

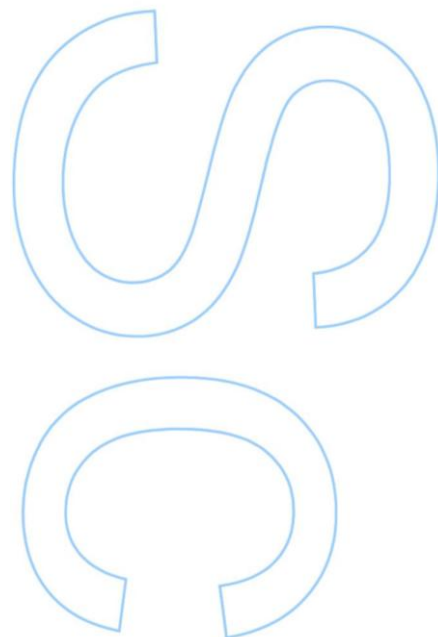
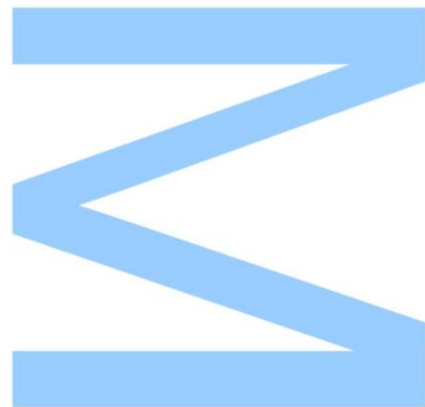
Contributos para um plano de gestão e de requalificação do Arboreto da Mata Nacional do Buçaco

Diogo Baptista Ferreira Duarte Saldanha

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade
de Ciências da Universidade do Porto

Arquitetura Paisagista

2013





Contributos para um plano de gestão e de requalificação do Arboreto da Mata Nacional do Buçaco

Diogo Baptista Ferreira Duarte Saldanha

Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento de Território

2013

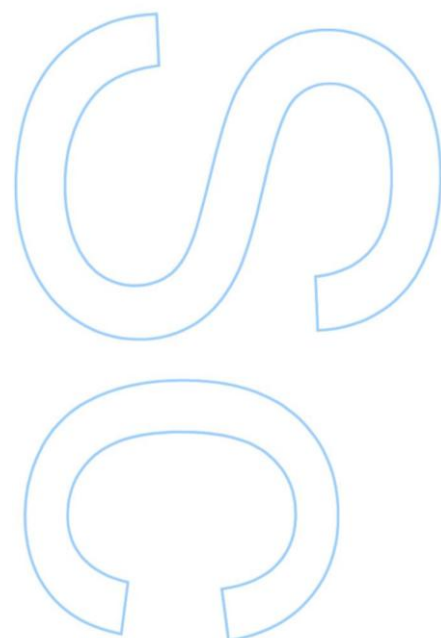
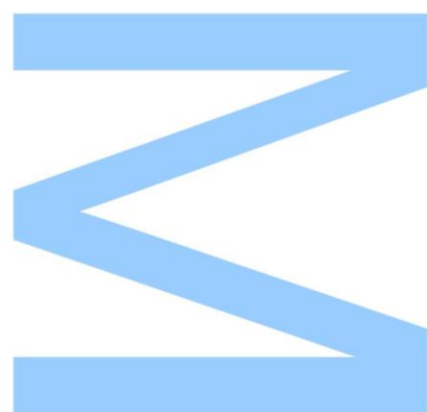
Orientador FCUP

Doutora Professora Teresa Portela Marques

Orientador Externo

Arquiteto Paisagista Jóni Vieira

Engenheiro do Ambiente Luís Jordão





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

O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



Ao meu pai, porque me dá mais coragem do que aquela que podia desejar.

Agradecimentos

Aos meus amigos, pelo apoio e por me escutarem de olhos fechados.

À Professora Doutora Teresa Marques pelo saber, honestidade e amizade.

Ao Engenheiro Luís Jordão, pelo desafio deste tema e pelo incansável entusiasmo com que me brindou até ao fim.

Ao Arquiteto Jóni Vieira, pela incomensurável compreensão.

À minha mãe pela herança, nobreza, sensatez, caridade e honestidade.

Ao meu irmão, a quem devo mais do que os meus defeitos merecem.

À Alice, sempre.

Acrónimos

AFN – Autoridade Florestal Nacional

BRIGHT - Bussaco's Recovery from Invasions Generating Habitat Threats

DGSFA – Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas

DRABL – Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral

DRFC – Direcção Regional de Florestas do Centro

FCUP – Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

FMB – Fundação Mata do Buçaco

GPS - Sistema de Posicionamento Global

ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas

IGESPAR – Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

MNB – Mata Nacional do Buçaco

POG – Plano de Ordenamento e Gestão

PRMA – Pacto pela Restauração da Mata Atlântica

QREN – Quadro de Referência Estratégica Nacional

Índice de gráficos

Gráfico 1. Diversidade de espécies no Arboreto	15
Gráfico 2. Dominância entre espécies exóticas ornamentais e invasoras	15
Gráfico 3. Dominância entre espécies exóticas ornamentais e autóctones	16
Gráfico 4. Percentagem de clareiras no Arboreto	16
Gráfico 5. Número de clareiras em relação às parcelas	17
Gráfico 6. Percentagem de árvores mais afetadas no Arboreto	17

Índice de gráficos

Figura 1. Enquadramento geográfico da MNB	4
Figura 2. Vista parcial da cerca junto às portas de Coimbra	6
Figura 3. Extensão dos danos ocorridos com o ciclone de 1941	8
Figura 4. Plantações efetuadas na MNB subsequentes ao ciclone de 1941	9
Figura 5. Vista geral da área de estudo	13
Figura 6. Mapa das 27 parcelas	14

Índice

1. Introdução

1.1. Temática do trabalho	1
1.2. Contexto do trabalho	1
1.3. Objetivos do trabalho	2
1.4. Metodologia	3

2. A “Mata do Buçaco” 4

2.1. Enquadramento geográfico	4
2.2. História – génese e evolução	5
2.3. Tipologias de paisagem	9
2.4. Breve caracterização da composição florística da Mata	11
2.5. Planos e intervenções recentes	11

3. O Caso de estudo – Arboreto da Mata Nacional do Buçaco 13

3.1. Metodologia de levantamento e registo de dados	14
3.2. Análise da informação coligida	15
3.2.1. Dominância entre espécies autóctones e exóticas	15
3.2.2. Distribuição quantitativa da vegetação	16

4. Oportunidades e Fragilidades 19

5. Proposta 20

5.1. Estratégias de conservação e de recuperação do Arboreto	20
5.2. Proposta de recuperação de uma clareira	26
5.2.1. Ações prévias	27
5.2.2. Método “Seed Tree”	28

5.2.3. Restauro com plantação de uso misto	28
5.2.4. Bordaduras quebra-vento	28
5.2.5 Sistema de vistas	30
6. Considerações finais	31
7. Recomendações	32
8. Glossário	33
9. Referências bibliográficas	34
I. Anexos	37

Índice dos anexos

Anexo 1. Ficha de levantamento

Anexo 2. Gráficos de visitantes da mata

Anexo 3. Gráficos dos danos nas clareiras

Anexo 4. Estado dos danos no Arboreto

Anexo 5. Cartografia

5.1. Carta Hipsométrica

5.2. Carta de Altimetria

5.3. Carta de Declives

5.4. Carta de Exposições

5.5. Carta de Ordenamento

5.6. Carta de Fisiografia

Anexo 6. Mapa de parcelas

Anexo 7. Mapa dos danos de árvores “notáveis”

Anexo 8. Mapa das clareiras

Anexo 9. Mapa das novas “notáveis”

Anexo 10. Mapa de danos patrimoniais

Anexo 11. Mapa das áreas de intervenção

Anexo 12. Mapa das áreas húmidas

Anexo 13. Mapa da Rota das “Notáveis”

Anexo 14. Simulação de proposta de intervenção

Anexo 15. Espécies botânicas da Mata do Buçaco existentes entre 1644 e 2007.

Resumo

A Mata Nacional do Buçaco, localizada na Serra do Buçaco, possui uma extensa coleção dendrológica, de árvores centenárias e de porte notável, com alguns retalhos de vegetação natural climácica.

No dia 19 de Janeiro de 2013 ocorreu um temporal, designado por *ciclogénese explosiva* (glossário), que resultou numa perturbação natural ao longo do país, com repercussões diretas na Mata do Buçaco, sobretudo nas áreas do Arboreto e da floresta relíquia. Os estragos causados pelo fenómeno meteorológico, que antecederam o início do estágio, foram ampliados pela morfologia acidentada e exposta do terreno. Ciente do impacto que o temporal teve na Mata do Buçaco, foi crucial perceber a situação atual do Arboreto e até que ponto os seus ecossistemas foram perturbados.

Ao longo do estágio procurou-se compreender as dinâmicas da paisagem e os atributos que dela advêm, assim como as suas fragilidades. Tal, é fundamental para que se consigam programar ações de revitalização das áreas degradadas.

O planeamento apresentado tem como linha orientadora principal a promoção e valorização do caráter do lugar do Arboreto. Através de um conjunto de estratégias de intervenção para a requalificação de várias áreas afetadas, com o intuito de aumentar a área da Mata Climácica e melhorar a conectividade entre clareiras degradadas.

Este trabalho pretende ser um contributo para um plano de gestão, preservação e valorização do Arboreto e áreas adjacentes, a fim de desenvolver as suas diversas potencialidades, com a renaturalização ecológica e a conservação do património natural e cultural.

Abstract

Located in the Hill of Buçaco, the Buçaco National Forest, has an extensive dendrological collection, composed of old and notable trees, with some patches of natural and climax forest vegetation.

On January 19th, there was an *explosive ciclogenesi*s that resulted in a natural disturbance throughout the country, with direct repercussions on Buçaco National Forest, especially in arboretum and woodland relic areas. Damage caused by the meteorological phenomenon that preceded the beginning of the internship, was reinforced, not only by its location, but also by the rugged and exposed morphology of the terrain.

Aware of the impact that the storm had over the Buçaco Forest, it was crucial to understand the current situation of the arboretum and the extent to which ecosystems had been degraded. This study intends to understand the dynamics of the landscape and its attributes, as well as its weaknesses. This was critical to ensure the ability to create actions for degraded areas revitalization.

The presented planning has been mainly guided by the promotion and enhancement of the arboretum's character. Therefore, it will be based on a set of intervention strategies defined for the restoration of several affected areas, aimed at increasing the area of climax forests and at improving connectivity between isolated fragments.

This work intends to be a contribution for a management, conservation and enhancement plan of the arboretum and its surrounding areas in order to develop their several potentialities, with renaturalization and natural and cultural heritage conservation.

1. Introdução

1.1. Temática do trabalho

A Mata Nacional do Buçaco (MNB) tem uma paisagem singular que congrega um património de elevado valor ecológico, religioso e cultural. “*É uma paisagem sagrada que os monges carmelitas pretenderam criar, inspirada nos princípios fundamentais da Sua Regra e no misticismo de Santa Teresa de Ávila e de São João da Cruz*” (ANDRESEN e MARQUES, 2004). Com cerca de 105 hectares, esta antiga cerca conventual alberga uma reserva natural, com um valor a ser protegido e dinamizado. Em termos de biodiversidade, acolhe uma reconhecida coleção botânica com mais de 250 espécies lenhosas, cerca de 90 exemplares notáveis e um retalho de floresta primitiva que inclui um habitat único no Mundo: o adernal. Ao longo do tempo, foram várias as pressões bióticas e abióticas, que modificaram a paisagem do Buçaco e a sua biodiversidade. A presença de espécies exóticas invasoras como a Austrália (*Acacia melanoxylon*) e a Mimosa (*Acacia dealbata*) e o sucessivo envelhecimento de árvores, sem a sua renovação, tornaram a MNB vulnerável. A 19 de Janeiro de 2013, um temporal, do tipo *ciclogénese explosiva*, designado por ciclone Gong, provocou inúmeros estragos por toda a área da mata, com danos assinaláveis no Arboreto, levando à abertura de clareiras e descaracterizando este espaço singular. Dada a extensão dos danos causados, que afetaram particularmente o Arboreto e algum património edificado, o presente trabalho pretende estabelecer uma estratégia de recuperação em várias áreas do Arboreto, centrando-se no tema da conservação da mata, para que os biomas se reestabeleçam e sejam um papel fundamental na mitigação do impacto do temporal e na regulação dos ecossistemas.

1.2. Contexto do trabalho

No que concerne às práticas e inserção organizativa, o estágio a que se refere este trabalho decorreu na MNB, cuja gestão cabe à Fundação Mata do Buçaco (FMB), entidade responsável que garante a gestão e recuperação do Arboreto, do património cultural e a proteção das áreas de floresta autóctone, com elevado interesse patrimonial. Os trabalhos decorreram sob a orientação do Arquiteto Paisagista Jóni Vieira e do Engenheiro do Ambiente Luís Jordão na MNB e com a orientação da Professora Doutora Teresa Marques pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Este trabalho está subordinado ao tema “*Contributos para um plano de gestão e de requalificação do Arboreto da Mata Nacional do Buçaco*” a fim de desenvolver as

diversas potencialidades da MNB, através o restauro e a conservação do património natural do Arboreto.

1.3. Objetivos do trabalho

Os objetivos têm como linha orientadora a promoção e valorização do caráter do lugar (*genius loci*), da Mata Climácica e do Arboreto. O trabalho desenvolvido tem como objetivo fundamental a identificação de um conjunto de estratégias globais de intervenção para a requalificação de várias áreas afetadas no Arboreto, numa área com cerca de 45 hectares. Pretende-se, em primeiro lugar, compreender as dinâmicas da paisagem e os atributos que dela advêm, assim como as fragilidades da mesma, pois tal será crucial para que se consigam programar ações de revitalização das áreas degradadas.

Através do conhecimento adquirido ao longo do trabalho, com uma etapa de análise e conhecimento do Arboreto e das áreas adjacentes, definiram-se os seguintes objetivos principais e secundários para o cumprimento do trabalho final:

Objetivos principais:

- I. Desenvolver uma estratégia global para a recuperação e gestão das áreas do Arboreto afetadas pelo ciclone Gong.
- II. Detalhar esta estratégia elaborando uma proposta para a replantação e regeneração de uma parcela, criando um modelo de intervenção que, poderá ser extrapolado para as restantes parcelas.

Objetivos secundários:

- I. Melhorar a relação entre quantidades de espécies autóctones e alóctones, criando um Arboreto mais diversificado, resistente e equilibrado.
- II. Controlo de invasoras tendo por base o conhecimento já consolidado pelo projeto BRIGHT.
- III. Aumento da biodiversidade e dinamização de estratégias para a promoção da fauna na mata.
- IV. Identificar e preservar novas espécies com caráter notável.
- V. Valorização do caráter histórico e da função didática do Arboreto.

1.4. Metodologia

A abordagem do tema do presente relatório foi realizada com base nos conhecimentos teóricos e práticos obtidos durante o curso e com o apoio de literatura científica nas áreas da Ecologia e Restauro, assim como nos conhecimentos sobre a História e evolução da MNB. Todo o processo de investigação envolveu o levantamento e análise e foram constantes as trocas de conhecimentos com diferentes profissionais na área do Restauro da Paisagem. Para efeitos de levantamento de vegetação, utilizou-se uma ficha de levantamento desenvolvida no âmbito do estágio (cf. Anexo 1), registando-se valores via GPS e acompanhados de suporte fotográfico. O levantamento com recurso a cartografia, iconografia e bibliografia suportou a análise da paisagem. A seleção de dados permitiu cruzar informação e obter conhecimentos do estado real dos danos relativos ao Arboreto e áreas contíguas, e elaborar uma proposta de estratégias globais e prioritárias para a concretização dos objetivos.

2. A “Mata do Buçaco”

A MNB é “vista como uma unidade, um conjunto de elevado valor cultural, registo físico de um significado período da História, manifestação tangível de variadas formas de pensar e de estar, espaço de elevado valor paisagístico” (MARQUES, 2011). Pela pluralidade de valores, este é um espaço que recebe cerca de 200 000 visitantes por ano (cf. Anexo 2), dos quais metade dos turistas são de origem nacional e a outra parte são estrangeiros, sendo por isso uma importante fonte de rendimento.

2.1. Enquadramento geográfico

A Mata Nacional do Buçaco localiza-se no extremo noroeste (nw) da Serra do Buçaco a 40° 22'N e 8°22'W, na freguesia do Luso, concelho da Mealhada, distrito de Aveiro, a 40 km do oceano atlântico (Fig. 1). “A superfície da MNB é aproximadamente 105 ha, com um comprimento máximo de 1450 m e largura máxima de 950 m, entre a Porta de Sula e as Portas de Coimbra” (PAIVA, 1987). Com base na análise da carta hipsométrica da MNB (Anexo 5), a cota mais alta da Mata do Buçaco é de 547 m (vértice geodésico da Cruz Alta) e a cota mais baixa é de 190 m (Porta das Ameias). A Mata do Buçaco reveste uma parte do “planalto próximo do cume da serra e a vertente para o Luso, estando limitado por um muro de 5750 metros de comprimento e 3 metros de altura, numa área de 400 ha” (PAIVA, 1987). “Os solos da Mata do Buçaco são provenientes das alterações dos materiais geológicos ocorrentes, e designados por Solos Litólicos Húmicos e Solos Litólicos não Húmicos. Caracterizam-se por serem pouco profundos, pedregosos e com pH baixo, onde predominam os turbiditos (NP-ep: xistos, grauvaques e quartzitos) e os quartzitos, xistos e vulcanitos (O)” (SANTOS, 1993 cit in LOPES, 2012).

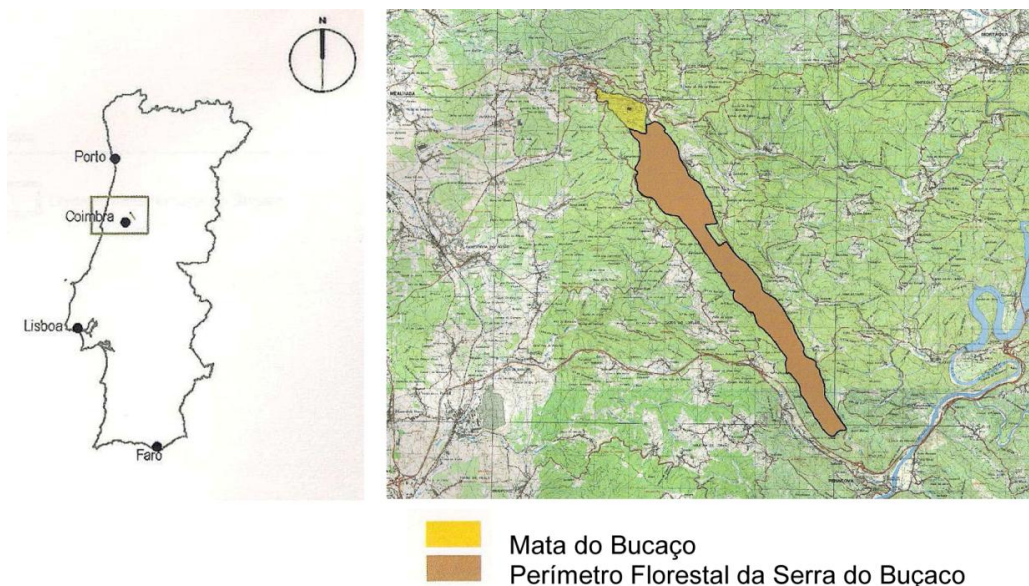


Fig.1 Enquadramento geográfico da MNB (adapt. da Carta de Localização (1/100 000), do POG da MNB, 2009).

O clima é ameno, com humidade atmosférica elevada e nevoeiros frequentes e densos, principalmente na Cruz Alta. A sua localização geográfica confere-lhe um microclima muito particular, com temperaturas amenas, elevada precipitação e frequentes nevoeiros matinais, com uma pluviosidade anual de cerca de 1500 mm, com cerca de 130 dias anuais de chuva e registos excepcionais de neve. As temperaturas oscilam entre os “39-40 °C máximo no Verão e 1°C mínimo no Inverno e os ventos dominantes são de NW, e por vezes no Inverno ocorrem ventos de SE” (PAIVA, 1987).

Biogeograficamente situa-se na região de fronteira entre dois bioclimas: atlântico a norte (mesotemperado) e mediterrânico a sul (mesomediterrânico), que devido à proximidade do Oceano atlântico, favorecem a ocorrência de elevada diversidade florística.

2.2. História – génese e evolução

Na posse do Bispado de Coimbra desde 1094, a Mata Nacional do Buçaco (MNB) foi doada em 1628 pelo então bispo de Coimbra, D. João Manuel, à Ordem dos Carmelitas Descalços para a criação do seu “Deserto” em Portugal. Com início das obras em Agosto desse ano, a construção do convento e da sua cerca terminaria em 1630, altura em que começou a vida monástica regular. O convento de Santa Cruz, construído na simplicidade exigida pela vocação eremítica do Deserto, apresenta uma planta única em Portugal: a igreja, onde se percecione um plano dúbio entre a cruz grega e a cruz latina, com a junção do coro. Segundo ANDRESEN e MARQUES (2004) a MNB é “*porventura, o lugar que, em Portugal, preserva de forma mais autêntica a ideia de cerca-eremitério*”, com as emblemáticas portas, na qual subsistem também as capelas de devoção e as ermidas de habitação, construídas para a vida religiosa de reclusão. A partir de 1644, sob a égide de D. Manuel Saldanha, Reitor da Universidade de Coimbra, ergueu-se, à imagem de Jerusalém, uma *Via Crucis*, destinada a representar os passos da paixão de Jesus Cristo. Assumindo-se como a representação do Monte Carmelo na Palestina (foco originário da Ordem dos Carmelitas), o Sacromonte reivindica quer a herança do Profeta Elias como primeiro eremita, quer um protagonismo espiritual que encontra, na articulação com o programa definido dentro da cerca conventual, a sua mais elevada expressão.

A 27 de Setembro de 1810, a Mata foi palco da Batalha do Buçaco (um dos episódios sangrentos das invasões napoleónicas em Portugal) tendo o Convento servido de

base de operações ao Duque de Wellington no confronto entre as tropas luso-britânicas e francesas. Segundo SANTOS (2002), a invasão francesa, a guerra e as atividades (dos militares) a ela ligadas, o aquartelamento dos militares, a recomendação feita e cumprida para que os Carmelitas deixassem a Mata, a devastação de víveres, hortas e pomares, a destruição de muitas árvores, os roubos e danos no convento e capelas, a destruição dos muros da cerca em vários pontos, a entrada livre de muitos populares, representaram um período negro na história da Mata do Buçaco. Na época verificava-se, também, uma diminuição de recursos, uma *“tendência evolutiva que afectava, mais em geral, as congregações religiosas...”*(ibidem).



Fig 2. Vista parcial da cerca junto às Portas de Coimbra (retirado do POG, 2007)

O triunfo do liberalismo, em 1834, levou à extinção das ordens religiosas, e *“vai constituir um fator decisivo para a transformação desta paisagem”* (ANDRESEN e MARQUES, 2004), afastando-se toda a ligação eclesiástica, e passando a Mata a fazer parte dos bens nacionais. Entre 1834 e 1855, decorre um período de transição, em que a mata fica sem gestão e sem um responsável que responda por ela. Como resultado desta indefinição, o património do Buçaco foi-se degradando devido ao abandono a que foi votado, com caminhos intransitáveis, a vegetação a crescer sem controlo, capelas em ruínas e vandalismo das figuras religiosas (SANTOS, 2002). Em 1856, nomeou-se um administrador e a mata foi *“dotada de um regime especial aquando da reforma da administração das matas nacionais, em 1872”*. Através de um novo Decreto, publicado a 5 de Setembro de 1859, foi determinado que os *“Serviços Florestais passam a fazer parte da 2º secção da Repartição da Agricultura”*. A denominação também é alterada para *“das Matas e Policia Florestal”*, designação que

se manteve até à extinção daquele organismo em 1886, tendo os serviços da Administração Geral das Matas passado para a Direcção-Geral de Agricultura.

A MNB permaneceu propriedade do Reino após a extinção das Ordens Religiosas em Portugal (1834) e de um processo de privatização dos bens então nacionalizados. Criada a Administração Geral das Matas do Reino, esta impulsiona um conjunto de transformações na Mata que a viriam a definir como hoje a conhecemos. Estas transformações são também o resultado da influência de movimentos artístico-culturais desde meados do séc. XIX, sendo o mais importante para o local em questão o movimento Romântico: é sob o signo deste movimento que a Cascata é construída (1872), e se organizam os Lagos Grande e da Fonte Fria, inclusive os trabalhos de restauro da Fonte Fria. É também a este período que se referem as primeiras plantações na “Rua dos Fetos” e um percurso que se inicia na Fonte Fria. É sabida a existência de uma grande coleta de informação sobre este empreendimento no arquivo da ex-Autoridade Florestal Nacional (agora ICNF), em Sta. Eufémia, Sintra, não obstante a informação da responsável pelo Arquivo de que dados não se encontram catalogados ou inventariados.

Entre 1997 e 2003 a MNB passou a ser gerida pela DRABL – Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral. Contudo, a partir de 2004 tornou a passar para a gestão da Direcção-Geral das Florestas, posteriormente denominada Autoridade Florestal Nacional, onde se encontram sedeados importantes arquivos (cf. Anexo 4). Com efeito, um conjunto de documentos particularmente relevantes para a história da MNB, constituído por desenhos, fotografias, bilhetes-postais e textos, dizendo respeito à conceção e construção do Palace Hotel, e que estavam guardados nos arquivos da Mata Nacional do Buçaco, foram lá depositados, em melhores condições arquivísticas.

O conjunto patrimonial da MNB (todo o património edificado, incluindo o Palace e natural delimitado pela cerca conventual) está classificado como Imóvel de Interesse Público desde 1996, estando o Convento de Santa Cruz classificado desde 1943.

Em 2009, pelo Decreto-Lei nº 120/2009 de 19 de Maio, é criada a Fundação Mata do Buçaco (FMB), com a missão de preservar o seu importante património e desenvolver as suas diversas potencialidades, tendo como objeto principal a conservação do património natural e cultural, a investigação florestal, a educação ambiental e as atividades turísticas e de lazer. Compete à Fundação gerir de forma integrada o património florestal, histórico, cultural, religioso e militar que se combina de forma particularmente rica e diversificada na MNB.

Importa conhecer causas naturais, porque influenciam a dinâmica dos ecossistemas e são um risco para o Homem e para os solos. Antes de avaliar o estado do solo, é necessário conhecer que processos naturais ocorrem. Na Mata conhecem-se outros fenómenos meteorológicos que afetaram no passado, como:

- A presença de grandes temporais em Dezembro de 1871, em Janeiro e Fevereiro de 1872, mais tarde, em Novembro de 1876;
- O vendaval de 1921;
- Os temporais de Janeiro de 1922, 1928 e de 21 de Dezembro de 1929;
- Um incêndio em Setembro de 1926, na parte alta da mata;
- Uma outra ocorrência climática que causou grandes prejuízos na mata – O vendaval de 15 de Fevereiro de 1941 derrubou na Mata para cima de 5000 árvores e arbustos, abrindo algumas clareiras que os Serviços Florestais procuram preencher com novas plantações. A perda foi muito grande porque tombaram alguns exemplares seculares e raros.



Figura 3 – Extensão dos danos ocorridos com o ciclone de 1941 na MNB.

O ciclone de 1941 (*Fig. 3*) foi tão intenso que nunca foi possível relatar a verdadeira extensão dos prejuízos causado na MNB. No entanto, perante imagens (cf. Anexo 4) e segundo um relatório da DGSFA, perderam-se muitas plantações ao longo de 27 ha, com quedas abruptas de Cedro-do-Buçaco e muitos carvalhos.

Como consequência daquele temporal, nos anos de 1940 procedeu-se ao povoamento com espécies florestais (*fig. 4*). De acordo com SANTOS (1993), só para se ter uma ideia do esforço de florestação feito na MNB, e apenas no período de quase um

século, que vai desde 1881 até 1978, foram plantados pelo menos, 269.420 exemplares.

Perante este contexto, existe uma diferença entre os efeitos dos ciclones de 1941 e o de 2013, pois o deste ano teve repercussões diretas no Arboreto e, em particular nas áreas topograficamente mais elevadas. Constatase que ao longo do festo do extremo sudeste da Mata, no acesso à cruz alta, existe uma mancha bastante afetada, com derrube de muitas árvores de grande porte. No entanto, a área mais afetada é a parcela 25, delimitada mais a sudeste, com uma clareira aberta de quatro hectares, para a qual é elaborada uma proposta de recuperação. Esta parcela, na qual apenas sobreviveram Carvalhos e Tuias afetaram a vulnerabilidade do local, e suspeita-se de um efeito dominó. O vento de forte intensidade permitiu o desenvolvimento do efeito “windstorm” pode ter-se manifestado em certas áreas do Arboreto, mas o grande declive do caminho que permite que se abre sobre esta zona do Arboreto provavelmente criou um túnel de vento e acentuou os danos. Noutras zonas da Mata, tal situação não foi tão drástica, pois algumas aberturas entre afloramentos rochosos têm uma grande densidade de Louro-cerejo (*Prunus laurocerasus*) o que pode ter amenizado o efeito do vento, permitindo salvaguardar a vegetação.

Ano	N.º árvores plantadas
1941-42	44
1942-43	3 877
1943-44	18 614
1944-45	21 147
1945-46	12 069
1946-47	7 584
total	63 335

Figura 4 – Plantações efetuadas na MNB nos 6 anos subsequentes ao ciclone de 1941 (Santos, 1993).

2.3. Tipologias de paisagem

As características únicas da MNB são o resultado da permanência dos Carmelitas Descalços no seu “Deserto”. Revelando ainda zonas da floresta autóctone, foi sendo tratada por sucessivas gerações de monges de modo a representar o Monte Carmelo como o local originário da Ordem. Protegida tanto pelos Carmelitas como pelos seus protetores e benfeitores, recebeu ainda proteção da Santa Sé contra o corte e desbaste de árvores pelas populações locais.

Atualmente ocupa cerca 105 hectares, mas teria anteriormente cerca de quatro quilómetros de extensão, com uma superfície de 90 ha, quando habitada pelos

monges carmelitas. É uma das Matas Nacionais com maior legado em património natural, arquitetónico e cultural, sendo dividida em quatro unidades de paisagem (Anexo 5), atualmente designadas do seguinte modo pelo POG: Arboreto, Jardins e Vale dos Fetos, Pinhal do Marquês e Floresta Relíquia.

Arboreto

Ocupa cerca de 70% da área da mata, aproximadamente 73,5 ha e é o resultado de um processo de florestação iniciado pelos monges que, seguindo a sua constituição, procediam regularmente à plantação de árvores. Da floresta original ainda restam alguns carvalhos, azereiros e loureiros, mas foi devido aos Carmelitas Descalços que o Arboreto ganhou a alma que hoje tem, sobretudo devido à introdução do Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*), o ex-libris da mata. Sob a direção da Administração-Geral das Matas do Reino e com a ação de Eduardo Lacerda, a partir de 1886, introduziram-se espécies exóticas de árvores com destaque para o feto arbóreo (*Dicksonia antarctica*), a sequóia (*Sequoia sempervirens*), e o cedro-do-atlas (*Cedrus atlantica*). Mais tarde, sob a alçada dos Serviços Florestais foram introduzidas muitas espécies exóticas como cedros (*Cedrus atlantica*, *C. deodara*), sequóias (*Sequoia sempervirens* e *Sequoiadendron giganteum*), araucárias (*Araucaria bidwillii*, *A. angustifolia*, *A. heterophylla*), eucaliptos (*Eucalyptus regnans*, *E. obliqua*, *E. globulus*), pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*), contribuindo decisivamente para a criação de uma coleção dendrológica notável, com a presença de espécies exóticas provenientes das mais diversas partes do mundo.

Jardins e Vale dos Fetos

A principal e mais significativa área ajardinada é a que envolve o Convento (e o Palace Hotel), designada por “Jardim Novo”, foi construído em 1886-87, tal como a Cascata de Santa Teresa. Outro espaço emblemático é o Vale dos Fetos, cujo nome deriva da existência de vários exemplares de fetos de porte arbóreo, plantados ao longo de uma linha de água que corre até ao Lago Grande. O caminho que hoje acompanha o Vale dos Fetos foi construído em 1887-88, tal como o Lago Grande.

Pinhal do Marquês

Conhecido por menção de Marquês da Graciosa, antigo proprietário da MNB, ocupa sensivelmente 15 ha, sendo o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) a espécie dominante neste povoamento. Devido a uma forte infestação por espécies exóticas de carácter invasor, particularmente plantas do género *Acacia*, inicialmente introduzidas a título

ornamental, esta composição vegetal encontra-se atualmente a ser reconvertida, através de controlo de invasoras e beneficiação de espécies autóctones

Floresta Relíquia

É uma formação vegetal clímax de plantas autóctones que, segundo alguns autores, conserva as características típicas da floresta primitiva, antes da ocupação humana. Ocupando apenas uma pequena fração da Mata, no extremo sudoeste, este local é bastante diversificado, albergando três habitats diferentes: o carvalhal de carvalho-alvarinho e carvalho-negral, o louriçal, dominado pelo loureiro, com presença frequente do medronheiro, do folhado e do azevinho, e o adernal, na encosta sul e sudoeste. O adernal é uma formação vegetal única dominada por adernos de grande porte arbóreo, estendendo-se desde a Cruz Alta até ao Passo de Caifás.

2.4. Breve caracterização da composição florística da Mata

Para além da informação presente neste plano, considerou-se relevante conhecer a cronologia de introdução das espécies vegetais na Mata (Anexo 15). Constatamos que os dados são escassos. Contudo, e recorrendo em particular a dados bibliográficos, elaboramos uma tabela que reúne a informação disponível sobre as plantações entre 1644 e 2007, indicando espécies, data de plantação, local de plantação e referências bibliográficas. Estes dados permitem-nos tirar algumas conclusões sobre as espécies mais antigas e mais tarde inferir sobre uma possível relação com os danos verificados com o ciclone.

2.5. Planos e intervenções recentes

A FMB herdou da anterior gestão da Autoridade Florestal Nacional / Direção Regional de Florestas do Centro (AFN/DRFC) o “Plano de Ordenamento e Gestão da Mata Nacional do Buçaco”, elaborado pela Universidade de Aveiro, pela Universidade de Lisboa e pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, e tendo como base uma candidatura ao QREN em 2007, realizada pela AFN/DRFC, da qual resultou a recuperação das Portas de Coimbra e da Casa de Guarda contígua, da Estufa, estufins e casas de apoio e a criação de dois parques de estacionamento. Dando continuidade ao extenso trabalho realizado pelas Universidades anteriormente referidas, a FMB solicitou à Fundação Ricardo Espírito Santo Silva um “Levantamento e Relatório de Estado de Conservação do Património Móvel e Imóvel da Mata Nacional do Buçaco”, por forma a desenvolver uma componente que era omissa no Plano de Ordenamento e Gestão.

Ainda no que respeita à valorização ambiental, a FMB obteve um financiamento do Programa Life + Biodiversidade, que se encontra em curso desde Setembro de 2010 e terá uma duração de cinco anos. Este programa é um instrumento financiado pela Comissão europeia e destinado ao combate e erradicação de espécies invasoras e à reativação dos viveiros da mata, medidas de fundo que permitem garantir a execução das intervenções de paisagismo associadas ao programa de requalificação e valorização da MNB.

Dos estudos e projetos realizados resultou um Programa de Requalificação e Valorização da MNB, submetido à Direção Regional de Cultura do Centro, a qual mereceu um *Parecer Favorável Condicionado*, do IGESPAR, datado de 11/04/2011.

3. O Caso de estudo – o Arboreto da Mata Nacional do Buçaco

O presente trabalho tem como caso de estudo o Arboreto da MNB, apresentado no capítulo anterior.

O Arboreto com cerca de 70% da área total da Mata, aproximadamente 73,5 ha, e, atualmente o seu património florístico e edificado está em risco, devido ao ciclone Gong que o afetou severamente. A área total em estudo no Arboreto representa mais de metade da sua área, aproximadamente 45 ha, que corresponde a cerca de 43 % da área total da Mata.



Fig.5. Vista geral da área de estudo.

Pretende-se com este estudo encontrar medidas de recuperação das áreas afectadas. Trata-se, portanto, de um trabalho que procura analisar e sintetizar a informação recolhida em trabalho de campo, em particular, registando os danos causados na vegetação e elementos construídos pelo ciclone, a par com uma análise fisiográfica da paisagem.

Estes dados e a sua análise revelam-se de maior importância para a elaboração de uma proposta de restauro e gestão do Arboreto, com a consciência que a recuperação é um processo lento e necessário para que se estabeleçam os equilíbrios fundamentais entre as diferentes espécies e o meio físico envolvente.

As visitas de campo foram realizadas com recurso de máquina fotográfica, para captar os danos tanto do património florístico como edificado (Anexo 10), e de um aparelho

GPS, que permitiu gravar dados através da georreferenciação e localizar as parcelas em estudo.

3.1. Metodologia de levantamento e registo de dados

Para efeitos de otimização da gestão da Mata, a FMB dividiu o Arboreto em várias parcelas. No âmbito deste estudo tomou-se como ponto de partida esta divisão que, contudo, foi revista em função da topografia, declives, linhas de água e caminhos, resultando num mapa com 27 parcelas (fig. 3) e que pode ser consultado igualmente em anexo. Em cada parcela foram observados os danos – árvores caídas, árvores em risco de queda e árvores quebradas. Simultaneamente foi registada a dimensão das áreas que ficaram abertas e expostas pela queda das árvores – clareiras – o número dessas clareiras, a percentagem da área de clareira em relação à área total da parcela. Devido à dificuldade em percorrer as clareiras, com muitos ramos e troncos caídos, e consequentemente pela morosidade que um levantamento detalhado implicava, optou-se pela observação direta e cálculo estimado das áreas abertas nas parcelas e da percentagem das árvores danificadas. Finalmente procedeu-se ao registo numérico das árvores notáveis.



Fig.6. Mapa das 27 parcelas (escala n.d.)

A informação obtida foi registada em fichas de levantamento desenvolvidas no âmbito deste trabalho, que se pode consultar no Anexo 6. Os dados foram sistematizados e configurados em gráficos e tabelas, com base na cartografia elaborada no Plano de

Ordenamento e Gestão (POG) da MNB em 2009 e no GPS, que permitiu transferir informação para um Sistema de Informação Geográfico (S.I.G), através do software ArcMap versão 9.3.1 da ESRI.

3.2. Análise da informação coligida

3.2.1. Dominância entre espécies autóctones e espécies exóticas



Gráfico 1 – Diversidade das espécies no Arboreto

De acordo com os dados obtidos, na área em estudo verifica-se uma dominância (glossário) de espécies exóticas ornamentais (gráfico 1), o que demonstra que apesar das ameaças das últimas décadas, estas não afetaram o carácter do Arboreto. Neste mesmo gráfico, realço a reduzida presença de espécies exóticas invasoras.

Contudo, para melhor compreensão da distribuição da dominância de espécies das 27 parcelas do levantamento apresento o gráfico 2 e 3. No que respeita à dominância entre espécies exóticas ornamentais e espécies exóticas invasoras, o gráfico 2 evidencia a predominância espécies exóticas ornamentais no Arboreto.

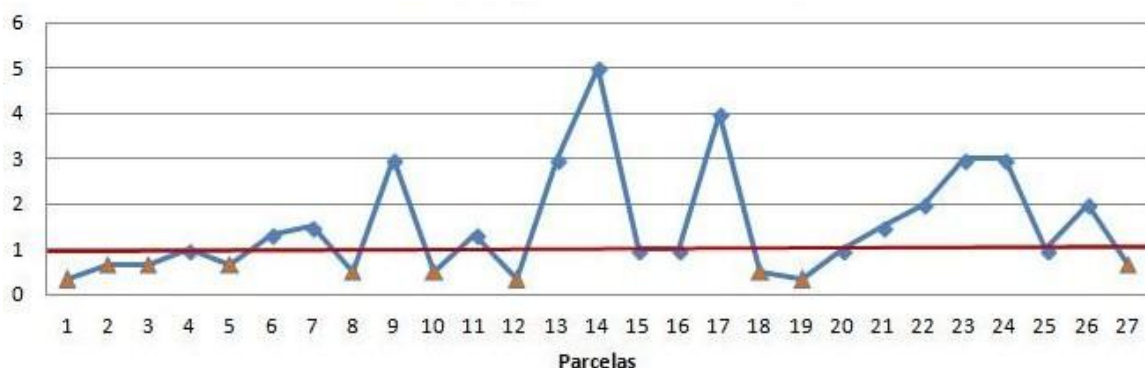


Gráfico 2 - Dominância entre espécies exóticas ornamentais e espécies exóticas invasoras.

O gráfico 3, demonstra o claro domínio de espécies exóticas ornamentais no Arboreto, sendo que as parcelas 6, 10, 12, 19, 20 e 26 correspondem a uma maior presença de espécies autóctones. Esta predominância de espécies autóctones pode ser justificada por se verificar uma área de transição Arboreto/Mata Climácica.

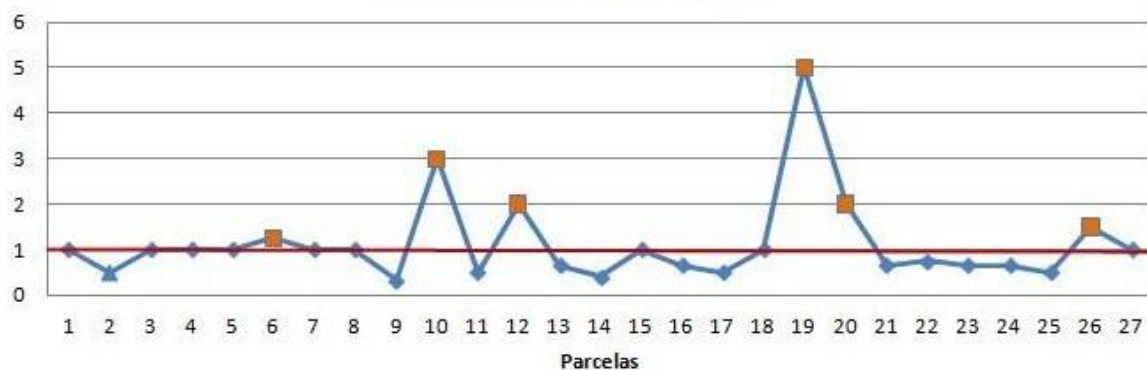


Gráfico 3 - Dominância entre espécies exóticas ornamentais e espécies autóctones.

No Anexo 3, apresentam-se outros gráficos que detalham a informação apresentada.

3.2.2. Distribuição quantitativa da vegetação

“As clareiras podem ser consideradas como um dos efeitos dos distúrbios que ocorrem em florestas e são importantes para conhecer a dinâmica e a estrutura das mesmas” (SANQUETTA et al., 2011). Segundo RUNKLE (1981), “as clareiras podem ser definidas como uma área de solo exposto pela abertura do dossel e delimitada pelas bases de árvores que a compõem e a rodeiam”. Há sempre uma diferença na dinâmica da composição florística entre uma clareira grande e uma pequena, e por isso BROKAW (1982) cit in SANQUETTA et al. (2011), afirma que “as grandes clareiras são responsáveis pela permanência das espécies pioneiras (...) aumentando a diversidade da flora”. A presente análise tem como objetivo esclarecer até que ponto os danos do ciclone afetaram o Arboreto e, qual a dimensão das clareiras e a sua correlação com a vegetação existente.

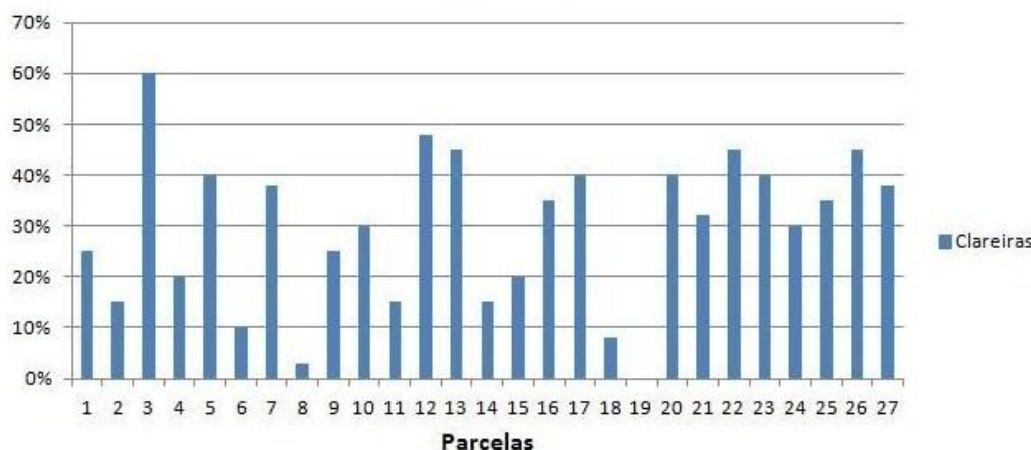


Gráfico 4 – Percentagem de clareiras no Arboreto.

No que concerne ao número de clareiras existentes nas 27 parcelas delimitadas no Arboreto, verifica-se que todas as parcelas, à exceção da parcela 19, demonstram abertura de clareiras. Verifica-se um franco prejuízo nas parcelas topograficamente mais elevadas (parcelas 20 a 27), nas quais a percentagem de clareiras abertas se situa entre os 30 % e os 50 %. Relativamente ao número de clareiras, o gráfico 5 vem mostrar quais as parcelas que tiveram mais de 5 clareiras abertas parcelas 13 e 22 a 27).

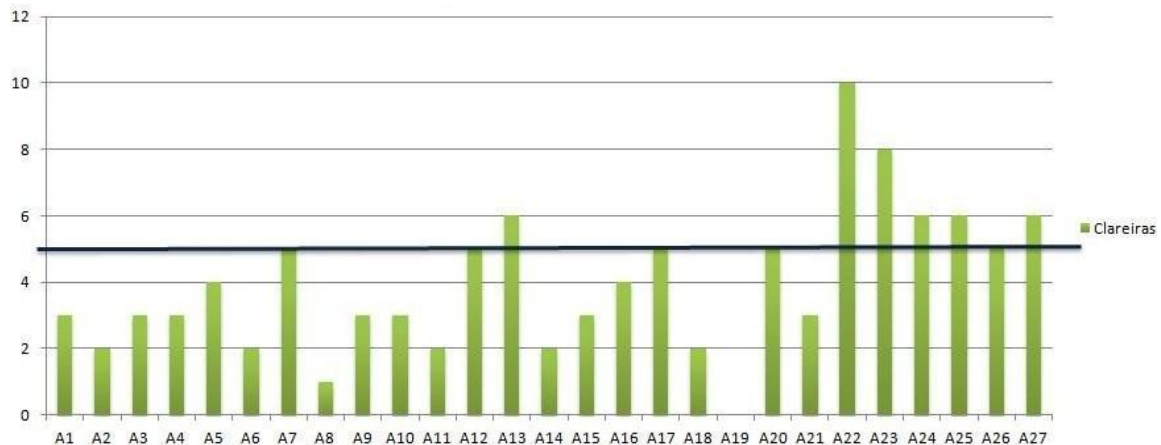


Gráfico 5 – Número de clareiras em relação às parcelas.

Porque o estudo requeria mais tempo, não foi possível obter a verdadeira dimensão das clareiras mas o mapa no anexo 8, demonstra a diferença de tamanhos das clareiras, em cada uma das parcelas, a partir de um cálculo estimado do raio das clareiras.

Outra relação explorada neste levantamento refere-se ao tipo de espécies e como foram afetadas (queda, quebra e risco de queda), de uma forma geral, ao longo do Arboreto.

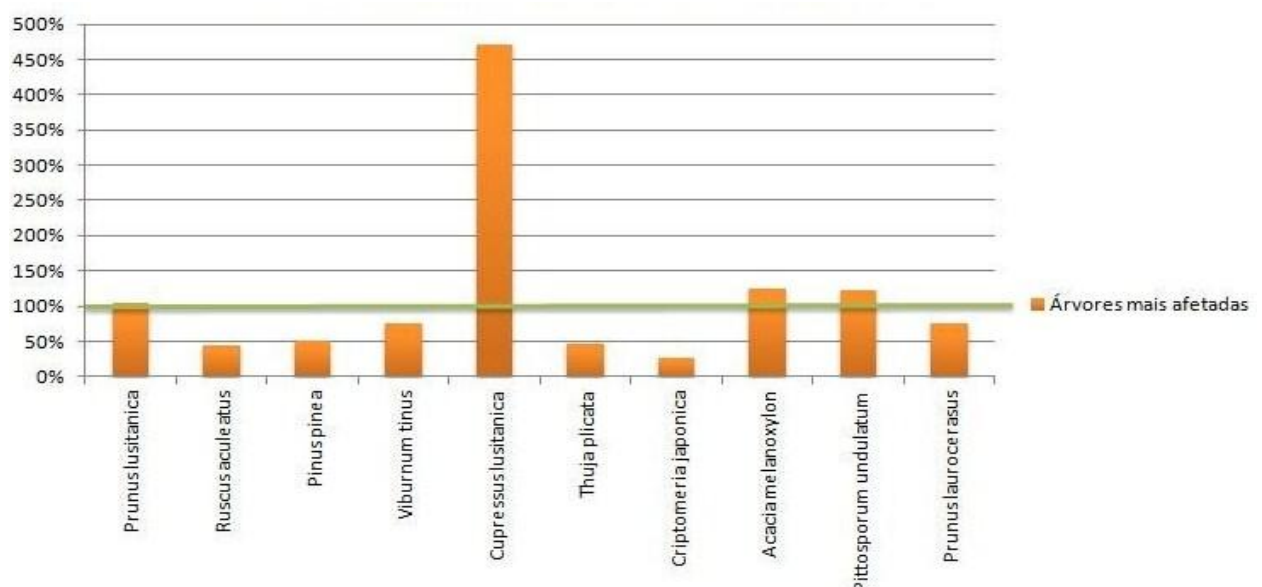


Gráfico 6 – Percentagem de árvores mais afetadas no Arboreto.

Ao analisar a diversidade das espécies e a estrutura das clareiras, verificou-se uma clara perda de árvores de folha persistente, que foram bastante danificadas e resultaram na maioria das vezes em queda e morte. O Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*) foi a árvore mais afetada do Arboreto. Possivelmente por se encontrar entre as árvores mais antigas da Mata (cf. Anexo 15).

Em anexo, é possível consultar os gráficos que demonstram uma relação entre árvores quebradas, tombadas e em risco de queda, mas de uma forma geral, para além do *Cupressus lusitanica*, o Loureiro (*Laurus nobilis*) e o Folhado (*Viburnum tinus*) foram as espécies autótones que mais caíram, a Tuia (*Thuja plicata*) e o Abeto espanhol (*Abies pinsapo*) foram bastante afetados e as espécies exóticas invasoras que mais prejuízos tiveram foram a Austrália (*Acacia melanoxylon*) e Pitósporo (*Pittosporum undulatum*).

Com base na informação adquirida através dos dados recolhidos é possível criar um “mapa de clareiras” (cf. Anexo 8) e um mapa de danos do património edificado (cf. Anexo 10) que demonstram, de forma sintética, os danos perturbadores do ciclone e que se revelam essenciais para uma futura gestão da Mata.

4. Oportunidades e Constrangimentos

Listam-se abaixo as principais oportunidades e constrangimentos identificados no presente trabalho para o Arboreto da Mata Nacional do Buçaco.

Oportunidades:

- . A promoção e valorização do Arboreto;
- . O potencial elevado em atividades de recreio em áreas do Arboreto;
- . O fomento de medidas para informação e sensibilização de pessoas (Educação ambiental)
- . Elevada diversidade florística, com um dos mais notáveis Arboretos da Europa.
- . Boas condições naturais para a recuperação pós-distúrbio, resultado das condições geo-morfológicas.
- . Possibilidade de expansão da área de Mata Climácica

Constrangimentos:

- . Consequências das alterações climáticas
- . Exposição a ventos em zonas mais altas (corredores de ventos)
- . Abertura de clareiras e boa exposição do solo facilita a germinação de espécies vegetais alóctones com carácter invasor e infestante
- . Renovação de árvores envelhecidas, sem um ciclo de plantação, permitindo a constante queda de árvores ao fim de um tempo.
- . Acesso difícil e pouco eficaz à informação de gestão pós-temporal.
- . Estruturas impróprias no acesso ao Arboreto, com caminhos e bancos bastante degradados.
- . Estado de abandono de grande parte das estruturas religiosas edificadas.

5. Proposta

5.1. Estratégias de conservação e recuperação do Arboreto

No contexto do presente trabalho é crucial formular algumas diretrizes para a gestão do Arboreto, de modo a que seja fornecido um conjunto claro de instruções de conservação e de preservação do Arboreto. A conservação é essencial perante os danos colaterais do temporal, e porque “o bioma possui um papel fundamental na mitigação das mudanças do clima”(PRMA, 2009) é necessário criar uma série de estratégias capazes de repor a sua biodiversidade e promover um desenvolvimento sustentável. *“É essencial considerar a gestão sustentável da floresta como um processo, e não como um fim a ser alcançado”* (ONU, 2008).

Como consequência da degradação de várias partes do Arboreto, que resultou em abertura de várias clareiras, estão-se a perder muitas espécies vegetais. A queda de árvores leva a um empobrecimento da cobertura vegetal e a uma perda notável da comunidade animal, nomeadamente de anfíbios, que é importante preservar. Quando se pensa no Arboreto, não se pode restringir a visão apenas ao estrato arbóreo-arbustivo pois há uma interdependência entre todos os seus componentes. *“Nos projetos de restauração, além de árvores e arbustos, existe o recrutamento de outras formas de vida vegetal”* (KAGEYAMA *et al.*, 2003; SOUZA & BATISTA, 2004 *cit in* PRMA, 2009).

O objetivo da presente estratégia de gestão para a MNB é a elaboração das considerações e restrições que determinam quatro áreas, identificadas no âmbito deste estudo, dentro do Arboreto e consideradas cruciais para estabelecer um bom desenvolvimento sustentável do Arboreto.

Com a determinação de algumas metas operacionais e orientações específicas, pretende-se restabelecer toda a integridade a longo prazo. Neste processo importou restabelecer o carácter do lugar, os distintos valores que o Arboreto encerra e as relações com a restante mata, pelo que se destacam orientações gerais e depois se desenvolve com as medidas de pormenor. Para cada uma das áreas apresentam-se propostas, como corolário de diversas análises e consequente ajustes:

Área 1 - Faixa de transição/proteção de Arboreto e Mata Climácica

Esta área situada a meia encosta, encontra-se numa zona adjacente à Mata Climácica.

“A Mata Climácica do Buçaco constitui uma relíquia de espécies autóctones que tipificam a floresta primitiva que existiu nesta região de Portugal, constituindo uma vegetação única com elevado valor conservacionista” (LOPES, EZEQUIEL e PINHO, 2011).

“Atendendo à reduzida área da Mata Climácica (17 ha), esta detém um património florístico de grande valor conservacionista. Quer pelos adernais que cobrem cerca de 8,4 ha, (...) quer pelos louricais e carvalhais que exibem exemplares notáveis e albergam elevada biodiversidade” (LOPES, EZEQUIEL e PINHO, 2011). São várias as plantas autóctones que atingiram o pleno estado climácico pois segundo LOPES (2012), *“terão escapado às sucessivas plantações de espécies exóticas, por se localizar na zona mais alta e de declive acentuado, constituindo o único testemunho da vegetação potencial da Serra do Buçaco”*.

Devido às pressões antrópicas dos últimos anos e à destruição do temporal, é imperativo que se minimize o impacto e se promova a conservação da mata, pois alberga povoamentos puros, com presença de exemplares notáveis. Para orientar o eixo de reflexão, formula-se a seguinte questão: *Em que medida os danos colaterais do temporal são uma oportunidade para restaurar as clareiras abertas no Arboreto e para aumentar a dimensão da Mata Climácica?*

O empenho para um efetivo estado de conservação da Mata Climácica, permite valorizar e reabilitar a flora autóctone, e por sua vez incrementar o valor natural da Mata Climácica e aumentar os recursos para além da sua área de proteção.

O esforço integrado de conservação e recuperação da Mata Climácica deve ser aliado a uma iniciativa de recuperação de áreas degradadas e à preocupação pela perda de biodiversidade em áreas de grande diversidade bioclimática e onde existe uma vegetação potencial e subserial de características únicas. Neste sentido, a escolha das espécies é parte de um processo de recuperação e deve ser adequada às restrições locais, que condicionados pelos distúrbios, levam a que o solo exposto seja pobre em minerais e fisicamente inadequado para o crescimento de muitas plantas. O plano deve considerar um bom grau de interação biótica, pois segundo o PRMA (2009) *“quanto maior o nível de interação, maior a velocidade para diversificar as espécies envolvidas e, conseqüentemente mais rápida a restauração ambiental”*.

As estratégias de gestão do Arboreto consistem em iniciativas de restauro da paisagem que possibilitam a junção de uma região que alberga dois bioclimas, atlântico a norte e mediterrânico a sul. É proposto um compromisso entre o restauro

de áreas degradadas do Arboreto e a promoção de habitats naturais das suas áreas adjacentes, que pelo seu valor conservacionista podem ser aumentadas, enriquecendo o património florístico e a reserva ecológica. A conservação dos elementos da paisagem permite a definição de um plano a longo prazo e capaz de resistir a próximos fenómenos naturais, minimizando a introdução e disseminação de espécies não-nativas.

“É importante saber quando e onde restaurar ecossistemas de forma ativa, para que o planeamento estratégico da restauração possa garantir melhores resultados e menos custos. Alguns ecossistemas, com distúrbios naturais podem apresentar uma recuperação muito fraca sem a intervenção humana” (HOLL e AIDE, 2010). No entanto, a orientação das estratégias de restauro pretendem favorecer a escolha de espécies autóctones, principalmente as de rápido crescimento, como forma de, através da manutenção reduzir os custos da intervenção e permitir o rápido recobrimento das áreas degradadas. A intervenção no Arboreto, só terá sentido se se formar um mosaico de diferentes comunidades vegetais. Uma das estratégias passa pela combinação entre a plantação de espécies nativas e espécies exóticas, que tenham um bom desenvolvimento inicial. A dinâmica da vegetação é uma medida que se processa com a sucessão ecológica, pois a vegetação existente será substituída por uma nova comunidade subserial. Tal alteração trará como consequência uma conexão da paisagem, sendo que *“a melhor estratégia para propiciar um aumento na conectividade da paisagem deve ser vista caso a caso, e possivelmente, deve ser adotada por um conjunto de estratégias em função do tamanho, da qualidade e da localização de cada fragmento”* (TRES, 2006). *“A restauração da conectividade seria uma forma de garantir a existência de um fluxo mínimo entre os remanescentes de vegetação natural, de forma a viabilizar a manutenção de uma biodiversidade relativamente alta em paisagens produtivas”* (METZGER, 2003 cit in TRES, 2006). Diminui assim a distância entre os fragmentos, aumenta a vegetação nativa existente nas proximidades e aumenta a permeabilidade da matriz da paisagem. O desenvolvimento sustentável é determinado por uma estratégia capaz de reestabelecer os processos naturais, com uma dinâmica da vegetação, num contexto climático e ecológico, relacionando-se entre as comunidades existentes. Assim, considera-se que nesta área 1 deve ser estimulada a regeneração da Mata Climácica seguindo as seguintes estratégias:

- . Potenciar a transição entre a Mata Climácica e o Arboreto, com plantação de espécies climácicas com núcleos arbóreo-arbustivo, permitindo acelerar o processo de crescimento e o caráter de transição.
- . Promover a regeneração natural de comunidades arbustivas autóctones e geridas de dois em dois anos, com acompanhamento contínuo. Os povoamentos a instalar por plantação poderão ser puros ou mistos de Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e Medronho (*Arbutus unedo*). Deve considerar-se um compasso de plantação entre 4 x 3 m e 3 x 2 m, com plantas de torrão em contentores, sendo o período ideal para a plantação entre o Outono e o Inverno.
- . Conservação e valorização da Mata Climácica, com planos de educação ambiental para sensibilizar a importância desta área singular.
- . Requalificação de património religioso- melhoramento de caminhos, para que os acessos facilitem a visita dos turistas e se promova o turismo religioso e cultural com a via-sacra devidamente cuidada.
- . Por ser uma zona próxima ao adernal pretende-se a estimulação natural de Aderno (*Phyllirea latifolia*), de Medronheiro (*Arbutus unedo*), Murta (*Myrtus communis*) e Urzelmolar (*Erica arborea*).
- Erradicação da Tradescância (*Tradescancia fluminensis*) e da Mimosa (*Acacia dealbata*), com colocação de desperdícios da mata para não permitir a total exposição do solo nu, e substituição faseada de espécies rasteiras, como a Hera (*Hedera helix*) ou a Pervinca (*Vinca difformis*), beneficiando da sombra e humidade dos espaços.

2 - Área de Arboreto puro tipo I

Esta área próxima dos jardins do Palace do Buçaco situa-se numa zona central do Arboreto. Representa um local de Arboreto puro, com destaque para a presença de Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*) e Abeto espanhol (*Abies pinsapo*). É fundamental integrar no processo de gestão do espaço objetivos estratégicos prioritários como:

- . Abate faseado e seletivo de invasoras como a *Acacia dealbata* (Mimosa) e a *Acacia melanoxylon* (Austrália). A *Tradescancia fluminensis* (Tradescância) deve ser retirada de forma gradual, devidamente monitorizada e sob um plano de vigia anual. Promoção de regeneração natural de comunidades arbustivas autóctones e geridas de dois em dois anos com poda de formação nos primeiros três anos.

- . Recuperação das clareiras com novas espécies ornamentais características do Arboreto.
- . Revestimento vegetal expedito com Hera (*Hedera helix*) e Pervinca (*Vinca difformis*), em algumas zonas e com os devidos cuidados de monitorização. Estas plantas facilitam a consistência herbácea que beneficia da humidade e da sombra. Ao manter regularmente essa humidade, serve de abrigo a seres menores como o escaravelho vermelho
- . Criação de núcleos bosque multi-estratos, com espécies maioritariamente ornamentais. Pode-se consultar uma simulação no Anexo14.
- . Uso de espécies vegetais atrativas da fauna, principalmente plantas melíferas como poleiros naturais, bem como o uso de poleiros artificiais, como catalisadores da vida animal e uma ação complementar na definição dos métodos de restauração. A atração de agentes dispersores permite acelerar ações de restauro. “*A implantação de fontes de alimentação que atraiam animais dispersores, destacando-se as aves e morcegos, de remanescentes florestais próximos para a própria área em processo de restauração, possibilita a chegada de novos propágulos e a adição de diversas outras espécies importantes para o processo de regeneração*” (SILVA, 2003 cit in PRMA, 2009).
- . Aproveitar algumas plantas dos viveiros, assim como transplantar plantas de áreas adjacentes. Algumas espécies que se encontram num estágio mais avançado, noutra área do Arboreto vão ajudar o processo de restauro e o facto de se adaptarem bem ao solo ajuda é recomendável em programas de recuperação da paisagem.

3 - Área de Arboreto puro tipo II

Esta área semelhante à unidade anterior tem a particularidade de ser abrangida por algumas linhas de água e se destacar com a formação de espécies como a Sequóia (*Sequoia sempervirens*) e a presença regular da Criptomeria (*Criptomeria japonica*) e da Túia (*Thuja plicata*). Nos objetivos definidos para gestão destas parcelas, são tomados compromissos com a necessidade de cobertura vegetal do solo, quer para efeitos de conservação do solo e da água, quer para efeitos de conservação da diversidade biológica. Assim sendo, são tomadas as seguintes estratégias:

- . Criar um percurso associado às espécies notáveis, com reforço de acessos para melhorar a qualidade de percursos; (ver Anexo 13 para conhecer um exemplo de rota de novas notáveis).
- . As estratégias de curto prazo incidem essencialmente na extração de madeira caída que pode ser utilizada para construir barreiras (log-dams) com o objetivo de retardar o escoamento superficial e diminuir a perda de solo, e destroçamento de resíduos vegetais para aplicação no local, como estilha de modo a tentar uma cobertura do solo mínima de 30%;
- . Recuperar clareiras com diversificação de espécies folhosas exóticas ornamentais e com uso da sementeira direta para preenchimento das áreas degradadas, garantindo a perpetuação dessas áreas;
- . Densificação e reestruturação dos estratos de vegetação arbustiva e herbácea para aumentar o ensombramento e a humidade relativa do ar e potenciar o desenvolvimento das plantas através da plantação de espécies ornamentais adequadas;
- . Enriquecimento do sub-bosque, com áreas mais densas que outras, para proteção dos ventos, e com recurso à estimulação de regeneração natural;
- . Limpeza e requalificação das linhas de água, com reforço de vegetação ripícola de forma esparsa.
- . Manutenção de árvores mortas e áreas não podadas (acautelando potenciais problemas fitossanitários), sendo postos de abrigo para fauna como aves e morcegos. Para esta intervenção sugiro uma atuação de profissionais especializados, como cirurgiões de árvores (arboricultores).
- . Promoção do turismo ecológico, com a crescente procura do turista da MNB, e numa altura que se deve promover o Arboreto como espaço de recreio e de lazer, é crucial criar pontos de interesse, para usufruto e apreciação destes espaços, de modo organizado e responsável. A valorização advém posteriormente com atitudes de maior respeito e de preservação do utilizador.

4 - Zonas ripícolas e húmidas

A gestão das galerias ribeirinhas deverá ter em consideração, por um lado, a maior importância e sensibilidade ecológica destes espaços e, por outro, a necessidade de que estas formações sejam corredores ecológicos e permitam conectar vários fragmentos degradados do Arboreto. As intervenções deverão centrar-se na limpeza de detritos vegetais e na desobstrução das margens e leitos dos cursos de água, nos casos em que tal impeça o normal fluir dos caudais ou propicie um elevado risco de agravamento das condições fitossanitárias.

. Pretende-se a introdução de espécies, como amieiros (*Alnus glutinosa*), freixos (*Fraxinus angustifolia*), ulmeiros (*Ulmus minor*) e borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*), o que terá de se fazer de modo progressivo, faseado e com persistência.

. Recuperar as linhas de drenagem natural, promovendo o controlo dos exemplares de espécies exóticas invasoras em pelo menos 5 metros para cada um dos lados.

. Promover e estimular a plantação de espécies novas como a Faia (*Fagus sylvatica*) e o Videoeiro (*Betula celtiberica*), com grande valor paisagístico e diversificando a composição destas áreas da Mata do Buçaco. A intervenção passará por uma ou duas linhas de plantação de ripícolas por margem, junto ao caudal, e a instalação de bosquetes de carvalhos alvarinho nos terrenos mais férteis das baixas, de modo a haver consistência das margens.

. Valorização e promoção da área húmida assinalada na carta em anexo 12.

5.2. Proposta de recuperação de uma clareira

“As paisagens florestais são sistemas complexos, responsáveis por um conjunto de processos ecológicos que proporcionam condições ambientais e paisagísticas específicas, sendo, pela sua natureza, espaços multifuncionais, onde podemos encontrar um mosaico de funções diversificado” (HANN et al., 2001). Importa promover a multifuncionalidade dos espaços, com funções além da produtiva, desde que assumam um *“valor económico, social, cultural ou ambiental da maior relevância”* (PINTO-CORREIA e VOS, 2004). Como exemplo de intervenção numa clareira degradada da MNB, apresenta-se em seguida uma proposta detalhada para uma área

pertencente à unidade "Faixa de transição/protecção de Arboreto e Mata Climácica". A clareira em causa tem quatro hectares e foi praticamente devastada, com uma redução de cerca de 85% do seu património vegetal, mantendo-se praticamente espécies arbóreas nativas como o Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*). Acarreta uma responsabilidade acrescida numa estratégia orientada para o restauro deste fragmento. Conservar, restaurar e conectar esta clareira constitui um enorme desafio, uma vez que a maioria das áreas remanescentes tendem a ser afetadas de certo modo. É consensual o reconhecimento do valor que as áreas remanescentes têm para a conservação da natureza, no equilíbrio ambiental, tanto ao nível da promoção da biodiversidade como na regularização do ciclo da água, da qualidade do ar e na defesa contra a erosão do solo.

As clareiras fazem parte de uma dinâmica de renovação dos aglomerados florestais e muitas vezes ocasionam a *"formação de microclimas distintos que condicionam o desenvolvimento de diferentes grupos de espécies"* (FERRETI, 2002 cit in PRMA, 2009). Com a abertura de clareiras, como este caso, vários fatores como luz, temperatura, humidade, nutrientes, estimulam o desenvolvimento de espécies não nativas, e permitem o desenrolar de um novo processo de sucessão ecológica. Isto poderia desencadear várias trajetórias, positivas ou negativas. O que se pretende, é definir a melhor estratégia de recuperação da maior área degradada do Arboreto, com a estimulação da regeneração natural e o método "Seed Tree", num compromisso entre a plantação de espécies autóctones e espécies exóticas. A ideia é criar um ponto de equilíbrio dinâmico, numa comunidade natural, e que permita um crescimento da vegetação cujos sistemas naturais atinjam mais tarde o "clímax" e que persistam dependendo das forças estocásticas.

5.2.1. Ações prévias

A remoção de árvores caídas e o aproveitamento da sua madeira será o primeiro passo na recuperação da zona. Antes de se iniciarem as ações de restauro, é necessário fazer uma limpeza em toda a área, retirando a maior parte das árvores tombadas, deixando apenas algumas como parte de um processo de decomposição e servirem de abrigo a animais. Para facilitar este processo deve-se recorrer a uma motosserra para cortar as árvores e aplicá-las numa máquina destróçadora que vai transformar o combustível vivo existente em combustível morto. Esta limpeza vai

diminuir o impacto das árvores no solo e permitir o crescimento e desenvolvimento do sub-bosque.

Numa fase posterior, devem-se erradicar todas as espécies exóticas invasoras que ao longo dos meses germinaram e cresceram discriminadamente. Dado que as espécies ainda estão pequenas, podem-se retirar manualmente. Deve-se lavar o solo onde se pretende semear para facilitar a germinação e o desenvolvimento inicial das árvores. Para que se minimize o impacto, recomenda-se escarificar o solo, soltando apenas uma camada superior, o que permitirá melhorar a absorção da água e reduzir a competição de espécies invasoras.

5.2.2. Método “Seed Tree”

Esta área destaca-se pela resistência ao vento por parte do carvalho alvarinho e do carvalho negral, espécies pioneiras que permitem uma fácil dispersão de sementes e um início de um processo de regeneração natural. O método “*Seed Tree*” permite selecionar as árvores com melhores condições para crescer e desenvolver-se de forma saudável, retirando as que apresentem más condições. Estas árvores vão ensombrar algumas áreas da clareira, e possibilitar condições úteis para o crescimento saudável de outras espécies. Mais tarde, quando as novas espécies atingirem um bom porte, deve-se fazer um corte de regeneração, com o abate de árvores mais velhas e assim facilitar uma boa renovação de espécies. Este método tem portanto, três tratamentos: desbaste, libertação e regeneração, cujas etapas só terão sucesso se se criar uma convivência entre a plantação de espécies, autóctones e alóctones.

5.2.3. Restauração com plantação de uso misto

As motivações para valorizar uma área bastante degradada são diversas, mas segundo SWAINE e HAAL (1983) *cit in* JARDIM (2012), “*após uma perturbação, a diversidade florística da vegetação sucessional é maior que a de uma floresta madura*”. Com base na regeneração natural, existe uma maior garantia de um bom crescimento e de um aumento na diversidade biológica.

Este projeto requer um compromisso de vegetação de uso misto, com base na conservação da biodiversidade, pois a diversidade *representa “o substrato onde a seleção natural irá atuar, definindo a permanência das espécies nos ambientes naturais e restaurados”* (MORITZ, 2002 *cit in* PRMA, 2009). Esta variabilidade genética pode ter um papel decisivo na sobrevivência das espécies, principalmente se ocorrer uma alteração climática repentina. Para além disso, a regeneração é constituída por

poucas espécies, “*sendo necessário plantar espécies finais (secundárias e tardias) para a sustentabilidade da floresta*” (PRMC, 2009). A plantação deve combinar espécies de vários estádios, um de sucessão secundária tardia e clímax, e outro de sucessão secundária inicial e pioneira. O compromisso entre as espécies de crescimento rápido com espécies exóticas ornamentais e espécies de crescimento mais lento, com espécies como carvalhos e sequóias, aumentam a biodiversidade e proporcionam maiores condições para se chegar novamente a restaurar os aspetos e características originais da floresta. Tal, vai permitir um crescimento gradual de espécies de diferentes grupos ecológicos ao longo do tempo. Esta combinação pode ser feita com uma associação de espécies autóctones climácicas de Carvalho-roble, com plantação de Azereiro (*Prunus lusitanica*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Plátano-bastardo (*Acer pseudoplatanus*), Pilriteiro (*Crataegus monogyna*), Azevinho (*Ilex aquifolium*), Folhado (*Viburnum tinus*), Abrunheiro-bravo (*Prunus spinosa*) e uma outra associação de Carvalho-negral, mais de transição e próximo da encosta a sul, com Abrunheiro (*Prunus spinosa*), Teixo (*Taxus baccata*), Videiro (*Betula celtiberica*), Arando (*Vaccinium myrtillus*), Giesteira-das-vassouras (*Cytisus multiflorus*), Gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), Salsaparrilha (*Smilax aspera*) e Pervinca (*Vinca difformis*). As espécies mais apropriadas para a sementeira direta são as de crescimento rápido, visto estas terem maior capacidade para competir com as ervas daninhas (Verheij, 2004). São essas mesmas espécies que vão permitir uma boa cobertura da área, com preenchimento das copas, e devido ao caráter histórico do lugar, as folhosas são árvores de sucesso nesta parte do Arboreto. Como prioridade de plantação proponho para o centro da clareira: o Plátano-bastardo (*Acer pseudoplatanus*), a Faia (*Fagus sylvatica*), a Til (*Ocotea foetens*), Cedro-do-oregão (*Chamaecyparis lawsoniana*), Criptomeria (*Criptomeria japonica*), Noveleiro (*Viburnum opulus*) e o Folhado (*Viburnum tinus*), sendo que este último apresenta muito sucesso nas orlas dos povoamentos (a barlavento) como abrigo do vento, protegendo os solos de uma maior erosão. Para criar uma malha naturalizada, as plantações devem ser efetuadas com plantas de torrão ou de raiz nua, e a arborização de espécies exóticas deve ocorrer por manchas descontínuas, optando por compassos largos de instalação. No caso das plantas autóctones, deve proceder-se a um espaçamento de 2 x 2, 3 x 2, 3 x 3 ou 4 x 4, dependendo dos custos e do prazo em que se espera recuperar a área. Quanto menores os espaçamentos, melhores os resultados, mas maior o custo de implantação.

5.2.4. Bordaduras quebra-vento

O vento é uma variável que importa considerar nesta área, não só porque a norte da clareira existe um túnel de vento, mas também porque esta é uma zona declivosa e por isso bastante exposta a ventos fortes. “*O uso de espécies arbóreas resistentes no estabelecimento de uma faixa quebra-ventos melhorará as condições de crescimento para as espécies mais frágeis*” (VERHEIJ, 2004). O vento é um fator de perturbação natural e a aplicação de um sistema de vegetação quebra-ventos, reduzirá o impacto desse fenómeno. Os quebra-ventos devem ser alinhados perpendicularmente aos ventos dominantes e não formar uma barreira nem fechada, nem densa. Para melhorar a sua funcionalidade, deve ser permeável, isto é, que parte do vento passe entre as árvores. Uma das árvores que os estudos referem como sendo de grande sucesso nestes casos é a *Pseudotsuga* (*Pseudotsuga menziesii*), pois vegeta em áreas de nível sub-montano, nomeadamente, nas zonas de maior influência atlântica, com crescimento rápido e absorve bem a força do vento. Na segunda e terceira linha, proponho árvores altas como a *Criptoméria* (*Cryptomeria japonica*) e o *Cedro do Atlas* (*Cedrus atlantica*), respetivamente. As espécies utilizadas devem ser perenifólias e eventualmente misturadas com algumas árvores de folha caduca. Para manter um grau adequado de permeabilidade do quebra-vento, é necessário podar periodicamente as árvores das segundas e terceiras linhas, eliminando os ramos na parte inferior dos fustes.

5.2.5. Sistema de vistas

A conceção da paisagem desta clareira é valorizada se a organização da vegetação estiver condicionada a um sistema de vistas. Ao elaborar todo o processo de planeamento da vegetação, organizaram-se os espaços para que fosse possível criar cenários variados, com árvores mais altas e mais baixas e com a perceção da variância de cores ao longo das estações do ano (ver Anexo 14). A proposta beneficia da morfologia e são três os pontos de vista que se podem destacar nesta área. Ao integrar toda a paisagem, existem pontos focais que permitem ao visitante observar cenários com sistemas abertos ou fechados, com contrastes luz/sombra, de texturas diferentes, com eixos visuais que nos remetem para uma maior ou menor profundidade do espaço. O carácter do lugar vai ser determinado ao longo do tempo, com o crescimento mais lento ou mais rápido das espécies vegetativas, e criar diferentes *nuances*, permitindo olhar de forma diferente sempre que se visitar este espaço pois os seus elementos estão em constante mudança.

6. Considerações finais

A Mata Nacional do Buçaco alberga um património significativo, do qual marcam presença grandes exemplares lenhosos e plantas raras da flora portuguesa, constituindo uma reserva natural que urge proteger. Nas últimas décadas tem sido notória a perda de identidade da MNB, com as constantes ameaças de ordem biológica e climática. O ciclone Gong criou danos bastante acentuados no Arboreto e perante este fenómeno é crucial ajudar os ecossistemas a recomporem-se, para que os mecanismos de sucessão possam ocorrer nas áreas degradadas. Deste modo, os esforços para recuperar o máximo possível a condição original poderão trazer novamente ao Arboreto espécies e interações entre elas existentes.

O desafio com o paradigma considerado no projeto de gestão e de restauro pretende o bom funcionamento e a manutenção das espécies propostas para as áreas afetadas, a fim de garantir uma elevada diversidade e a sua perpetuação no tempo. A escolha de espécies com base em grupos ecológicos na recuperação dos ecossistemas teve em consideração as interações ecológicas, *“já que a elevada diversidade de espécies vegetais (...) é a principal responsável pela disponibilidade constante e diversificada de recursos para agentes dispersores de sementes e polinizadores, que por sua vez possibilitam a perpetuação das espécies na área restaurada”* (PRMA, 2009).

Neste contexto, *“a regeneração natural apresenta grande potencial de utilização na restauração de áreas perturbadas ou degradadas, desde que haja condições adequadas para a chegada de propágulos na área, bem como para o estabelecimento e desenvolvimento de diferentes espécies”* (SOUZA, 2010). Assim, a regeneração natural para além de ser um método mais barato possibilita um retorno mais rápido e eficaz.

É evidente a falta de estudos na área do restauro da paisagem em Portugal após perturbações naturais como vendavais. Todavia, uma compilação de casos de estudos realizados no estrangeiro permitiu reter informação capital para a elaboração de estratégias para este caso de estudo. Deste modo, o presente trabalho focou-se essencialmente no conhecimento dos ecossistemas e pretendeu criar uma estratégia cuja matriz sirva de exemplo para futuros projetos da mata.

Podemos antecipar que o modelo de gestão e de recuperação proposto pode ser uma ocasião única de testar ou validar o seu funcionamento na paisagem. Esta é, pois,

uma oportunidade singular de aprofundar conhecimentos sobre o sucesso das estratégias em causa no presente trabalho

7. Recomendações

O objetivo final da recuperação ecológica é o retorno dos ecossistemas a uma situação mais próxima possível do seu estado original ou anterior à perturbação. Não obstante, dada a dificuldade de o conseguir, o sucesso do projeto está dependente de uma resposta das condições ambientais e da manifestação dos diferentes tipos de comunidades vegetais.

Ao restauro estão associados diferentes níveis de interações de predação, polinização, dispersão, decomposição, nascimentos e mortes. Com isto, é de realçar a importância de uma boa gestão e monitorização por parte dos profissionais que estiverem a orientar o plano de restauro na MNB e ajudar tanto quanto possível na ação da recuperação da paisagem, para que esta seja sustentável, a fim de desenvolver as suas diversas potencialidades, com a renaturalização ecológica e a conservação do património natural e cultural.

Neste contexto há uma perspetiva de nova mudança de paradigma do restauro, que passa pelo entendimento dos ecossistemas de uma forma holística, e não apenas de algumas de suas partes. Deste modo, sugere-se a aplicação, em *sensu latu*, de mais estratégias para outras áreas da mata, de forma a auxiliar a recuperação de toda a sua matriz.

8. Glossário

Ciclogénese explosiva - fenómeno raro ocorrido a 19 de janeiro de 2013, em diversas zonas do país, e que ocorre no inverno, responsável pelos ventos fortes e pela subida do nível das águas do mar. Teve origem numa diminuição acentuada da pressão atmosférica e está inserida numa categoria particular de depressões extra-tropicais, notáveis pela sua intensidade ciclónica, que se poderá traduzir em elevada vorticidade nas baixas camadas e taxas de aprofundamento na ordem de 24 hPa/dia (1 “bergeron”) ou superiores (IPMA).

Diversidade - *refere-se à variedade de espécies de organismos vivos de uma determinada comunidade, habitat ou região. Existe uma grande variedade de índices, mas pelo contexto do trabalho, optou-se por uma combinação de dois componentes: o número de espécies e um padrão de abundância de espécies.*

Dominância - refere-se à dominância de uma ou mais espécies numa determinada comunidade, habitat ou região. Não há um modelo definido neste relatório mas os índices baseiam-se nas abundâncias relativas das espécies.

9. Referências bibliográficas

- ANDRESEN, T. e MARQUES, T. P. (2004). A cerca: uma paisagem entre o sagrado e o profano. *In Conjunto Monumental da Mata do Buçaco. Edição da D.G.E.M.N. Revista Monumentos*, 20, 9-19.
- AUTORIDADE FLORESTAL NACIONAL (2009). *Plano de Ordenamento e Gestão da Mata Nacional do Buçaco*. Lisboa: DIRECÇÃO REGIONAL DE FLORESTAS DO CENTRO
- BELL, S. (2003). *The potential of applied landscape ecology to forest design planning*. Edinburgh: Forestry commission.
- BELL, S. (1998). *Forest Design Planning: A Guide to Good Practice*. Edinburgh: Forestry commission.
- BOTTRILL, M. C. et al. (2011). Does recovery planning improve the status of threatened species?. *Biological conservation*, 144, 1595-1601.
- RUNKLE, J.R. (1981). *Gap formation in some old-growth forests of the eastern United States*. *Ecology*, 62, p. 1041-1051.
- CARVALHO, A. B. (1993). *O Buçaco na Literatura: Antologia*. Mealhada: Edição do Autor.
- CASTRO, A. M. S. (1843). *Guia histórico do viajante no Bussaco (3ª Ed.)*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- CHAPELA, F.J e MADRID, S. (n.d.). *Métodos de cultivo del bosque*. Mexico: Centro de Estudios Agrarios: Estudios rurales y asesoria.
- DUDLEY, N. e ALDRICH, M. (2007). *Five years of implementing forest landscape restoration. Lessons to date*. WWF International: Forest for Life Programme.
- FAUTEUX, D. et al (2011). Small mammal responses to coarse Woody debris distribution at diferente spatial scales in managed and unmanaged boreal forests. *Forest Ecology and Management*, 266, 194-205.
- FORESTRY DEVELOPMENT AUTHORITY (2007). *Guidelines of forest management planning*. Forrestry Development Authority. Monrovia, Liberia.

- GOMES, P. V. (2004). O Deserto Carmelita do Buçaco: "Hum breve mapa da cidade santa de Jerusalém". In *Conjunto Monumental da Mata do Buçaco. D.G.E.M.N. Revista Monumentos*, 20, 9-19.
- HANN, W. J., HEMSTROM, M. A., HAYNES, R. W., CLIFFORD, J. L., e GRAVENMIER, R. A. (2001). Costs and effectiveness of multi-scale integrated management. *Forest Ecology and Management*, 153, 127-145.
- HENRIQUES, J. (1890). Exploração Botânica em Portugal por Tournefort em 1689, in *Bol.Soc. Broteriana*, 8 (1), Coimbra, p. 191-261.
- HOLL, K.D. e AIDE, T.M. (2010). When and where to actively restore ecosystems? *Forest Ecology and Management*, 261, 1558-1563.
- ICNB (2006). Plano Sectorial Da Rede Natura 2000. Relatório (Volume I), Lisboa. (http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm)
- JARDIM, F. (2012). Aula subordinada sob o tema *Regeneração natural e sistemas silviculturais*. Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil.
- JUÁREZ, E.A.L. (2012). *La silvicultura en los bosques templados de Mexico*. Monografia apresentada à Universidade Autonoma Agraria Antonio Narro para obtenção do grau de Engenheiro Florestal. Saltillo, Coahuila, Mexico.
- KAGEYAMA, P. Y. e GANDARA, F.B. (2000). Recuperação de áreas ciliares. In R. RODRIGUES, e H. LEITÃO FILHO, *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: USP/Fapesp. Pp. 249-269.
- KAGEYAMA, P. Y., GANDARA, e OLIVEIRA, R. E. (2003). Biodiversidade e restauração da floresta tropical. In P. Y. KAGEYAMA, R. E. OLIVEIRA, L. F. D. MORAES, V. L. ENGEL e F. B. GANDARA (eds.) *Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais*. Botucatu, SP. Pp. 27-48.
- LOPES, L.G. (2012). *Flora e Vegetação da Mata Climácica do Buçaco*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- LOPES, L., EZEQUIEL, J., e PINHO, R. (2011). Relíquia da floresta primitiva portuguesa: Mata Climácica do Buçaco. *Revista Patrimónios*, 9, 1-19.
- LOUREIRO, J.M. e JÚNIOR, J. D. O. (1870). *Jornal de horticultura prática*. Porto.

- MARQUES, T. (2011). Buçaco – paisagem sagrada, paisagem idílica, paisagem cultural. Conferência não publicada “Buçaco – arquitectura /floresta/paisagem. Fundação mata do Buçaco, Buçaco 7 e 8 outubro 2011.
- MATOS, M., SOARES, A., MORGADO, F., e FONSECA, C. (2007). Mastofauna del Bosque Nacional de Buçaco, Centro de Portugal. *Galemys* 19, 45-59.
- MATTOS, S. e MENDES, L. (1874). O *Bussaco*. Lisboa:Typ.Lallemant Frères. Pp. 21-117.
- MITCHELL, S.J. (2012). Wind as a natural disturbance agente in forests: a synthesis. *Forestry*, 86,147-157.
- RODRIGUES, R. R., BRANCALION, P. H. S., e ISERNHAGEN, I. (Eds.). (2009). Pacto pela restauração da mata atlântica: Referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica.
- PAIVA, J. A. R. (1987). A mata do Buçaco. *Separata do boletim aderav*, 16.
- PAIVA, J. A. R. (2004). A relevante biodiversidade da mata. In *Conjunto Monumental da Mata do Buçaco. Edição da D.G.E.M.N. Revista “Monumentos”*, 20, 21-27
- PAIVA, J. A. R. (1992). A Mata do Buçaco: Um majestoso Arboreto. *Gedepa, cad. da Rev.*, 11 «Pampilhosa uma Terra e um Povo», 3-21.
- PASCUAL, M. e GUICHARD, F. (2005). Criticality and disturbance in spatial ecological systems. *Trends in Ecology and Evolution*, 20(2), 88-95.
- PIMENTA, J. (1986). *Inventário da flora lenhosa e herbácea da Mata do Buçaco*.
- PINTO-CORREIA, T., e VOS, W., (2004). Multifunctionality in Mediterranean landscapes – past and future. In R. JONGMAN (Ed.), *The new dimensions of the European landscape*. Wageningen EU Frontis Series. Pp. 135-164.
- RIETKERK, M. (2011). Local ecosystem feedbacks and critical transitions in the climate. *Ecological Complexity*, 8, 223-228.
- SAMPAIO, A. P. F. (1839). *Memórias do Buçaco* (1ª Ed.). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

- SANQUETTA, C. R., CORTE, A. P. D., e KOVALEK, N. (2011). Estrutura e composição de copas e clareiras em um fragment de floresta ombrófila mista no centro-sul do estado Paraná. *Revista de estudos ambientais*, 13(2) 68-77.
- SANTOS, A. M.M. (Ed.). (1993). *Caracterização da Mata Nacional do Buçaco*. Anadia.
- SANTOS, F. (2002). Turismo Mosaico de Sonhos-Incursões Sociológicas pela cultura Turística. Lisboa: Edições Colibri.
- SOUZA, L. M. (2010) *Análise do potencial de regeneração natural no entorno de nascentes em processo de recuperação*. Dissertação do Mestrado em Engenharia Florestal – Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG.
- TABARELLI, M. e MANTOVANI, W. (1999). Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta Atlântica Montana. *Revista brasileira de biologia*, 59 (2), 251-261.
- THE NEW YORK STATE DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL CONSERVATION (2011). *Strategic plan for state forest management*. Nova Iorque: Bureau of State Land Management.
- TRES, D. R. (2006). Ecologia da Paisagem aplicada à Restauração Ecológica. *Curso de Restauração de áreas degradadas –limitando a natureza*. Florianópolis.
- UNITED NATIONS FORUM ON FORESTS. (2008). *Enabling sustainable forest management: Strategies for equitable development, for forest, for people*. Nova Iorque: Organização das Nações Unidas.
- VERHEIJ, H.W.E (2004). *Propagating and planting trees*. Wageningen: Agromisa Foundation.
- VIEIRA, J.N. (2003). A Mata Nacional do Buçaco: catedral verde do Cupressus lusitanica em Portugal. O cipreste em Portugal: panorama actual e perspectivas futuras. Florença: Promozione Pubblicità, Direcção Geral das Florestas. Mealhada.
- WARD, J.S. e WORTHLEY, T.E (2004). *Forest regeneration handbook: A guide for forests owners, harvesting practitioners and public officials*. U.S. Forest Service.

I. Anexos

Anexo 1. Ficha de levantamento

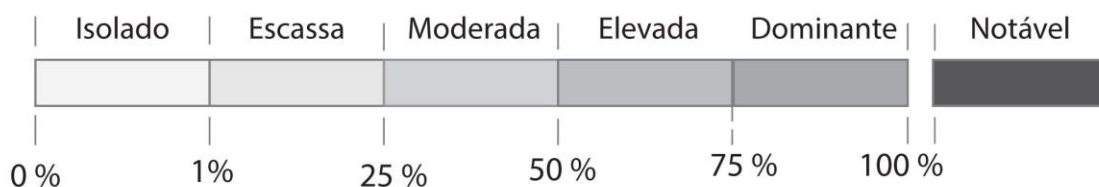
Nota: por lapso o Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*) está na ficha de levantamento como uma espécie autóctone mas dado que se trata de uma espécie exótica ornamental, esta foi posteriormente considerada nos gráficos de análise.



Ficha de levantamento de terreno

1. Espécies

ID parcela



Autóctones	Cedro					
	Aderno					
	Carvalho alv.					
	Carvalho neg.					
	Loureiro					
	Azereiro					
	Azevinho					
	Medronheiro					
	Pinheiro					
	Sobreiro					
	Castanheiro					
	Folhado					
	Pilriteiro					
	Gilbardeira					
Exóticas	Abeto					
	Sequóia					
	Eucalipto					
	Tuia					
	Teixo					
Invasoras						
	Mimosa					
	Austrália					
	Falsa acácia					
	Pitósporo					
	Louro-cerejo					
	Tradescância					

2. Caracterização dos danos

Notas

2.1. Clareiras

Número de clareiras

% Parcela

Tipologia

ID parcela



2. Caracterização dos danos

2.3. Espécies mais afectadas

		T		Q		R	
		P	I	P	I	P	I
Autóctones	Cedro						
	Aderno						
	Carvalho alv.						
	Carvalho neg.						
	Loureiro						
	Azereiro						
	Azevinho						
	Medronheiro						
	Pinheiro						
	Sobreiro						
	Castanheiro						
	Folhado						
	Pilriteiro						
	Gilbardeira						
Exóticas	Abeto						
	Sequóia						
	Eucalipto						
	Tuia						
	Teixo						
Invasoras	Mimosa						
	Austrália						
	Falsa acácia						
	Pitósporo						
	Louro-cerejo						
	Tradescância						
	Ailanto						

Tipo de Estrago

T - Árvore Tombada
Q - Árvore Quebrada
R - Árvore em Risco de Queda

Localização do Estrago

P - Periferia
I - Interior

3. Notas

Anexo 2. Gráficos de visitantes da Mata Nacional do Buçaco



Gráfico I. Entrada de veículos de Junho a Setembro, entre 2000 e 2008.



Gráfico II. Entrada de visitantes ao longo do ano, entre 2009 e 2012.

Internacional

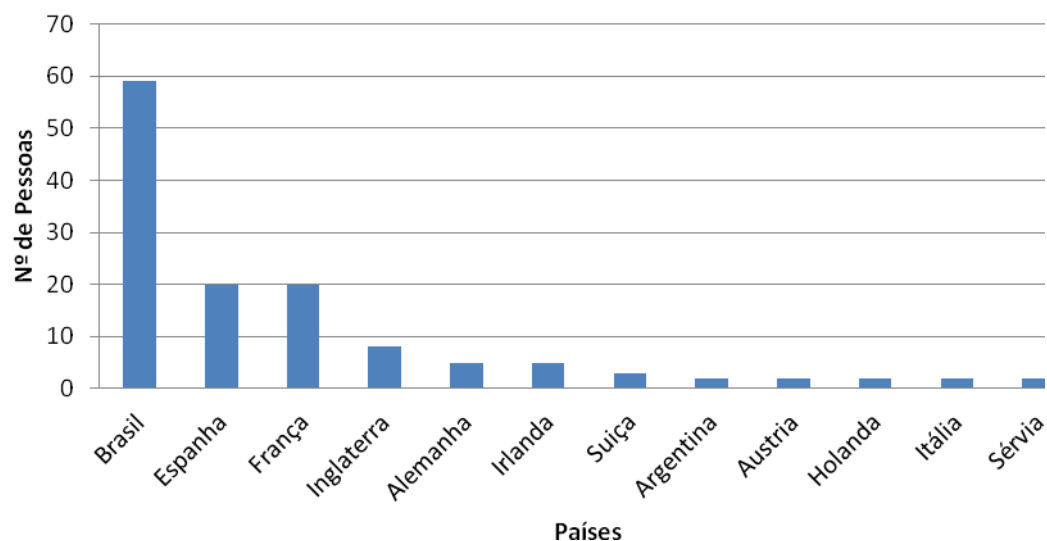


Gráfico III. Número de visitantes estrangeiros (relativo ao ano de 2012)

Nacional

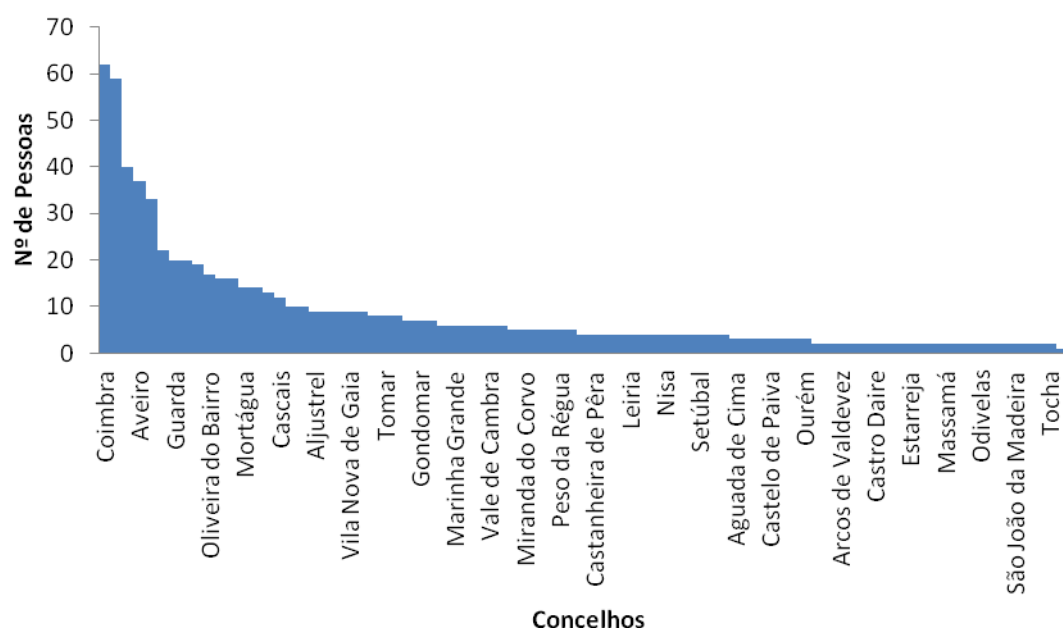


Gráfico IV. Número de visitantes nacionais (relativo ao ano de 2012).

Anexo 3. Gráficos dos danos das clareiras

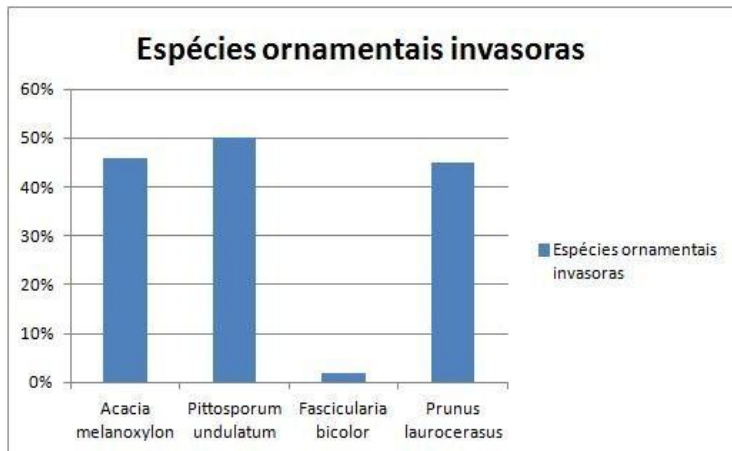


Gráfico V. Espécies ornamentais invasoras mais danificadas.



Gráfico VI. Espécies autóctones em maior risco de queda.

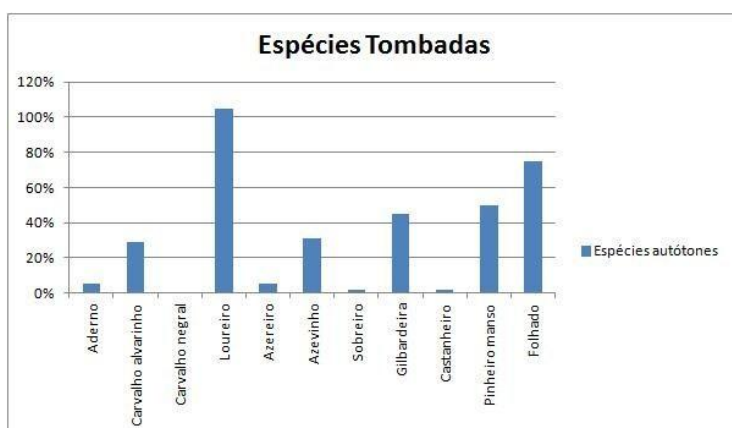


Gráfico VII. Espécies autóctones mais tombadas.

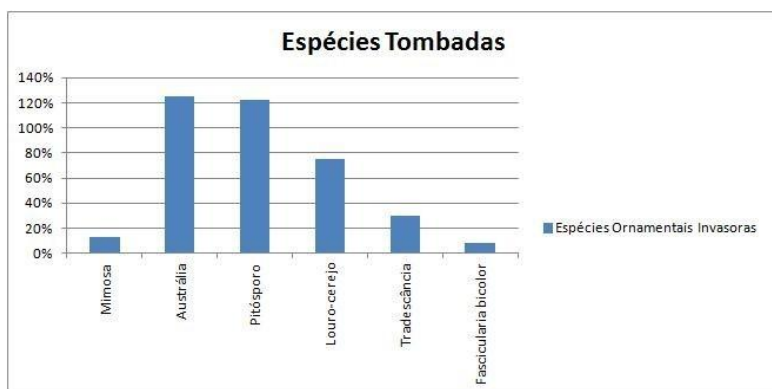


Gráfico VIII. Espécies ornamentais invasoras mais tombadas.

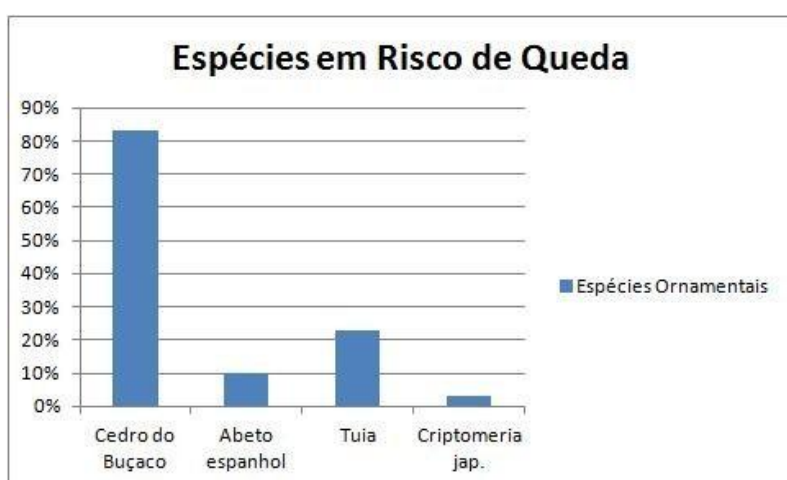


Gráfico IX. Espécies ornamentais em maior risco de queda.

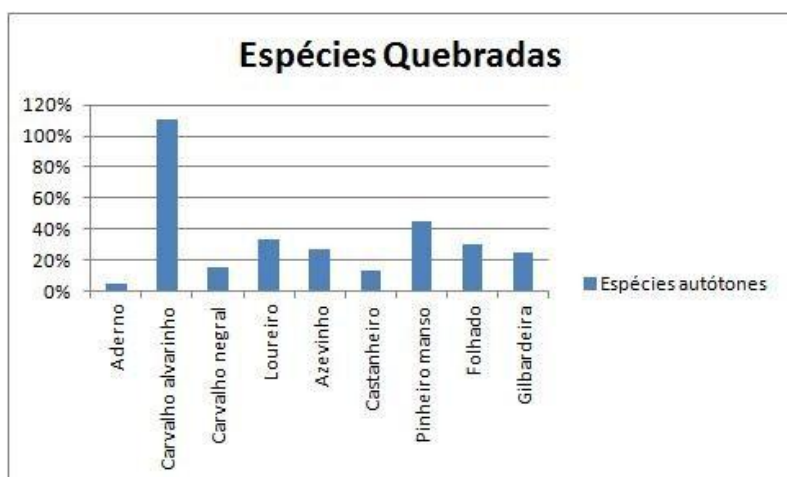


Gráfico X. Espécies autóctones mais quebradas.

Anexo 4. Estado dos danos no Arboreto



Fig. 8 – Abertura de clareira junto a Porta de Sula (Fevereiro 2013).

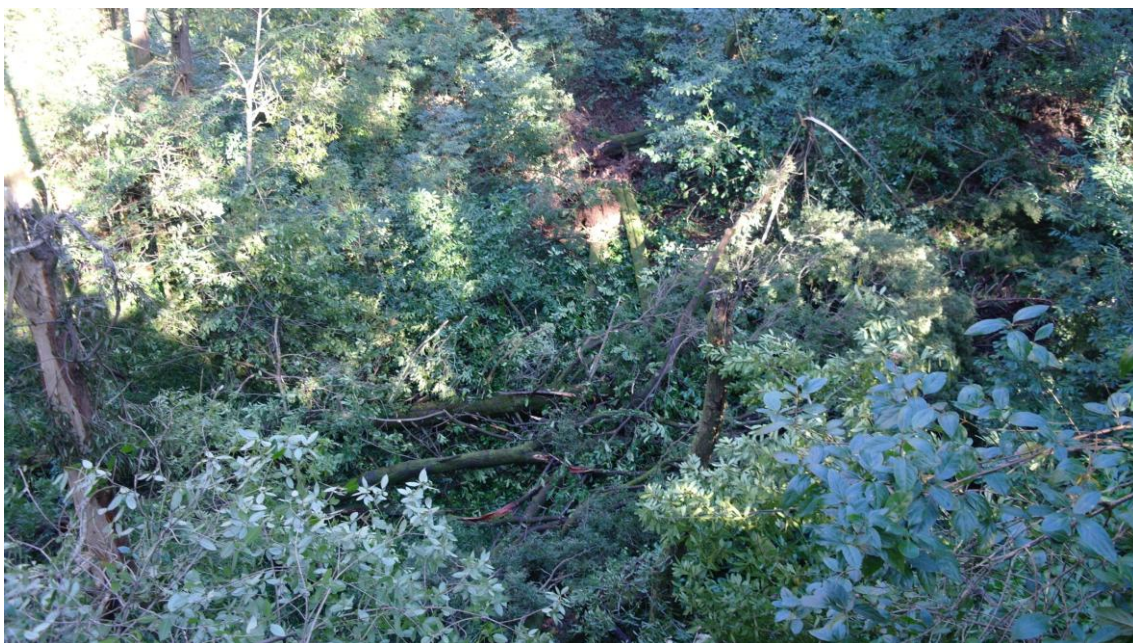


Fig. 9 – Panorama aéreo de uma clareira, perto da Ermida de S.Miguel (Fevereiro 2013).



Fig. 10 – Queda de exemplares de Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*), no Pretório (Fevereiro 2013).



Fig.11 – Clareira aberta depois de primeira remoção de árvores, junto ao novo Centro de Interpretação da Paisagem (Fevereiro 2013).



Fig 12 – Queda de árvores junto à capela da Conceição, 1941 (fonte: DGSFA).

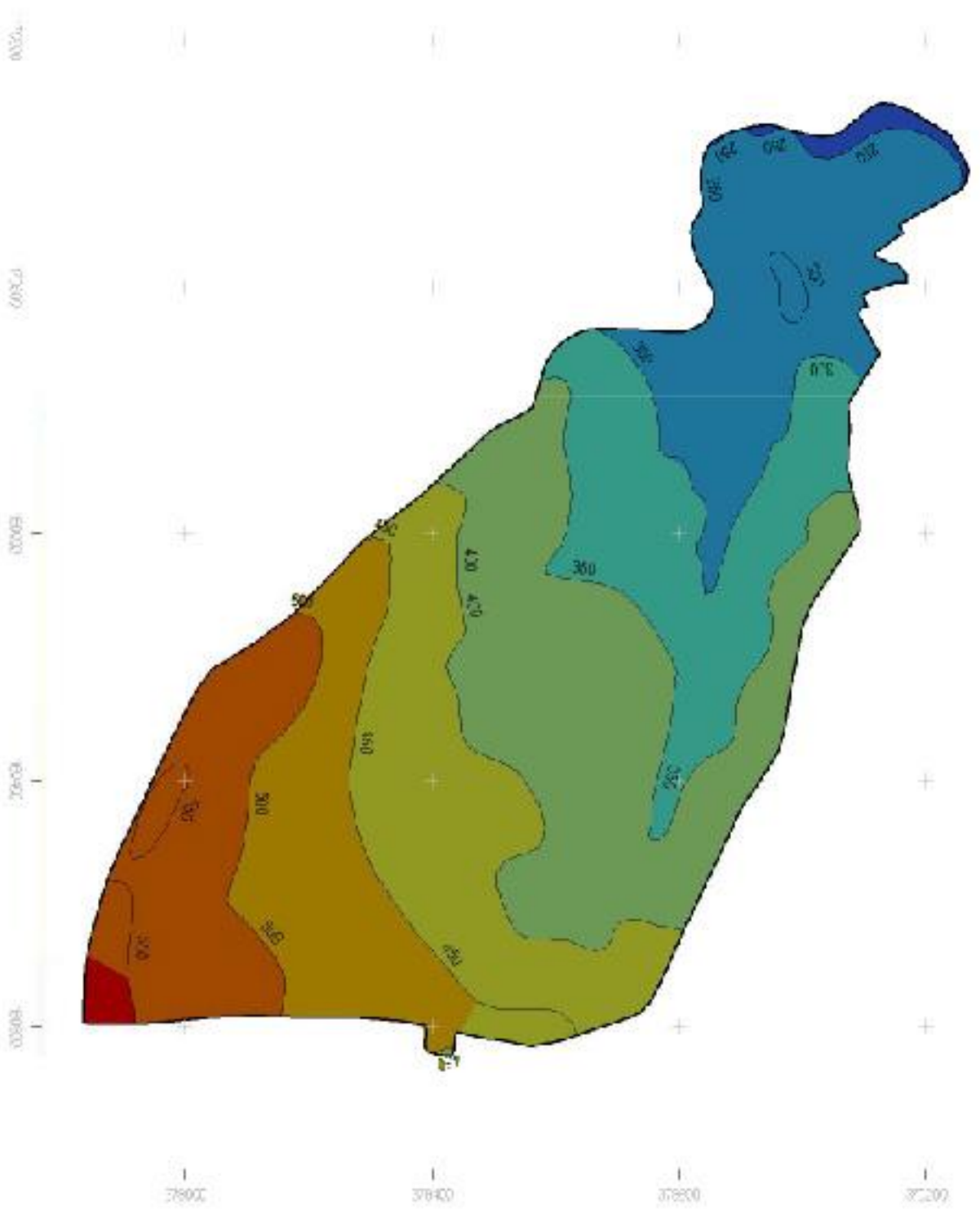


Fig 13 – Queda de árvores na Cascata, 1941 (fonte: DGSFA).



Fig 14 – Destruição de armazém de madeiras, 1941 (fonte: DGSFA)

Anexo 5. Cartografia





Legenda

— Curvas de nível - eq. distância de 50m

Curvas do "le" - equidistância de 10m



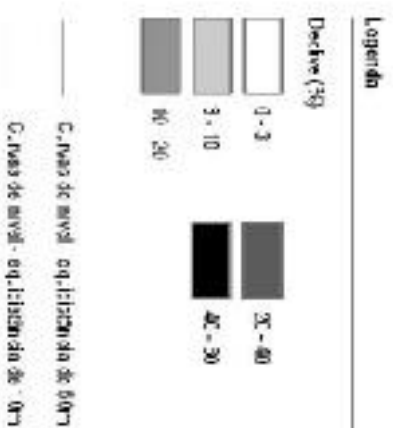
Plano de Ordenamento da Mata Nacional do Buçaco



Alínea b)

Escala: 1:10 000

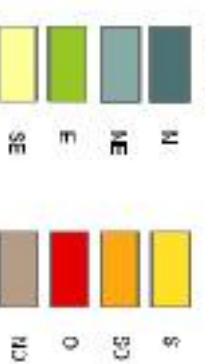
Cota: F.S.V. 2.407





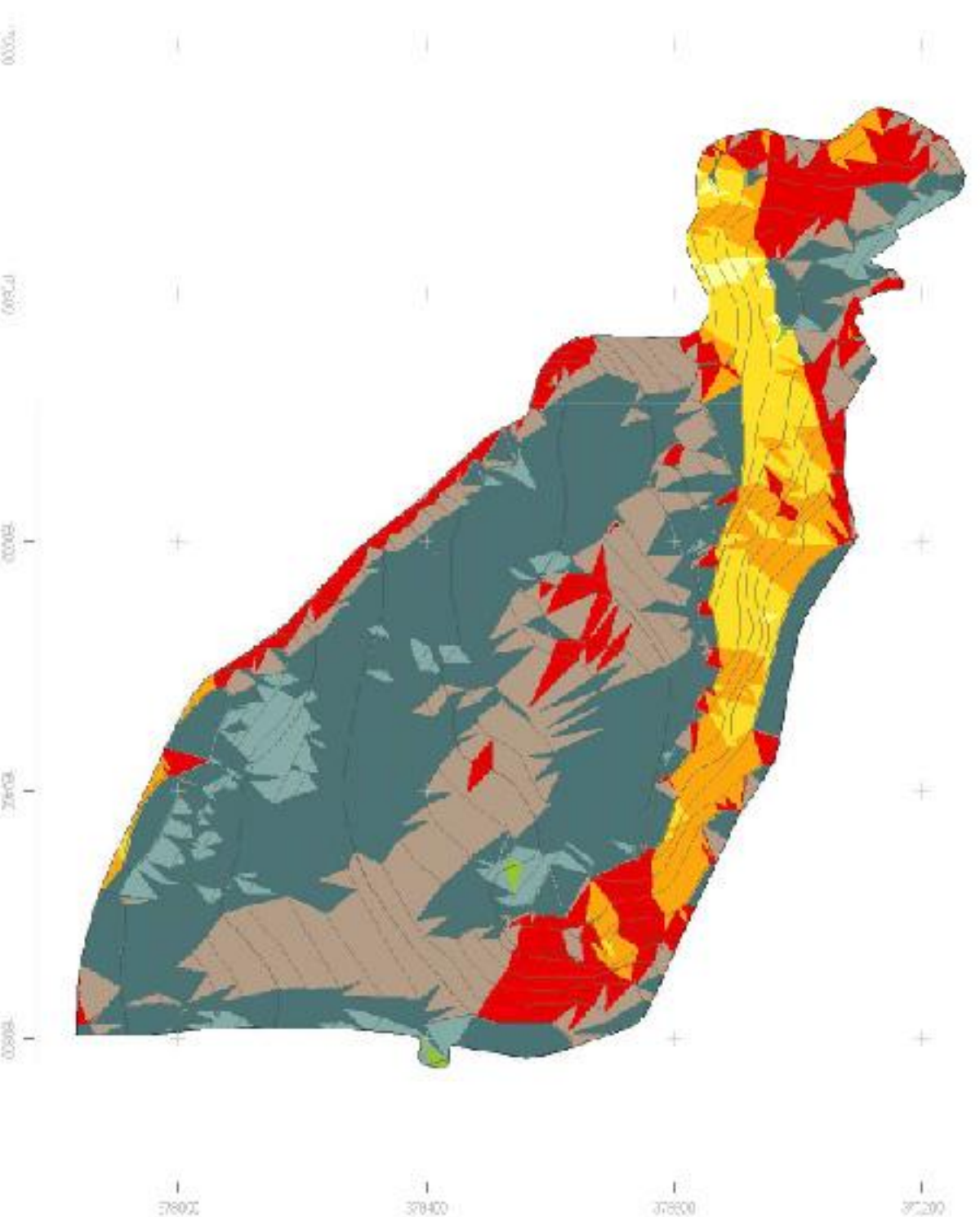
Legenda

Exposições



Curvas de nível - equidistância de 50 m

Curvas de nível - equidistância de 100 m



0 50 100 200 m

Projecção: UTM(314681-E) / Datum: AD83
 WGS84 / Proj4: +proj=utm +zone=31 +datum=WGS84

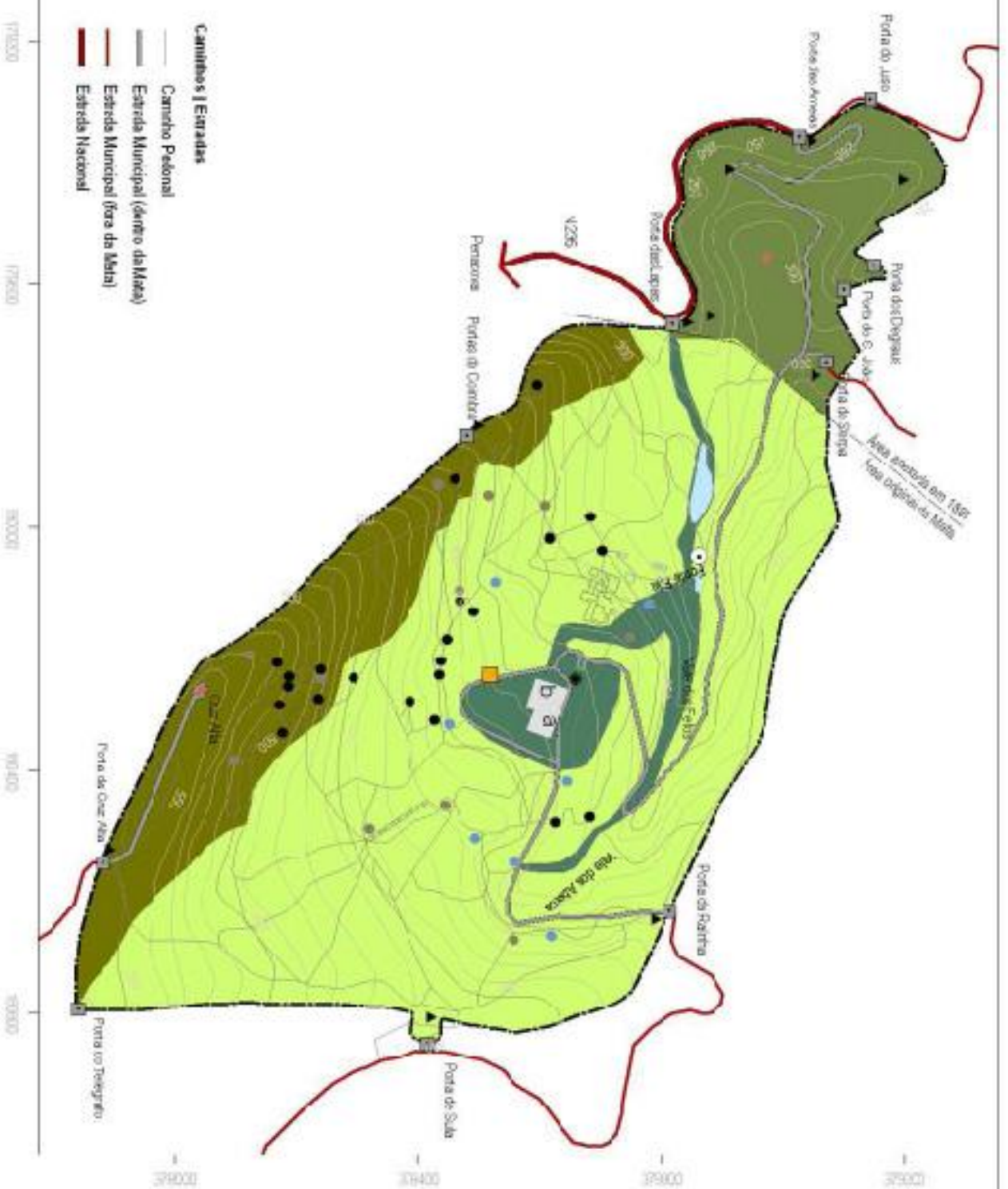


Plano de Ordenamento da Mata Nacional do Buçaco

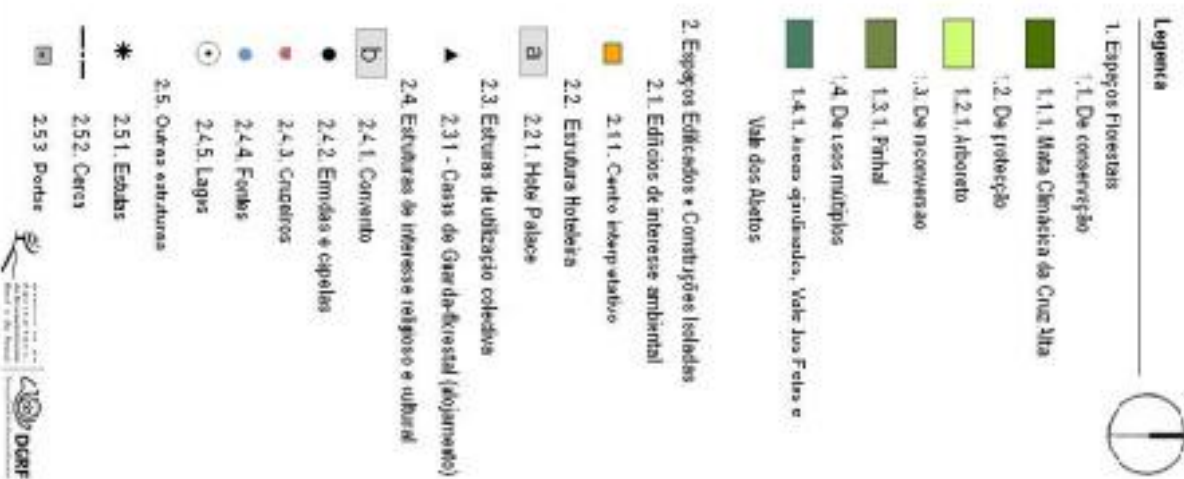
Exposições

Escala: 1:10.200

Maio/Fev. 2007



Sistema de Coordenadas: Hertford Gauge, Datum: Lisboa
Transformação dos eixos: 250 160 550mm em X e -2566 13 0mm em Y

Plano de Ordenamento da
Mata Nacional do Bugaco

Ordenamiento

Esc. 1:10 000

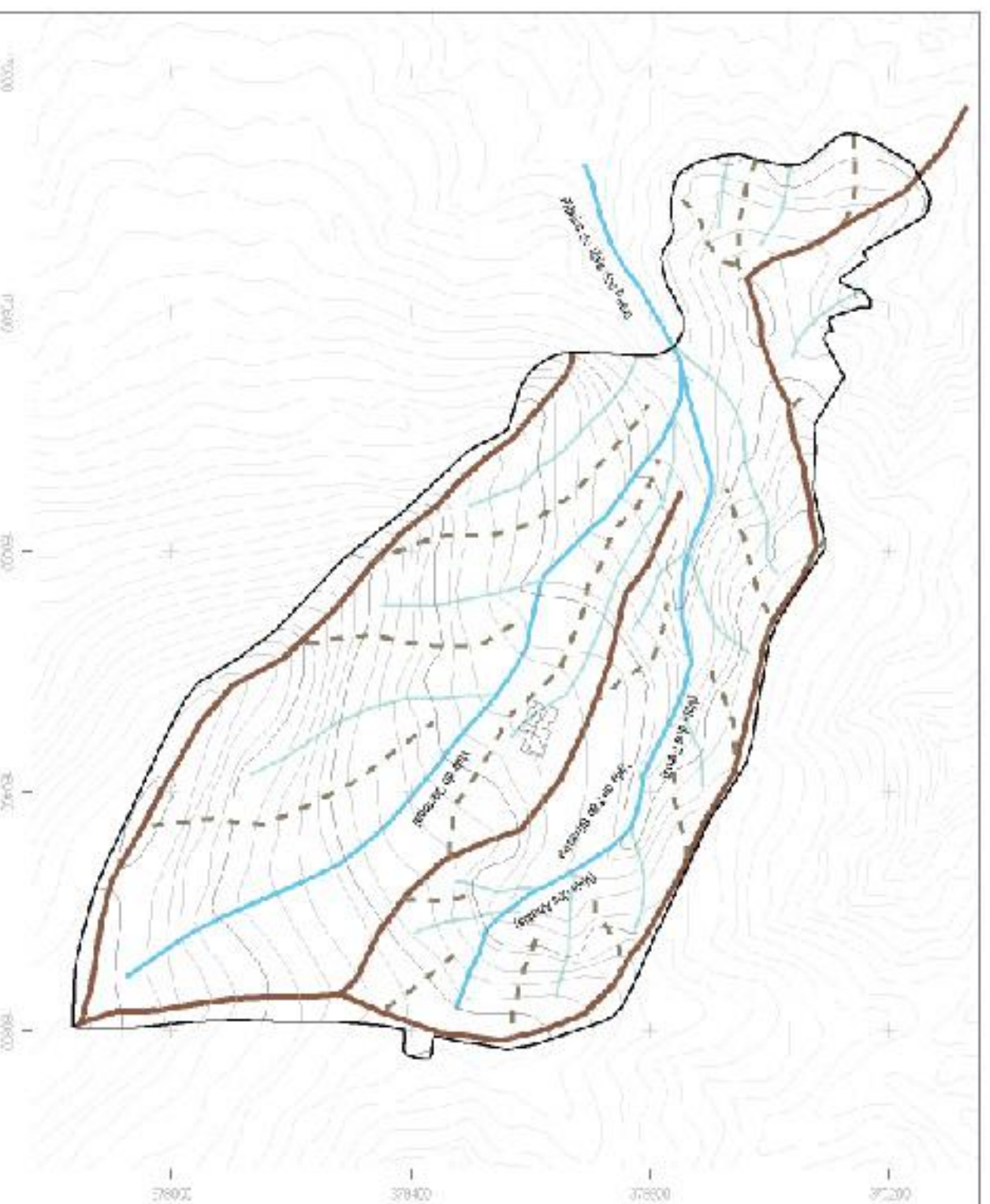
Date: Feb. 2007

55



Legenda

- Leito de água principal
- Leito de água secundária
- Leito de ormeada principal
- - - Leito de ormeada secundária
- Curvas de nível - equidistância de 10m
- Curvas de nível - equidistância de 10m



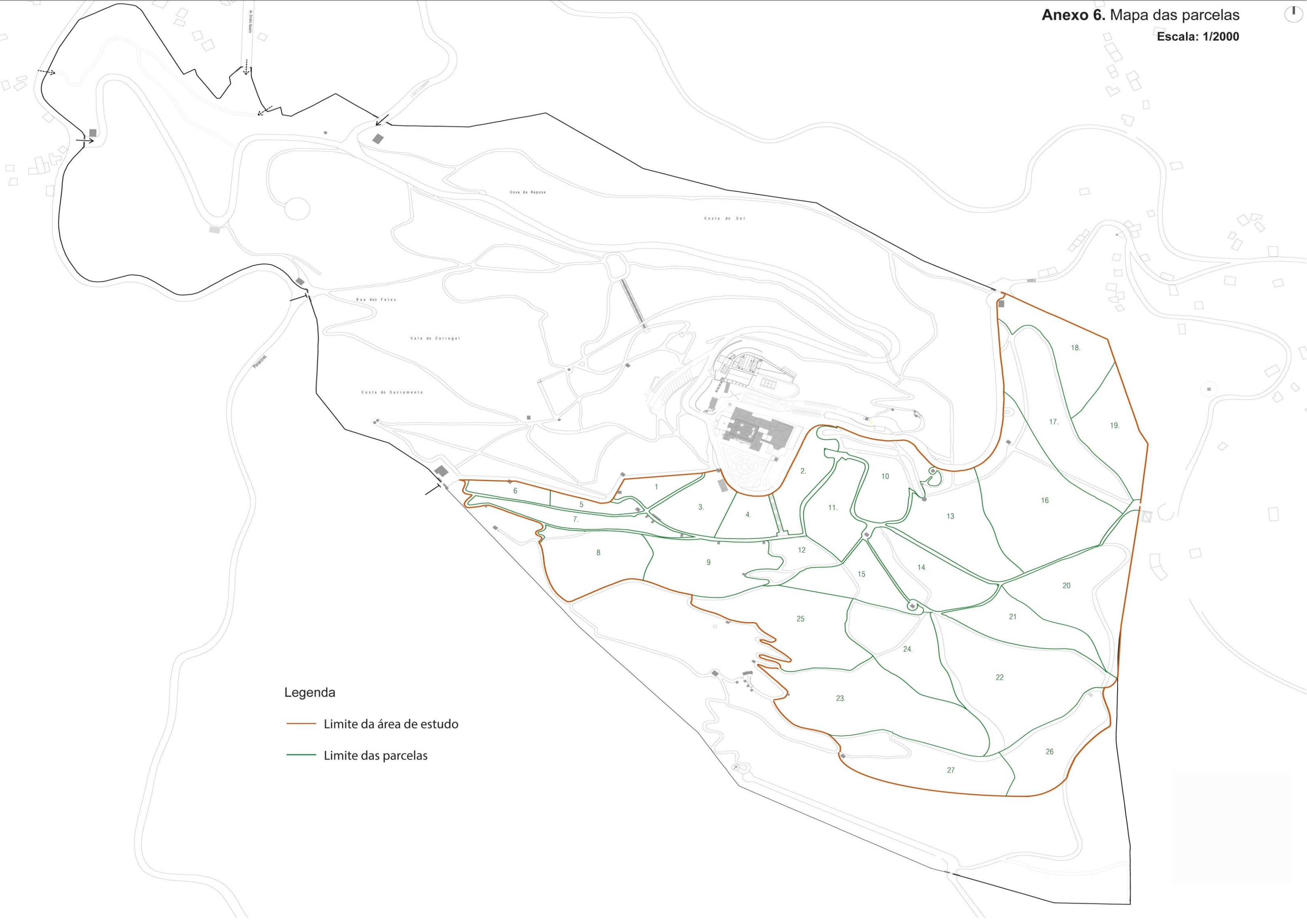
Projeto de Engenharia Paisagista

Plano de Ordenamento da Mata Nacional do Buçaco

Fisiografia

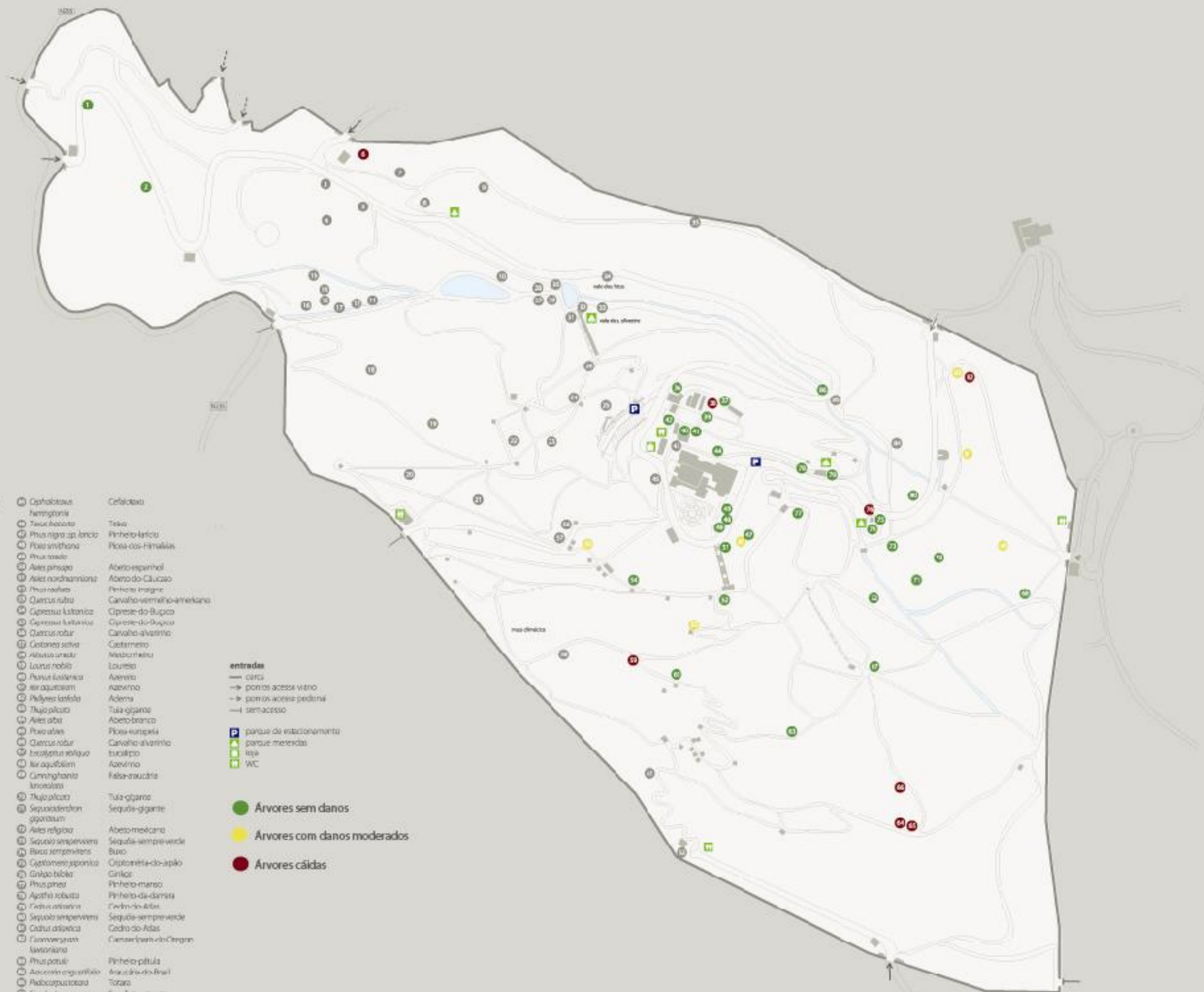
Escala: 1:10 200

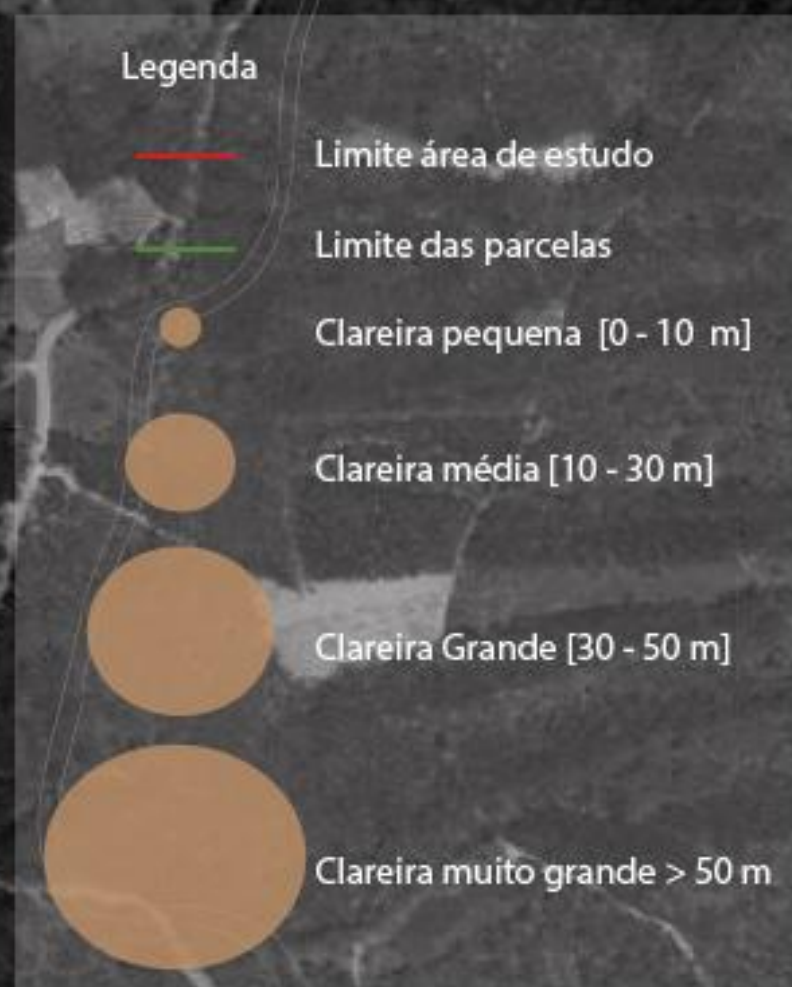
Data: Fv. 2007

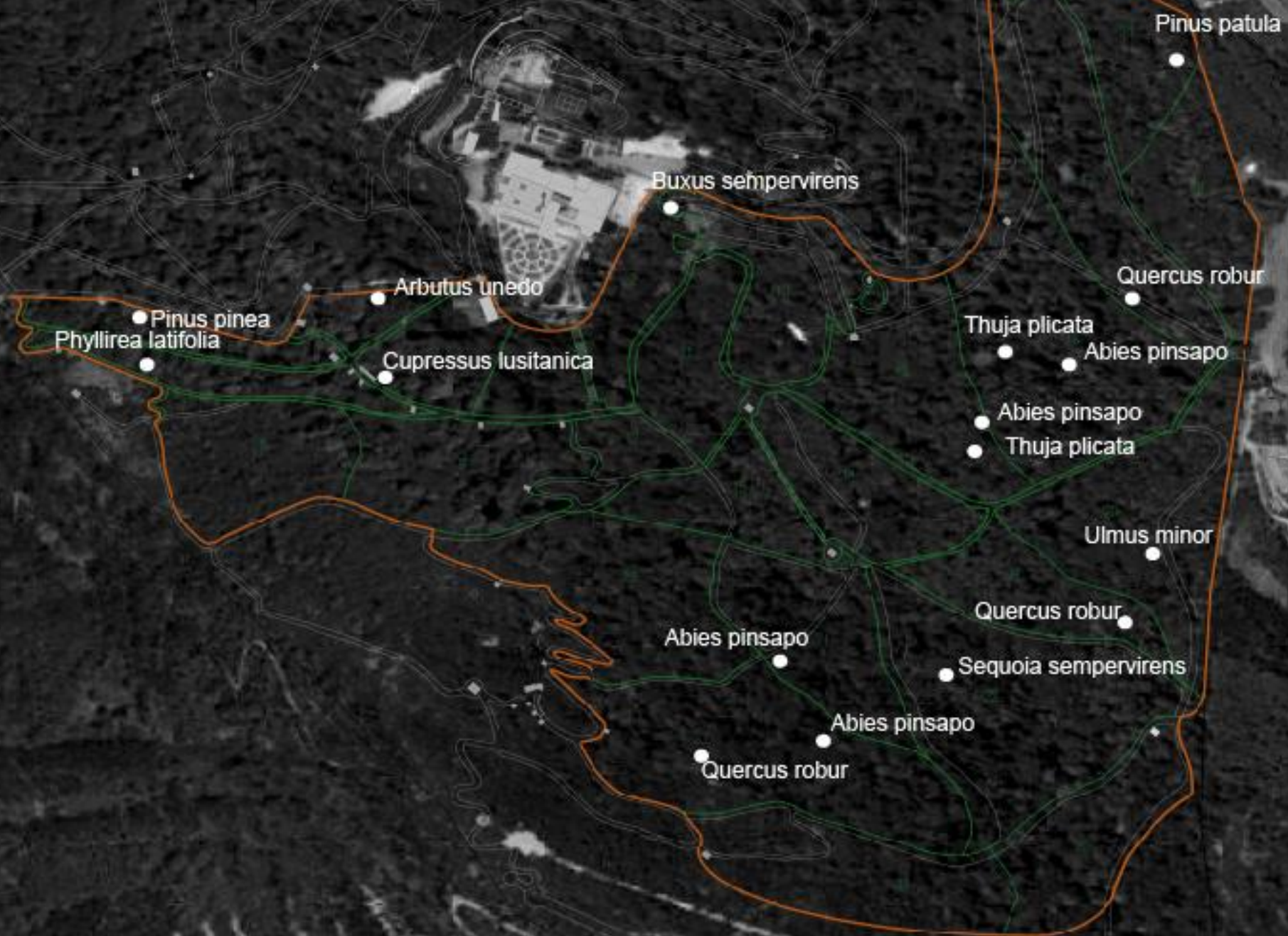


Legenda

- Limite da área de estudo
- Limite das parcelas





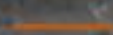
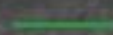


Legenda

- Limite área de estudo
- Limite das parcelas



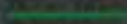
Legenda

-  Património destruído
-  Limite de área de estudo
-  Limite das parcelas

Topografia
— Limite de área de estudo
— Limite das parcelas



Legenda

-  Limite de área de estudo
-  Limite das parcelas
-  Faixa de transição arboreto/mata climática
-  Arboreto puro tipo I
-  Arboreto puro tipo II
-  Áreas rípicolas e húmidas

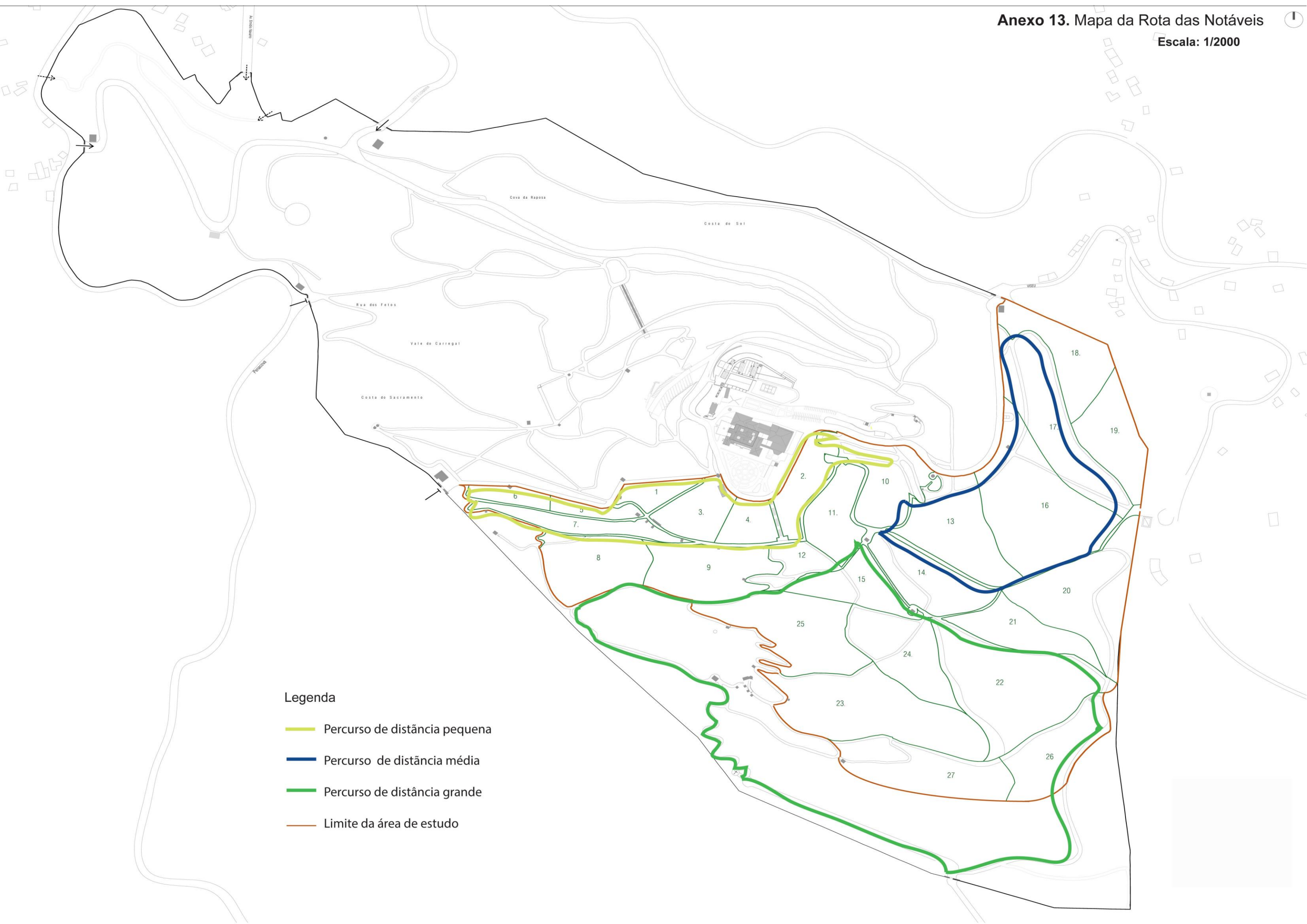
Topografia
Estrada
Caminho



Legenda

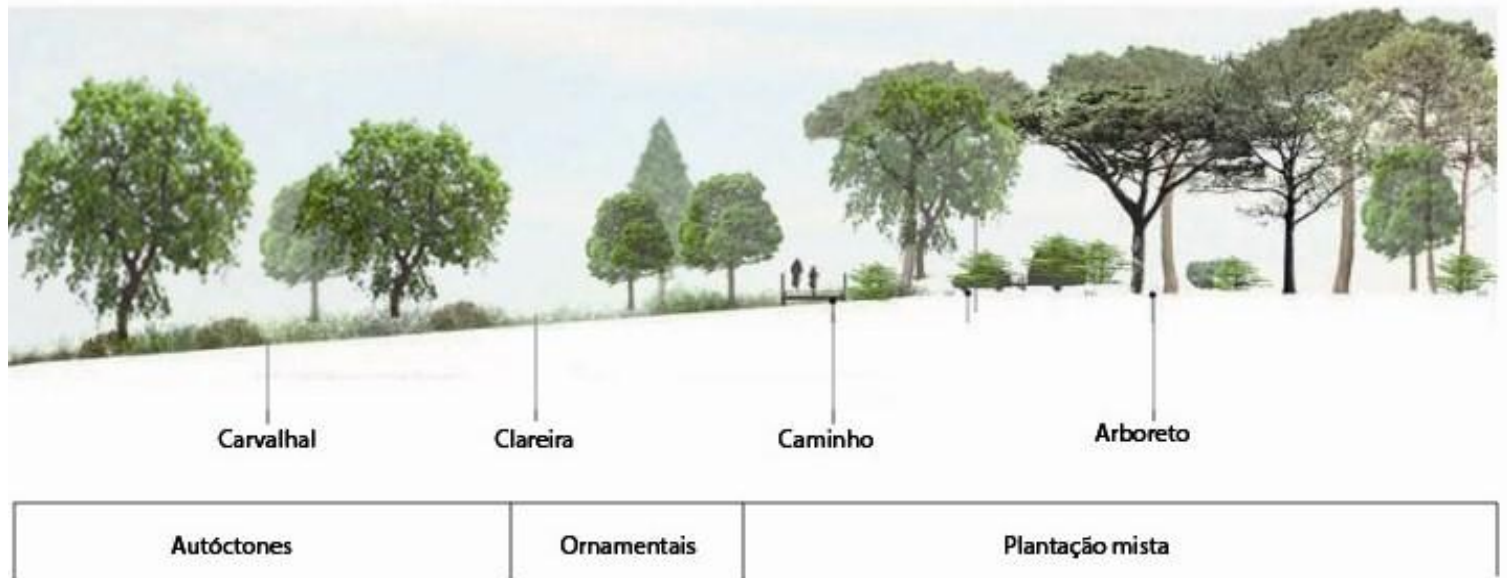
- Limite da área de estudo
- Limite das parcelas
- Áreas húmidas

Topografia
— Limite da área de estudo
— Limite das parcelas
● Áreas húmidas

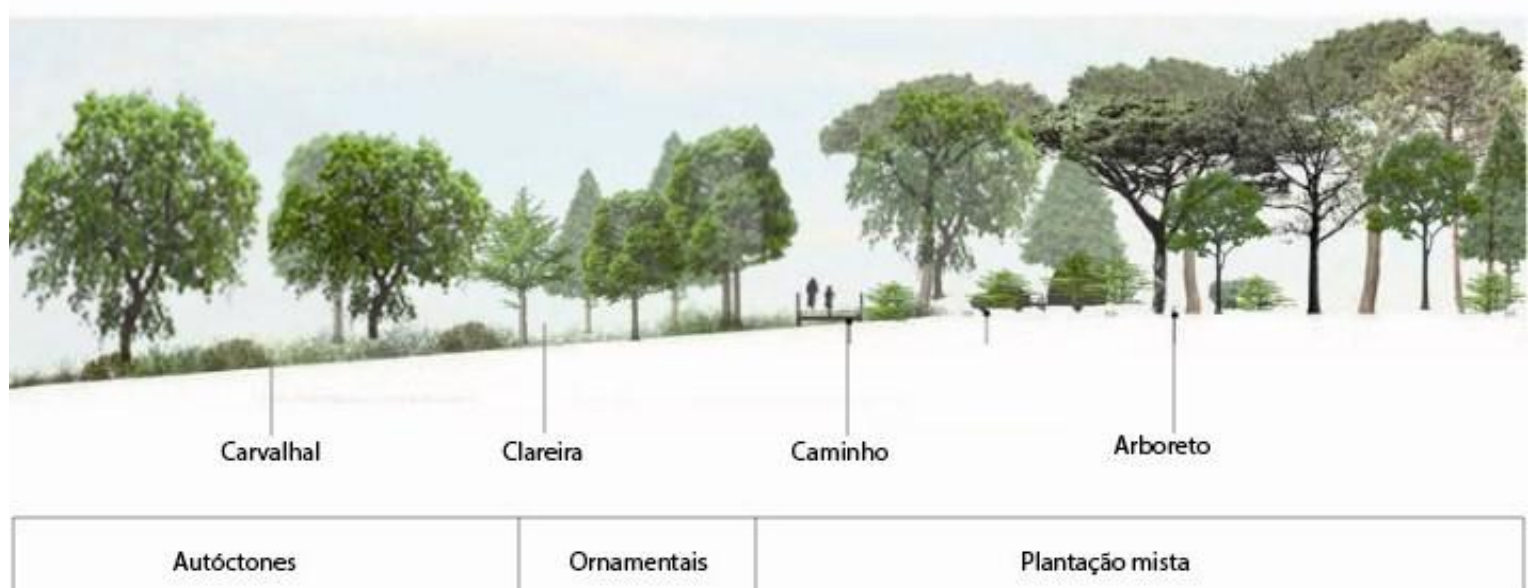


Anexo 14. Simulação de proposta de intervenção

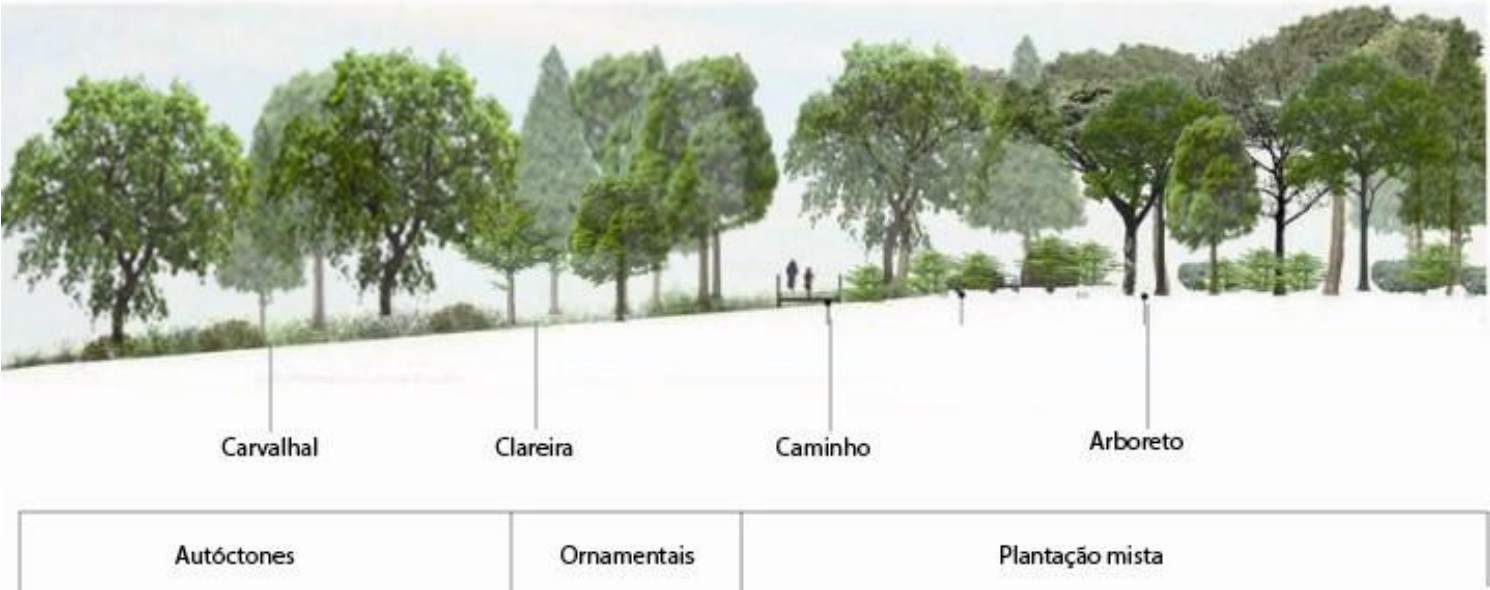
1ª Fase de sucessão ecológica



2ª Fase de sucessão ecológica



3ª Fase de sucessão ecológica



Padrão de cores



Anexo 15. Espécies botânicas da Mata do Buçaco existentes entre 1644 e 2007

- 1) Levantamento realizado pela UA e a UTAD e publicado no POGMNB de 2007. Trata-se do último levantamento exaustivo da vegetação da Mata Nacional do Buçaco.
- 2) Foram consultados todos os textos disponíveis à data, publicados ou disponibilizados anteriormente a 2007

Espécies levantadas em 2007 (1)	Espécies referidas em bibliografia antiga (2)			Autores que fizeram referência a espécies botânicas da mata							Observações
	Espécies	Data da plantação	Local	Tournefort (1719)	Adrião Pereira Forjaz de Sampaio (1839)	Augusto Simões de Castro (1845)	Jornal de Horticultura vol. I (1870)	Jornal de Horticultura vol. II (1871)	Jornal de Horticultura vol. IV (1873)	IFLHMB (1986)	
<i>Abelia x grandiflora</i> (Rovelli ex André) Rehder											
<i>Abies alba</i> Mill.		1860	Vale dos Fetos							x	
<i>Abies bracteata</i> (D. Don) Poit.		1880/82	Casa do Guarda da Porta das Lapas							x	32 metros alt.(1986)
<i>Abies concolor</i> (Gordon & Glend.) Lindl. ex Hildebr.		1882/1936	Cocheira de S. Miguel							x	
<i>Abies firma</i> Siebold & Zucc.											
<i>Abies nordmanniana</i> (Steven) Spach.		1857/79	Escadas da Fonte do Carregal							x	43 metros alt.(1986)
<i>Abies numidica</i> De Lannoy ex Carrière		1877/82	Encosta de Sacramento							x	
	<i>Abies pectinata</i>					x		x	x		Guia Histórico do Viajante no Bussaco: Citada na pág 26 como "As novas Plantações". Jornal de horticultura práctica 1871: página 69 Jornal de horticultura práctica 1873: página 168
<i>Abies pindrow</i> (D. Don) Royle		1880/930	Fonte Fria e Av. dos Cedros							x	
<i>Abies pinsapo</i> Boiss.		1858/78	Mata Moraes Soares (J.Pimenta)			x				x	28 metros alt.(Pimenta). Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 26: "As novas Plantações". Nome: <i>Pinus pinsapo</i>
<i>Abies religiosa</i> (Humboldt, Bonpland & Kunth) Schltdl. & Cham.		1858/936	Fonte de S. Silvestre							x	
	<i>Acacia baileyana</i>		Fonte Fria							x	
	<i>Acacia cultriformis</i>		Caifás e Feteira							x	
<i>Acacia dealbata</i>			Quebradas (J.Pimenta)	x						x	
	<i>Acacia decurrens</i>		Jordão							x	
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd			Ninho corvo							x	
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.		1860	Jordão (Arboreto)							x	
	<i>Acacia pycnantha</i>		Ninho corvo							x	
<i>Acacia retinodes</i> Schltdl.											
	<i>Acacia saligna</i>		Porta das Ameias							x	

Acacia verticillata (L´Hér.) Willd.											
Acer campestre L.			Vale dos Fetos (J.Pimenta)			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea"
Acer circinatum Pursh											
	Acer japonicum		Fonte Fria							x	
Acer macrophyllum Pursh.			Encosta Sacramento (J.Pimenta)	x						x	
Acer negundo L.			Parque							x	
Acer palmatum Thunb.										x	
Acer platanoides L.		1870	Cimo da Fonte Fria (J.Pimenta)	x						x	
Acer pseudoplatanus L.		1870	Cimo da Fonte Fria	x	x					x	Memórias do Buçaco: plátanos, nas orlas da Rua do Horto, p. 70
Acer rubrum L.		1880	Fonte do Carregal (J.Pimenta)	x						x	
Acer rufinerve Siebold & Zucc. (ou A. capillipes)											
Aesculus hippocastanum L.		1860	Fonte Fria							x	26 metros alt.(1986)
Aesculus x carnea Hayne.			Porta das Lapas (J.Pimenta)							x	Híbrido, 22 metros alt.(1986)
Afrocarpus mannii (Hook. f.) C. N. Page			Junto à fonte S.Silvestre	x							endémica S.Tomé
Agathis dammara								x			Jornal de horticultura práctica 1871: pág. 146
Agathis robusta (C. Moore ex F. Muell.) F. M. Bailey		1882	Fonte de Sta. Teresa e Fonte Fria							x	22 metros alt (1986)
Agave americana L.											
Ageratina ligustrina (DC.) R. M. King & H. Rob.											
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle			Mata Morais Soares							x	
Alnus glutinosa			Estrada da ribeira (J.Pimenta)			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea". No livro vem com o nome comum de Amieiro.
Amorpha fruticosa L.			Vale dos fetos							x	
Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze		1857	Vale dos abetos							x	
Araucaria bidwillii Hook.		1857/66	Junto ao Hotel; Estrada para a Porta das Ameias	x						x	32 metros alt.(1986)
	Araucaria brasiliensis					x			x		Guia histórico do viajante no Bussaco: Citada na pág 26 como "As novas Plantações"; Segundo o livro haveriam "para cima de 20 exemplares, estão muito viçosas" JHP 1873 – pág. 155 – “...alguns com oito a dez metros de altura”
Araucaria columnaris (Forst.) Hook.											
	Araucaria cunninghami					x			x		Guia histórico do viajante no Bussaco: Citada na pág 26 como "As novas Plantações". Jornal de horticultura práctica 1873 – pág. 190
Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco		1965	Fonte de Sta. Teresa							x	

Arbutus unedo L.			Estrada da Cruz Alta			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23: "espontânea, ou quasi espontânea"
Azalea pôntica			não identificado								
Aucuba japonica Thunb.			Vale dos Fetos							x	
	Bauhinia candicans		Vale dos fetos							x	
Beaucarnea recurvata Lem.											
Berberis julianae C. K. Schneid.											
	Betula alba	1962	Fonte Fria (J.Pimenta)			x		x		x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco: Citada na pág 23 como "espontânea, ou quasi espontânea" Jornal de horticultura práctica 1871: página 26
	Betula pendula										
Betula pubescens Ehrh.											
Berberis aquifolium			Convento							x	
Bougainvillea glabra Choisy											
Brachychiton populneus (Schott & Endl.) R. Br.											
Brahea armata S. Watson											
Broussonetia papyrifera (L.) Vent.											
Buxus sempervirens L.			Cascata (J.Pimenta)			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea"
Callistemon viminalis (Sol. ex Gaertn.) G. Don											
	Callitris rhomboidea	1866/945	Caminho da Feteira							x	28 metros alt.(1986)
Calluna vulgaris (L.) Hull											
Calocedrus decurrens (Torr.) Florin			Estufas								21 metros alt.(1986)
Calycanthus floridus L. var. laevigatus (Willd.) Torr. & A. Gray											
Camellia japonica L.			Tanque do jardim de cima e Vale dos fetos							x	
Camellia reticulata Lindl.											
Campsis radicans (L.) Seem. ex Bureau											
Carpinus betulus			Fonte Fria							x	
Carya cinerea L.			Porta das Lapas							x	
Carya ovata (Mill.) K. Koch			Entre o Lago Grande e o Lago Pequeno							x	37 metros alt.(1986)
	Cassinia longifolia		Mata Morais Soares							x	
Castanea crenata Siebold & Zucc.			Plantação do Barro							x	
Castanea sativa Mill.			Jordão (J.Pimenta)		x	x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea". Memórias do Buçaco: "muitos castanheiros de poucos annos", no fim das escadas da Fonte Fria, p. 78

Casuarina cunninghamiana Miq.			Fonte Fria							x	
	Casuarina decussata Benth.		Porta das Ameias							x	
	Casuarina equisetifolia	1843				x					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 26: "As novas Plantações".
Catalpa bignonioides Walter											
Cedrus atlantica (Endl.) G. Manetti ex Carrière		1840	Vale dos Abetos							x	40 metros alt.(1986)
Cedrus atlantica 'argentea'		1860/78/83	Anexos Casa de Serpa							x	
Cedrus deodara (Roxb. ex D. Don) G. Don fil.		1857/60/63	Casa do Guarda da Porta de Serpa (J.Pimenta)			x			x	x	Guia histórico do Viajante no Bussaco pág 26: "As novas Plantações" Jornal de horticultura práctica 1873 – pág. 188 e 189 - Citada como uma das árvores exóticas que melhor se dá em Portugal
Celtis australis L.			Estufa de rede							x	
Cephalotaxus harringtonia (Knight ex J. Forbes) K. Koch var. drupacea (Siebold & Zucc.) Koidz.		1930	Atrás do quiosque (J.Pimenta)							x	
	Ceratonia siliqua		Fonte Fria							x	
Cercis siliquastrum L.			Fonte Fria			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea"
Cestrum elegans (Brongn. ex Neumann) Schltdl.											
Cestrum x 'Newellii' hort.											
Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. ex Spach											
Chamaecyparis lawsoniana (A. Murray) Parl.		1875/83	Casa do Guarda da Porta da Rainha (J.Pimenta)							x	
Chamaecyparis obtusa (Siebold & Zucc.) Endl.		1862/66	Junto ao convento							x	
	Chamaecyparis pisifera	1883/84	Junto ao Lago Grande (J.Pimenta)							x	27 metros alt.(1986)
	Chamaecyparis for plumosa	1844	Aviários e Vale dos fetos							x	
Chimonanthus praecox (L.) Link											
Choisya ternata Kunth.											
Cinnamomum camphora (L.) J. Presl			Estufas (aviários)							x	
Cistus crispus L.											
Cistus ladanifer L. subsp. ladanifer											
Cistus psilosepalus Sweet.											
Cistus salviifolius L.											
Cytisus laburnum			Barraca e Curva do correio							x	
Citrus aurantium L.						x					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23: "espontânea, ou quasi espontânea"

Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág
23: "espontânea, ou quasi espontânea"

Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág. 23: "espontânea, ou quasi espontânea". No livro é chamado *cupressus glauca*, *sinónimo de cupressus lusitana*. **Memórias do Buçaco** : "Orlada de altíssimos cedros que lhe formam um elevadíssimo e contínuo toldo, prossegue por entre fechada floresta até ao Mosteiro" (Av do Mosteiro, p.11; em volta da mesma tb. Estrada do Mosteiro para Portas da Rainha (p. 40). Adiante da ermida de Sta Teresa (que já não existe), estaria o "progenitor de todas ellas", e outro "no Horto", com 22 palmos de circunferencia; "cedros" nas orlas da Rua do Horto p.70; "por entre magníficos pinheiros mansos e cedros" entre a porta de Siloé e a Capela de Anás p. 79, "cedros" em redor do Pretório p. 85; "estes cedros, apesar de terem a grossura de 18, 22 e 23 palmos e alguns altura de 70 m em cousa nenhuma sobrupam outros da Mata", sobre o cedro de S. José e outros próximos p. 88

Memórias do Buçaco: "urzes", descendo pelos rochedos ao pé do Sepulcro/Calvário p. 125; "urzes e plantas espinhosas" na Ermida de S. João p.125

[illegible]

Melia azedarach L.			Porta das Ameias							X	
Michelia figo (Lour.) Spreng.											
Morus alba L.			Barraca Guardas							X	
	Morus nigra L.		Entrada Av. Cedros							X	
	Morus papyrifera L.		Largo Palace (Eucalipto)							X	
	Morus alba pendula									X	Secou (1986)
Muehlenbeckia complexa (A. Cunn.) Meisn.											
Musa xparadisiaca L.											
Myrica faya Aiton											
Myrtus Communis						X					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23: "espontânea, ou quasi espontânea"
	Narcissus bulbocodium L.										
	Neotinea maculata (Desf.) Stearn										
	Neottia nidus-avis (L.) L.C.M. Richard										
Nerium oleander L.			Vale dos fetos							X	
Ocotea foetens (Aiton) Baill.			Vale dos fetos e Jordão							X	
Olea europaea L. var. europaea			Ao lado do Hotel (J.Pimenta)		X	X					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea". No guia histórico não é especificada a variedade, daí ter-se inserido um item sem variedade. Memórias do Buçaco: "um pequeno olival" nas traseiras do convento, próximo das hortas p. 37, 1836. Outrora, na gruta junto à capela do Horto, 1ª capela dos passos "havia neste sytio um pequeno olival, circunstancia bem propria a fixar a grande similhaça do Horto do Bussaco com o verdadeiro".
Olea europaea L. var. sylvestris (Miller) Lehr											
	Ophrys apifera Hudson subsp. apifera										
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.											
	Orchis mascula (L.) L. subsp. mascula										
Orchis morio L.											
	Osmanthus aquifolium L.		Mata Morais Soares							X	
Osmanthus heterophyllus											
Parkinsonia aculeata L.											
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.											
Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.) Planch.											
Paulownia tomentosa			Cancela das Estufas							X	

(Thunb.) Steud											
	<i>Persea indica</i>					x					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea"
<i>Philadelphus coronarius</i> L.											
<i>Phillyrea latifolia</i> L.			De Caifás à Fonte Fria; Jordão (J.Pimenta)			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23: "espontânea, ou quasi espontânea"
<i>Phoenix canariensis</i> hort. ex Chabaud											
	<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Nowman subsp. <i>Scolopendrium</i>										
<i>Phyllostachys bambusoides</i> Siebold & Zucc.											
<i>Phyllostachys nigra</i> (Lodd. ex Lindl.) Munro											
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst. subsp. <i>abies</i>						x			x		Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 26:"As novas Plantações". Segundo o livro "há para cima de 40 exemplares". Jornal de horticultura práctica 1873: página 168
<i>Picea orientalis</i> (L.) Link											
<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carrière											
<i>Picea smithiana</i> (Wall.) Boiss.											
<i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schltdl.			Cova raposa							x	
<i>Pinus canariensis</i> C. Sm.		1857/58	Casa do guarda, junto às portas das Lapas (J.Pimenta)			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 26: "As novas Plantações".
	<i>Pinus chilla</i>	1857	Fonte S. Silvestre							x	
<i>Pinus clusiana</i> Clem.		1872/944									
	<i>Pinus Elliotii</i>		Casa do saibreiro							x	
	<i>Pinus halepensis</i>	1860/962	Pinhal do Marquês							x	
	<i>Pinus insignis</i>	1970				x			x		Guia histórico do viajante no Bussaco pág 26: "As novas Plantações". JHP 1873 – Pág. 170 O <i>Pinus insignis</i> (<i>Pinus radiata</i>) é dito como a espécie de <i>pinus</i> que mais sobressai entre as espécies de <i>pinus</i>
<i>Pinus leiophylla</i> Schltdl. & Cham.			Parque (sanitários)							x	
<i>Pinus montezumae</i> Lamb. (var. <i>lindleyi</i> Loudon.)		1877	Travessa Costa de sol							x	
	<i>Pinus muricata</i>	1880	Encosta Sacramento							x	
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>laricio</i> (Poiret) Maire		1868/77	Costa do Sol			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 26: "As novas Plantações". No livro não aparece a sub-espécie.
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>nigra</i>		1860	Costa do Sol							x	28 metros alt.
<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.		1860	Portas da Rainha							x	
<i>Pinus pinaster</i> Aiton		1858/60	Costa de Sacramento e Porta de Serpa (J.Pimenta)			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea" Nome comum no livro: Pinheiro bravo.

<i>Pinus pinea</i> L.			S.José e Costa do Sol (J.Paiva)		x					x	Memórias do Buçaco: "pinheiros mansos d'admiravell altura e grossura" na orla da Rua do Horto, p. 70; "por entre magníficos pinheiros mansos e cedros" entre a porta de Siloé e a Capela de Anás p. 79.
<i>Pinus radiata</i> D. Don			Curva do correio, Fonte de Carregal							x	
<i>Pinus roxburghii</i> Sarg.		1858/77	Estufas							x	23 metros alt.(1986)
<i>Pinus strobus</i> L.		1875/77	Costa do Sol							x	
<i>Pinus sylvestris</i> L.		1882	Vale dos abetos (J.Paiva)			x				x	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 26: "As novas Plantações"
	<i>Pinus tabulaeformis</i>	1850	Porta das Ameias							x	
<i>Pinus taeda</i> L.		1864/72/948	Tanque do jardim de cima							x	
<i>Pistacia atlantica</i>		1850/72/78	Fonte Fria							x	
<i>Pittosporum eugenioides</i> A. Cunn.											
<i>Pittosporum macrophyllum</i> L.			Cascata							x	
<i>Pittosporum tobira</i>			Vale dos fetos							x	
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.			Porta das Lapas							x	
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.											
<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco			Mata Morais Soares							x	
	<i>Platycladus orientalis</i> steboldii	1857	Portas de Coimbra							x	
	<i>Podocarpus elongatus</i>	1857/64	Mata Morais Soares							x	
	<i>Podocarpus lambertii</i>		Porta das Ameias							x	
<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet			Convento							x	Secou (1986)
	<i>Podocarpus mannii</i> Hook		Junto à fonte S.Silvestre e Fonte Fria (J.Paiva)							x	
<i>Podocarpus totara</i> G. Benn. ex D. Don		1943	Curva da ribeira							x	
	<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce	1877									
<i>Populus alba</i> L.			Lago Grande							x	
	<i>Populus alba</i> 'pyramidalis'		Lago dos fetos							x	
	<i>Populus deltoides</i>		Avenida dos cedros							x	Híbrido entre o Choupo da Virgínia e o Choupo-negro (1986)
	<i>Populus nigra</i>		Junto à fonte do Carregal		x						Memórias do Buçaco: "álamos" "assim o encontrámos sempre", em volta da Av do Mosteiro (p. 17), 1836; "álamos" nas orlas da Rua do Horto p. 70.
<i>Populus tremula</i> L.			Avenida dos cedros							x	
<i>Populus x canadensis</i> Moench			Fonte do Carregal							x	Hibrido de origem artificial(1986)
	Populus × canescens		Fonte das Lapas							x	
<i>Prunus avium</i> (L.) L.			Estufas							x	

<i>Prunus caroliniana</i> L.			Fonte de St. Elias							X	
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.											
<i>Prunus cerasus</i> L.						X					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23: "espontânea, ou quasi espontânea" Nome comum no livro: Cerejeira.
<i>Prunus domestica</i> L.											
<i>Prunus laurocerasus</i> L.			Portas de Coimbra e Ribeira							X	
<i>Prunus lusitanica</i> L. subsp. <i>lusitanica</i>			Capela do Jordão; Barraca; Morais Soares (J.Pimenta)			X				X	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23: "espontânea, ou quasi espontânea" Nome comum no livro: Azereiro.
<i>Prunus padus</i> L.											
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch											
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.						X					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23. "espontânea, ou quasi espontânea" Nome comum no livro: Azereiro-dos-danados
<i>Prunus serrulata</i> Lindl.											
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirbel) Franco			Casa do Guarda da Porta das Lapas							X	
<i>Psidium araça</i>		1860/71/81	Junto à administração							X	
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine											
<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Lam.) Spach			Vale dos Fetos e Porta das Lapas							X	
<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) Willk.											
<i>Punica granatum</i> L.			Fonte de Sta. Teresa							X	
<i>Pyracantha angustifolia</i> (Franch.) C. K. Schneid.											
<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.											
<i>Pyracantha crenulata</i> (D. Don) M. Roem.											
	<i>Pyrus bourgaeana</i>					X					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea" Nome comum no livro: Catapereiro
<i>Pyrus communis</i> L.			Cruz alta (J.Pimenta)			X				X	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea"
	<i>Quercus alba</i>		Serra quebradas							X	
	<i>Quercus bicolor</i>		Serra quebradas							X	
	<i>Quercus cerris</i>		Porta do Telegrafo							X	
<i>Quercus coccinea</i> Münchh.											
	<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>Broteroi</i>		Capela de São Pedro	X						X	
	<i>Quercus heterophylla</i>		Serra quebradas							X	
	<i>Quercus ilex</i> ssp. <i>rotundifolia</i>		Parque; antigo lavadouro							X	
	<i>Quercus palustris</i> L.		Porta das Lapas							X	
	<i>Quercus petraea</i>					X					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 22: "espontânea, ou quasi espontânea". Nome comum no livro: Carvalho branco

[illegible]

Rosmarinus officinalis L.			Cascata							X	
Rubus ulmifolius Schott					X						Memórias do Buçaco: "silvas" e "silvados" em redor da Fonte Fria, p. 76.
Ruscus aculeatus L.											
Salix atrocinerea											
Salix babylonica L.											
Sambucus nigra L.						X					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23: "espontânea, ou quasi espontânea" Nome comum no livro: Sabugueiro
	Sanicula europaea L.										
Sequoia sempervirens (D. Don) Endl.			Próximo fonte Sta. Teresa; Vale dos abetos (J.Pimenta)			X			X	X	Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 26: "As novas Plantações". Seria uma espécie de destaque em termos de desenvolvimento porque "o taxodium sempervirens avanta-se a todas" Jornal de horticultura práctica 1873: página 145
Sequoiadendron giganteum (Lindl.) J. Buchholz		1860	Fonte S. Silvestre				X			X	JHP 1870: Pág. 180. Dois pés com dois metros de altura ou mais, com cerca de 4 a 6 anos. "...estão a meia encosta da serra do Bussaco. Cremos que esta espécie, abrigada dos ventos frios e em terreno fresco, poderá vegetar em todo o paíz.". Antigamente tinha o nome de Wellingtonia gigantea.
	Serapias cordigera L.	1860									
Sesbania punicea (Cav.) Benth.											
Solanum betaceum Cav.											
Solanum pseudocapsicum L.											
Sorbus aria (L.) Crantz											
	Spartium junceum					X					Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág 23: "espontânea, ou quasi espontânea" Nome comum no livro: Giesteira.
Spiraea cantoniensis Lour.										X	
Spiraea japonica L. f.											
Staphylea colchica Steven											
Styphnolobium japonicum (L.) Schott											
	Symphoricarpos racemosus		Chalet de Sta. Teresa							X	
Syzygium paniculatum Gaertn.											
Taxodium distichum (L.) Rich.			Jusante do lago Grande								35 metros alt.(1986)
Taxus baccata L.			Fonte Fria			X					Guia histórico do Viajante do Bussaco pág. 19: Frei Paulo do Espírito Sancto ao visitar a mata depara com 3 exemplares na Fonte Fria. Não é referido o nome científico, contudo assume-se como sendo o Taxus baccata.

Guia Histórico do Viajante no Bussaco pág
23: "espontânea, ou quasi espontânea" Nome
comum no livro: Folhado

DC.											
<i>Yucca aloifolia</i> L.											
<i>Yucca baccata</i> Torr.										x	
	<i>Yucca filamentosa</i>		Porta das Lapas							x	

