaria também de uma amostra maior, de no máximo 20 pessoas, sendo que acima desse número se torna difícil a logística de transporte e acompanhamento da atividade.

Alcañiz, M., Outeiro, L., Francos, M., Farguell, J., & Úbeda, X. (2016). Long-term dynamics of soil chemical properties after a prescribed fire in a Mediterranean forest (Montgrí Massif, Catalonia, Spain). *Science of the total environment*.

Almeida, A. C., Cunha, L., & Freiria, S. (2007). Massa combustível florestal-um modo expedito de a inventariar e representar.

APDR – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional (2009) Cenários de Transformação da Paisagem, em *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*

Araújo, Ilídio de (1986). *Apreciações sobre a degradação da paisagem portuguesa*. Porto

Bell, S. (2001). Landscape pattern, perception and visualisation in the visual management of forests. *Landscape and Urban planning*.

Bica, A. (2003). O regime jurídico dos baldios. *Revista "Voz da Terra"*, 9-44.

Cassatella, C. (2011). Assessing visual and social perceptions of landscape. In *Landscape Indicators* (pp. 105-140). Springer, Dordrecht.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., & Neto, C. (1998). *Biogeografia de Portugal continental*.

Costa, J. L. P. D. O. (2014). *Os Caminhos da Invasão do Género Acacia Mill. na Bacia do Rio Arouce* (Master's thesis).

dos Recursos Florestais-Gabinete, D. G. (2007). *Guia Técnico para Elaboração do Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios*.

dos Santos, H. P. (2017). *Portugal: paisagem rural*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Appleton, J. (1996). *The experience of landscape*. Chichester: Wiley.

Duarte, I. M., Rego, F. C., & da Fonseca, L. C. (2009). Avaliação da regeneração da paisagem após incêndio de 2004 na serra do caldeirão. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, (20), 41-60.

FAO (2007) 4th International Wildland Fire Conference. Spain, Sevilla

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. CUP Archive.

Machado, M (2019), *Metodologias de Avaliação da Paisagem (Relatório de Estágio)*

McHarg, I. L., & American Museum Of Natural History. (1969). Design with nature. New York: American Museum of Natural History.

MONTIS (2020) Relatório de Gestão: Baldio de Carvalhais

MOURAO-FERREIRA, D. (1979). Portugal, a terra e o homem. Antologia de textos de escritores do século XX. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2.

Pinto, M (2018) Metodologias para o Estudo da Evolução da Paisagem – Ventosa (Dissertação)

Ribeiro, M. A. (1999). O Maciço da Gralheira: da freitas as S. Macário; um guia com algumas crónicas. Câmara Municipal de Arouca.

Ricardo, A. D. C. (2010). Modelação da probabilidade de ocorrência de incêndio em povoamentos florestais de Portugal Continental (Doutoramento).

Secção Florestal do Concelho Técnico Florestal e Agrícola (1957). Projeto de arborização do Perímetro Florestal de S. Pedro do Sul

Serrão, A. (2012). Filosofia e Arquitetura da Paisagem. Um Manual, Lisboa, Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa.

Silva, J. S., Moreira, F., Vaz, P., Catry, F., & Godinho-Ferreira, P. (2009). Assessing the relative fire proneness of different forest types in Portugal. Plant Biosystems,

Smith, A. V. (2015). Aesthetic values and visual resource management in British Columbia's community forests.

Tavares, M. (1963). Carvalhais – Elementos para o estudo da freguesia em Separata da “Beira Alta”

Anexo 1 – Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 1]

Landscape Visual Assessment - View of Baldio de Carvalhais from Sra do Castelo perspective

Date:

1. Position yourself to find this scenery
2. With the use of binoculars answer the following questions about the property and the surroundings

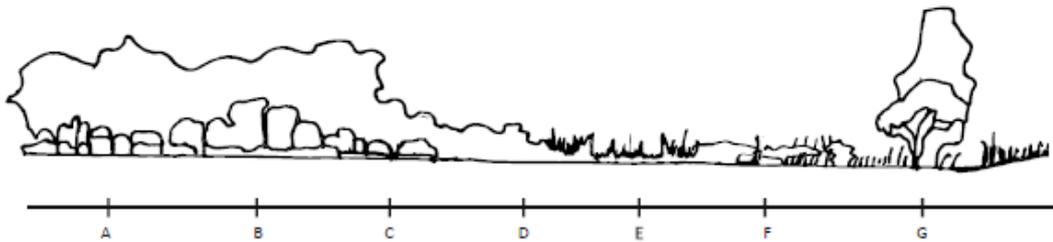


1	<p>Is the vegetation cover continuous or discontinuous?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>continuous</p>  <input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> <p>discontinuous</p>  <input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/> </div> </div>	
2	<p>Is the vegetation cover distributed along the topography or randomly?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/> Natural look - gradual distribution (trees in the bottom and shrubs in the top)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/> Artificial look - random distribution</p> </div> </div>	
3	<p>Is the outline of the mountain clear of vegetation? (black line in the picture)</p> <p><input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/> no vegetation</p> <p><input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/> with vegetation</p>	
4	<p>What's the proportion between forest and shrubland in the property?</p> <p style="text-align: right;">_____ %forest / _____ % shrubland</p>	
5	<p>How many different tones do you find in the property?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">1 <input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">2 <input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">3 <input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">4 <input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/></div> <div style="text-align: center;">5 ou + <input style="width: 30px; height: 30px; margin-top: 10px;" type="checkbox"/></div> </div>	

Anexo 2 - Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 2]

1. Try to position yourself in the same viewpoint as the one in the image, to make this survey.
One of the participants, takes a picture matching with this scenery.

2. In this view, what tipologies do you see?
3. And what's the percentage of coverage of which one?



- _____ A: Dense woodland (groups of trees densely arranged)
 _____ B: Open woodland (groups of tree arranged so light reaches the ground)
 _____ C: Edge or border (multilayered and dense group of shrubs and trees)
 _____ D: High-shrubland (group of shrubs above 1,5 meters); example: giestas
 _____ E: Prairie (herbaceous grassland)
 _____ F: Low-shrubland (groups of low shrubs scattered); example: carquejal, urzal
 _____ G: Riparian gallery (groups of shrubs and trees alongside waterlines)

Biodiversity

4. Do you find spaces to hide (shelters) and running spaces (spaces of predation)?

- Both Hide (shelters) Running (spaces of predation) None

5. What type of water elements do you see?

- Rivers Retention basin (pond) Waterlines Other _____

6. What's the percentage of coverage of 'green space' (vegetated space)? _____

7. How many colours do you see? _____

Anexo 3 - Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 3]

**Position yourself in the point according to viewranger points*
Define the area according to the spread sheet.**

Soil and water retention

1. How do you rate the presence of water?
 Abundant Present Scarce Non-existent

2. In the space you are in, what is the estimated percentage of the coverage of rock and soil?
 _____% rock / _____% soil

3. Do you find signs of erosion, such as exposed rock or soil cracks?
 Yes No

4. With the use of a shovel and a ruler, find the profundity of the soil. (where you meet the rock)
 From 0 to 10 cm From 10 to 50 cm More than 50 cm

5. What's the main colour of the soil?
 Red Brown Black Yellow Grey

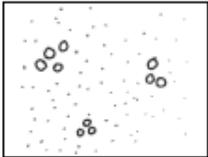
Ground cover

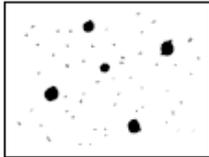
6. In the defined area, what is the percentage of coverage of which vegetation class?

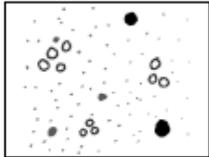
 Herbaceous (0 to 0,5 meters) Sub-shrubs (0,5 to 1,5 meters) Shrubs (1,5 to 6 meters) Trees (+ 6 meters):
 Till the knee From knee to shoulder From shoulder to the equivalent of a 2 storey building More than a 2 storey building

7. What's the main scattering of vegetation pattern?
 A: a matrix (uniform cover of mix of plants) B: a matrix and clusters of plants C: a matrix and a punctuation of plants D: a matrix, clusters and punctuations









8. How many dominant colours do you see? _____

9. How many species of plants do you see? (try to identify every plant that has a different form of leaf or flower from another)

1 to 5 5 to 10 10 to 20 20 to 50 more than 50

10. What class fits most of species identified?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herbaceous (0 to 0,5 meters) Till the knee	Sub-shrubs (0,5 to 1,5 meters) From knee to shoulder	Shrubs (1,5 to 6 meters) From shoulder to the equivalent of a 2 storey building	Trees (+ 6 meters): More than a 2 storey building

Anexo 4 - Tabela de resultados - Inquérito da Avaliação da Paisagem

[Nível 1]

A coluna de *Ponderação* pretende fazer um balanço entre as respostas dos vários voluntários, sintetizando num valor para cada pergunta, para cada ponto. Este foi calculado, através da identificação da média, para as variáveis quantitativas, e da moda, para as variáveis qualitativas.

Nº da pergunta	Voluntários							Ponderação
	1	2	3	4	5	6	7	
1	descontínuo	descontínuo	descontínuo	contínuo	descontínuo	descontínuo	descontínuo	descontínuo
2	artificial	natural	artificial	natural	artificial	artificial	artificial	artificial
3	sem vegetação	sem vegetação	sem vegetação	com vegetação	sem vegetação	sem vegetação	sem vegetação	sem vegetação
4	99% arbustos	90% arbustos	90% arbustos	80% arbustos	90% arbustos	90% arbustos	98% arbustos	91% arbustos
5	3	4	2	5 ou +	2	5 ou +	3	3

Anexo 5 - Tabela de resultados - Inquérito da Avaliação da Paisagem

[Nível 2]

A coluna de *Ponderação* pretende fazer um balanço entre as respostas dos vários voluntários, sintetizando num valor para cada pergunta, para cada ponto. Este foi calculado, através da identificação da média, para as variáveis quantitativas, e da moda, para as variáveis qualitativas.

Devido à indisponibilidade de 2 voluntários, numa das idas ao campo, o número de voluntários que participaram na avaliação participativa, oscila entre 7 e 5

Pontos de análise	Nº da pergunta	Voluntários							Ponderação
		1	2	3	4	5	6	7	
1	3a	0	0	10	0	0	5	0	2,5

	3b	0	0	10	10	10	0	0	5
	3c	10	30	10	20	20	5	0	14
	3d	20	50	6	50	50	50	20	47
	3e	0	0	0	0	0	0	0	0
	3f	20	10	0	10	10	35	80	24
	3g	10	10	10	10	10	5	0	7,5
	4	Both	Both	Hide (shelters)	Both	Both	Both	Hide (shelters)	Hide (shelters)
	5	Waterlines	Other	Other	Other	Other	River	Waterlines	Waterlines
	6	60	90	80	80	80	85	80	80
	7	3	3	5	16	16	10	5	5
2	3a	0	0	0	0	0	0		0
	3b	10	10	0	0	0	10		2,5
	3c	10	20	10	0	0	0		2,5
	3d	20	60	70	30	30	45		44
	3e	0	0	0	0	0	0		0
	3f	10	20	10	70	70	45		49
	3g	0	0	10	0	0	0		2,5
	4	Both	Both	Both	Running	Running	Both		Both
	5	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Other	Other	Waterlines		Waterlines
	6	70	80	90	80	80	80		80
3.1	7	4	5	5	19	19	10		5
	3a	0	0	90	20	30	0	10	15
	3b	10	0	80	0	0	10	0	2,5
	3c	20	10	30	0	0	10	0	2,5
	3d	20	80	50	70	50	30	70	55
	3e	0	0	10	0	0	0	0	0
	3f	30	40	30	0	20	30	20	17,5
	3g	10	10	30	10	0	20	0	7,5
	4	Both	Hide (shelters)	Hide (shelters)	Hide (shelters)	Both	Both	Hide (shelters)	Hide (shelters)
	5	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	River	Waterlines	Waterlines
3.2	6	90	80	90	100	100	80	90	90
	7	4	3	4	4	6	5	4	4
	3a	10	0	40	0	0	10	5	4

	3b	20	10	90	20	30	0	15	16
	3c	20	10	50	0	20	0	0	8
	3d	30	70	70	40	20	10	0	28
	3e	0	0	40	0	0	20	0	3
	3f	10	10	40	30	30	60	80	37
	3g	10	0	20	10	0	0	0	3
	4	Both	Both	Running	Hide (shelters)	Both	Both	Both	Both
	5	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Other	Waterlines	None	Waterlines
	6	80	80	60	70	60	80	80	73
	7	5	3	5	4	20	4	4	4
4	3a	0	0	10	0	20	0	0	0
	3b	10	0	20	0	20	0	0	0
	3c	20	0	10	20	20	0	0	5
	3d	30	70	50	60	20	30	30	47,5
	3e	0	10	10	0	20	10	0	5
	3f	20	10	30	10	80	50	70	35
	3g	10	10	50	10	20	10	0	7,5
	4	Both	Both	Hide (shelters)	Both	Both	Both	Both	Both
	5	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines
	6	70	80	80	70	80	70	50	71
5	3a	0	0	10	10	0	0		4
	3b	10	10	10	10	20	10		12
	3c	20	10	10	20	0	0		10
	3d	20	20	50	20	40	60		38
	3e	20	0	0	0	0	0		4
	3f	10	10	10	30	30	30		22
	3g	20	10	10	10	10	0		10
	4	Both	Both	Both	Both	Both	Both		Both
	5	Waterlines	Waterlines	Other	Waterlines	Waterlines	None		Waterlines
	6	70	70	90	70	70	80		75
6	7	6	5	3	8	6	2		5
	Ponto de observação inacessível								

7	Ponto de observação inacessível									
8	3a	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3b	0	0	10	0	0	0		2,5	
	3c	0	10	10	10	10	0		7,5	
	3d	30	10	70	30	30	80		52,5	
	3e	10	0	0	0	0	10		2,5	
	3f	30	20	10	60	60	10		35	
	3g	10	0	0	0	0	0		0	
	4	Hide (shelters)	Both	Both	Both	Both	Both	None		Both
	5	Waterlines	Other	Other	Other	Other	Other	None		Other
	6	70	50	90	70	80	85		74	
7	7	4	5	9	10	4		7		
9	Ponto de observação inacessível									
10.1	3a	0	0	0	0	0	0	20	3	
	3b	0	0	10	20	0	0	0	3	
	3c	10	0	10	0	0	0	5	3	
	3d	30	30	30	60	30	30	10	32	
	3e	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3f	40	60	20	20	70	70	60	53	
	3g	20	10	10	0	0	0	5	6	
	4	Running	Both	Both	Both	Both	Both	Both	Both	
	5	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	
	6	60	70	50	80	70	70	60	66	
7	5	4	5	4	10	10	2	6		
10.2	3a	0	0	20	0	0	0	20	4	
	3b	10	0	20	0	0	0	5	3	
	3c	40	40	0	20	0	0	10	18	
	3d	40	10	30	60	40	40	40	34	
	3e	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3f	0	30	10	0	60	60	5	31	
	3g	10	20	0	0	0	0	20	10	
4	Hide (shelters)	Hide (shelters)	Both	Hide (shelters)	Both	Both	Both	Both		

	5	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Waterlines	Other	Other	Waterlines	Waterlines
	6	90	90	80	100	90	90	100	91
	7	4	5	5	3	14	14	4	4

Anexo 6 - Inquérito da Avaliação da Paisagem [Nível 3]

A coluna de *Ponderação* pretende fazer um balanço entre as respostas dos vários voluntários, sintetizando num valor para cada pergunta, para cada ponto. Este foi calculado, através da identificação da média, para as variáveis quantitativas, e da moda, para as variáveis qualitativas.

Devido à indisponibilidade de 2 voluntários, numa das idas ao campo, o número de voluntários que participaram na avaliação participativa, oscila entre 7 e 5.

* dados ignorados, a vermelho, porque o seu somatório não é 100%

** neste caso foi considerada a categoria mais evoluída, porque corresponde à sobreposição das comunidades A e B

Pontos de análise	Nº da Pergunta	Voluntários							Ponderação
		1	2	2	4	5	6	7	
1	Ponto de observação inacessível								
2	1	Scarce	Non-existent	Scarce	Non-existent	Non-existent	Present	Non-existent	Non-existent
	2	75% soil 25% rock	85% soil/15% rock	80% soil/20% rock	90% soil/10% rock	90% soil/10% rock	40% rock 60% soil	10% rock/ 90% soil	80% soil/20% rock
	3	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes

	4	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm	From 10 to 50 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm
	5	Brown	Brown	Brown	Black	Black	Brown	Brown	Brown
	6A	ERRO NO FORMULÁRIO ONLINE						20	20
	6B	ERRO NO FORMULÁRIO ONLINE						20	20
	6C	ERRO NO FORMULÁRIO ONLINE						0	0
	6D	ERRO NO FORMULÁRIO ONLINE						60	60
	7	D	D	D	D	D	D	D	D
	8	3	2	3	4	4	5	2	3
	9	5 to 10	5 to 10	5 to 10	1 to 5	1 to 5	5 to 10	0 to 5	5 to 10
	10	Shrubs	Shrubs	Trees	Sub-shrubs	Sub-shrubs	Trees	Trees	Trees
3	1	Present	Non-existent	Present	Non-existent	Non-existent	Present	Non-existent	Non-existent
	2	40% rock 60% soil	70% soil/30% rock	65% soil/35% rock	95% soil/5% rock	95% soil/5% rock	40% rock 60% soil	50% rock/50% soil	65% soil/35% rock
	3	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes
	4	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm	From 0 to 10 cm
	5	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown
	6A	70*	60	10*	10	10	0	50	26
	6B	30*	20	40*	10	10	0	10	10
	6C	10*	0	70*	10	10	0	20	8
	6D	0*	20	40*	70	70	100	20	56
	7	D	B	D	C	C	D	D	D
8	3	3	3	2	2	7	5	3	
9	1 to 5	5 to 10	10 to 20	1 to 5	1 to 5	5 to 10	1 to 5	1 to 5	
10	Sub-shrubs	Sub-shrubs	Shrubs	Trees	Trees	Shrubs	Sub-shrubs	Sub-shrubs	
4	1	Scarce	Non-existent	Non-existent	Non-existent	Non-existent	Present	Scarce	Non-existent
	2	60% soil 40% rock	60% soil 40% rock	70% soil/ 30% rock	60% soil 40% rock				

	4	From 0 to 10 cm	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm
	5	Brown	Black	Black	Black	Black	Brown	Brown	Black
	6A	30	30	20	50	20	10	20*	27
	6B	50	30	70	20	30	80	40*	46
	6C	20	40	10	30	50	10	20*	27
	6D	0	0	0	0	0	0	0*	
	7	D	B	D	D	D	D	C	D
	8	5	3	5	4	6	6	2	5
	9	1 to 5	5 to 10	20 to 50	10 to 20	5 to 10	5 to 10	1 to 5	5 to 10
	10	Sub-shrubs	Shrubs	Sub-shrubs	Herbaceous	Sub-shrubs	Shrubs	Sub-shrubs	Sub-shrubs
7	1	Non-existent							
	2	50% rock/50% soil	40% rock/60% soil	50% rock/50% soil	70% rock/30% soil	70% rock/30% soil	40% rock/60% soil	40% rock/60% soil	50% rock/50% soil
	3	Yes							
	4	From 0 to 10 cm							
	5	Brown							
	6A	100	40	90	60	100	100	40	76
	6B	0	60	10	40	0	0	60	24
	6C	0	0	0	0	0	0	0	0
	6D	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	D	C	C	B	B	A	B	B
	8	3	2	3	3	3	3	3	1
	9	1 to 5	5 to 10	1 to 5	5 to 10				
	10	Herbaceous	Sub-shrubs	Herbaceous	Sub-shrubs	Herbaceous	Herbaceous	Sub-shrubs	Herbaceous
8	1	Present							
	2	15% rock/85% soil	30% rock/70% soil	30% rock/70% soil	20% rock/80% soil	10% rock/90% soil	20% rock/80% soil	20% rock/80% soil	20% rock/80% soil

								0% soil	
	3	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
	4	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm	From 10 to 50 cm					
	5	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown
	6A	80	40	80	60	70	90	30	64
	6B	10	40	10	30	20	0	30	20
	6C	10	0	10	0	10	0	0	4
	6D	0	20	0	10	0	10	40	12
	7	C	C	D	D	A	C	D	C e D
	8	4	2	2	3	2	3	4	3
	9	5 to 10	5 to 10	10 to 20	10 to 20	5 to 10	5 to 10	1 to 5	5 to 10
	10	Herbaceous	Sub-shrubs	Sub-shrubs	Herbaceous	Herbaceous	Herbaceous	Trees	Herbaceous
9	1	Scarce	Present	Scarce	Scarce	Non-existent	Non-existent	-	Scarce
	2	80% rock/20% soil	70% rock/30% soil	80% rock/20% soil	80% rock/20% soil	70% rock/30% soil	65% rock/35% soil	-	70% rock/30% soil
	3	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	-	Yes
	4	From 10 to 50 cm	-	From 10 to 50 cm					
	5	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	-	Brown
	6A	90	80	100	80	90	95	-	90
	6B	10	20	0	20	10	5	-	10
	6C	0	0	0	0	0	0	-	0
	6D	0	0	0	0	0	0	-	0
	7	B	B	B	B	B	B	-	B
8	2	4	5	3	4	2	-	3	
9	5 to 10	5 to 10	1 to 5	5 to 10	5 to 10	1 to 5		5 to 10	
10	Herbaceous	Herbaceous	Herbaceous	Herbaceous	Herbaceous	Herbaceous	-	Herbaceous	
10	1	Abundant	Present	Present	Present	Present	Present	-	Present
	2	40% rock/60% soil	20% rock/80% soil	40% rock/60% soil	20% rock/80% soil	40% rock/60% soil	40% rock/60% soil	-	30% rock/70% soil
	3	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	-	Yes

	4	From 10 to 50 cm	-	From 10 to 50 cm					
	5	Grey	Brown	Grey	Grey	Grey	Grey	-	Grey
	6A	60	10	60	70	80	80	-	60
	6B	20	10	20	30	10	10	-	17
	6C	10	70	20	0	10	10	-	20
	6D	10	10	0	0	0	0	-	3
	7	C	D	A	C	D	D	-	D
	8	3	3	6	2	3	3	-	3
	9	5 to 10	5 to 10	5 to 10	5 to 10	10 to 20	10 to 20	-	5 to 10
	10	Sub-shrubs	Shrubs	Shrubs	Herbaceous	Herbaceous	Herbaceous	-	Herbaceous
11	1	Scarce	Present	Non-existent	Non-existent	Non-existent	Non-existent	-	Non-existent
	2	20% rock/80% soil	20% rock/80% soil	30% rock/70% soil	30% rock/70% soil	5% rock/95% soil	5% rock/95% soil	-	20% rock/80% soil
	3	Yes	No	No	Yes	No	No	-	No
	4	More than 50 cm	From 0 to 10 cm	From 10 to 50 cm	More than 50 cm	More than 50 cm	More than 50 cm	-	More than 50 cm
	5	Brown	Brown	Black	Black	Brown	Brown	-	Brown
	6A	80	90	70	40	100	100	-	80
	6B	20	10	30	60	0	0	-	20
	6C	0	0	0	0	0	0	-	0
	6D	0	0	0	0	0	0	-	0
	7	C	C	A	A	D	D	-	D**
8	4	3	4	4	4	4	-	4	
9	1 to 5	1 to 5	1 to 5	1 to 5	5 to 10	5 to 10	-	1 to 5	
10	Herbaceous	Herbaceous	Herbaceous	Sub-shrubs	Herbaceous	Herbaceous	-	Herbaceous	
12	1	Non-existent	Present	Non-existent	Non-existent	Non-existent	Non-existent	-	Non-existent
	2	45% rock/55% soil	60% rock/40% soil	70% rock/30% soil	70% rock/30% soil	70% rock/30% soil	70% rock/30% soil	-	60% rock/40% soil
	3	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	-	Yes
	4	From 0 to 10 cm	-	From 0 to 10 cm					
	5	Brown	Brown	Black	Black	Black	Black	-	Black

	6A	20	90	50	30	90	90	-	63
	6B	70	10	50	70	10	10	-	37
	6C	0	0	0	0	0	0	-	0
	6D	0	0	0	0	0	0	-	0
	7	D	D	A	A	B	B	-	D**
	8	3	3	4	2	2	2	-	3
	9	5 to 10	1 to 5	-	1 to 5				
	10	Sub-shrubs	Herbaceous	Herbaceous	Sub-shrubs	Herbaceous	Herbaceous	-	Herbaceous
13	1	Non-existent	Present	Non-existent	Non-existent	Non-existent	Non-existent	-	Non-existent
	2	70% rock/30% soil	60% rock/40% soil	50% rock/50% soil	20% soil/80% rock	50% rock/50% soil	50% rock/50% soil	-	60% rock/40% soil
	3	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	-	Yes
	4	From 0 to 10 cm	-	From 0 to 10 cm					
	5	Brown	Brown	Black	Black	Brown	Brown	-	Brown
	6A	40	40	50	20	80	80	-	52
	6B	60	40	50	70	20	20	-	43
	6C	0	20	0	10	0	0	-	5
	6D	0	0	0	0	0	0	-	0
	7	B	B	A	A	A	A	-	A
	8	3	3	4	2	3	3	-	3
	9	5 to 10	1 to 5	1 to 5	1 to 5	5 to 10	5 to 10	-	1 to 10
10	Sub-shrubs	Herbaceous	Herbaceous	Sub-shrubs	Herbaceous	Herbaceous	-	Herbaceous	

Anexo 7- Inquérito alterado - [Nível 2]

1. Tente posicionar-se no mesmo ponto de vista da imagem, para fazer esta inquérito. Um dos participantes tira uma foto sobre a vista correspondente.

2. Neste ponto de vista, que tipologias de vegetação identifica? Circunde à volta a letra.



A: Mata densa (grupo de árvores muito próximas)

B: Mata aberta (grupos de árvores dispostas de modo que a luz chegue ao chão)

C: Orla arbustiva (grupo denso de arbustos e árvores)

D: Mato alto (grupo de arbustos mais altos que 1,5 metros); exemplo: giestas

E: Pradaria (conjunto de herbáceas)

F: Matos baixos (grupo de arbustos baixos); exemplo: carquejal, urzal

3. Qual a sua percentagem de cobertura? Considere 100% todo o coberto vegetal.

A B C D E F

3. Que tipo de espaços encontra na maioria?

Para esconder (abrigos)

Para correr (espaços de predação)

4. Quais o tipo de elementos de água?

Rios

Bacia de retenção (charca)

Linhas de água (ribeiras)

Outros _____

6. Qual a percentagem de cobertura de 'espaço verde' (coberto vegetal)? _____

7. De acordo com este esquema de cores, quantas cores consegue distinguir? _____



Anexo 8 - Inquérito alterado – [Nível 3]

Posicione-se no ponto correspondente de acordo com o ficheiro viewranger*
 Considere uma área de 5x5 metros (25 m2)

1. Como classifica a presença de água?

- Abundante Alguma Escassa Inexistente

2. Neste sítio, qual a percentagem estimada de rocha exposta? Considere 100% a parcela de 25m2.

_____ % rocha

3. Encontras:

- rocha exposta fendas profundas no solo (mais de 10 cm) fendas até 10 cm deslocação de solo

4. Com o uso da enxada e régua, determine a profundidade do solo (até atingir rocha)

- Entre 0 a 10 cm Entre 10 a 50 cm Mais de 50 cm

5. Qual a cor do solo?

- Vermelho Castanho Negra Amarela Cinza

6. Na área definida, qual a percentagem de cobertura de cada classe de vegetação?

 Herbácea
 (até 0,5 m)
 Até ao joelho

 Subarbustivas
 (0,5m a 1,5 m)
 Do joelho ao ombro

 Arbustiva
 (1,5m a 6 m)
 Do ombro até o equiva-
 lente a um edifício de 2
 andares

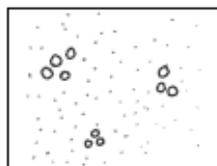
 Árvores
 (mais de 6 m):
 Mais alto do que um
 edifício de 2 andares

7. Qual o padrão de dispersão das espécies?

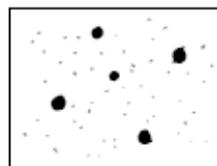
A: matriz (cobertura
 uniforme)



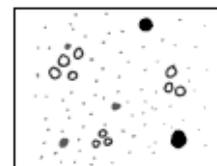
B: matriz com conjun-
 tos de plantas



C: matriz com indiví-
 duos de espécies



D: matriz com conjun-
 tos e indivíduos



Avaliação do estado de conservação ecológica

Biodiversidade

8. Quantas cores dominantes vê? _____

9. Quantas espécies diferentes identifica (tente identificar as diferentes plantas que apresentam formas da folha e flor distintas uma da outra)

de 1 a 5 de 5 a 10 de 10 a 20 de 20 a 50 mais de 50

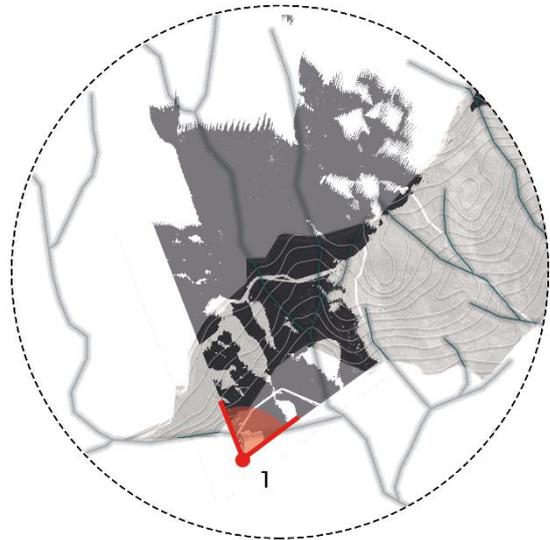
Anexo 9 - Análise e fotointerpretação do registo fotográfico do nível 2

A partir das fotografias recolhidas durante a avaliação participativa da paisagem, pelos pontos de observação do nível 2, fez-se uma comparação com o registo fotográfico do ano anterior, podendo-se verificar as alterações na paisagem e compor a estrutura da paisagem da área de estudo.

Ponto 1 – Registo de 2020

Posição geográfica: 40°48'5.18"N (Latitude) 8° 8'5.15"W (Longitude)

Ponto de observação: O observador encontra-se na estrada de acesso, próximo da linha de água permanente a oeste que limita a propriedade. Vista da extremidade poente da propriedade para a encosta nascente mais próxima.



Estrutura da paisagem

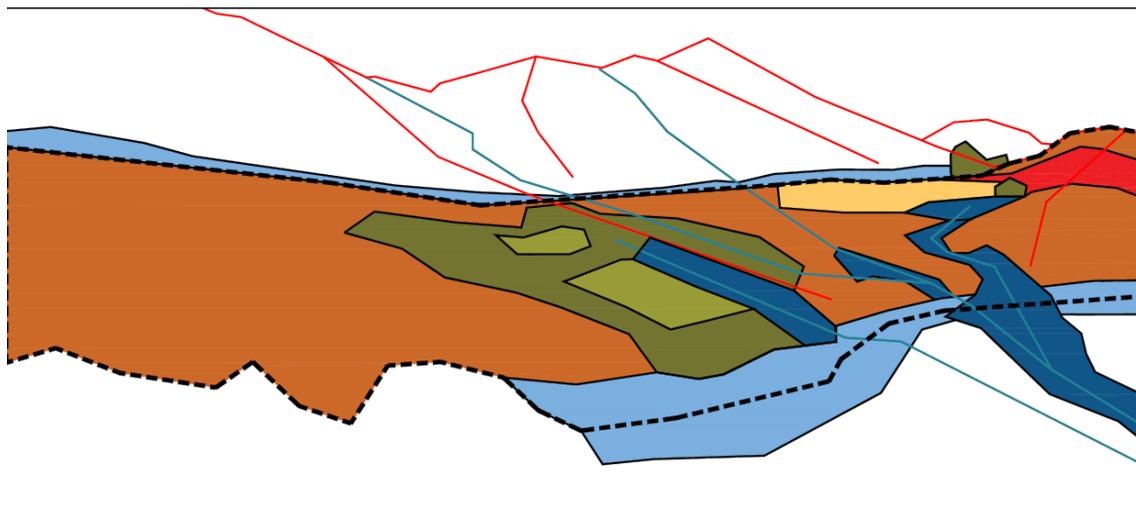
Corredores: Trata-se de uma área com várias linhas de água onde se desenvolve uma formação vegetal arbórea, de eucaliptos, pinheiros e folhosas. A estrada que limita a montante e jusante a propriedade, pertence à rede de faixas de gestão de combustível (DL n.º 124/2006), responsável pela manutenção de uma orla composta por uma diversidade de espécies e irrigada pelas valas drenantes da estrada. A estrada e as linhas de água constituem a rede desta paisagem.

Parcelas: A área em análise tem uma matriz de matos altos, com parcelas de matas esparsas e matos baixos.

Comparação com fotografia retirada a 2019: Devido à alteração da posição geográfica do ponto de observação, não constituem a mesma vista, impossibilitando a comparação.



Figura 37 – Fotografia da bacia visual do ponto de observação 1



LEGENDA		área a avaliar (propriedade)	
	linhas de feito		mata
	linhas de talvegue		orlas
corredores:			matos altos
	estradas		formações herbáceas
	linhas de água		matos baixos
			afloramentos rochosos
			áreas ardidas (fogo controlado)

Figura 36 - Interpretação da estrutura da paisagem do ponto de observação 1

Ponto 2 – Registo de 2020

Posição geográfica: 40°48'16.99"N (Latitude); 8° 8'4.97"W (Longitude)

Ponto de observação: O observador encontra-se na estrada de acesso, do limite superior da propriedade, orientado a nascente.

Estrutura da paisagem

Corredores: A estrada constitui um corredor de formações vegetais húmidas. Identifica-se com alguma dificuldade, linhas de água de escorrência temporária.

Parcelas: Do plano mais aproximado ao mais distante, identificam-se sucessivas formações vegetais, das herbáceas aos matos baixos, respetivamente. O afloramento granítico e as suas imediações constituem uma área ardida (fogo controlado 2018).

Comparação com fotografia retirada a 2019: não se verificam alterações significativas

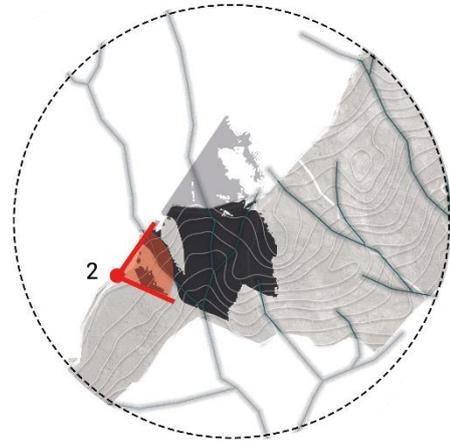
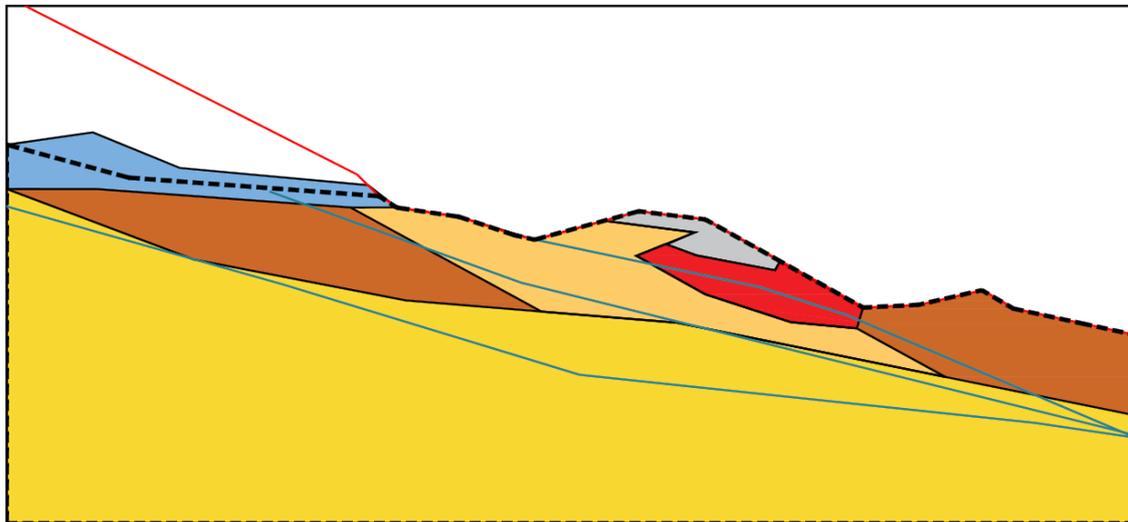


Figura 38 -Fotografia da bacia visual do ponto de observação 2



LEGENDA		área a avaliar (propriedade)	
	linhas de festo		mata
	linhas de talvegue		orlas
corredores:			matos altos
	estradas		formações herbáceas
	linhas de água		afloramentos rochosos
			áreas ardidas (fogo controlado)

Figura 39 - Interpretação da estrutura da paisagem do ponto de observação 2

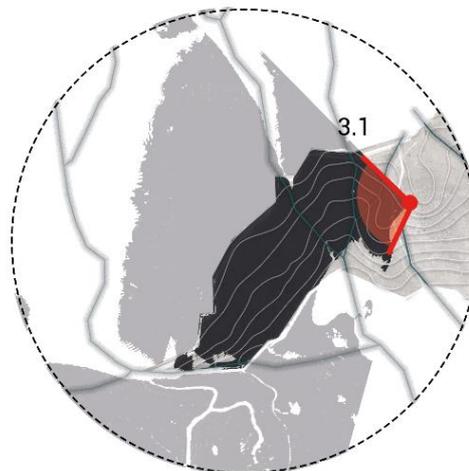


Figura 40 – Registo fotográfico de 2019

Ponto 3.1 – Registo de 2020

Posição geográfica: 40°48'17.47"N (Latitude);
8° 7'50.78"W (Longitude)

Ponto de observação: O observador encontra-se no cimo de um afloramento granítico, orientado a poente. Apesar da grande amplitude visual, a orientação do observador paralela às curvas de nível, distorce a leitura da paisagem.



Estrutura da paisagem

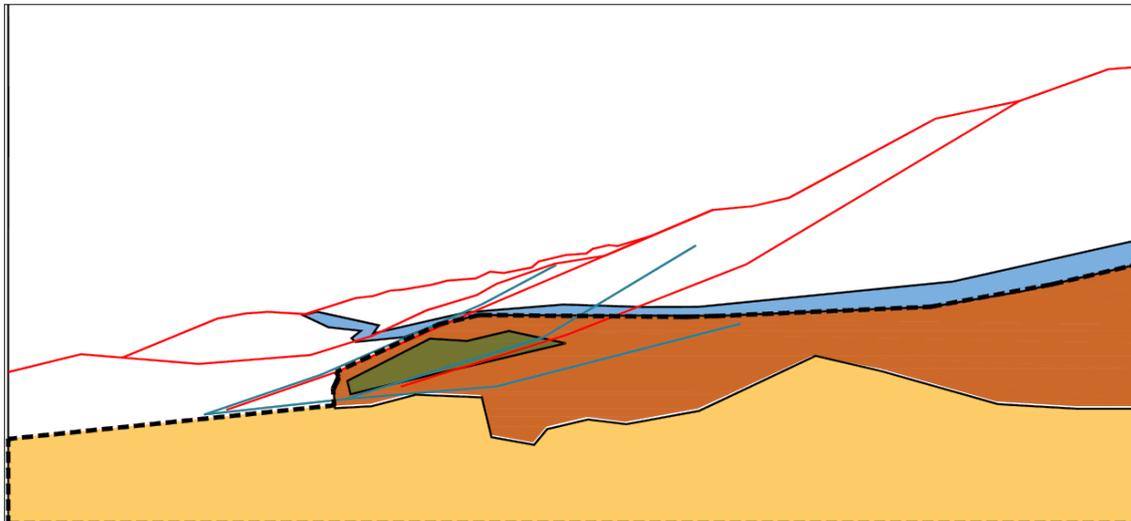
Corredores: Na área de avaliação 3.1, observa-se a dinâmica da rede de corredores, identificada no ponto 1, resultante das linhas de escorrência temporárias e da faixa de gestão de combustível.

Parcelas: Os corredores compartimentam o espaço, sendo a matriz formada pelo giestal contínuo, interrompido por parcelas de mata, no plano mais distante da área da propriedade (limite tracejado verde)

Comparação com fotografia retirada a 2019: não se verificam alterações significativas



Figura 41 - Fotografia da bacia visual do ponto de observação 3.1



LEGENDA		área a avaliar (propriedade)	
	linhas de fecho		mata
	linhas de talvegue		orlas
corredores:			matos altos
	estradas		formações herbáceas
	linhas de água		matos baixos
			afloramentos rochosos
			áreas ardidas (fogo controlado)

Figura 42 -Interpretação da estrutura da paisagem do ponto de observação 3.1

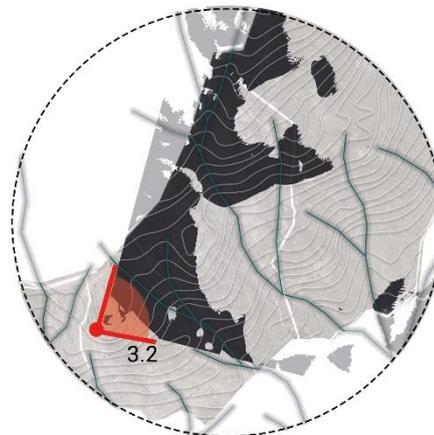


Figura 43 - Registo fotográfico de 2019

Ponto 3.2 – Registo de 2020

Posição geográfica: 40°48'18.70"N (Latitude);
8° 7'50.18"W (Longitude)

Ponto de observação: O observador encontra-se no cimo de um afloramento granítico, orientado a nascente. A área de da propriedade em análise abrange parte da área de fogo controlado realizado a 2019.



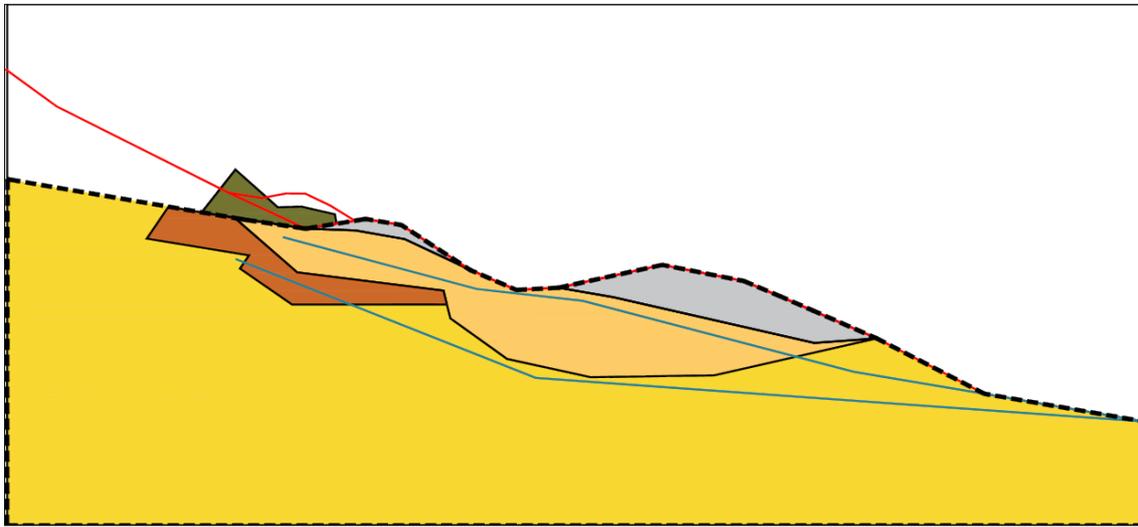
Estrutura da paisagem

A área de avaliação 3.2, abrange uma paisagem pós-fogo controlado, e por isso, tem não se identifica um estrutura concreta. Verifica-se uma parcela de carquejal e de herbáceas, e alguns maciços de giestas e árvores que resistiram ao fogo.

Comparação com fotografia retirada a 2019: crescimento de vegetação herbácea após o fogo controlado de 2019



Figura 44 - Fotografia da bacia visual do ponto de observação 3.2



LEGENDA		[] área a avaliar (propriedade)	
	linhas de festo	parcelas:	
	linhas de talvegue		mata
corredores:			matos altos
	estradas		matos baixos
	linhas de água		formações herbáceas
			afloramentos rochosos
			áreas ardidas (fogo controlado)

Figura 45 - Interpretação da estrutura da paisagem do ponto de observação 3.1

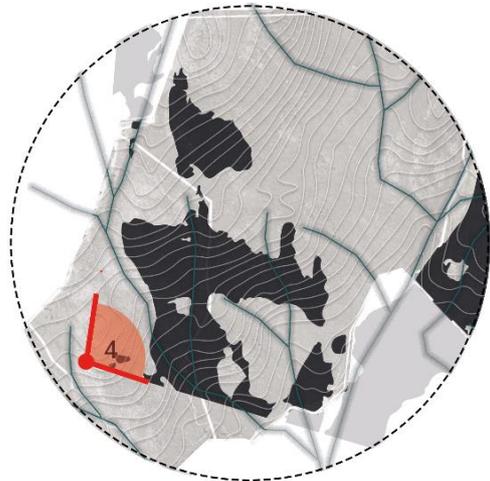


Figura 46 – Registo fotográfico de 2019

Ponto 4 – Registo de 2020

Posição geográfica: 40°48'23.03"N
(Latitude); 8° 7'42.64"W (Longitude)

Ponto de observação: O observador encontra-se no cimo de um afloramento granítico, orientado a nascente. A orientação do observador paralela às curvas de nível distorce a leitura da paisagem. A área em análise compreende parte da área de fogo controlado realizado a 2019.



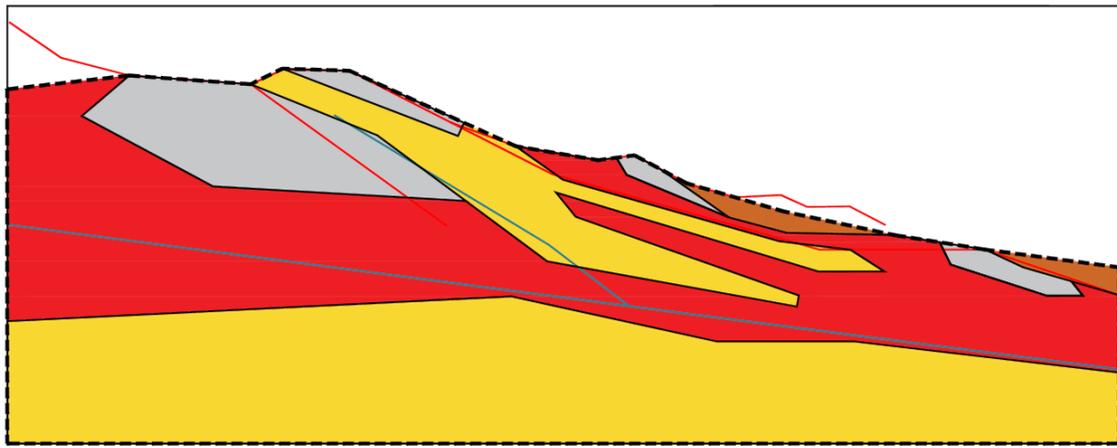
Estrutura da paisagem

Na área de avaliação 4, Trata-se de uma paisagem pós-fogo, sem estrutura aparente, dominada por fetos intercalados por maciços de giesta ardidos.

Comparação com fotografia retirada a 2019: verifica-se o crescimento de fetos.



Figura 47 - Fotografia da bacia visual do ponto de observação 4



LEGENDA		área a avaliar (propriedade)			
	linhas de festo	parcelas:			
	linhas de talvegue				
corredores:			mata		orlas
	estradas		matos altos		formações herbáceas
	linhas de água		matos baixos		afloramentos rochosos
			áreas ardidas (fogo controlado)		

Figura 48 - Interpretação da estrutura da paisagem do ponto de observação 4

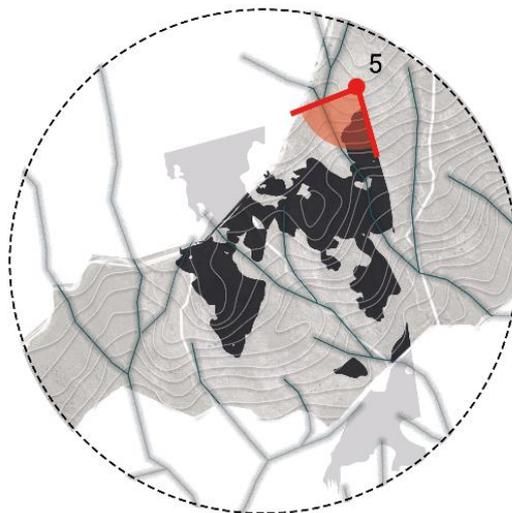


Figura 49 – Registo fotográfico de 2019

Ponto 5 – Registo de 2020

Posição geográfica: 40°48'32.27"N (Latitude); 8° 7'38.08"W (Longitude)

Ponto de observação: O observador encontra-se no cimo de um afloramento granítico, orientado a poente, com vista para outra parte da área de fogo controlado realizado a 2019.



Estrutura da paisagem

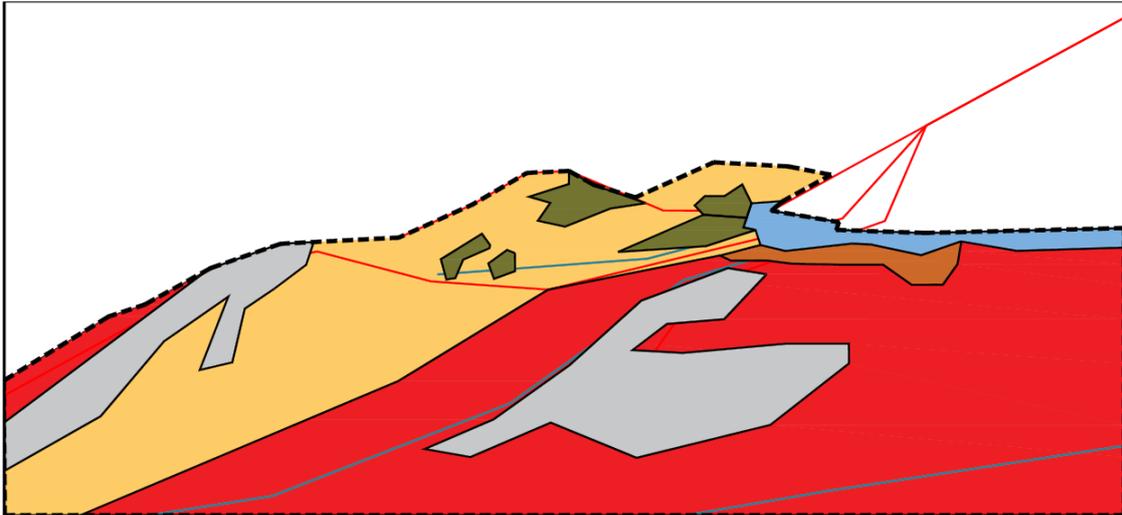
Corredores: Na área de avaliação 5, observa-se a rede de corredores resultante das linhas de escorrência temporárias e da faixa de gestão de combustível.

Parcelas: Dentro da área da propriedade, distingue-se no primeiro plano uma parcela de matos ardidos e no segundo plano uma área de matos baixos intercetados por maciços de giesta.

Comparação com fotografia retirada a 2019: Devido à alteração da posição geográfica do ponto de observação, não constituem a mesma vista, impossibilitando a comparação.



Figura 50 - Fotografia da bacia visual do ponto de observação 5



LEGENDA		área a avaliar (propriedade)	
	linhas de festo		mata
	linhas de talvegue		orlas
corredores:			matos altos
	estradas		formações herbáceas
	linhas de água		matos baixos
			afloramentos rochosos
			áreas ardidas (fogo controlado)

Figura 51 - Interpretação da estrutura da paisagem do ponto de observação 5

Ponto 8 – Registo de 2020

Posição geográfica: 40°48'45.45"N
(Latitude); 8° 7'6.32"W (Longitude)

Ponto de observação: O observador encontra-se na estrada a nascente da propriedade, na sua extrema a nordeste. A vista contempla uma área de pinhal em regeneração natural.

Estrutura da paisagem

Corredores: Na área de avaliação 8, não se identificam parcelas lineares.

Parcelas: Trata-se de uma área de matriz de matos baixos, dominada por carqueja e urze. Em segundo plano, observa-se uma parcela de transição entre o carquejal e o pinhal, nomeada de orla.

Comparação com fotografia retirada a 2019: Verifica-se o desenvolvimento dos pinheiros (*Pinus pinaster*).

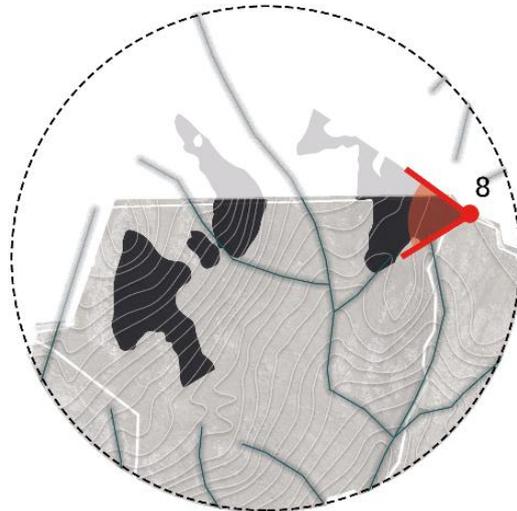
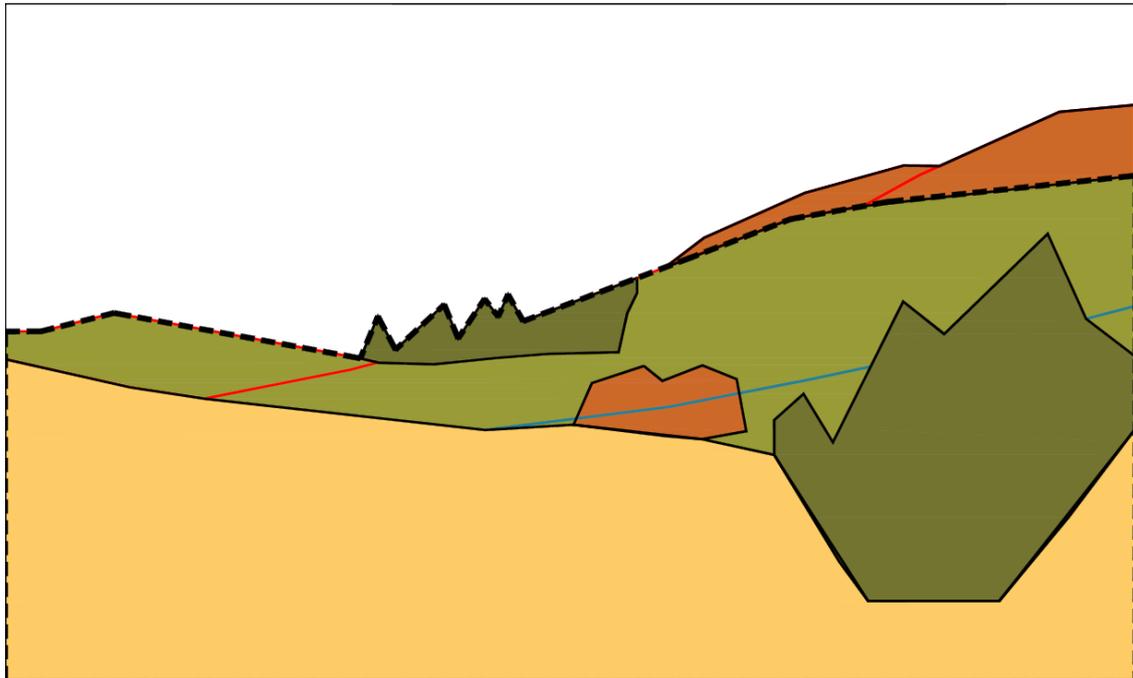




Figura 52 - Fotografia da bacia visual do ponto de observação 8



LEGENDA		[] área a avaliar (propriedade)	
— (red line)	linhas de festo	[dark green]	mata
— (blue line)	linhas de talvegue	[light green]	orlas
corredores:		[brown]	matos altos
[light blue]	estradas	[yellow]	formações herbáceas
[dark blue]	linhas de água	[orange]	matos baixos
		[grey]	afloramentos rochosos
		[red]	áreas ardidas (fogo controlado)

Figura 53 - Interpretação da estrutura da paisagem do ponto de observação 8



Figura 54 – Registo fotográfico de 2019

Ponto 10 – Registo de 2020

Posição geográfica: 40°48'19.79"N (Latitude); 8° 7'15.70"W (Longitude)

Ponto de observação: O observador encontra-se no castro de Cárcoda, fora da propriedade orientado a norte. Esta vista oferece uma leitura clara da vertente sudeste do território, uma vez que a orientação do observador é perpendicular às curvas de nível.

Estrutura da paisagem

Corredores: Identifica-se no plano mais distante uma galeria ripícola em desenvolvimento.

Parcelas: A área de avaliação 10, apresenta uma matriz quase contínua de giestal, intercetada por parcelas de matos baixos (carquejais e urzais). Trata-se de uma área de matriz de matos baixos, dominada por carqueja e urze. Em segundo plano, observa-se uma parcela de transição entre o carquejal e o pinhal, nomeada de orla.

Comparação com fotografia retirada a 2019: Verifica-se o avanço da área de giestal, que absorvem áreas de carquejal e urzal, assim como a cobertura de afloramentos graníticos.

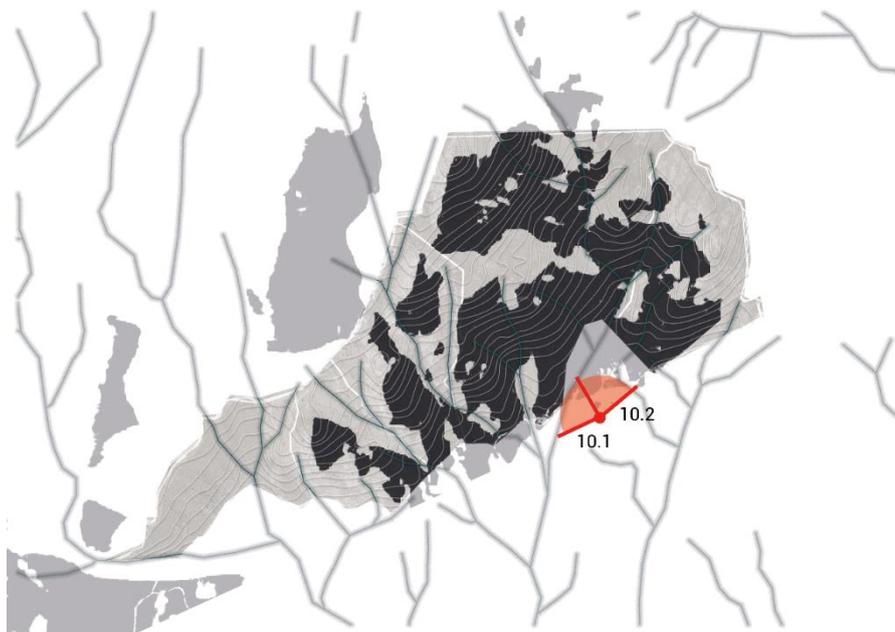
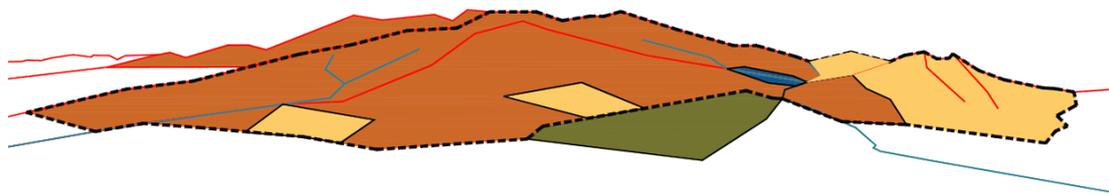




Figura 55 - Fotografia da bacia visual do ponto de observação 10



LEGENDA		área a avaliar (propriedade)	
	linhas de festo		mata
	linhas de talvegue		orlas
corredores:			matos altos
	estradas		formações herbáceas
	linhas de água		afloramentos rochosos
			áreas ardidas (fogo controlado)

Figura 58 - Interpretação da estrutura da paisagem do ponto de observação 10

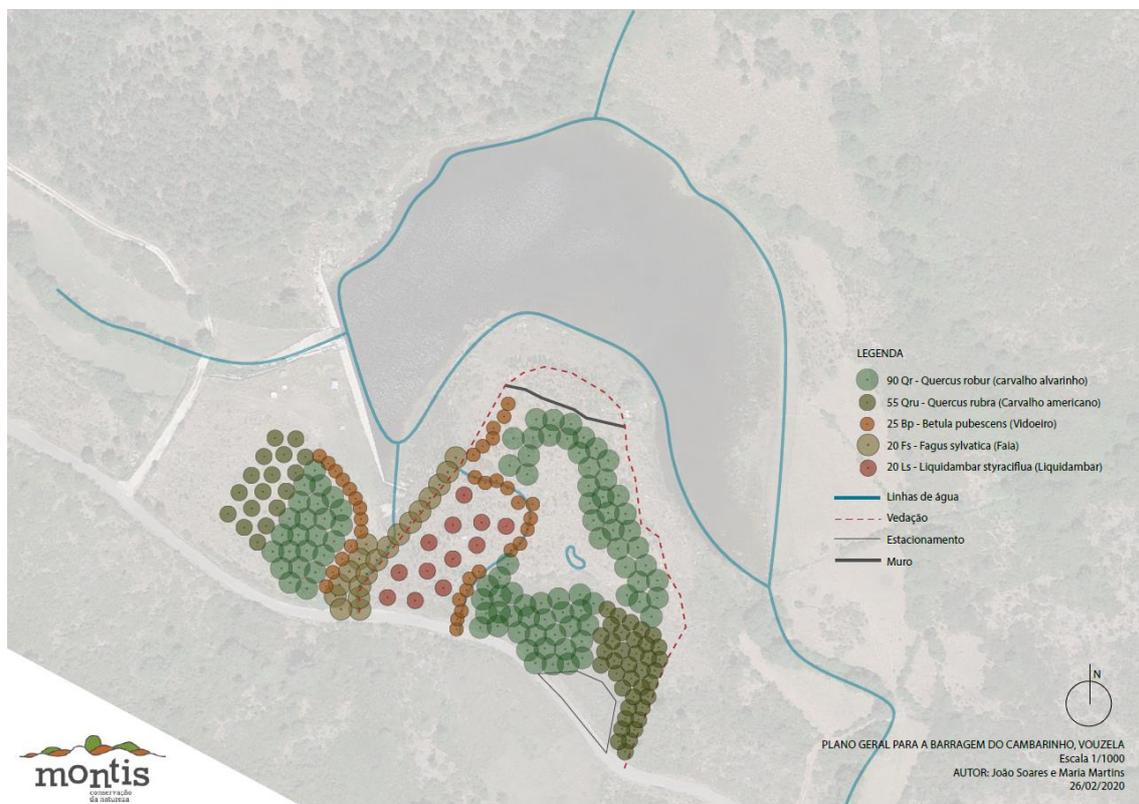


Figura 61 – Registo fotográfico de 2019

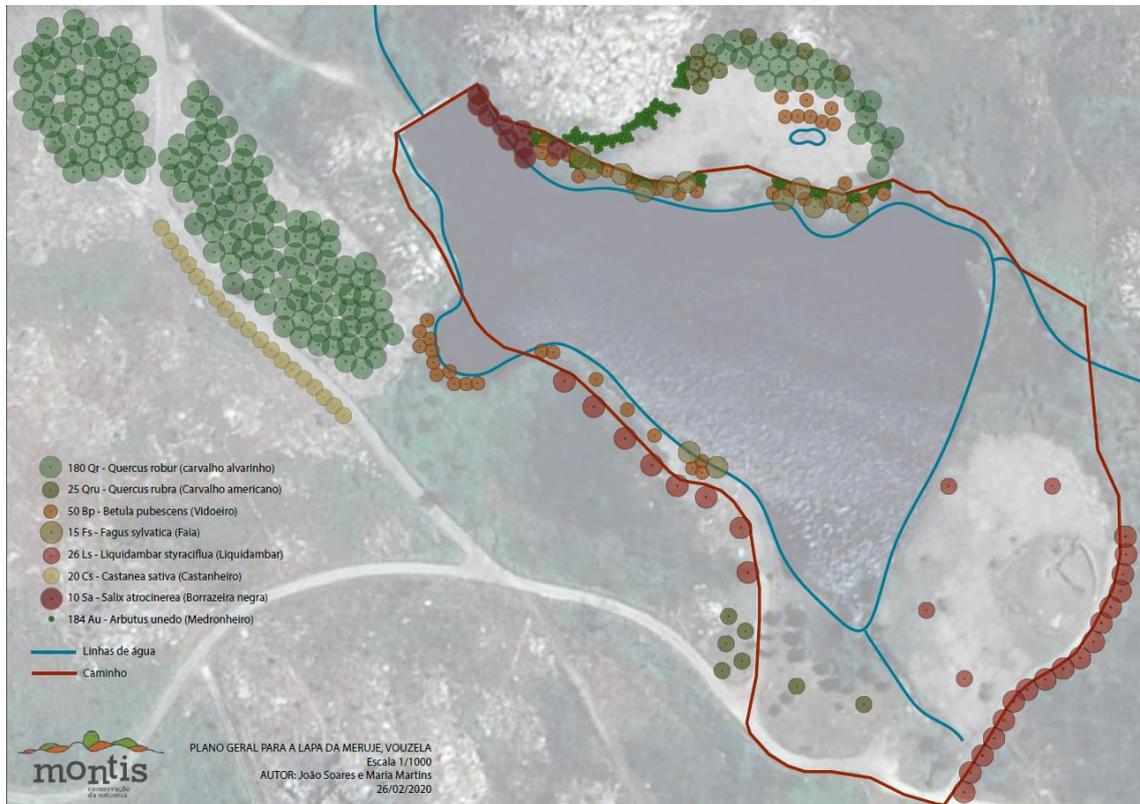
Anexo 10 – Outros trabalhos desenvolvidos no estágio

Dos vários trabalhos realizados durante o período de estágio, de voluntariado nas propriedades e de apoio às atividades da Montis, apresentam-se alguns dos documentos produzidos de participação direta, na cooperação com a Câmara Municipal de Vouzela.

1. Plano de plantação para a Barragem do Cambarinho, Vouzela

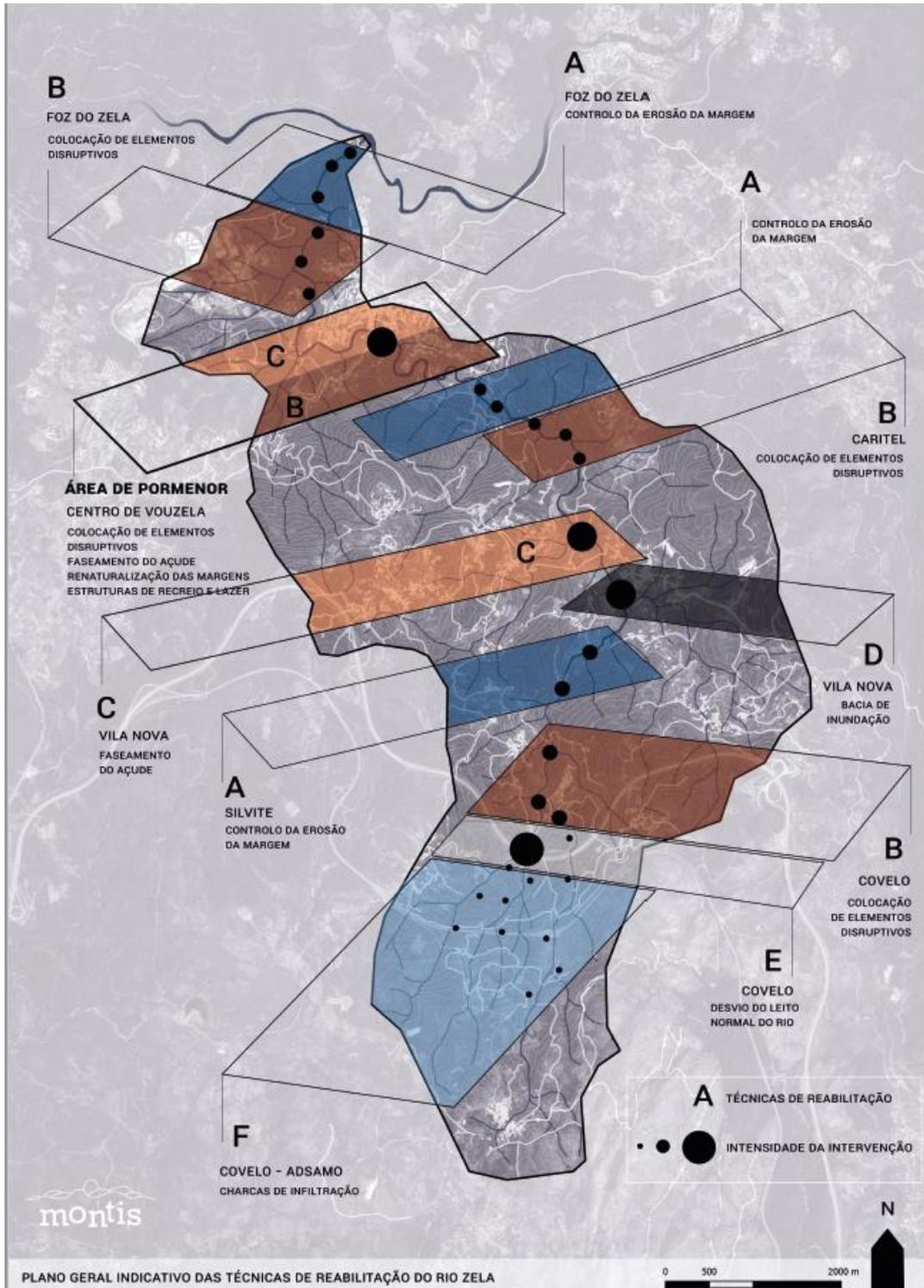


2. Plano de plantação para a Barragem da Lapa de Meruje, Vouzela



3. Projeto de Recuperação da Bacia Hidrográfica do Rio Zela – Estudo Prévio

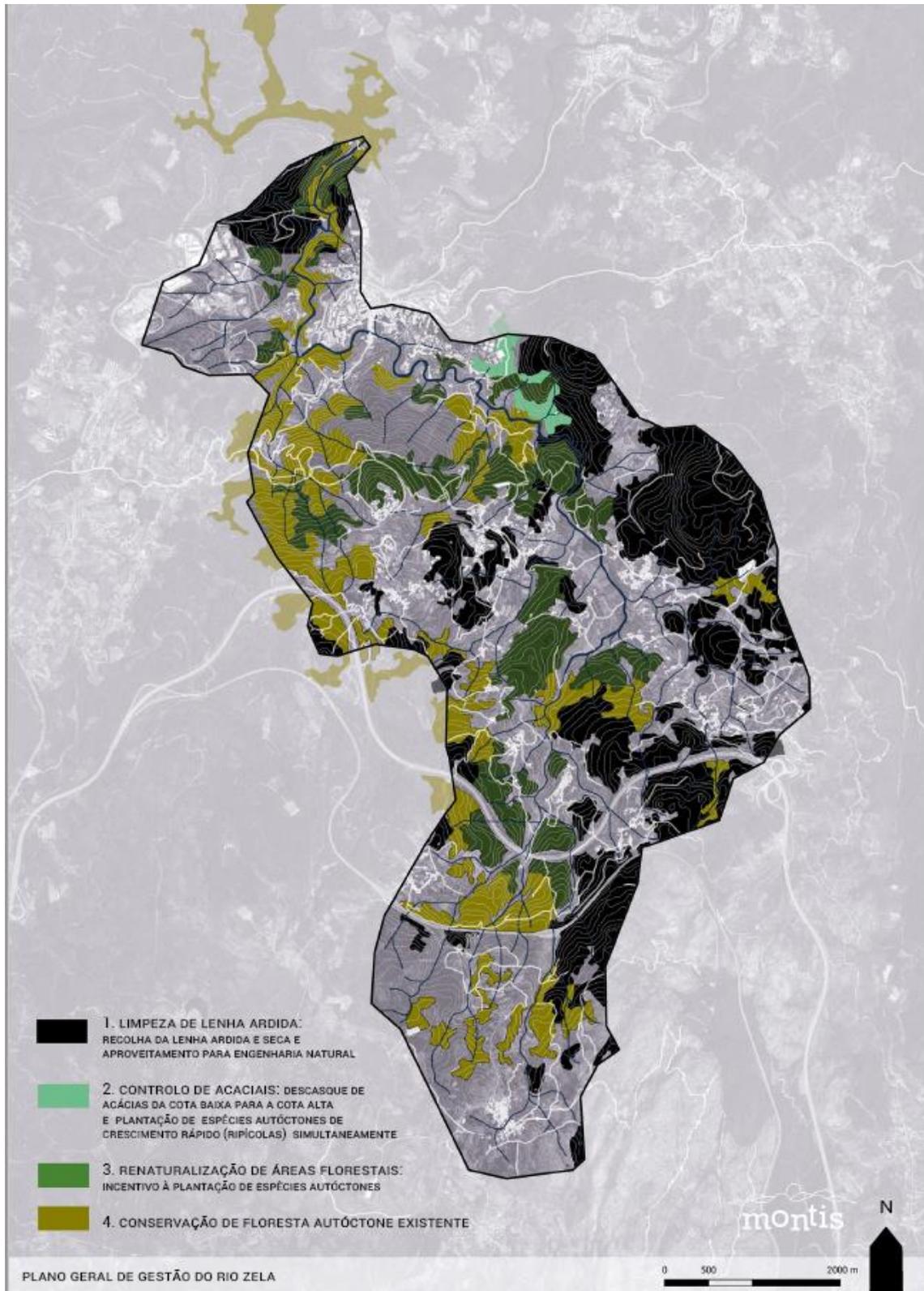
3.1. Plano geral indicativo das técnicas de reabilitação do rio Zela



3.2. Plano geral indicativo do percurso e património natural e cultural a reabilitar



3.3. Plano geral de gestão da bacia hidrográfica do rio Zela



3.4. Área de pormenor Vouzela

