

Rede Euroafricana de Espaços Naturais para promover a melhoria do conhecimento, valorização e gestão da biodiversidade e dos ecossistemas

MAC2/4.6d/389

TREEMAC



Vista parcial da Floresta do Parque Natural da Serra da Malagueta © I. Gomes (2021)

Ação 2.1.2: Realização de um estudo de linha base para o estabelecimento da metodologia e sistema de monitorização para a conservação e gestão dos espaços naturais da rede TREEMAC



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Estudo da Linha Base do Parque Natural da Serra da Malagueta



Isildo Gomes
(Equipa técnica)
www.inida.gov.cv



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Ficha Técnica

Título: Estudo de Linha Base do Parque Natural da Serra da Malagueta

Área de Estudo: Parque Natural da Serra da Malagueta

Coordenação geral: Nora Helena Silva – Presidente do INIDA

Equipa técnica: Isildo Gomes – Especialista em Gestão de Recursos Naturais com a colaboração de Zuleica Carvalho, licenciada em Ciências Biológicas.

Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

Agradecimentos

À DNA, na pessoa da sua Diretora Nacional, pela disponibilização do local de estudo, ao senhor Diretor do PNSM e dos seus colaboradores pelo apoio no terreno

São Jorge dos Órgãos, Santiago, Cabo Verde, fevereiro de 2023



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



ÍNDICE GERAL

I. DIAGNÓSTICO DO TERRITÓRIO	1
1.1. Contextualização do território de Cabo Verde.....	1
1.2. Contextualização da ilha de Santiago	2
1.2.1. <i>Grandes unidades geomorfológicas da ilha de Santiago</i>	6
1.2.2. <i>Hidrologia de Santiago</i>	6
II. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS E BIOLÓGICAS DO PARQUE NATURAL DA SERRA MALAGUETA	7
2.1. Aspectos biofísicos.....	9
2.1.1. <i>Geomorfologia e geologia</i>	9
2.1.2. <i>Solos</i>	12
2.1.3. <i>Ocupação do solo</i>	14
2.1.4. <i>Clima</i>	20
2.2. Caracterização biológica	26
2.2.1. <i>Flora e Vegetação</i>	26
2.3. Importância socioeconómica da vegetação do Parque Natural da Serra da Malagueta	33
2.4. Estado de conservação de angiospérmicas endémicas.....	35
2.5. Processo de arborização do Parque de Serra Malagueta.....	37
2.6. Ações antrópicas no Parque Natural	38
2.7. Fauna.....	38
2.7.1. <i>Vertebrados</i>	38
III. GESTÃO AMBIENTAL DO PARQUE DE SERRA MALAGUETA	43
3.1. Antecedentes	44
3.2. Divulgação e sensibilização.....	46
3.3. Metodologias para conservação da biodiversidade	55
3.3.1. <i>Diagnóstico atual do Parque Natural</i>	55
IV. METODOLOGIA DO PROJETO TREEMAC	62
4.1. Atividades a serem desenvolvidas	63
V. CONCLUSÕES	68
V. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	70

Lista de Figuras

Conteúdo	Página
Figura 1: Rede hidrogeológica da ilha de Santiago	6
Figura 2: Croqui topográfico do Parque Natural da Serra de Malagueta	8
Figura 3: Vista parcial do Maciço montanhoso da Malagueta	9
Figura 4: Perfil topográfico do Maciço Montanhoso da Malagueta, elaborado a partir da Carta Topográfica na escala 1: 25 000	9
Figura 5: Vertente do Parque Natural voltada para Santa Catarina	10
Figura 6: Vertente do Parque Natural da Serra da Malagueta voltada para Tarrafal	10
Figura 7: Vista parcial do perímetro florestal de Serra da Malagueta	11
Figura 8: Enquadramento do Perímetro Florestal da Serra Malagueta. A-Bacias Hidrográficas, linhas de água e altitude; B - Uso do solo, rede viária e localidades próximas	15
Figura 9: Ficha de inventário de 2013 de distribuição de biomassa, Altura e DAP virtual, espécies e subclasses florestais	16
Figura 10: Ficha de inventário de 2020 de distribuição de biomassa, Altura e DAP Virtual, Espécies e subclasses florestais	17
Figura 11: Floresta de <i>Eucaliptus camaldulensis</i> e <i>Eucaliptus globulus</i> - vertente voltada para Ribeira de Principal.	19
Figura 12: Floresta de coníferas (<i>Pinus canariensis</i> e <i>Cupressus sempervirens</i>)	19
Figura 13: Evolução da precipitação na ilha de Santiago de 1960 a 2010 (dados medidos na cidade da Praia, S. Jorge e Serra da Malagueta)	21
Figura 14: <i>Pyxine sorediata</i> (Ach.) Mont. – Espécie de líquene registada no Parque Natural de Serra da Malagueta	27
Figura 15: <i>Plagiochasma rupestre</i> (J.R. Forst. et G. Forst.) Steph. – Espécie de hepática com ocorrência nas ilhas de Santo Antão, Santiago (incluindo Serra da Malagueta e Fogo	29
Figura 16: <i>Adiantum philippense</i> – espécie de pteridófita considerada rara na ilha de Santiago, registada, pela primeira vez no Parque Natural da Serra da Malagueta-Costa da Lagoa, em novembro de 2022.	30
Figura 17: Representação gráfica da origem das espécies.	32
Figura 18: Representação gráfica da tipologia das espécies de espermatófitas.	33
Figura 19: <i>Kalanchoe pinnata</i> – espécie utilizada na medicina tradicional	34

Lista de Figuras (Cont.)

Conteúdo	Página
Figura 20: Representação gráfica de espécies inventariadas na Serra da Malagueta que constam da Red List de Romeiras <i>et al.</i> (2015)	36
<i>Figura 21: Representação gráfica de espécies inventariadas na Serra da Malagueta que constam da Red List de Romeiras et al. (2015)</i>	36
<i>Figura 22: Representação gráfica dos graus de ameaça de espécies inventariadas na Serra da Malagueta, segundo os dados preliminares do INIDA em 2021 (Gomes & Gomes, 2021).</i>	37
<i>Figura 23: Representação gráfica dos graus de ameaça de espécies inventariadas na Serra da Malagueta, segundo os dados do INIDA (2021)</i>	37
<i>Figura 24: Tarentola dawini, Praia, ilha de Santiago</i>	39
<i>Figura 25: Buteo bannermani (Asa-curta) – espécie endémica de Cabo Verde</i>	41
<i>Figura 26: Áreas de ocorrência de Garça-vermelha-di-santiago</i>	41
<i>Figura 27: Garça-vermelha-de-santiago (Ardea bournei) – adulto e nicho com ovos</i>	41
<i>Figura 28: Áreas de ocorrência de Acrocephalus brevipennis (Tchota-cana) em Santiago (incluindo Parque Natural de Serra da Malagueta)</i>	42
Figura 29: Visita de estudo de estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade de Cabo Verde ao PNSM - maio de 2022	48
Figura 30: Carta dos setores ambientais, indicando os níveis de prioridades de gestão do perímetro florestal de Serra da Malagueta	55
Figura 31: Sistema de captação e de adução da água captada para reservatórios em Gran Canária, financiado pelo projeto TREEMAC – imagens registadas durante a visita a Gran Canária em finais de novembro de 2022, no quadro da reunião de parceiros do TREEMAC.	60



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Lista de Tabelas e Anexos

Conteúdo	Página
Tabela 1: Formações Eruptivas	5
Tabela 2: Principais bacias hidrográficas do Flanco Oriental do maciço de Malagueta.	13
Tabela 3: Características dos pontos de água e quantificação dos recursos hídricos utilizados atualmente nas diferentes bacias hidrográficas com origem na Serra Malagueta	22
Tabela 4: Lista de espécies de líquenes registados no Parque Natural de Serra da Malagueta	28
Tabela 5: Taxonomia e corologia e classificação na lista vermelha nacional de espécies de Briófitas registadas no Parque Natural de Serra da Malagueta	29
Tabela 6: Taxonomia e corologia de espécies de pteridófitas registadas na Serra da Malagueta de 2001 a 2021	31
Tabela 7: Lista de Repteis registados para ilha de Santiago, sua origem e categoria na lista vermelha nacional	39
Tabela 8: Lista de Aves registadas no Parque Natural de Serra da Malagueta, sua origem e categoria na lista vermelha nacional e na lista da UICN	42
Tabela 9: Matriz FOFA (Elaborada com base na Agenda Operacional para as Florestas, elaborada, de forma participativa, pelo Projeto REFLOR-CV, em 2022)	49



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Lista de Acrónimos

BIOTUR	Projeto de integração da Conservação da Biodiversidade no Setor do Turismo
CIA	Centro de Informação Ambiental
DAP	Diâmetro à Altura do Peito
DGASP	Direção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária
DNA	Direção Nacional do Ambiente
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FEDER	Fundo Europeu para o Desenvolvimento Regional
FOFA	Matriz de Força, Oportunidade, Fragilidade e Ameaça
INIDA	Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário
INMG	Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica
MAA	Ministério da Agricultura e Ambiente
MADRRM	Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos
PGNSM	Plano de Gestão do Parque Natural da Serra da Malagueta
PNSM	Parque Natural da Serra da Malagueta
POT	Plano de Ordenamento Turístico
REFLOR-CV	Projeto “Reforço da Capacidade de Adaptação e Resiliência no Setor Florestal em Cabo Verde”
TREEMAC	Rede Euroafricana de Espaços Naturais para promover a melhoria do conhecimento, valorização e gestão da biodiversidade e dos ecossistemas
UICN	União Internacional de Conservação da Natureza



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



I. DIAGNÓSTICO DO TERRITÓRIO

1.1. Contextualização do território de Cabo Verde

Cabo Verde é um arquipélago de dez ilhas e nove ilhéus, situado a cerca de 620 km da costa ocidental africana, em frente ao Senegal, Gâmbia e Mauritânia. A sua superfície emersa é de 4.033 km², distribuída ao longo do Equador e do Trópico de Câncer. As principais ilhas são divididas em 2 grupos, com base nos ventos predominantes: o grupo barlavento, que inclui as ilhas de Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia (desabitada), São Nicolau, Sal e Boavista, eo grupo sotavento que integra as ilhas de Maio, Santiago, Fogo e Brava. A origem vulcânica das ilhas resulta numa paisagem montanhosa e rochosa, com solos escarpados e de textura média a grosseira, pobres em matéria orgânica e na, sua maioria, pouco profundos.

As ilhas apresentam uma topografia variável, embora geralmente caracterizadas por vastas áreas planas e montanhosas (terrenos acidentados), cones vulcânicos configurados como montanhas, vales ramificados e encostas. A diferença mais evidente nas características topográficas das ilhas deve-se à idade de formação, sendo as ilhas mais novas (Fogo, Santiago, Santo Antão e São Nicolau) geralmente montanhosas, enquanto as mais antigas (Sal, Boavista) são planas.

O arquipélago de Cabo Verde faz parte da extensa zona do Sahel e como tal, possui um clima quente, árido e semiárido. O clima é fortemente marcado pelos ventos alísios, que sopram de Nordeste e são dominantes. As temperaturas médias diferem ligeiramente entre as ilhas do Norte (23°-25°) e do Sul (24°-26°), enquanto ao longo das estações as diferenças são mais evidentes, com valores mínimos registados em janeiro e fevereiro (15° a 18°) e máximos os de agosto e setembro (32° a 34°). Uma faixa de temperatura semelhante aparece entre as áreas costeiras e internas, sendo que a temperatura média anual para a primeira é de cerca de 25°, enquanto pode cair para 19° acima de 1.000 m de altitude. Os meses mais frios são aqueles entre dezembro e março.

A precipitação média é estimada entre 150-300 mm em anos húmidos e abaixo de 100 mm em anos secos. À semelhança de toda zona saheliana, o arquipélago



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



apresenta duas estações contrastantes: uma curta estação chuvosa entre os meses de agosto e outubro e uma estação seca, mais longa, vai de novembro a julho. A estação chuvosa é influenciada pela monção tropical que sopra ocasionalmente de Sul, sendo que as ilhas mais acidentadas, como Santo Antão, Santiago e Fogo, beneficiam de maior pluviosidade.

A chuva é irregular, no espaço e no tempo, e o arquipélago sofre secas periódicas. A precipitação média anual entre as ilhas varia amplamente, sendo de 100 - 300 mm nas zonas costeiras e áridas de baixa altitude e 700 - 900 mm nas zonas sub-húmidas e húmidas de altitude.

O vento seco e poeirento do Saara (harmatão ou lestada) sopra de Este-Nordeste entre os meses dezembro e fevereiro, transporta um pó fino e esbranquiçado (bruma seca) que, por vezes, nebulam o céu.

Isso resulta em crescente escassez de água, desertificação mais intensa e tendências de degradação da terra, aumento da incerteza da disponibilidade de água e redução da área disponível para a agricultura, bem com redução da vegetação nativa em locais de micro-refúgios.

1.2. Contextualização da ilha de Santiago

A ilha de Santiago, uma das 4 ilhas situadas a sul do arquipélago de Cabo Verde, insere-se entre os paralelos 15° 20' e 14° 50' de latitude Norte e os meridianos 23° 50' e 23° 20' de longitude Oeste. Apresenta-se alongada na direção NW-SE e com um comprimento máximo de 55 km, entre os extremos, ponta Moreia, a Norte e a Ponta Mulher Branca, a Sul, e uma largura máxima de 37 km, no sentido de E-W, ouseja, entre a ponta Janela, a Oeste, e a ponta Praia Baixo, a Leste.

Apresenta características topográficas únicas, nomeadamente picos proeminentes, encostas íngremes, vales profundos e suaves e zonas costeiras. Quando observada de longe, a ilha parece dividida pelas duas principais montanhas: Pico d'Antónia com 1394 m de altitude e Serra Malagueta com 1064m.

Com uma superfície de 991 km², equivalente a 25% da superfície emersa do arquipélago, Santiago é a maior e mais populosa ilha de Cabo Verde, sendo, também, uma das mais montanhosas. Aproximadamente metade da população de Cabo Verde vive nesta ilha e a capital Praia, situada no sul da ilha, abriga aproximadamente 25% da população do país e é o principal centro comercial, político, administrativo e diplomático do país. A população residente em 2021 era de 269.370 habitantes, (Censos-INE, 2021), distribuída por 9 Concelhos (Tarrafal, Santa Catarina, Santa Cruz, São Miguel, São Lourenço dos Órgãos, São Salvador, Ribeira Grande, São Domingos e Praia). O Concelho da Praia, o mais populoso do país, contava em 2021, com 142.009 habitantes, ou seja mais de 25% da população do país. Note-se que a população de Santiago, à semelhança do território nacional, sofreu um decréscimo na sua população de 4.559 habitantes, relativamente ao censo de 2010, quando contava com 273.929 habitantes (INE, 2010). A única exceção se verificou no Concelho da Praia, onde se verificou um acréscimo de 10.407, relativamente a 2010 (131.602 habitantes).

Um aspeto que pode ser considerado preliminar na paisagem da ilha é o ambiente, que caracteriza uma interação entre diversos fatores, incluindo diversidade na topografia, solo, vegetação, sistema hidráulico e presença humana.

Segundo Dinis & Matos (1985), na morfologia geral da ilha destacam-se os aspetos que a seguir se descrevem:

- Achadas - são superfícies de forma planáltica, de baixa e média altitude, relevo sensivelmente aplanado ou ondulado mais ou menos suave;
- Superfícies de encosta ou de vertente - são superfícies que começam nas achadas e prosseguem com inclinação sensivelmente constante até aos topos da estrutura montanhosa da ilha;
- Vales das ribeiras principais - são superfícies que entalham profundamente as superfícies de encostas e achadas;

- Maciço montanhoso do Pico de Antónia, orientado no sentido SE-NW, apresenta dois aspetos distintos: do lado oriental, constrói uma majestosa escarpa e do lado ocidental, ostenta topos culminantes da extensa superfície de encosta que se prolonga desde a orla litorânea;
- Maciço montanhoso da Malagueta, orientado no sentido E-W e que se desenvolve de forma compacta para Norte, com os seus notórios retalhamentos;
- Montes-colina que se evidenciam na paisagem e que são típicos cones vulcânicos que evidenciam a última erupção da ilha;
- Sedimentos de fácies terrestres e marinhos do tipo conglomerático-brechóide englobados na formação dos Órgãos;
- Materiais de face tufoso, tufoso-brechóide ou piroclástico, aflorando em áreas restritas;
- Materiais extrusivos acumulados em cones vulcânicos, compreendendo piroclastos, escórias e pequenos derrames;
- Complexo filoniano de natureza essencialmente basáltica (Complexo eruptivo interno antigo);
- Reduzidas manchas de rochas granulares, compreendendo sienitos, feldspatóides e rochas gabroicas (Complexo eruptivo interno antigo);
- Aluviões e coluviões, englobando as baixas e os terraços fluviais, as dunas e os depósitos de vertente ou de enxurrada.

A ilha de Santiago é, como as restantes ilhas do arquipélago, constituída, quase que exclusivamente, por morfologias, estruturas e rochas basálticas de origem vulcânica, derramadas por uma cratera principal que ocupa o local de maciço de Pico de Antónia. As rochas metamórficas são quase inexistentes, ocupando áreas muito pequenas e aparecendo com maior expressão nas proximidades da cidade da Praia e nas baías de São Francisco e do Tarrafal, por vezes de grande espessura (Hernandez, 2008). A sua presença, quando perceptível, restringe-se a formações

onde podem detetar-se ações muito ligeiras de metamorfismo de contacto, sem importância no contexto geológico. Deste modo, as rochas eruptivas constituem a maior parte da superfície emersa da ilha (Serralheiro, 1976).

Apresenta-se de forma resumida, no Quadro 1, as principais formações e acontecimentos geológicos na ilha de Santiago e de acordo com a sua posição estratigráfica (das mais antigas para as mais recentes), seguindo a sequência vulcano-estratigráfica e as caracterizações propostas por Serralheiro (1976) e Matos Alves *et al.* (1979).

Merecem destaque, pela sua importância no contexto do presente trabalho, a descrição e os acontecimentos geológicos a eles inerentes, a saber: i) o complexo eruptivo do Pico da Antónia e as grandes unidades geomorfológicas; ii) o maciço montanhoso de Serra de Pico de Antónia; iii) a formação dos Órgãos e o maciço montanhoso de Serra da Malagueta e iv) o Parque Natural de Pico de Antónia e o Parque Natural de Serra da Malagueta, por integrarem as duas principais unidades de conservação da ilha de Santiago.

Tabela 1: Principais formações e acontecimentos geológicos na ilha de Santiago Fonte: Pina (2009)

I	Complexo eruptivo interno antigo
II	Conglomerados anteformação dos Flamengos
III	Formação dos Flamengos
IV	Formação dos Órgãos
V	Formação lávica pós-Formação dos Órgãos
VI	Sedimentos posteriores à Formação dos Órgãos e anteriores às lavassubmarinas inferiores (LRi) do Complexo eruptivo do Pico da Antónia
VII	Formação da Assomada
VIII	Formação do Monte das Vacas
IX	Formações sedimentares: Formações sedimentares recentes de idade quaternária

1.2.1. Grandes unidades geomorfológicas da ilha de Santiago

Segundo Marques (1990), sob o ponto de vista geomorfológico, estão identificadas na ilha de Santiago sete unidades principais: 1) Achadas Meridionais; 2) Maciço Montanhoso do Pico de Antónia; 3) Planalto de Santa Catarina; 4) Flanco Oriental; 5) Maciço Montanhoso da Malagueta; 6) Tarrafal e 7) Flanco Ocidental. Devido à importância que assumem no contexto da conservação da biodiversidade, merecerão maior realce no presente trabalho o Maciço do Pico de Antónia, o Maciço da Malagueta, o Maciço de Monte Graciosa e a Formação do Órgãos.

1.2.2. Hidrologia de Santiago

A ilha de Santiago apresenta uma densa rede hídrica, alimentada por 5 grandes Bacias Hidrográficas (Figura 1), designadamente, Tarrafal (188 km²), Santa Cruz (355 km²), Santa Catarina (128 km²), São João Baptista (155 km²) e Praia (179 km²). A essas bacias de grande envergadura estão ligadas diversas sub-bacias, às quais se ligam diversas linhas de água.

Excetuando as ribeiras de Santa Clara e São João Baptista, esta última acoplada à Bacia Hidrográfica do mesmo nome, todas as linhas de água são de carácter temporário, devido, sobretudo, à natureza do relevo da ilha, com escoamentos após os períodos chuvosos (Hernandez, 2008; Pina, 2009).

À semelhança das restantes ilhas, o escoamento superficial na ilha de Santiago depende da relação entre a intensidade da precipitação, a permeabilidade e a

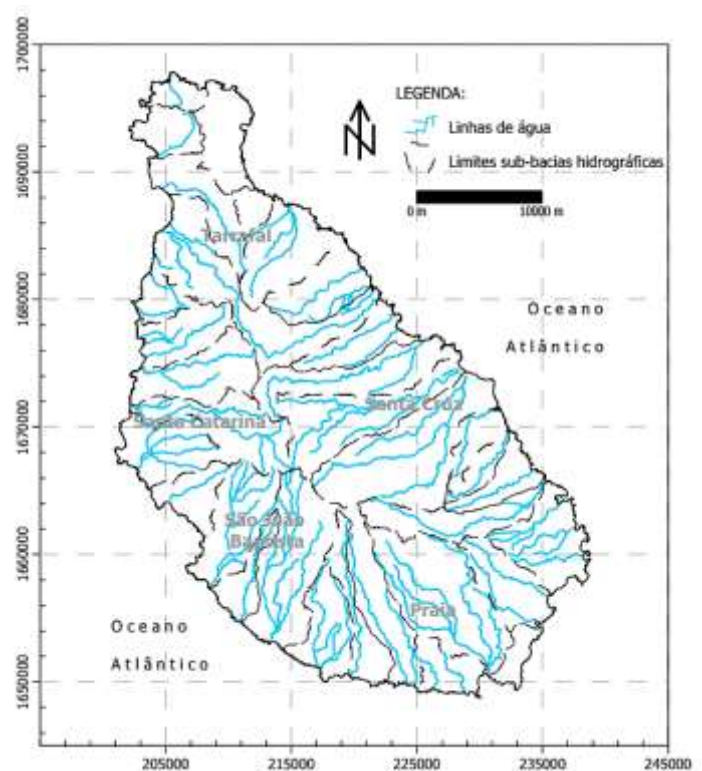


Figura 1: Rede hidrogeológica da ilha de Santiago. Fonte: Pina (2009)



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



capacidade de retenção do solo, bem como do estado da humidade dos solos antes da queda das chuvas. Assim, dependendo da maior ou menor importância destas condicionantes, estima-se que 20 a 80% da precipitação total poderão desencadear a escorrência superficial na ilha (Pina, 2009).

II. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS E BIOLÓGICAS DO PARQUE NATURAL DA SERRA MALAGUETA

Criado pelo Decreto-Lei n.º 3/2003, de 24 de fevereiro, o Parque Natural de Serra Malagueta situa-se na Ilha de Santiago, entre os paralelos 15° 10' 12" e 15° 12' 12" a Norte e os meridianos 23° 39' 26" e 23° 42' 17" a Oeste. Estende-se na direção Este-Oeste, com a maioria no Norte-Nordeste, na parte norte da ilha, mantendo uma parcela pequena no Noroeste. A delimitação do Parque (Figuras 2 e 3) foi aprovada em Conselho de Ministros pelo Decreto-Regulamentar n.º 19/2007, de 31 de dezembro.

O Parque possuía, inicialmente uma área de 774 ha (Decreto Regulamentar n.º 19/2007), passando para 772,97 ha (Decreto Regulamentar n.º 4/2022 de 17 de março) Situa-se na confluência de três municípios: Santa Catarina (302 ha), São Miguel (436 ha) e Tarrafal (36 ha). Abrange toda a área do Perímetro Florestal do Estado, incluindo as escarpas que o limitam naturalmente, mas também as zonas montanhosas como as escarpas de Pedra Comprida, na borda de Mafafa, situado em Locotano, Curral de d'Asno, incluindo Ribeira Cuba situada na zona de Pia, Monte Sanguela, Monte Gémeo das escarpas de Quebrada a Mato Fundura das escarpas do sul de Maria Curva e de Tabuleiro e ainda uma pequena parte de Ribeira Cantada que sobe até Chão de Espinho (o limite do perímetro florestal), onde começa Chão Grande, continuando a seguir as escarpas de Ponta Preta, Mato Curral, Mato Galego, Timtim, Costa Limon e Lacha Branca (MADRM, 2008).

Como a segunda maior elevação da ilha de Santiago, Serra Malagueta, do ponto de vista geomorfológico, possui diversas características, geologicamente novas, nomeadamente os picos e as encostas inclinadas, de cumes recortados, separados

por vales profundos, grandes ravinias e desfiladeiros, que originam mudanças bruscas na elevação. As dificuldades de comunicação são apenas alguns dos numerosos obstáculos apresentados pela topografia irregular.



Figura 2: Croqui topográfico do Parque Natural da Serra de Malagueta
Fonte: MAA (2022) - B.O. nº 29 de 17 de março (2022) - Decreto Reg. 4/2022

2.1. Aspetosbiofísicos

2.1.1. Geomorfologia e geologia

O maciço montanhoso da Malagueta, localizado no extremo Norte do Planalto de Santa Catarina, caracteriza-se por uma vigorosa e dissimétrica escarpa, cuja linha de cimos desce suavemente para o Tarrafal e para o EstePina (2009). Constituído por formações litológicas do Complexo eruptivo do Pico da Antónia, atinge o seu ponto mais alto nos 1064 metros, sendo a segunda maior elevação da ilha de Santiago (Figuras 3 e 4).



Figura3: Vista parcial do Maciço montanhoso da Malagueta

Foto: Gomes, I (2021)

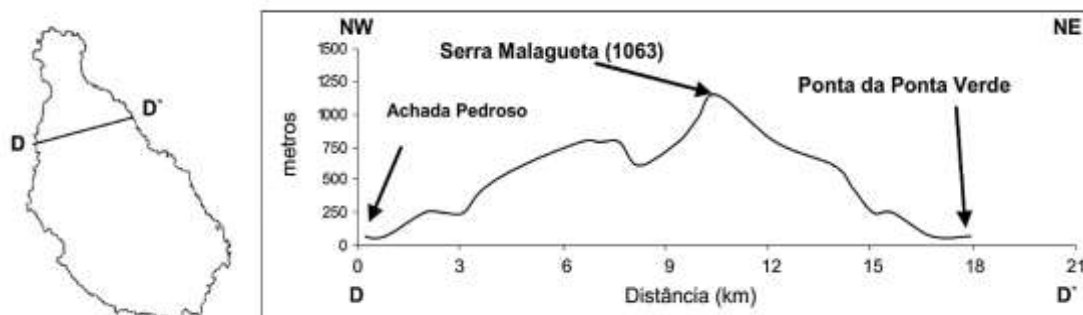


Figura4: Perfil topográfico do Maciço Montanhoso da Malagueta, elaborado a partir da Carta Topográfica na escala 1: 25 000

Fonte: Pina (2009).

Na base meridional do maciço (Figura 5) desenvolve-se o Planalto de Santa Catarina e na base da sua encosta Norte estende-se a região do Tarrafal (Figura 6).



Figura5: Vertente do Parque Natural voltada para Santa Catarina. Foto: Gomes, I (2021)

Essa vertente exposta a Norte é beneficiada pelos ventos alísios que determinam a existência de coberto vegetal relativamente denso, sendo essa encosta coroada pelo importante perímetro florestal (Figura 8) da Serra da Malagueta (Diniz & Matos, 1985).



Figura6: Vertente do Parque Natural da Serra da Malagueta voltada para Tarrafal
Foto: Gomes, I (2021)

Essa encosta Norte expõe-se aos ventos alísios que determinam a existência de coberto vegetal relativamente denso, sendo essa encosta coroada pelo importante perímetro florestal da Serra da Malagueta (Figura7).



Figura7: Vista parcial do perímetro florestal de Serra da Malagueta

As encostas de Serra Malagueta são fortemente escarpadas, principalmente as de Nordeste e Noroeste, com declives médios sempre superiores a 25% (Marques, 1990).

A vertente Nordeste do maciço desenvolve-se em direção ao litoral e incorpora duas importantes Bacias Hidrográficas (São Miguel e Principal). O lado Noroeste, também se desenvolve em direção ao litoral, abarcando a Bacia Hidrográfica da Ribeira Grande do Tarrafal.

Os cursos de água, tanto principais como secundários, estão profundamente encaixados até perto do litoral, onde correm nos vales em canhão que cortam achadas de média altitude (Pina, 2009).

A escarpa vigorosa de Serra Malagueta eleva-se numa massa em forma de escudo assimétrico, com eixo de maior direção E-O, dele irradiando formas majestosas de vales e esporões, cuja altitude máxima é de 1064 metros, no ponto Malagueta. Com relevo muito pronunciado, a Serra é de acesso relativamente difícil, com as



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



linhas do cimo orientadas em declive suave em direção a Tarrafal. A sul, o seu limite geográfico coincide com os afloramentos rochosos de Ribeira de Flamengos e da Ribeira da Barca.

A vertente N-NE é retalhada por vales profundos separados por colinas muito salientes. A vertente S-SW é caracterizada por montes salientes, vales abruptos e topos ondulados, com declives que variam entre 25% e 100%.

O Parque situa-se a montante das ribeiras Principal, São Miguel e Cuba, sendo delimitado naturalmente por duas falésias: a Norte, pela falésia que desce para Ribeira Principal e a Sul pela falésia que desce para Ribeira de São Miguel. A paisagem é dominada por um conjunto de cristas e vales com declives fortes, cortados por ribeirassecundárias. Existem numerosas zonas com afloramentos rochosos e com declives muito fortes.

2.1.2. Solos

Os solos do Parque Natural de Serra Malagueta são essencialmente litossolos e solos litólicos.

Na Tabela 2, podem ser apreciados os declives médios e as altitudes médias das bacias hidrográficas de São Miguel, Principal e Ribeira Grande do Tarrafal. Os valores mostram que se referem a bacias hidrográficas de montanha. Os valores das altitudes médias estão de acordo com a posição destas e são superiores à altitude média da ilha. Os fundos dos vales encontram-se, na totalidade, pavimentados por detritos onde predominam os blocos; mesmo assim, nos cursos abertos a Noroeste existem alguns regadios.

Tabela2: Principais bacias hidrográficas do Flanco Oriental do maciço de Malagueta.

Bacia hidrográfica	Declive médio (%)	Atitude média (m)
São Miguel	10,5	327,5
Principal	12,8	377,1
Ribeira Grande	7,0	289,8

Fonte: Pina (2009)

Em praticamente todo o Parque, a rocha mãe é constituída por basalto, basanita e basanitóides, que pertence à principal e mais ampla formação geológica da ilha de Santiago - o complexo eruptivo de Pico da Antónia, gerado provavelmente na era mioceno ou plioceno (Serralheiro *et al.*, 1974).

A exposição e o declive condicionam o tipo de solo e a sua profundidade. Com efeito, nas encostas situadas a maior altitude existem condições micro-climáticas propícias, nomeadamente temperatura e humidade, que permitiram o aparecimento de solos Paraferalíticos vermelhos ou solos Phaeozemes.

De acordo com Vieira & Vieira (1983) as características gerais destes tipos de solos são as seguintes:

- Solos evoluídos, de perfil ABC, mediana a relativamente espessos (30 a 50 cm, podendo atingir 60 a 80 cm nas partes côncavas e nas ribeiras);
- Textura fina, franco-argilo-limosa, argilo-limosa ou argilosa;
- Coloração pardo-escura ou pardoavermelhada escura no horizonte superficial;
- Boa estrutura e teores relativamente elevados em matéria orgânica e ocorrência de nódulos ou concentrações calcárias nos horizontes interiores;
- Reduzida percentagem de elementos grosseiros e pouco pedregosos à superfície. Ausência ou reduzida presença de afloramentos rochosos à superfície.

No entanto, os tipos de solos dominantes são: cambiosolos êutricos, seguido de litossolos.

Os cambiosolos êutricos são caracterizados por serem solos de:

- Perfil ABcC (Bc horizonte câmbico) bem expresso e um horizonte de alteração da rocha-mãe razoavelmente desenvolvido, delgados e medianamente espessos (20 a 40 cm);
- Textura fina ou média (franca ou franco-argilosa);
- Afloramentos rochosos abundantes; pouco ou medianamente pedregosos à superfície;
- Percentagem baixa a mediana de elementos grosseiros no interior do perfil;

Enquanto que os litossolos, são caracterizados por solos com:

- Perfis do tipo A/R, sobre substrato consolidado;
- Muito delgados (10 a 20 cm de espessura ou menos);
- Bastante material pedregoso ou cascalhento e normalmente associados a afloramentos rochosos.

2.1.3. Ocupação do solo

O Parque Natural de Serra da Malagueta (PNSM) integra, na sua maior parte, o perímetro florestal com o mesmo nome, constituindo esse perímetro o seu núcleo principal. Para além do perímetro florestal, ocupam o solo do PNSM as parcelas de agricultura de sequeiro e a área de pastagem e pradaria, com aproximadamente 190 e 423,6 hectares, respetivamente (Figura 8).

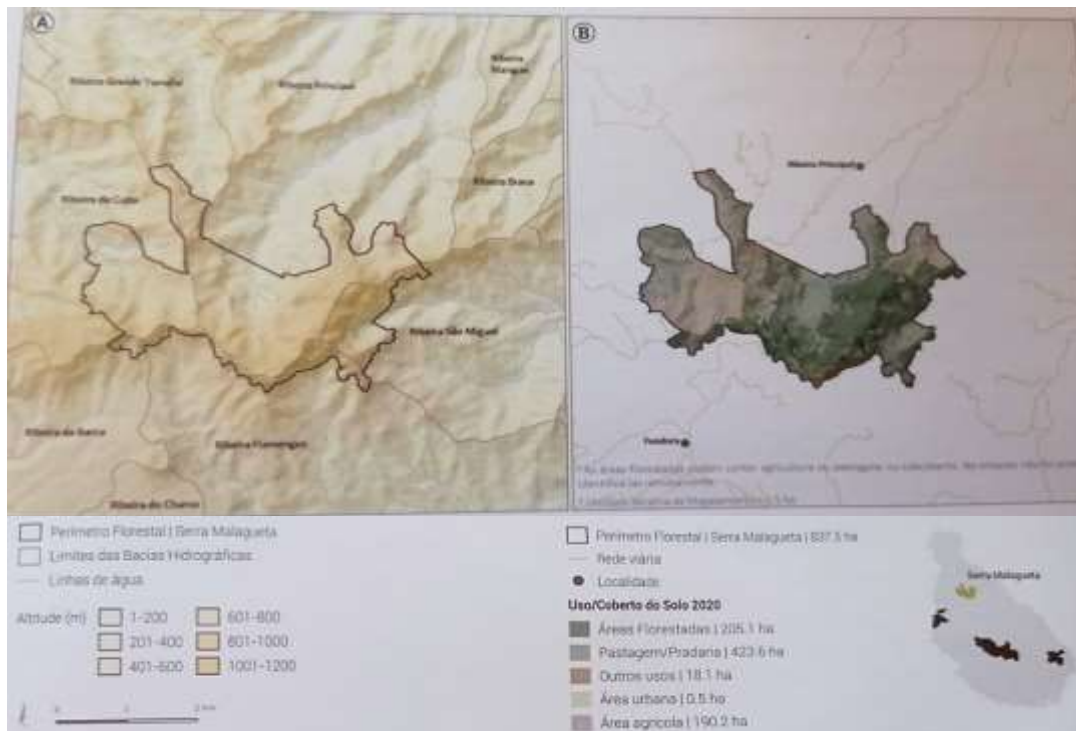


Figura8: Enquadramento do Perímetro Florestal da Serra Malagueta. A-Bacias Hidrográficas, linhas de água e altitude; B: Uso do solo, rede viária e localidades próximas

Fonte: FAO/MAA/Projeto REFLOR-CV (2020)

No Perímetro Florestal de Serra Malagueta e nos dois maciços (Pico de Antónia e Malagueta), localizam-se as principais comunidades de zonas húmidas (montanhosas) existentes na ilha de Santiago (Diniz & Matos, 1985). Estas comunidades localizam-se nas cabeceiras da Ribeira Principal, surgindo outras comunidades nas restantes zonas (interiores e montanhosas). Os mesmos autores classificam a floresta presente em ambas as manchas como floresta húmida de *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus globulus*, classificação retomada por Gomes (2001), pelo inventário florestal nacional de 2013 e pelo projeto REFLOR-CV em 2020.

Predominam, atualmente, no coberto arbóreo duas espécies de *Eucalyptus* (*E. camaldulensis* e *E. globulus*), que foram contempladas pelas campanhas de florestação a partir da década de 1930 e mais recentemente, após 2010 (PRA, 2016). São também comuns as espécies de coníferas, *Pinus canariensis* e *Cupressus sempervirens* (subespécies *horizontalis* e *verticalis*). Integram ainda o elenco florestal

arbóreo as espécies *Grevilea robusta*, *Eucalyptus citriodora* entre outras que aparecem pontualmente. Atualmente, estima-se que é neste povoamento florestal onde está concentrada a maior quantidade de biomassa acima-do-solo a nível da ilha (avaliada em 73 toneladas por hectare – Inventário Florestal, 2020 – Figura 10). A seguir apresentam-se os dados dos inventários realizados em 2013 e 2020, relativos ao Perímetro de Serra da Malagueta (Figuras 9 e 10).

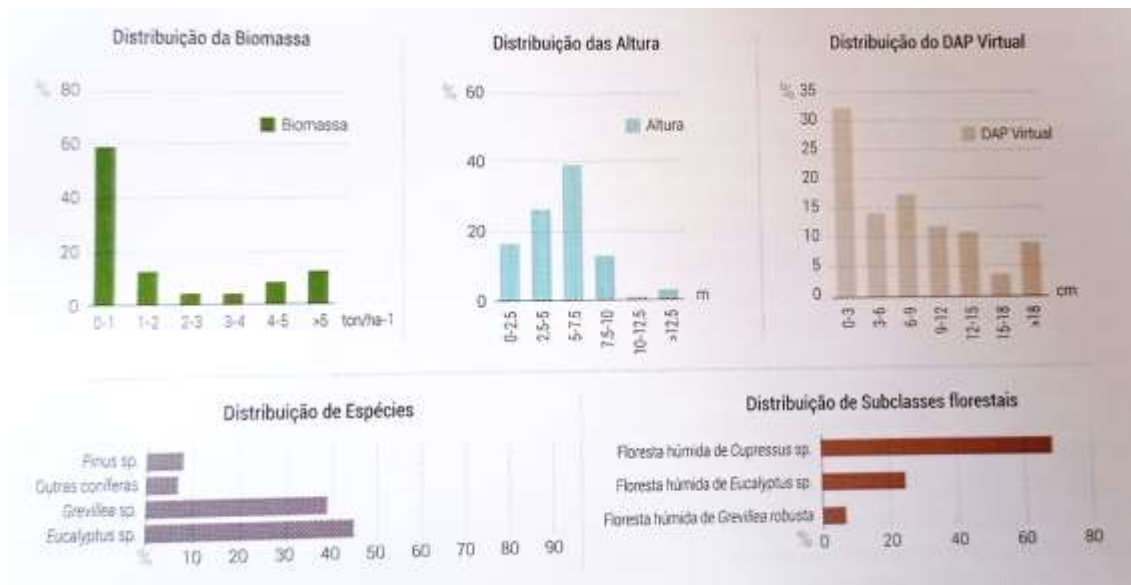


Figura9: Ficha de inventário de 2013 de distribuição de biomassa, Altura e DAP virtual, espécies e subclasses florestais Fonte: FAO/Ministério da Agricultura e Ambiente/Projeto REFLOR-CV

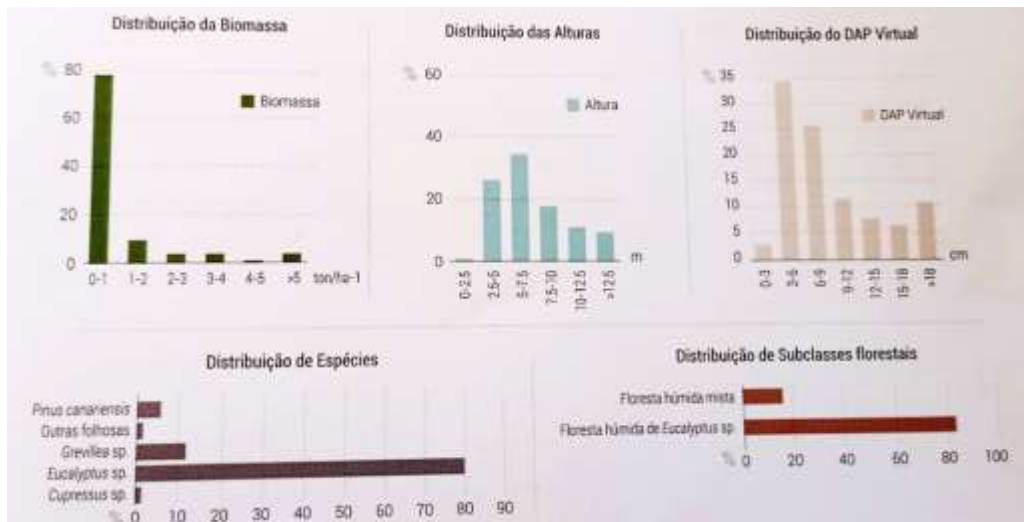


Figura10: Ficha de inventário de 2020 de distribuição de biomassa, Altura e DAP Virtual, Espécies e subclasses florestais

Fonte: FAO/Ministério da Agricultura e Ambiente/Projeto REFLOR-CV

Biomassa: matéria orgânica de origem vegetal numa floresta.

DAP virtual: diâmetro de árvores a altura do peito de 1,3 m de altura. O DAP virtual corresponde em muitos casos à soma dos diâmetros de diferentes troncos da mesma árvore (rebetamentos de toiça ou árvores de *Prosopis juliflora*).

No sub-coberto, nas encostas de maior declive e nos coroamentos rochosos manifestam-se as espécies invasoras e as comunidades de espécies de angiospérmicas endémicas. A densidade de árvores é menor nas zonas sub-húmidas, onde as pastagens ganham expressão e reúnem a maior parte das populações de espécies de angiospérmicas endémicas de Cabo Verde existentes na ilha.

A composição florística descrita é suportada por diversos autores, nomeadamente Diniz & Matos (1985), Gomes *et al.*, (1995, 1999, 2017), Gomes (2001), Gomes & Gomes (2019), Carvalho & Gomes (2021), Duarte *et al.* (2002, 2005), Romeiras *et al.* (2011; 2016), Rivas-Martinez *et al.* (2017); Neto *et al.* (2020). Foram ainda considerados os dados recolhidos durante os trabalhos de Inventário Florestal em 2008-2012 e 2020 e a base de dados do INIDA.

Na parte Norte do Perímetro, envolvendo as comunidades de Pedra Cumprida, Chão Grande e as cabeceiras da Ribeira da Cuba o terreno está ocupado, em grande parte, por culturas de agricultura de sequeiro. A superfície com vocação para

culturas de sequeiro ocupa as inclinações com declive superior a 15% nas encostas viradas a Oriente, tipicamente mais húmidas. Predominam as culturas de milho e vários tipos de feijões.

O Parque tem como seu núcleo principal o Perímetro Florestal de Serra Malagueta. De acordo com alguns documentos consultados, foi em julho de 1929 que teve início da campanha de florestação da Serra Malagueta, devido à sua aptidão para a cultura da purgueira e de algumas espécies de acácias.

A agricultura de sequeiro é intercalada por algumas zonas com vocação para culturas irrigadas e semi-irrigadas junto das Comunidades das Ribeiras e dos Vales Abertos. Apesar de apresentarem elevada pedregosidade, devido às técnicas de conservação da água e do solo que têm sido implementadas, é possível encontrar nestas zonas várias espécies de árvores e arbustos de fruto consociados com outras culturas alimentícias como mandioca, abóbora, pepino, batata-doce, tomate, entre outras. Esta campanha de florestação foi feita com a utilização da mão-de-obra dos “presos condenados” justificado por falta de trabalhadores para trabalhos agrícolas e à distância da Serra Malagueta das zonas mais povoadas (Portaria nº 380 de 10 de julho de 1929, publicado no B.O. nº 28 de 13 de julho).

Tudo indica que no início da reflorestação dos anos 1929 as terras de Serra Malagueta eram baldias, impróprias para o cultivo de espécies de interesse, motivo pelo qual não despertava nenhum interesse por parte dos privados. Por isso, houve interesse do Estado em aproveitar estas terras para a plantação de espécies consideradas úteis na altura.

Informações orais confirmam que a grande campanha de florestação com eucaliptos teve início em meados dos anos 1930 (mais precisamente 1936). Nos anos 40, foi retomada a campanha como forma de fixar a população rural e de ultrapassar a crise que assolou o país de 1946 a 1949. Foi nesta altura que o Estado expropriou, a título provisório, algumas terras privadas para a (re)florestação.

Os solos ocupados pela agricultura de sequeiro, com predominância nas zonas de Curral de Asno e Locotano, contemplam, na sua maioria, as culturas de sequeiro que contemplam as espécies de milho (*Zea mays*), feijão-pedra (*Dolichos lablab*), batata-doce (*Ipomoea batatas*), feijão-fava (*Phaseolus lunatus*) e manchas de espécies forrageiras, onde predominam as gramíneas (Poaceae). Os habitats florestais terrestres têm uma componente maioritária de floresta de eucalipto (*Eucalyptus* spp. – Figura 11) e uma componente menor de floresta de coníferas (*Pinus canariensis* e *Cupressus sempervirens* – Figura 12).



Figura11: Floresta de *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus globulus* - vertente voltada para Ribeira de Principal.



Figura12: Floresta de coníferas (*Pinus canariensis* e *Cupressus sempervirens*)

Estes elementos têm um valor de conservação mínimo, por serem espécies exóticas, embora representem áreas relevantes para a conservação das principais componentes bióticas do sistema natural de Serra Malagueta, tanto da flora como da fauna, para além de desempenharem um papel importante na conservação de solo e água, sobretudo nas encostas mais inclinadas (MADRRM, 2008).

2.1.4. Clima

O microclima da região de Serra Malagueta apresenta-se com algumas especificidades dentro do quadro geral do clima do arquipélago de Cabo Verde. O clima tipicamente tropical seco, juntamente com outros fatores como a altitude, a exposição das encostas, a irregularidade do terreno, combinado com zonas montanhosas expostas a Nordeste, têm criado um microclima, com temperaturas médias ligeiramente mais baixas e com níveis de precipitação ligeiramente mais elevados do que ocorre no resto da ilha.

Infelizmente, os dados climáticos relativos à zona do Parque foram recolhidos de forma fracionária e, para algumas variáveis (vento e insolação), nunca foram recolhidos. As precipitações são o fenómeno climático que tem, de forma relativamente contínua, a série de dados mais extensa no tempo (desde 1938).

Convém destacar que, desde os finais de 2006, o Parque vem gerindo uma estação meteorológica automatizada, que é um instrumento fundamental de monitorização dos fenómenos climáticos no território para as próximas décadas.

2.1.4.1. Temperatura

Os valores médios das temperaturas médias, máximas e mínimas anuais, observados na estação meteorológica de Serra Malagueta, no período 1994-2001, foram respetivamente de 19,9°C, 23,9°C e 16,4 °C. De acordo com os dados do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, o ano com a média de temperaturas mínimas mais baixa foi 1994 com 14,4°C, enquanto que o ano com a média das temperaturas máximas mais alta foi 1999 com 25,6°C.

2.1.4.2. Precipitação

Serra da Malagueta apresenta, à semelhança com outras regiões de Cabo Verde, um clima com duas estações, uma longa estação seca, que varia de 8 a 10 meses, durante a qual sofre a influência do setor oriental do anticiclone dos Açores, muitas vezes interrompida por episódios de precipitação de fraca intensidade, devida a invasões de ar polar e uma curta estação pluviosa, que é geralmente entre agosto e outubro, durante a qual, é beneficiada por mais de 90% da precipitação anual. A precipitação é muito influenciada pela altitude superior a 500m, as montanhas, os ventos alísios, sendo as fortes chuvas causadas pela passagem de ondas do Leste ou depressões tropicais. Conforme se observa na Figura 13, as precipitações anuais totais podem ultrapassar os 700mm (MAA, 2008).

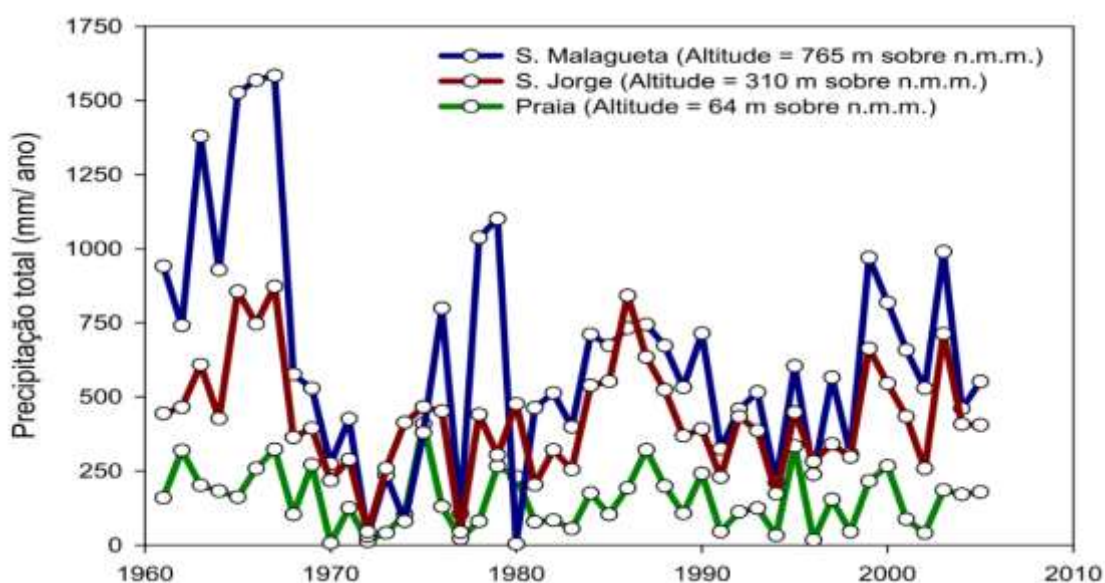


Figura 13: Evolução da precipitação na ilha de Santiago de 1960 a 2010 (dados medidos na cidade da Praia, S. Jorge e Serra da Malagueta)

Fonte: MAA/INMG (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica), 2017

2.1.4.3. Hidrologia

A pluviosidade no Parque de Serra Malagueta é considerada elevada, em comparação com as outras zonas da Ilha de Santiago. Além disso, existe uma elevada precipitação oculta e uma baixa evapotranspiração, tudo isso a favor do

aumento da reserva hídrica no solo, com reflexos positivos no desenvolvimento das plantas.

Estas condições favoráveis devem-se ao facto de as encostas de maior altitude estarem voltadas para N-NE, portanto expostas a ventos alísios, que, percorrendo o atlântico a baixas altitudes, vêm carregadas de humidade e ao subirem as encostas, arrefecem, provocando precipitações em forma de nevoeiro.

Experiências realizadas de janeiro de 1980 a agosto de 1981 registaram uma média considerável de 3.329,7 mm de acumulação de água (Neves& Morais, 1997). Existem na Serra Malagueta bacias hidrográficas que se ramificam em numerosas ribeiras. Também é possível encontrar várias nascentes e algumas linhas de água permanente (Tabela 3).

Tabela3: Características dos pontos de água e quantificação dos recursos hídricos utilizados atualmente nas diferentes bacias hidrográficas com origem na Serra Malagueta

Nº	Bacias Hidrográficas e Tributários	Coordenadas geográficas		Altitude (m)	Profundidade (m)	Caudal (m³/h)	Temperatura (°C)
		X	Y				
1	Milho Branco	2.05870	16.86120	186,00	207,00	3,50	ND
2	Achada Longueira	2.07250	16.78750	175,00	30,00	9,00	24,8
3	Achada Mourão	2.08900	16.86836	300,00	302,00	ND	24,8
4	Chão Bom	2.04880	16.88800	30,00	58,00	7,50	ND
5	Mato Mendes	2.08530	16.80580	250,00	270,00	ND	24,8
6	Tarrafal	2.12050	16.87130	10,00	15,00	30,00	ND
7	Ribeira de Cuba	ND	ND	ND	40,00	30,00	ND
8	Ribeira da Prata	ND	ND	ND	40,00	30,00	ND
9	Monte Covada	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	Ribeira Principal	2.13650	16.83675	87,00	45,00	ND	ND
11	Ribeira da Prata	2.05325	16.51990	231,66	68,43	ND	ND
12	Ribeira da Prata	2.04522	16.85347	14,45	15,00	15,00	25,6

13	Achada Grande	2.07202	16.87406	180,97	ND	ND	ND
14	Achada Grande	2.05838	16.87095	161,61	ND	ND	ND
15	Achada Mourão	2.04945	16.91425	74,24	ND	ND	ND
16	Trás-os-Montes	2.08251	16.94605	200,01	111,00	ND	ND
17	Ponta Pereira	2.05423	16.95767	196,12	140,88	ND	ND
18	Achada Grande	2.07202	16.87406	180,97	ND	ND	ND
19	Achada Grande	2.05204	16.88279	74,69	91,00	ND	ND
20	Achada Boi	2.05568	16.89525	91,39	114,00	30	ND
21	Achada Grande	2.06323	16.87103	169,49	200,00	ND	ND
22	Mato Mendes	2.09148	16.84714	216,76	139,00	ND	ND
23	Ribeira Grande	2.08807	16.85052	190,02	152,00	ND	ND
24	Chão Bom	2.05857	16.90400	134,50	30,00	ND	
25	Achada Gomes	2.055874	16.90376	109,73	131,00	ND	ND
26	Tarrafal	2.04963	16.89731	71,93	116,00	ND	ND
27	Tarrafal	2.037719	16.89977	22,52	49,38	ND	ND
28	Achada Tomaz	2.06029	16.90798	94,66	120,00	ND	ND
29	Achada Boi	ND	ND	ND	ND	21,00	ND
20	Lém Mendes	ND	ND	ND	ND	9,00	ND
31	Porto Formoso	ND	ND	ND	ND	1,00	ND
32	Ponta Furna*	ND	ND	ND	ND	-	ND
33	Fazenda	ND	ND	ND	ND	4,00	ND

2.1.4.4. Paisagem Natural

A paisagem da Serra da Malagueta edifica-se a partir de elementos geomorfológicos que compõem o maciço da Malagueta, de grande imponência, sobretudo quando cobertos por uma diversidade de vegetação nativa e introduzida, gerando efeitos altamente cénicos que fazem das suas localidades os atrativos turísticos mais notáveis da ilha de Santiago. Destaca-se, nesta paisagem, uma diversidade de cores que mudam de acordo com a estação e variam entre o verde escuro do milho e dos feijões que dominam durante a estação das chuvas (setembro - dezembro), tornando-se doirado à medida que a estação seca aproxima, para posteriormente desaparecer, deixando espaço para um novo cenário, onde predominam restos

vegetais do pós-colheita de milho e feijões, assistido por algumas culturas perenes em que o verde acinzentado teima em desaparecer.

A vegetação da Serra da Malagueta, um dos principais elementos da paisagem, é uma das mais beneficiadas pela precipitação e humidade transportadas pelos ventos alísios. O relevo da zona, aliada à altitude e diversidade de exposições determinam a incidência e a orientação dos ventos húmidos. Como consequência, gera-se assim uma sucessão de quadros paisagísticos com tipos de comunidades vegetais com composição florística relativamente diversificada, emprestando à paisagem aspetos que ao longo dos tempos a tornaram uma das mais atrativas da ilha. Nesse sentido, merecem realce as encostas escarpadas, expostas a SSW e NNW que, pelo facto de ainda deterem exemplares de espécies autóctones, têm chamado uma maior atenção dos visitantes que passam pela Serra da Malagueta. Nas encostas voltadas a NNW existem vários trilhos já estabelecidos, denominados, localmente, caminhos “*pés postos*”, que já estão a ser utilizados habitualmente pelos turistas para fazer percursos pedestres nas zonas montanhosas. Tais caminhadas permitirão aos visitantes mais curiosos contemplar a paisagem e observar as espécies que compõem a flora local.

Destacam-se na Serra da Malagueta alguns elementos, considerados como principais edificadores da sua paisagem, a saber:

- As zonas de Curral D’Asno e Ribeira de Cuba, que se estendem para os terrenos cultivados e de pastoreio, sendo no interior do Parque Natural as zonas que apresentam as componentes agrícolas mais fortes e onde a paisagem se edifica a partir da cobertura de essências agrícolas.
- A Ribeira Principal, cercada por dois relevos principais, praticamente perpendiculares à estrada nacional, caracterizada por um sistema de fraturas verticais descendo suavemente em direção ao mar. Os seus picos e as superfícies irregulares alinham-se como barreiras de forma a protegerem os vales ricos em bananas, milho, árvores de frutas e plantações de cana-de-açúcar em direção ao mar.

- A zona de Pedra Comprida, com maiores parcelas despidas, estendendo mais verticalmente com surpreendentes torres de pedras firmes (Pé d'Homem), e contrastes notáveis da paisagem nas encostas a sudeste, com formas mais suaves interrompendo o movimento vertical da massa rochosa. As áreas inclinadas cultivadas testemunham a intensa atividade agrícola na zona:
- A Ribeira Cantada, estendendo-se para além do maciço dominante da Serra Malagueta a Este, mostra o contorno claro da zona de declive e abre-se a uma paisagem totalmente diferente com anfiteatros naturais e raras elevações, inclinando-se num planalto densamente habitada. Os relevos montanhosos, a Este da fronteira da ribeira, estão delimitados por uma estrada em terra batida, revestindo as suas encostas em direção à Figueiras das Naus.

O Parque inclui o pico mais alto dos relevos montanhosos, que é o Monte Serra Malagueta (1064 m), situado no braço oriental do Parque Natural. A diversidade da paisagem e as suas diferentes áreas são parcialmente pedregosas, algumas arborizadas e outras cultivadas, mas muito ligadas às alturas e à exposição do solo, aos ventos alísios altamente carregados de humidade que beneficiam toda a superfície do solo na direção Norte-Nordeste. Este aspeto do clima causa fortes impactes na vegetação, na agricultura e no desenvolvimento, isto é, nos aspetos fundamentais da paisagem que são característicos do parque.

Considerando a paisagem da Serra Malagueta uma interação de diferentes níveis de espaços com funções específicas próprias, pode-se concluir relativamente ao Espaço vital, que a coabitação no Parque Natural da Serra Malagueta impõe a implementação de algumas regras para a sua sustentabilidade;

O espaço natural é testemunho de uma conformação geológica consistente. Os longos processos naturais de transformação e as condições climáticas (na Serra Malagueta o nevoeiro é uma parte da paisagem assim como a comunidade) são fatores que marcaram as superfícies naturais horizontais e verticais da paisagem, assim como as atividades humanas que estão a provocar uma grave erosão do solo;

O espaço cultural oferece uma variedade de elementos que mostram as marcas do passado e a herança cultural nos assentamentos humanos. Os povoados dispersos pelo Parque, principalmente em Curral D'Asno e estendendo no topo das encostas descendentes, mostram sinais de antigos padrões de construções arquitetónicas, também evidentes nos telhados de duas águas e quarto águas das casas. A conservação deste património de peculiaridades, variedades e beleza, requer uma atenção especial.

O espaço económico compreende a paisagem e as principais redes de comunicação, como os lugares onde as atividades económicas são realizadas e os seus aspetos qualitativos influenciam a sua capacidade atrativa do ponto de vista económico e afetam consequentemente a qualidade de vida. Estes espaços comuns reclamam um uso sustentável e a preservação do ambiente (MADRRM, 2008).

2.1.4.5. Diversidade de *habitat*

A maior parte da região da Serra da Malagueta, devido à sua altitude, é sub-húmida e húmida, criando condições edafoclimáticas para a proliferação de várias espécies de líquenes, briófitas, pteridófitas e angiospérmicas, com realce para as endémicas, que fazem desta região da ilha de Santiago principal centro de concentração de espécies angiospérmicas endémicas de Cabo Verde. A Serra da Malagueta foi ainda identificada, em 2017, como uma das 17 áreas mais importantes para as plantas, passando a integrar a lista de IPA da União Internacional para a Conservação da Natureza (Gomes *et al.* 2017).

2.2. Caracterização biológica

2.2.1. Flora e Vegetação

Os dados disponíveis na base de dados do INIDA apontam para a existência de 189 espécies, distribuídas pelos grupos de Líquenes, com 11 espécies, briófitas com 18 e espermatófitas com 160, sendo 4 Gimnospérmicas e 156 Angiospérmicas.

2.2.1.1. Líquenes

Os dados e informações existentes sobre líquenes em Cabo Verde, incluindo a Serra da Malagueta e ilha de Santiago, datam da década de oitenta. No entanto, o INIDA tem estado a fazer registos fotográficos da flora liquenófito do Parque e da ilha de Santiago, para futuras identificações por especialistas (Figura 14).



Figura14: *Pyxine soredata* (Ach.) Mont. – Espécie de líquene registada no Parque Natural de Serra da Malagueta © I. Gomes (2021)

A pesquisa bibliográfica realizada até 2021 aponta, conforme se pode verificar na Tabela 4, para a existência de, pelo menos, 11 espécies de líquenes pertencentes a 10 géneros, 7 famílias e 4 ordens. Dessas espécies, 4 constam da lista vermelha nacional, nas categorias de vulneráveis (2) e raras (2).

Tabela4: Lista de espécies de líquenes registados no Parque Natural de Serra da Malagueta

Ordem	Familia	Espécies	Origem	LV
Lecanorales	Candelariaceae	<i>Candelaria crawfordii</i> (Müll. Arg.) P.M. Jorg. & D.J. Galloway	N	R
		<i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	NP	
	Caliciaceae	<i>Pyxine meissneriana</i> Nyl.	NP	
		<i>Pyxine soredata</i> (Ach.) Mont.	NP	V
Caliciales	Physciaceae	<i>Tornabea scutellifera</i> (With.) Laundon	NP	
	Porpidiaceae	<i>Ramalina subgeniculata</i> Nyl.	NP	VU
Peltigerales	Collemaataceae	<i>Collema subflaccidum</i> Degelius	NP	
		<i>Leptogium Isidiosellum</i> Riddle Sierk	NP	
	Coccocarpiaceae	<i>Spilonema revertens</i> Nyl.	NP	R
Baeomycetales	Trapeliaceae	<i>Trapelia coarctata</i> (Sm. & Sowerby) Choisy	NP	
		<i>Trapeliopsis</i> aff. <i>wallrotti</i> (Florke ex Sprengel SPRENCEL) Hertel et G. Schneider	NP	

Fonte: INIDA (2021)

2.2.1.2. Briófitas

De acordo com as informações atualmente disponíveis na base de dados do INIDA e conforme se pode verificar no Tabela5, estão identificadas no Parque Natural da Serra da Malagueta, 18 espécies de briófitas (Figura 15), equivalentes a cerca de 37% do total de espécies existentes na ilha de Santiago, que alberga 49 espécies. Esse elenco de espécies pertence a 15 géneros, 4 famílias, a 3 ordens e a 2 classes (Frahm, *et al.* 1996; Arechavaleta, *et al.* 2005; Cano, 2016; Jiménez & Cano, 2017; Dirkse, *et al.* 2018).

Catorze (14) espécies foram registadas na ilha de Santiago nos últimos 5 anos, incluindo 6 espécies novas para Cabo Verde (Cano, 2016; Jiménez & Cano, 2017; Dirkse, *et al.* 2018), as quais uma nova para ciência *Didymodon caboverdeanuse* aceite como endémica de Cabo Verde (Jiménez & Cano, 2016). Duas das espécies

registadas no Parque estão incluídas na lista vermelha nacional, na categoria de vulnerável (VU) e em perigo crítico (CR) (Leyens & Lobin, 1996).



Figura 15: *Plagiochasma rupestre* (J.R. Forst. et G. Forst.) Steph. – Espécie de hepática com ocorrência nas ilhas de Santo Antão, Santiago (incluindo Serra da Malagueta) e Fogo.

Fonte: INIDA (2021)

Tabela 5: Taxonomia e corologia e classificação na lista vermelha nacional de espécies de Briófitas registadas no Parque Natural de Serra da Malagueta.

Classe	Ordem	Familia	Nome	Origem	LV
Marchantiopsida	Jungermanniales	Frullaniaceae	<i>Frullania ericoides</i> (Nees) Mont.	N	
			<i>Frullania socotrana</i> Mitt.	N	
			<i>Plagiochasma rupestre</i> (J.R. Forst. et G. Forst.) Steph.	N	
		Ricciaceae	<i>Riccia nigrella</i> DC	N	
Bryopsida	Bryales	Bryaceae	<i>Brachymerium acuminatum</i> Harv. in Hook.	N	
			<i>Brachymerium exile</i> (Dozy & Molk.) Bosch & Sande Lac.	N	
			<i>Bryum anomodon</i> Mont.	N	
			<i>Bryum dichotomum</i> Hedwig, 1801	N	
			<i>Scorpiurium circinatum</i> (Brid.) M. Fleisch. & Loeske	N	
	Orthotrichales	Orthotrichaceae	<i>Groutiella laxotorquata</i> (Besch.) Wijk & Margad.	N	
			<i>Orthotrichum diaphanum</i> Schrad. ex Brid.	N	VU

			<i>Barbula convoluta</i> Hedw.	N	
			<i>Didymodon caboverdeanus</i> J.A. Jiménez & M.J. Cano, 2016	E	
			<i>Hydrogonium orientale</i> (F. Weber) Jan Kučera	N	
			<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A. Jaeger	N	
			<i>Syntrichia amphidiacea</i> (Müll.Hal.) R.H. Zander	N	
			<i>Trichostomum brachydontium</i> Bruch	N	
			<i>Trichostomum crispulum</i> Bruch	E	CR

2.2.1.3. Pteridófitas

O elenco florístico de pteridófitas da Serra da Malagueta, atualizado pelo INIDA em 2021, compõe-se de 10 espécies de Pteridófitas (Figura 16; Tabela 6), pertencentes a 9 géneros, 5 famílias e 1 ordem. Dessas espécies, 4 constam da Lista Vermelha de Cabo Verde, estando 2 (*Nephrolepis undulata* e *Adiantum philippense*) classificadas como em perigo (EN) e 2 (*Davallia canariensis* e *Paragymnopteris marantae* ssp. *subcordata*) consideradas como espécies raras.



Figura 16: *Adiantum philippense* – espécie de pteridófitas considerada rara na ilha de Santiago, registada, pela primeira vez no Parque Natural da Serra da Malagueta-Costa da Lagoa, em novembro de 2022.

Fonte: INIDA, 2022.

Quadro 6: Taxonomia e corologia de espécies de pteridófitas registadas na Serra da Malagueta no período 2001 - 2021

Ordem	Família	Nome científico	Origem	LV
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	N	
		<i>Adiantum incisum</i> Forssk.	N	
		<i>Adiantum philippense</i> L.	N	EN
		<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	N	
	Aspleniaceae	<i>Asplenium aethiopicum</i> var. <i>braithwaitii</i> Ormonde	N	
	Davalliaceae	<i>Davallia canariensis</i> (L.) J.E. Sm.	N	R
	Hypodematiaceae	<i>Hypodematium crenatum</i> (Forssk.) Kuhn	N	
	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis undulata</i> (Afz. ex Sw.) J.E. Sm.	N	EN
	Pteridaceae	<i>Paragymnopteris marantae</i> ssp. <i>subcordata</i> (L.) KHSing	N	R
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn		N		

Obs.: LV – Lista Vermelha; N-nativa; EN – Em perigo crítico; R - Raro

2.2.1.4. Espermatófitas

Os trabalhos de campo realizados na Serra da Malagueta em 2021 e 2022, confirmam os dados e as informações sobre a flora de espermatófitas do Parque Natural da Serra da Malagueta. Os dados apontam para a ocorrência de 160 espécies de espermatófitas, sendo 156 Angiospérmicas e 4 Gimnospérmicas (*Cupressus sempervirens*, *Pinus canariensis*, *Pinus halepensis* e *Pinus radiata*), distribuídas pelos diversos tipos de comunidades, sendo mais predominantes as rupícolas.

O elenco de espécies da flora de espermatófitas da Serra da Malagueta distribui-se por 48 famílias, e 30 ordens. Das espermatófitas que fazem parte desse elenco, 19 pertencem à família Asteraceae, 20 à família Fabaceae e 26 à família Poaceae, que são as famílias que têm maior riqueza de espécies da Serra da Malagueta.

Do elenco florístico da Serra da Malagueta e, no concernente às espermatófitas, 32 são aceites como nativas endémicas de Cabo Verde, 34 são nativas não endémicas e 103 são introduzidas (Figuras 17 e 18).

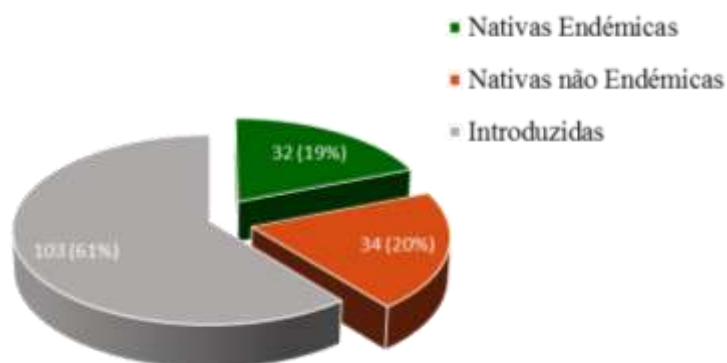


Figura 17: Representação gráfica da origem das espécies.

Fonte: Carvalho & Gomes (2021)

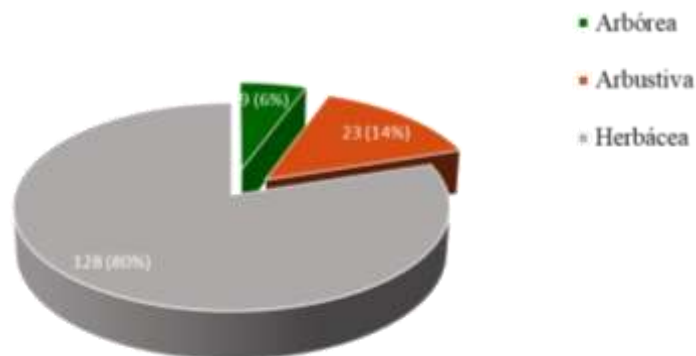


Figura 18: Representação gráfica da tipologia das espécies de espermatófitas. Fonte: Carvalho & Gomes (2021)

2.3. Importância socioeconómica da vegetação do Parque Natural da Serra da Malagueta

O elenco da flora de angiospérmicas de Serra da Malagueta alberga 170 espécies. Dessas espécies, 69 (cerca de 40%) têm propriedades medicinais, estando 39 já em uso em Cabo Verde e as restantes conhecidas pelas suas propriedades fitoterapéuticas noutros países e, ainda, desconhecidas em Cabo Verde (Ildephonse, 1993; Sofowora, 1986; Vera-Cruz, 1999; Pinto, 2011; Formighieri *et al.*, 2010).

Relativamente aos valores forrageiros, foram identificadas 69 espécies de plantas, equivalentes a cerca de 41%, em uso na alimentação do gado, sendo as das famílias Fabaceae e Poaceae, nomeadamente, às pertencentes ao género *Desmodium*, *Macrotyloma*, *Phaseolus*, *Heteropogon*, *Panicum*, *Pennisetum* e *Andropogon*, entre outras, as mais utilizadas e mais nutritivas.

Em relação a outros valores identificados, realçam-se 15 espécies lenhosas (em uso), 25 espécies ornamentais, sendo 7 em uso atual e 18 com potencialidades ornamentais, 15 com propriedades nutritivas para alimentação humana e do gado, sendo 11 conhecidas como tal em Cabo Verde e 4 com propriedades já identificadas noutros países.

Como já se referiu anteriormente, Carvalho & Gomes (2021) acrescentaram ao elenco florístico mais 43 espécies, das quais 21 são forrageiras e 17 medicinais. Em

relação às espécies forrageiras, merecem destaque as espécies da família Poaceae como *Sporobolus robustus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Tricholaena teneriffae*, e as pertencentes à família Fabaceae, nomeadamente, *Rhynchosia minima*, *Desmodium opriostreblum*, *Desmodium tortuosum*, *Desmodium hirtum*, *Desmanthus virgatus* e *Teramnus labialis ssp. arabicus*.

Realça-se que *Teramnus labialis ssp. arabicus* foi colhida, pela primeira vez na ilha de Santiago por Grandvaux Barbosa em 1956 e publicada por Ormonde na Revista Garcia de Orta, em 1976. Até esta data não foi registada noutras ilhas. Trata-se de uma espécie conhecida pelo elevado valor nutritivo em muitos países tropicais, em especial nos países africanos (Ormonde, 1976).

Em relação às espécies com propriedades medicinais acrescentadas à lista, destaca-se *Kalanchoe pinnata* (Figura 19) uma espécie perene pertencente à família Crassulaceae, utilizada em Cabo Verde na medicina tradicional para a cicatrização de feridas e no tratamento de enxaquecas (Gomes, Samuel, com. verbal). Realça-se que noutros países esta espécie apresenta um alto valor potencial medicinal. As suas folhas são muito utilizadas na fitoterapia como tônico e no tratamento de úlceras, gastrite, asma, tosse, aftas, calos, leucorréia, inflamações na gengiva, no intestino e nos tendões e também no tratamento de lesões, abscessos, erisipelas, queimaduras e de osteoporose (Silveira et al., s/d).



Figura19: *Kalanchoe pinnata* – espécie utilizada na medicina tradicional Fonte: Carvalho & Gomes (2021)

Outras espécies adicionadas à lista, como sejam *Ricinus communis* (Djag-djag), *Cucumis anguria* L. (Pepino-macaco), *Chamaesyce hirta* (padja-lete), *Chenopodium murale* (fedegosa), são já conhecidas em Santiago e noutras ilhas pelas suas propriedades fitoterapêuticas, sendo exemplo a espécie *Ricinus communis*, utilizada no alívio de prisão de ventre.

2.4. Estado de conservação de angiospérmicas endémicas

Entre 1996 e 2015, foram publicadas duas listas de espécies de plantas angiospérmicas ameaçadas de extinção em Cabo Verde (Gomes *et al.*, 1996 e Romeiras *et al.*, 2015). Para o caso concreto de Serra da Malagueta, o estado de conservação de plantas angiospérmicas sofreu algumas alterações. Realça-se que Romeiras *et al.* (2015), utilizando os critérios da União Internacional de Conservação da Natureza (UICN), avaliaram a situação de espécies de plantas angiospérmicas endémicas de Cabo Verde, tendo apresentado a situação apenas a nível nacional, contrariamente à Primeira Lista Vermelha elaborada em 1996 que tinha feito a avaliação a nível nacional e a nível de cada ilha. Dessa avaliação resultou que mais de 78% do total de espécies endémicas integram a Red List da UICN, estando 29,3% em perigo crítico, 41,3% em perigo e 7,6% vulneráveis. Muitas dessas espécies têm áreas de ocorrência que variam entre 20 e 200 km², chegando uma ou outra, como é o caso de *Limonium sundingii* do Monte Alto das Cabaças em São Nicolau, a ocupar áreas de menores dimensões. Resulta da avaliação de Romeiras *et al.* (2015), que durante duas décadas indicam, de uma forma global, a situação das plantas angiospérmicas endémicas, incluindo as do Parque Nacional de Serra Malagueta, que ficou mais agravada, devido a fatores antrópicos, como sejam, a introdução de

espécies exóticas que se transformaram em espécies invasoras, o pastoreio livre e a fragmentação de ecossistemas devido à prática de agricultura de sequeiro, sobretudo em zonas montanhosas.

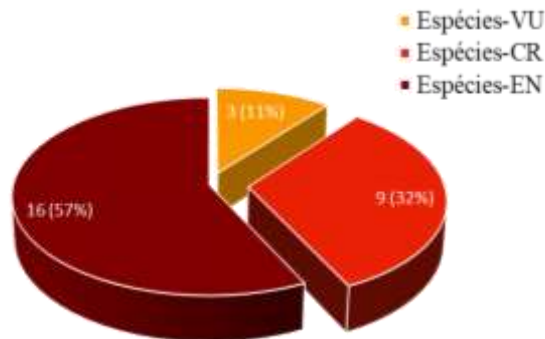
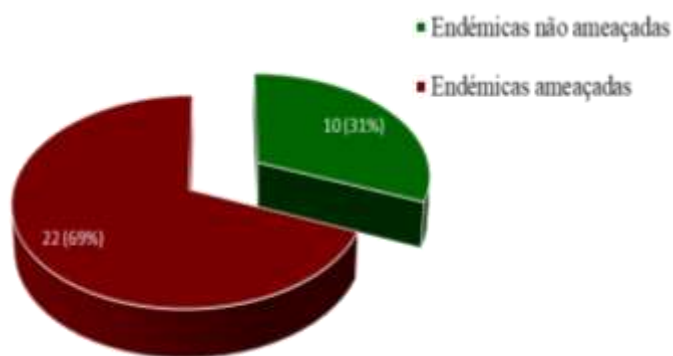


Figura 20: Representação gráfica de espécies inventariadas na Serra da Malagueta que constam da Red List de Romeiras et al. (2015)

À semelhança da avaliação feita por Romeiras *et al.* (2015), embora a escalas diferentes, os dados recolhidos no quadro do presente trabalho apontam, de uma forma global, para o agravamento do estado de conservação de algumas espécies de plantas angiospérmicas endémicas de Cabo Verde que ocorrem na Serra da Malagueta. Conforme se pode verificar na

Figura 20, das 33 espécies endémicas inventariadas na Serra da Malagueta, 23 (cerca de 69%) constam da Red List de Romeiras *et al.* (2015).

Relativamente à avaliação feita por categoria de ameaça, constata-se, conforme se



pode verificar na Figura 21, que das 22 espécies endémicas ameaçadas 3 (14%) estão classificadas como vulneráveis, 16 (76%) em perigo e 2 (10%) em perigo crítico.

Figura 21: Representação gráfica de espécies inventariadas na Serra da Malagueta que constam da Red List de Romeiras et al (2015). VU – Vulneráveis; EN – Em perigo; CR – Em perigo crítico.

Fonte: Carvalho & Gomes, 2021.

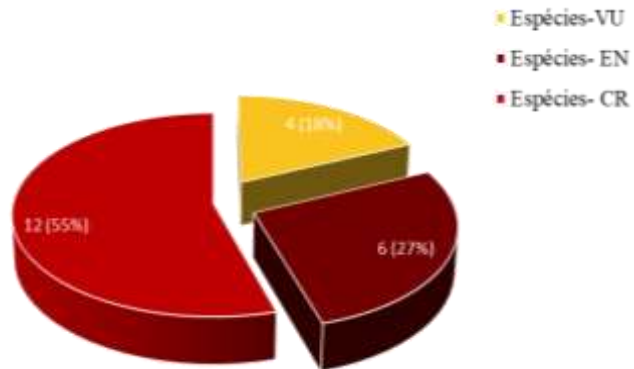
Segundo os dados preliminares do INIDA (Gomes & Gomes, 2019), no quadro do processo da atualização da primeira Lista Vermelha para Angiospérmicas, elaborada em 1996 (note-se que Romeiras *et al.*, só fizeram avaliação a nível nacional) indicam que, para a ilha de Santiago, das espécies endémicas ameaçadas,

3 (11%) estão classificadas como vulneráveis, 16 (57%) em perigo e 9 (32%) em perigo crítico (Figura 22).

A avaliação da situação por ilha baseia-se, sobretudo na observação e análise da situação em cada centro de maior concentração de endemismos, que no caso da ilha de Santiago são Serra de Pico de Antónia e Serra da Malagueta.

Figura 22: Representação gráfica dos graus de ameaça de espécies inventariadas na Serra da Malagueta, segundo os dados preliminares do INIDA em 2021 (Gomes & Gomes, 2021). VU – Vulneráveis; EN – Em perigo; CR – Em perigo crítico

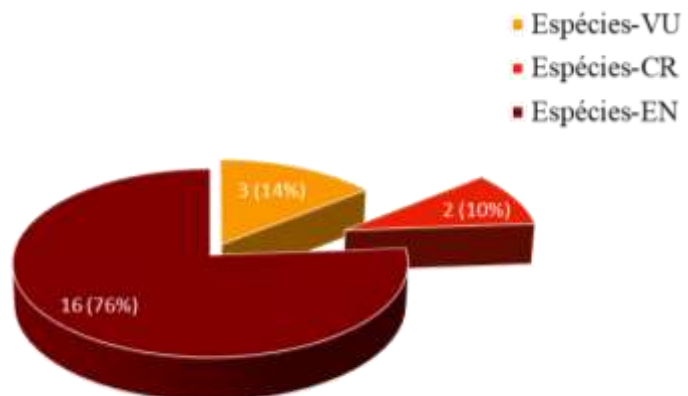
Fonte: Carvalho & Gomes, 2021.



Relativamente à avaliação a nível local, no caso do Parque Natural de Serra da Malagueta, de acordo com os dados preliminares de Carvalho & Gomes (2021), 4 (18%) das espécies endémicas estão classificadas como vulneráveis, 6 (27%) em perigo e 12 (55%) em perigo crítico (Figura 23).

Figura 23: Representação gráfica dos graus de ameaça de espécies inventariadas na Serra da Malagueta, segundo os dados do INIDA (2021)

VU – Vulneráveis; EN – Em perigo; CR – Em perigo crítico; VCR – Em perigo muito crítico;



2.5. Processo de arborização do Parque de Serra Malagueta

O processo de arborização de Serra Malagueta iniciado em 1929 e continuado pelos serviços do Ministério de Agricultura até a criação do Parque, através programas

anuais de reflorestação, deu origem ao atual perímetro florestal, que cobre uma grande porção da parte central do Parque.

Isto resultou na introdução de espécies florestais exóticas tais como *Pinus canariensis*, *Cupressus sempervirens* e *Acacia* spp., constituindo hoje uma parte visível da paisagem onde o programa teve sucesso. Algumas destas espécies necessitam de uma gestão mais racional ou mesmo uma eventual erradicação, em prol da conservação da biodiversidade e também por razões ecológicas, estéticas e económicas.

2.6. Ações antrópicas no Parque Natural

Os dados recolhidos entre 2021 e 2023 confirmam que as espécies exóticas invasoras continuam a ser as principais pressões sobre as populações de espécies nativas. Apesar das ações desenvolvidas pela equipa de gestão do Parque e que consistiram na eliminação das invasoras e fixação de espécies nativas endémicas como língua-de-vaca (*Echium hypertropicum*), tortolho (*Euphorbia tuckeyana*), matoboton (*Globularia amygdalifolia*), losna (*Artemisia gorgonum*), continuam a haver parcelas cobertas pelas invasoras. Pode-se ainda observar o reaparecimento de lantuna (*Lantana camara*) nalgumas parcelas onde as suas populações já tinham sido destruídas. Essa espécie vem preenchendo, na sua quase totalidade, o estrato arbustivo da floresta, impossibilitando o desenvolvimento espécimes da flora nativa.

2.7. Fauna

2.7.1. Vertebrados

2.7.1.1. Répteis terrestres

Atualmente estão descritas para a ilha de Santiago, 9 espécies de répteis terrestres, pertencentes a 6 géneros (Tabela7) de répteis terrestres, sendo 4 espécies para o Parque Natural da Serra de Malagueta, pertencentes à ordem Squamata, sendo duas da família Gekkonidae (Arnold et al., 2008); 3 Scincidae (Miralles et al, 2010;

Vasconcelos 2010); 2 Phyllodactylidae (Vasconcelos, et al, 2010; 2012) 1 Agamidae (Monteiro et al., 2012, Vasconcelos et al., 2014). As 4 espécies que ocorrem no PNSM são consideradas endémicas de Cabo Verde e todas estão incluídas nas listas, vermelha nacional e da IUCN com algum grau de ameaça. *Chioninia vaillantii vaillanti*, está classificada como espécie em risco baixo na lista vermelha nacional, porém em perigo de acordo com a IUCN (Vasconcelos, 2013).

Tabela7: Lista de Repteis registados para ilha de Santiago, sua origem e categoria na lista vermelha nacional

Familia	Espécies	Ori	LV	IUCN
Phyllodactylidae	<i>Tarentola darwini</i> (Joger, 1984)	E	LR	LC
Scincidae	<i>Chioninia delalandii</i> (Dumeril & Bibron, 1839)	E	LR	LC
	<i>Chioninia vaillantii vaillanti</i> (Boulenger, 1887)	E	LR	EN
	<i>Chioninia spinalis santiagoensis</i> (Miralles, et al, 2010)	E	LR	LC

E- endêmico; I - introduzido; LV Lista Vermelha; LR - Risco Baixo; EN - em perigo; CR - perigo crítico, DD - dados insuficientes, LC - pouco preocupante.

- Espécies existentes no Parque Natural da Serra da Malagueta, assinaladas a verde ***Tarentola darwini*** (Joger, 1984) - Esta espécie é considerada restrita à ilha de Santiago (Vasconcelos et al. 2012). Entretanto, a população consiste em duas unidades evolutivas (ESUs), uma no Norte e outra no Sul da ilha (Vasconcelos et al. 2010).

Tem distribuição generalizada em toda a ilha com uma população estimada em cerca de 2.500 indivíduos. É uma osga noturna associada a planícies áridas e



rochosas em terras baixas e áreas áridas, onde se abriga sob pedras durante o dia (Figura 24).

É menos abundante nas zonas mais elevadas ou húmidas da ilha (Vasconcelos, 2013).

Figura 24: *Tarentola dawini*, ilha de Santiago. ©Daan van Werven, 2016 observation.org.

2.7.1.2. Aves

De acordo com os dados do Plano de Gestão do Parque Natural da Serra da Malagueta (MADRM, 2008), dos inventários de campo realizados (2017, 2018 2019, 2020) e dados constantes na base de dados do INIDA (2020), a lista de aves registadas no Parque Natural de Serra da Malagueta alberga 31 espécies pertencentes a 28 géneros (sendo 21 residentes e 10 migratórias), 22 famílias e 9 ordens (Quadro 8). Nove (9) das 21 espécies residentes são aceites como endémicas, 9 são nativas e 3 são introduzidas.

Entre as ordens destaca-se: Passeriformes, que integra 10 espécies, seguida da Pelecaniformes com 5, Procellariiformes com 3, albergando as restantes ordens entre 2 e 1 espécies cada.

Os endemismos da ilha de Santiago são, de acordo com Hazevoet (1995); Monteiro, (2017, 2018, 2019, 2020): *Apus alexandri*, *Passer iagoensis* (Pardal-di-terra), *Calonectris edwardsii* (Cagarra), *Pterodroma feae* (Gon-gon), *Buteo bannermani* (Asa-curta – Figura 25), *Falco (peregrinus) madens* (Soutador), *Falco tinunculus alexandri* (Francedja), e *Puffinus lherminieri boydi* (Pedreiro/batitu), *Ardea purpurea bournei* (Garça-vermelha – Figuras 26 e 27) e *Acrocephalus brevipennis*, (Tchota-cana – Figura 28)

Onze (11) das 21 espécies residentes constam da Lista Vermelha nacional, nas categorias de espécies raras (3), espécies em perigo (2), baixo risco (4), enquanto que 4 integram a lista da UICN, nas categorias de em perigo crítico, em perigo, vulnerável e indeterminado.



Figura25: *Buteo bannermani* (Asa-curta) – espécie endémica de Cabo Verde

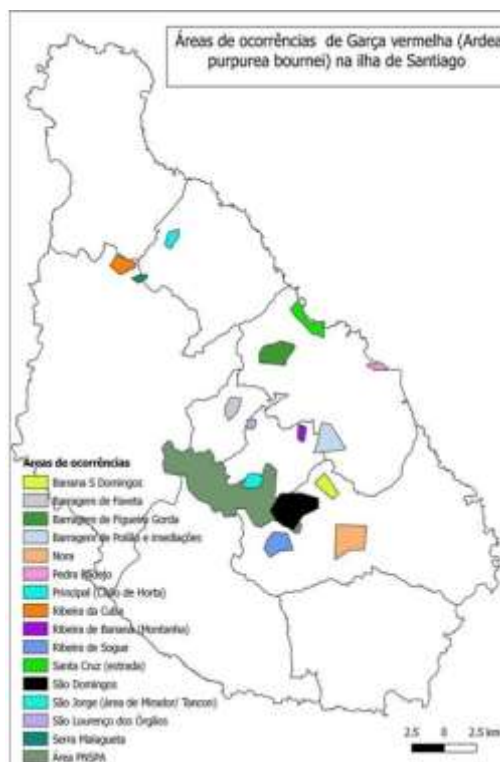


Figura 26: Áreas de reprodução de Garça-vermelha (*Ardea bournei*)
Fonte: Monteiro *et al.* (2021)



Figura 27: Garça-vermelha (*Ardea bournei*) – adultos e ninhos com ovos
Fonte: Monteiro *et al.* (2021)

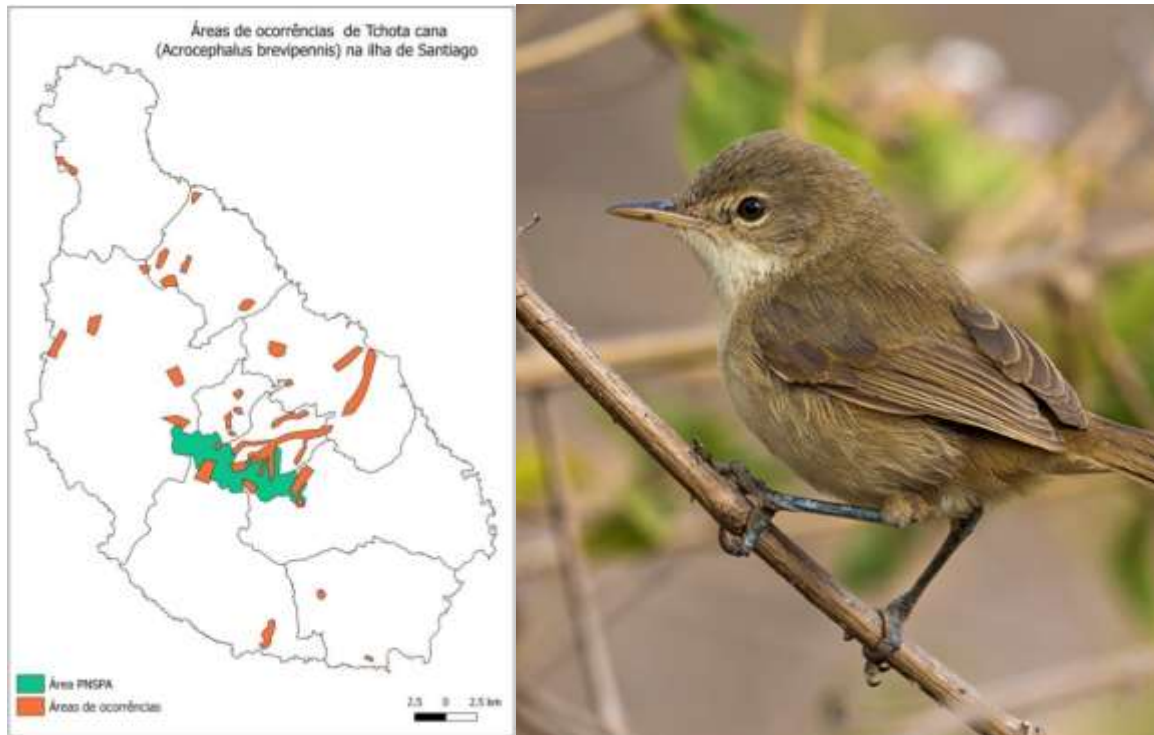


Figura28: Áreas de ocorrência de *Acrocephalus brevipennis* (Tchota-cana) em Santiago, incluindo o Parque Natural de Serra da Malagueta.

Tabela8: Lista de Aves registadas no Parque Natural de Serra da Malagueta, sua origem e categoria na lista vermelha nacional e na lista da UICN

Ordem	Família	Espécie	Nome Vernáculo	Origem	LV	UICN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo bannermani</i> (Swann, 1919)	Asa-curta	Endémico	R	CR
		<i>Neophron percnopterus</i> (L., 1758)	Minhoto	Nativo	LR	EN
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> Linnaeus, 1758	Guincho	Nativo	R	
Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Apus alexandri</i> (Hartert, 1901)	Andorinhão	Endémico		
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Pombo	Nativo		
		<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldsky, 1838)		Introduzido		
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Halcyon leucocephala</i> (Statius Muller, 1776)	Passarinha	Nativo		
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco (peregrinus) madens</i> (Ripley & Watson 1963)	Francedja	Endémico	LR	
		<i>Falco (tinnunculus) alexandri</i>		Endémico	LR	

		(Bourne, 1955)				
Galináceos	Numididae	<i>Numida meleagris</i> Linnaeus, 1758	Pelada	Introduzido		
Passeriformes	Acrocephalidae	<i>Acrocephalus brevipennis</i>	Tchta-cana	Endémico	EN	VU
	Corvidae	<i>Corvus ruficollis</i> (Lesson, 1830)	Corvo	Nativo		
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	Bico-de-lacre	Introduzido		
	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus inornatus</i> / <i>Sylvia inornata</i>		Migratório		
	Passeridae	<i>Passer hispaniolensis</i> (Temminck, 1820)	Tchota-de-coco	Nativo		
		<i>Passer iagoensis</i> (Gould, 1837)	Pardal-diterra	Endémico		
	Silvidae	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Toutinegra	Nativo		
	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)		Migratório		
<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)		Andorinha-europeia	Migratório			
<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)			Migratório			
Procellariiformes		<i>Colonectris edwardsii</i> Oustalet, 1883	Cagarra	Endémico	CR	NT
		<i>Puffinus lherminieri boydi</i> Mathews, 1912	Pedreiro	Endémico	I	
	Procellariidae	<i>Pterodroma feae</i> (Salvadori, 1899)		Endémico		
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)		Migratório		
	Tytonidae	<i>Tyto alba detorta</i> Hartert, 1913	Coruja	Nativa	LR	
Gruiformes	Ralidae	<i>Gallinula chloropus</i> (L., 1758)	Galinha-de-água	Migratório		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)		Migratório		
		<i>Ardea purpurea bournei</i> (De Naurois, 1966)	Garça-vermelha	Endémico	EN	
		<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-cinzenta	Migratório		
		<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Mané-mangrado	Migratório		
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Perna-longa	Nativo	R	
	Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767)	Perna-verde	Migratório		

Fonte: INIDA (2021)

III.GESTÃO AMBIENTAL DO PARQUE DE SERRA MALAGUETA

3.1. Antecedentes

O estudo de diagnóstico realizado no quadro de elaboração do Plano de Gestão do Parque, em 2008, indicava, nessa altura, que a análise feita às Unidades de Diagnóstico, em termos de reação dos ecossistemas face ao uso a que estavam a ser sujeitos, indicava a existência de conflitos motivados pela ocupação, muitas vezes, indevida desse espaço natural. No entanto, a equipa de gestão do Parque conseguiu resolver o problema com a aplicação de normas de gestão e, sobretudo, com ações de sensibilização. Atualmente, o uso do solo florestal pela agricultura de sequeiro é feito mediante um contrato anual celebrado com o Ministério de Agricultura e Ambiente.

Realça-se, citando o Plano de Gestão, antes de 2008, o uso público a que o Parque estava sujeito constituía um dos problemas mais preocupantes que viria a merecer toda a atenção da equipa de gestão, com vista a uma exploração/utilização mais racional dos recursos. A participação das comunidades dos limites do Parque e das zonas de amortização, mediante o desenvolvimento de ações de sensibilização, muito terá contribuído para a resolução da situação.

Um outro problema que contribuía negativamente para a conservação dos ecossistemas no interior do Parque, tinha a ver com a pecuária extensiva que continuava, embora numa menor escala, a ter impactos negativos nos ecossistemas a dois níveis: primeiro, não permitia que houvesse o normal desenvolvimento vegetativo de plantas forrageiras e subsequente produção de sementes para a sua disseminação natural; segundo, isso criava alguns problemas em relação à satisfação das necessidades de pastos para os animais. Para complicar ainda mais a situação havia nas parcelas não ocupadas pela agricultura a prática de pastoreio livre, que, para além de provocar a destruição de certos "*habitats*" devido ao pisoteio, causava também a erosão e/ou acelerava o processo erosivo, perturbando a integridade ecológica, em termos estruturais e funcionais. Como resultado da implementação do Plano de Gestão, esse problema foi resolvido.

No que concerne à conservação da vegetação do Parque, realça-se o bom estado de conservação da vegetação rupícola das escarpas que contrapõe com as pequenas manchas de vegetação nativa das parcelas agrícolas. Nalgumas escarpas de acentuada inclinação, sobretudo as inacessíveis, a vegetação nativa aproxima-se da vegetação original. Nessas escarpas destacam-se as associações de *Limonium lobinii* (carqueja) e *Campanula jacobaea* (Contra-bruxas), *Sideroxylon marginatum* (Marmolano), *Campylanthus glaber* (Alecrim-brabo), sendo de se enfatizar uma grande população, com mais de 50 espécimes de *Sideroxylon marginatum*, em Ribeira de Cuba, provavelmente a maior população dessa espécie em Cabo Verde (Gomes *et al.*, 2022).

No entanto, embora com menor intensidade, algumas populações de espécies endémicas que povoam as encostas continuam invadidas por espécies exóticas introduzidas, sobretudo, *Furcraea foetida* e *Lantana camara*.

Com efeito, a prática de culturas de milho, feijões e batata-doce, no interior do Parque, na UD2 (povoamento florestal), embora em menor escala após a criação e funcionamento do Parque Natural, tem constituído uma das causas mais evidentes das disfunções ambientais, tanto funcionais como estruturais. Essa prática, que é autorizada pelos serviços do Ministério do Ambiente e Agricultura de Santa Catarina, obriga o usuário ao pagamento de uma taxa fixa, independentemente da superfície do terreno, o que estimula muitas vezes a conquista de novos espaços de uma forma ilegal, com consequências negativas em termos de destruição de plantas nativas, endémicas ou introduzidas.

O povoamento florestal, que se situa no interior do Parque, vem sendo objeto de uma forte pressão pelas comunidades locais, devido principalmente à modalidade de preparação dos alimentos.

3.2. Divulgação e sensibilização

A divulgação e sensibilização aparecem no Plano de Gestão do Parque Natural de Serra da Malagueta (PGNSM) sob a forma de promoção da Educação Ambiental, tendo como alvo principal as comunidades dos limites do Parque e da ilha de Santiago em geral. De acordo o PG, os princípios que norteiam as ações de divulgação e sensibilização dirigidas às comunidades locais deveriam estar assentes na visão da primeira Estratégia Nacional para a Conservação da Biodiversidade (SEPA, 1999) que era e continua atualizada.

“Uma sociedade consciente do papel e dos desafios do ambiente para um desenvolvimento económico e social sustentável, e consciente das suas responsabilidades relativamente às gerações futuras e determinada a utilizar os recursos naturais de maneira durável”.

Esta visão tem norteado todas as ações de sensibilização desenvolvidas nas áreas protegidas, incluindo o Parque Natural de Serra da Malagueta. Os 3 Parques Naturais funcionais (Parque Natural de Monte Gordo, Parque Natural do Fogo e Parque Natural de Serra da Malagueta) têm o seu funcionamento baseado em 3 princípios-guia essenciais, relacionados com a gestão da conservação: 1) conservação dos processos evolutivos; 2) manutenção das dinâmicas ecológicas; e 3) integração da presença humana na gestão da conservação. Todas as ações de sensibilização têm obedecido esses princípios.

O PGNSM elegeu como o seu principal objetivo *“Contribuir para a conservação da biodiversidade de importância global e a redução da degradação das terras e da desertificação dos ecossistemas prioritários”*. Para a materialização desse objetivo, foram priorizadas ações como a realização de sessões de capacitação da equipa técnica do Parque e das comunidades para consciencialização e valorização dos recursos do Parque, melhoradas práticas tradicionais, bem como ações de socialização com todos os envolvidos nas medidas tecnicamente recomendáveis e integradas no Plano de Gestão.

A necessidade de divulgação dos valores do Parque Natural aos seus visitantes, com o propósito de promover uma melhor utilização dessa área protegida, foi,



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



igualmente, bem enfatizada nesse documento. Assim, foram sinalizadas as principais infraestruturas e serviços do Parque, bem como todos os recursos naturais e culturais que pudessem ser objetos de desfrute pelos visitantes. Foram construídas novas infraestruturas, nomeadamente de informação ambiental, logo à entrada do Parque, miradouros e parque de campismo para acolhimento dos visitantes, entre outros. Procedeu-se, em 2022, à renovação das sinaléticas de informação aos visitantes. No entanto, tal procedimento não se verificou em relação ao conteúdo das informações sobre a biodiversidade do Parque no Centro de Informação Ambiental (CIA), que datam de 2008. Note-se que a Agenda Operacional da Floresta de Serra Malagueta, elaborada em 2022, aponta para a necessidade de atualização das informações que constam dos painéis do CIA.

Merece realce a sinalização em painéis, à entrada do Parque e dos trilhos turísticos, com realce para os pontos de observação de toda a riqueza do Parque em termos de recursos e atrações naturais singulares, como paisagens, ribeiras, geologia e geomorfologia, flora e vegetação, flora e fauna (endémicas e não endémicas), entre outros, e o estabelecimento de espaços de lazer para os visitantes em diferentes pontos do Parque.

O Parque Natural de Serra da Malagueta continua a despertar muito interesse deturistas que visitam anualmente a ilha de Santiago, estudantes do ensino básico, secundário e universitário de toda a ilha de Santiago (Figuras 29). A biodiversidade desse espaço natural vem sendo durante vários anos a temática de trabalhos de fim do curso e de estágios curriculares dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade de Cabo Verde.

Em termos de perspetivas futuras, adivinham-se grandes sucessos na divulgação dos valores do Parque Natural com a criação da plataforma, criada em 2022, no quadro do projeto BIOTUR.



Figura 29: Visita de estudo de estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade de Cabo Verde ao PNSM - maio de 2022

Tabela9: Matriz FOFA/SWOT, baseada na Agenda Operacional para as Florestas, e elaborada de forma participativa, pelo Projeto REFLOR-CV, em 2022.

TEMA	SUBTEMA	FORÇA	OPORTUNIDADE	FRAGILIDADE	AMEAÇA
GOVERNANÇA	Políticas, Planos e Legislação	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Existência de um Plano de Gestão do Parque; ◦ Existência de Lei de proteção de espécies ameaçadas da flora e da fauna (Decreto-Lei de 2022) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Disponibilidade de potenciais financiadores à elaboração de um segundo plano de gestão; ◦ Vontade política do Governo em implementar a cogestão da floresta 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Insuficiente conhecimento do Plano de Gestão pelas comunidades locais; ◦ Caducidade do Plano de Gestão; ◦ Problemas de aplicabilidade das políticas florestais; ◦ Fraco fortalecimento dos instrumentos de gestão e planeamento da floresta; ◦ Cogestão da floresta não implementada 	Retrocesso nas ações de conservação dos recursos biológicos do Parque Natural.
	Gestão Fundiária	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Existência de uma Equipa de Gestão do Parque; ◦ Disponibilidade para diálogo; ◦ Existência de um cadastro fundiário; ◦ Solos com grande potencialidade agrícola. 	Boa vontade política.	Conflitos de propriedade.	Retrocesso nas ações de conservação das diferentes Unidades Ambientais Homogéneas .
	Recursos não naturais	Existência de conhecimento no seio das comunidades sobre a importância do Parque Natural.	Boa vontade política do Governo	Financiamento do funcionamento do Parque insuficiente	Retrocesso nas ações de conservação.

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ENVOLVIMENTO DE ATORES E PARTILHA DE CONHECIMENTOS</p>	<p>Capacitação e formação</p>	<p>Existência de quadros técnicos locais.</p>	<p>Existência de potenciais financiadores de formação e capacitação.</p>	<p>Número insuficiente de técnicos.</p>	<p>Mobilidade do quadro técnico do Parque (possibilidade e de fuga de técnicos do Parque).</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ENVOLVIMENTO DE ATORES E PARTILHA DE CONHECIMENTOS (Cont.)</p>	<p>Envolvimento e sensibilização</p>	<p>Envolvimento de atores (ONG e Associações comunitárias) insuficiente.</p>	<p>Existência de ONG e Associações comunitárias ativas.</p>	<p>Formação de ONG e Associações comunitárias insuficiente.</p>	<p>Apetência da juventude pela emigração.</p>
<p>Troca de experiências e conhecimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Existência de dados e informações sobre a biodiversidade e recursos naturais do Parque Natural; ◦ Existência de um Portal (em construção) para a divulgação de dados e informações sobre a biodiversidade de Cabo Verde, incluindo a biodiversidade do Parque Natural da Serra de Malagueta. 	<p>Existência de canais de acesso ao conhecimento (documentos disponibilizados em plataformas digitais)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Dificuldades no acesso à informação devido à fraca formação de comunidades locais; ◦ Insuficiente partilha de dados e de informações sobre o Parque Natural entre as instituições do Setor Público e entre o Setor Público e o Setor Privado 	<p>Apetência da juventude pelas Redes sociais (Excesso de uso de redes sociais)</p>	

TEMA	SUBTEMA	FORÇA	OPORTUNIDADE	FRAGILIDADE	AMEAÇA
SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS	Solo (Regulação e suporte)	Existência de coberto vegetal, com predominância de espécies florestais Existências de sistemas agroflorestais	Aproveitamento de funções da floresta	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Solo pouco evoluído; ◦ Erosão hídrica do solo ◦ Solo pouco fértil; ◦ Investigação sobre a biodiversidade do solo insuficiente (sobretudo na instalação de ensaios que permitem avaliar quais os impactos que determinadas espécies têm na qualidade do solo, em termos de nutrientes, teor de humidade e matéria orgânica e sequestro de carbono); ◦ Fraca promoção da criação de pastagens com diversidade de espécies em zonas de vocação para pastagem; ◦ Deficiente melhoramento do solo para práticas agrícolas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Chuvas torrenciais como fator de lixiviação do solo no contexto de mudanças climáticas; ◦ Continuação das atuais práticas agrícolas de sequeiro
	Água (Regulação e suporte)	Existência de humidade potenciadora de captação de água do nevoeiro.	Disponibilidade de financiadores	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Insuficiente (as comunidades utilizam ainda a água armazenada em cisternas); ◦ Má distribuição das chuvas no espaço e no tempo. 	
TEMA	SUBTEMA	FORÇA	OPORTUNIDADE	FRAGILIDADE	AMEAÇA
SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS (Cont)					

	<p>Recursos Florestais (Aprovisionamento)</p>	<p>Existência de uma agenda operacional estratégica para a floresta de Serra da Malagueta (elaborada no quadro do Projeto REFLOR-CV, em 2022).</p>	<p>Existência de algum interesse do setor privado em explorar os recursos florestais não lenhosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Recursos florestais pouco explorados; ◦ Insuficiente valorização dos produtos florestais não lenhosos. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Ocorrência de incêndios florestais, devido à realização de queimadas agrícolas para a limpeza de terrenos para a faixa agrícola; ◦ Não implementação da Agenda Operacional Estratégica para a Floresta de Serra da Malagueta.
	<p>Ecoturismo (Cultural)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Grandes atrativos turísticos (Diversidade de paisagens, riqueza em biodiversidade nos limites do Parque Natural); ◦ Existência do Plano de Ordenamento Turístico (POT) que prioriza o ecoturismo; ◦ Livro guia turístico (em publicação) sobre os valores da biodiversidade da ilha de Santiago, incluindo o 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Vontade política do Governo na promoção do turismo de montanha ◦ Grande aderência de visitantes estrangeiros e nacionais pelo turismo de montanha; <p>Vontade política em promover as parcerias com o setor privado, visando uma melhor valorização dos atrativos turísticos do Parque.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Potencial turístico pouco explorado; ◦ Pouca manutenção dos caminhos vicinais; ◦ Fraca valorização da entidade e património cultural do Parque; 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Degradação da paisagem devido à grande propagação de espécies exóticas invasoras

		Parque Natural de Serra da Malagueta.			
ABORDAGEM INTEGRADA DOS DIFERENTES USOS DO SOLO	Agricultura	<p>Existência de grande potencial de produção agrícola devido aos elevados valores de precipitação;</p> <p>- Agricultura com grande potencial biológico</p>	Grande interesse de alguns setores da sociedade pela produção agrícola de potencial biológico (A agricultura praticada no PNSM tem alto potencial biológico)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Insuficiência de terras aráveis e acesso desigual à terra; ◦ Falta de regulação da atividade agrícola; ◦ Falta de mapeamento das parcelas agrícolas nos limites do Parque; ◦ Falta de regulação dos contratos de uso agrícola no espaço florestal; ◦ Falta de estudos que promovam a monitorização das terras agrícolas na floresta; ◦ Segurança alimentar e nutricional inadequada; Fraco controlo de pragas agrícolas. 	- Queimadas durante a limpeza de terrenos para a sementeira
	Pastoreio	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Existência de grande potencial de produção de pasto; ◦ Existência de base de dados de espécies forrageiras 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ Pastoreio livre; ◦ Fraca promoção da valorização da pecuária; insuficientes espaços comunitários para confinamento de animais. 	

	<p>Conflitos nos diferentes usos (Floresta, agricultura e pecuária)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Existência da Agenda Operacional para as Florestas, incluindo a Floresta de Serra da Malagueta que aponta alguma solução para os conflitos existentes. 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ Conflitos nos diferentes usos do solo; ◦ Fraca promoção do uso agrosilvopastoril do solo; ◦ Fraca sensibilização de pastores e criadores de animais. 	
<p>ABORDAGEM INTEGRADA DOS DIFERENTES USOS DO SOLO (Cont.)</p>	<p>Acessibilidade e e segurança à Floresta do Parque Natural</p>	<p>Existência de uma agenda operacional para a floresta da Serra da Malagueta com vigência até 2030 e que contempla diversas ações que venham resolver as fragilidades constatadas.</p>	<p>Existência de potenciais financiadores da implementação da Agenda Operacional para a floresta de Serra da Malagueta que ocupa a quase totalidade da área do Parque Natural.</p>	<p>Acessos ao perímetro florestal do Parque insuficientes ou degradados;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Fraca segurança no acesso aos limites do Parque (Número insuficiente de guardas florestais); ◦ Ocorrência de incêndios florestais; ◦ Deficientes meios de combate aos incêndios florestais; ◦ Fraca formação das comunidades no combate aos incêndios florestais; <p>Falta de um plano de contingência de combate aos incêndios florestais.</p>	

3.3. Metodologias para conservação da biodiversidade

3.3.1. Diagnóstico atual do Parque Natural

3.3.1.1. Necessidade de reflorestação

Em 2007, Bernasconi fornecia indicações detalhadas quanto à prioridade que as diferentes áreas florestadas do Perímetro Florestal de Serra da Malagueta apresentavam em função de possíveis intervenções de reflorestação, apresentando um mapa das zonas a serem reflorestadas, com prioridades baseadas no estado do coberto florestal e no declive (Figura 30). De acordo com esse autor, a floresta presente no perímetro florestal do Parque de Serra Malagueta ocupava uma superfície de 189 hectares, o que correspondia a 24% da área do Parque, principalmente as encostas húmidas expostas a N, N-E sobre classes de declive muito acentuado (BERNASCONI, 2007).

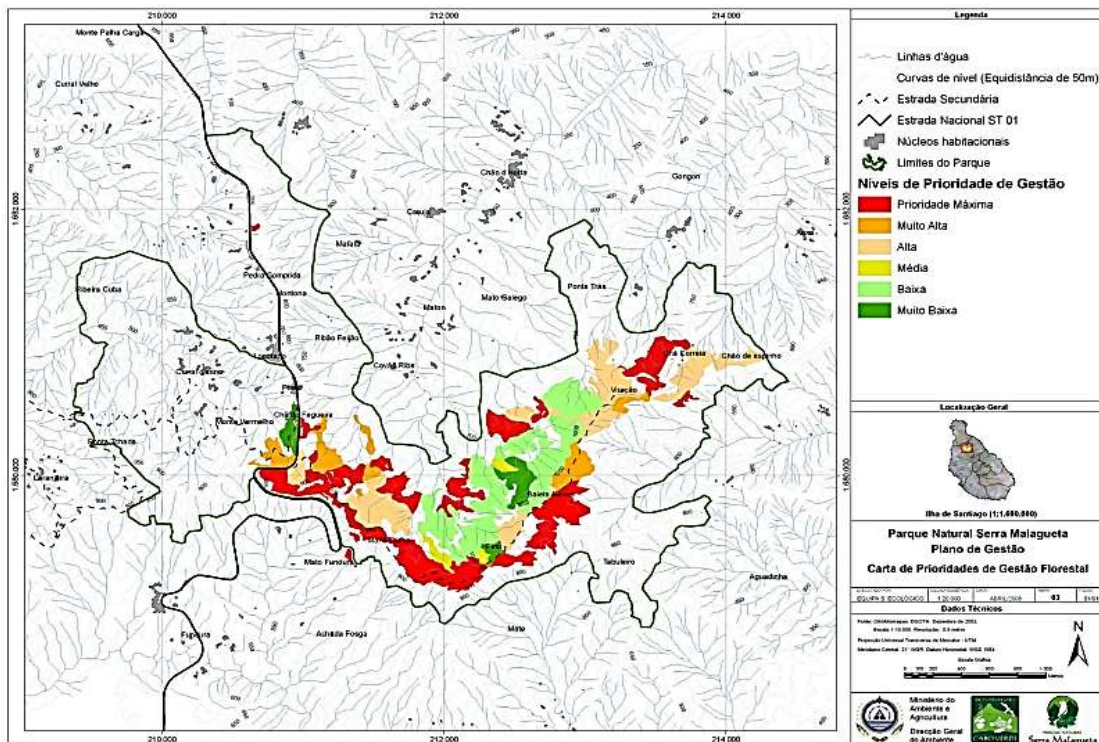


Figura 30: Carta dos setores ambientais, indicando os níveis de prioridades de gestão do perímetro florestal de Serra da Malagueta. Fonte: MADRM (2008)

Embora sem dados oficiais, aperceção é que entre 2007 e 2022, a área florestada não terá sofrido alterações significativas. As primeiras três classes indicavam condições do coberto muito degradadas e que necessitavam de intervenções urgentes.

As zonas sobrepostas de cor cinzenta representam declives superiores a 60%, indicando uma urgência maior. Estes critérios são válidos, tanto para repovoamentos com plantas nativas, como para espécies exóticas já presentes.

No entanto, convém salientar que entre 2008 e 2020 foram desenvolvidas algumas ações de recuperação de parcelas antes invadidas por espécies exóticas, durante a implementação do Plano de Gestão do Parque, com espécies nativas e mais tarde pelo projeto REFLOR-CV, com a fixação de espécies nativas de porte arbóreo, com realce para marmolano (*Sideroxylon marginatum*).

Durante a realização dos trabalhos de campo em 2021 e 2022, constatou-se que alguns setores das zonas florestadas, situadas em Maria Curva e Ponta de Tabuleiro se apresentam com espaços vazios e infestados de lantuna (*Lantana camara*), que devem ser preenchidas com espécies de plantas angiospérmicas de porte arbustivo, nomeadamente, lantisco (*Periploca chevalieri*), mato-boton (*Globularia amygdalifolia*), e outras de porte arbóreo, como marmolano (*Sideroxylon marginatum*) e dragoeiro (*Dracaena caborverdeana*), sendo estas duas espécies as mais recomendadas para Ponta de Tabuleiro. Constatou-se ainda que alguns espécimes fixados em pequenos jardins criados por entidades diplomáticas e serviços públicos não tiveram sucesso, pelo que se sugere a ocupação dessas caldeiras com outros espécimes.

Notou-se ainda a necessidade de limpeza da floresta, mesmo em setores que já tinham sido beneficiados com a fixação de espécies endémicas já se apresentam com alguma invasão de *Lantana camara*.

Note-se que Brenasconi já tinha alertado, em 2007, que a remoção mecânica de *Lantana camara* poderia revelar-se, mais tarde insuficiente, face à capacidade dessa

espécie em produzir raízes laterais com grande aptidão de propagação (Bernasconi, 2007). As observações feitas durante os trabalhos de campo (em 2021 e 2022) confirmam essa previsão. No entanto, o método proposto que consistia na luta integrada, feita com base na remoção mecânica, aplicação de produtos químicos e recurso ao fogo, parece não ter convencido aos gestores do PNSM que continuam a recorrer à remoção mecânica. Convém realçar que o uso de produtos químicos não só poderá inviabilizar o potencial de produção biológica das parcelas agrícolas, como também pôr em risco populações de toda a entomofauna e outros grupos da fauna dessa área protegida.

A eliminação das populações de *Lantana camara* originará espaços vazios que deverão ser preenchidos com as espécies endémicas, com preferência para o marmolano (*Sideroxylon marginatum*). Bernasconi (2007) já teria chamado a atenção, para a existência de indicadores de corte de árvores na floresta pelas comunidades locais, originando espaços vazios propiciadores da entrada e propagação intensa de espécies exóticas invasoras, com predominância de *Lantana camara*. Embora a situação de corte de árvores tivesse sido combatida, o mesmo não se pode dizer em relação à invasão do estrato arbustivo da floresta pelas espécies exóticas que são consideradas o combustível dos incêndios florestais. A eliminação das invasoras e o preenchimento dos espaços vazios advenientes por espécies de porte arbustivo, nomeadamente, *Echium hypertropicum* (Lingua-de-vaca), *Periploca chevalieri* (lantisco), *Euphorbia tuckeyana* (tortolho), *Artemisia gorgonum* (losna). O estrato herbáceo deverá ser repovoado com as herbáceas, de preferência da família *Poaceae*, nomeadamente, *Brachiaria caboverdeana* (endémica de Cabo Verde e boa forrageira), *Panicum maximum*, *Heteropogon melanocarpus* e da família *Fabaceae*, entre as quais, *Teramnus labialis* ssp. *arabicus* (cordeirinha-branca), *Macrotyloma daltonii* (cordeirinha-preta), *Desmodium tortuosum*, *Desmodium ospriostreblum* e *Desmodium scorpiurus* (todas conhecidas como criola).



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



3.3.1.2. Produção de plantas para a reflorestação

A quantidade de plantas a serem fixadas no território do Parque recomenda a produção em larga escala, podendo o número de espécimes ultrapassar os 15.000 a 20.000. A produção de plantas no viveiro local parece mais recomendável. Para espécies como *Sideroxylon marginatum*, *Dracaena caboverdeana*, *Periploca chevalieri*, *Euphorbia tuckeyana*, *Echium hypertropicum* e *Globularia amygdalifolia*, a produção faz-se, normalmente, através da sementeira em dispositivos tradicionais (sacos para germinação colocados em bancadas do viveiro). A Equipa de Gestão do Parque já possui alguma experiência nesta matéria.

Um aspeto importante a ter em devida consideração é que a reflorestação dos espaços indicados deve ser feita com o material genético do Parque Natural, de modo a evitar a contaminação do material genético local. Deste modo, seria conveniente que as sementes para a produção de plantas em viveiro fossem recolhidas de espécimes de plantas que se desenvolvem e se propagam espontaneamente no território do Parque Natural. Note-se que todas as espécies sugeridas têm no território do Parque Natural populações no estado selvagem que têm estado a produzir sementes férteis. Naturalmente que haverá alguma dificuldade na recolha de sementes de determinadas espécies que se desenvolvem em escarpas muito inclinadas, como são os casos de *Sideroxylon marginatum* e *Periploca chevalieri*. Nesses casos pode-se recorrer, no último recurso a sementes recolhidas noutros territórios da ilha de Santiago por terceiros.

3.3.1.3. Monitorização do desenvolvimento vegetativo de plantas no viveiro e no terreno

O seguimento de toda cadeia de produção de plantas para a reflorestação é a chave do sucesso. Como é do conhecimento de todos, a monitorização é o suporte da gestão de qualquer processo. Nesta cadeia de produção a monitorização começa a partir da preparação do solo para a produção de plantas no viveiro, sendo necessário comprovar que esse solo esteja isento de qualquer contaminação. O seguimento do desenvolvimento vegetativo das plantas no viveiro, depois da germinação das sementes, pode ser feito diariamente ou de dois em dois dias, pelo staff do Parque. A fixação de plantas no terreno preparado previamente, é a fase seguinte. A adaptação das jovens plantas ao terreno exige um seguimento contínuo, pois, muitas vezes há insucessos provocados pelo não seguimento das plantas nessa fase de adaptação. A existência de covas vazias (nos pequenos jardins criados por diferentes entidades no quadro da divulgação do Parque Natural) que deveriam estar com as plantas em desenvolvimento é uma boa lição aprendida e que deve ser levada em consideração. As plantas jovens devem ficar protegidas contra o vento e outros fatores adversos até adquirirem autonomia. Seria interessante que o processo de reflorestação fosse o tema de realização de estágios curriculares de estudantes do curso de Ciências Biológicas das Universidades, designadamente da Universidade de Cabo Verde. O sistema de monitorização do desenvolvimento vegetativo das diferentes espécies a ser utilizadas na reflorestação deverá incluir a medição dos diferentes estados de desenvolvimento de cada espécime, o que pressupõe, também, o conhecimento das propriedades do solo onde os espécimes serão plantados. A medição pode ser feita com fita métrica. Seria interessante e de muita utilidade o estabelecimento de uma estação meteorológica, onde seriam registados todos os parâmetros do clima (humidade do ar, temperatura, velocidade e direção do vento, entre outros).

3.3.1.4. Necessidade de irrigação nos primeiros tempos

A necessidade de disponibilização de água para a irrigação desde a fase de germinação de sementes no viveiro é imperiosa. Serra da Malagueta beneficia em determinadas alturas do ano de muita humidade transportada pelos ventos húmidos de noroeste e nordeste. Uma boa via de obtenção da água seria através da sua reserva em cisternas durante a época das chuvas (convém notar que os valores pluviométricos para a Serra da Malagueta quase nunca são inferiores a 800 mm anuais). Uma via alternativa seria, sem dúvidas, através da captação da água do nevoeiro. A água captada seria canalizada para grandes reservatórios de polietileno, com recurso ao estabelecimento de um sistema de canalização, à semelhança do que se fez em Gran Canária (Figura 31) no âmbito do projeto TREEMAC.



Fig.31: Sistema de captação e de adução da água captada para reservatórios em Gran Canária, financiado pelo projeto TREEMAC – imagens registadas durante a visita a Gran Canária em finais de novembro de 2022, no quadro da reunião de parceiros do TREEMAC.

Convém realçar que houve, durante a década de 1990, alguma experiência, inicialmente bem-sucedida na Serra da Malagueta em matéria de captação de água do nevoeiro. A água captada era disponibilizada à Escola do Ensino Básico Integrada da localidade.

3.3.1.5. Necessidade de atualização do plano de Gestão do PNSM e elaboração de um novo Plano de Monitorização da biodiversidade dos diferentes espaços naturais

Monitorização é definida como "a recolha e análise de observações ou de repetidas medições para se avaliar mudanças de condições e progressos, visando o cumprimento de um objetivo de gestão". Ela pode ser mais rigorosamente definida como "vigilância intermitente (regular ou irregular) empreendida para se determinar a extensão do cumprimento de um predeterminado padrão ou o grau de desvio de uma norma esperada" (FAO & MAF 2020). Monitorizar significa i) estabelecer se as normas estão sendo cumpridas; ii) detetar alterações e preparar respostas de emergência a eventuais alterações indesejáveis; iii) contribuir para o diagnóstico das causas da mudança e iv) avaliar o sucesso das ações tomadas para manter normas ou reverter mudanças indesejáveis e, quando necessário, contribuir para sua melhoria (Hill et al., 2005).

Convém realçar que o estabelecimento de um sistema contínuo de monitorização, enquadrado no processo de elaboração desse plano de monitorização inscreve-se também no cumprimento das normas estabelecidas pela Convenção sobre a Diversidade Biológica (CBD) que estabelece no seu artigo 7º, no ponto identificação e monitorização, como objetivos de monitorização o seguinte: (i) identificar ecossistemas, espécies e genomas importantes para a conservação e uso sustentável; (ii) monitorizar os componentes identificados para determinar prioridades; (iii) identificar e monitorizar as atividades económicas que possam ser prejudiciais à biodiversidade e (iv) manter e organizar dados obtidos.

Ora, o Plano de Gestão do PNSM foi aprovado em 2008 e entrado em vigor nesse mesmo ano. Depois de 15 anos de vigência esse instrumento de gestão carece de revisão, o que terá como consequência a elaboração de um novo Plano de Monitorização da biodiversidade do território da área protegida, aliás a atualização da base de dados da flora e vegetação em 2021 e 2022, demonstra que há necessidade de se fazer um contínuo seguimento da evolução das populações de espécies ameaçadas, face à pressão que tem sido exercida sobre algumas delas, nomeadamente, erva-cidreira (*Micromeria forbesii*), devido ao seu valor medicinal e social.



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



IV. METODOLOGIA DO PROJETO TREEMAC

O projeto TREEMAC tem a duração de 3 anos e tem como chefe de fila a Fundação Floresta, uma organização privada sem fins lucrativos, que tem como propósito recuperar, manter e conservar manchas florestais de Canárias. O projeto conta outros parceiros, designadamente o Cabildo de Gran Canaria, Cabildo de La Gomera, Ayuntamiento de Adeje, os sócios de Países Terceiros, designadamente, Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA) e Direção Nacional do Ambiente (DNA), de Cabo Verde, a Direção de Parques Nacionais do Senegal e o Parque Nacional de Diawling da Mauritânia.

Em Cabo Verde, o projeto TREEMAC desenvolve as suas ações no Parque Natural de Serra da Malagueta.

O Parque Natural de Serra da Malagueta foi criado pelo Decreto-Lei n.º 3/2003, de 24 de fevereiro. Situa-se na Ilha de Santiago, entre os paralelos 15° 10' 12" e 15° 12' 12" Norte e os meridianos 23° 39' 26" e 23° 42' 17" Oeste, é alongado na direção Este-Oeste, com a maioria no Norte-Nordeste, na parte norte da ilha, mantendo uma parcela pequena no Noroeste. A delimitação do Parque (Figuras 2 e 3) foi aprovada em Conselho de Ministros pelo Decreto-Regulamentar nº 19/2007, de 31 de dezembro. Possui uma área de 774 ha e situa-se na confluência de três Municípios: Santa Catarina (302 ha), São Miguel (436 ha) e Tarrfal (36 ha). O Parque abrange toda a área do Perímetro Florestal do Estado, incluindo as escarpas que o limitam naturalmente.

O projeto TREEMAC tem como objetivo geral contribuir para a conscientização da população e a melhoria do conhecimento público sobre a conservação e proteção do ambiente, através da criação de infraestruturas verdes e melhoria da gestão florestal ecológica, económica e social. Para isso, serão realizadas algumas ações no Parque Natural de Serra da Malagueta.

4.1. Atividades a serem desenvolvidas

Atividade 1: Elaboração de Projetos.

A conceção do projeto TREEMAC foi possível graças à preparação conjunta de todos os parceiros que participam da Rede TREEMAC. A participação das instituições cabo-verdianas na elaboração do projeto consistiu no preenchimento de questionários previamente enviados e que consistiram, fundamentalmente, na identificação de ações que seriam desenvolvidas no Parque Natural de Serra da Malagueta no quadro da conservação dos recursos biológicos dessa área protegida. Essas ações e os respetivos indicadores de execução foram integrados pelo chefe de fila (Fundação para a FORESTA) no projeto, tendo contribuído, de certa forma, para a materialização dos objetivos do projeto. Acredita-se que havendo a realização das principais ações do projeto em cada território o projeto contribuirá para a melhoria do estado de conservação da biodiversidade e dos habitats naturais dos territórios-parceiros do Projeto.

Atividade 2.1.1: Criação de uma rede de cooperação euro-africana para partilha e intercâmbio de boas práticas em matéria de proteção e conservação da biodiversidade.

A criação de uma rede de cooperação euro-africana teve como propósito a promoção da troca de experiências entre os parceiros e o acompanhamento da execução das ações previstas no projeto para os diferentes territórios dos parceiros do projeto. A realização de missões de cooperação que contariam com a participação de todos os parceiros de seis em seis meses nos diferentes territórios permitiria a partilha de estratégias e modalidades de gestão de recursos, aspetos fundamentais para a conscientização e melhoria do conhecimento nesses territórios. No entanto, as limitações impostas pela pandemia de Covid-19, impossibilitou o cumprimento dessa agenda. Só foram realizadas 2 reuniões que contaram com a participação de Cabo Verde (INIDA e DNA) – a primeira em 2019, em Gran Canária e a segunda, em finais de novembro e início de dezembro de 2022, em Adeje, Tenerife do Sur. Durante essas missões as duas instituições cabo-



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



verdianas divulgaram, através comunicações orais, os recursos biológicos do Parque Natural da Serra da Malagueta.

Atividade 2.1.2: Realização de um estudo de linha base para o estabelecimento da metodologia e o sistema de monitorização para a conservação e gestão de espaços naturais da rede TREEMAC

Este estudo foi feito com base numa minuciosa pesquisa bibliográfica sobre os caracteres biofísicos da ilha de Santiago e da Serra da Malagueta, em particular, e sobretudo, nos trabalhos de campo realizados pelo INIDA, em 2021 e 2022, tendo sido elaboradas listas de espécies da flora e da fauna dessa área protegida.

Atividade 2.1.3: Promover a participação, o envolvimento e a integração dos principais intervenientes locais na melhoria da conservação e gestão de espaços naturais.

Para incentivar a participação, deveria ser criado um Comité de Acompanhamento Local, formado por agentes especializados em gestão ambiental, com conhecimento dos ecossistemas do Parque Natural da Serra da Malagueta (PNSM) ou de qualquer outro perfil profissional ou cultural chave para o Projeto. Esta Comissão reunir-se-ia periodicamente, e acompanharia a evolução do Projeto, além de participar na conceção e o desenvolvimento das restantes ações. Também seria responsável por avaliar ações já realizadas, propor soluções para os desafios encontrados e expor melhorias para ações futuras.

Atividade 2.2.1: Produção vegetal em viveiros florestais e desenvolvimento de ações de reflorestação para regeneração e recuperação de áreas degradadas.

Esta atividade foi concebida para a recuperação de zonas degradadas, sobretudo no ecossistema florestal e promover o melhoramento do ambiente natural da Serra da Malagueta. A atividade está com algum atraso. Está-se na fase de reabilitação do viveiro do Parque Natural. Convém lembrar que Cabo Verde enfrentou 3 anos consecutivos (2018, 2019, 2020) de seca que, praticamente, impossibilitaram as ações de reflorestação, mesmo em zonas de maiores altitudes, como é o caso da

Serra da Malagueta. Conforme já se referiu atrás, uma vez reabilitado o viveiro, serão produzidas plantas de várias espécies endémicas (*Sideroxylon marginatum*, *Dracaena caboverdeana*, *Globularia amygdalifolia*, *Periploca chevalieri*, *echium hypertopicum*, *Euphorbia tuckeyana* entre outras endémicas arbustivas) que serão depois fixadas nos espaços já anunciados neste documento. Naturalmente que, como já referido anteriormente, serão eliminadas as espécies exóticas invasoras que estão a invadir o estrato arbustivo da floresta antes da reflorestação.

Atividade 2.2.3: Estabelecimento de um sistema contínuo de monitorização e avaliação para a otimização dos mecanismos de conservação dos espaços naturais.

Para realizar um bom trabalho de reflorestação é necessário partir de um estudo de base que avalia o ponto de partida dos domínios de ação, incluindo também a seleção das espécies mais adequadas para a área e sua capacidade de fixação de carbono. Por conseguinte, será realizado um estudo ex-ante das ações a realizar, bem como das espécies selecionadas. Para controlar essa atividade, torna-se necessário um monitorização conjunta, que exigirá a aquisição de dispositivos de medição. Além disso, para conseguir uma boa avaliação dos resultados após as ações de reflorestação, será realizado um estudo ex-post que especificará os resultados obtidos. Pelas razões já expostas o estudo ex-ante consta do elenco de ações a serem desenvolvidas nos próximos 2 meses.

Atividade 2.3.1: Ministras palestras e workshops sobre educação ambiental para alunos da escola.

Com base nos projetos de educação ambiental já estabelecidos no PNSM, um programa TREEMAC específico será criado, onde palestras serão ministradas nos centros de capacitação em educação ambiental e conservação da biodiversidade do Parque. Este programa deve ter como objetivo conscientizar a população estudante sobre a importância de preservar os valores e serviços ecossistémicos do PNSM por



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



meio da participação ativa. Assim, o conhecimento sobre o ambiente ao seu redor será ampliado e a sensibilidade e respeito pelo cuidado com a biodiversidade. Realça-se que o PNSM já dispõe de um Centro de Informação Ambiental.

Atividade 2.3.2: Programas transnacionais de intercâmbio e voluntariado para promover a participação ativa da população através de intervenções sustentáveis.

Haverá um intercâmbio de voluntários, de 7 dias de duração, onde 5 participantes cabo-verdianos participarão num programa de voluntariado em Adeje, enquanto que 5 voluntários de Adeje participarão de um programa de voluntariado em Cabo Verde. Além disso, serão realizadas 3 ações locais de voluntariado no PNSM ou em algumas das áreas periféricas, que envolverão qualquer uma das seguintes ações: plantar árvores, montar hortas urbanas, limpar trilhas, regar silvicultura ou montagem e manutenção de estufas e viveiros.

Atividade 2.3.3: *Sensibilização e sensibilização para a importância de proteger e conservar as florestas através da celebração do dia Mundial da Floresta.*

Embora não tivesse sido enquadrado no projeto TREEMAC, o PNSM realizou após o levantamento das restrições devido à pandemia de Covid-19, em 2021 e 2022, jornadas de informação e sensibilização alusivas à comemoração do dia mundial da floresta - 21 de março. Está já prevista, no quadro de TREEMAC, a comemoração desse dia em 2023.

Atividade 10: *Gestão e Coordenação de Projetos.*

Para realizar as tarefas de gestão das atividades enquadradas no projeto TREEMAC, o PNSM está a ter o apoio de uma assistente técnica de projetos, recrutada pela GESPLAN em 2022. Convém lembrar que devido às limitações impostas pela pandemia de Covid-19 e a falta de comunicação entre o Cabildo de Gran Canária e o Chefe de fila, as atividades previstas, nomeadamente as que pressupunham a participação de membros de comunidades locais e a criação do Comité de



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Monitorização só deverão ser realizadas nos próximos meses do corrente ano. O Comité deveria realizar duas reuniões anuais para planear e coordenar a execução das ações, bem como fazer a monitorização das atividades planeadas.

Atividade 11: Comunicação

As atividades inscritas na componente comunicação consistiram na criação de logotipo do TREEMAC, na reunião dos parceiros, realizada em novembro de 2019. Esse logotipo constitui a marca do projeto que está a ser utilizada em todos os documentos elaborados no quadro do projeto.

Está prevista a criação de um pequeno vídeo sobre as atividades do projeto com a inclusão das imagens do Parque Natural da Serra da Malagueta. As atividades em curso no PNSM constarão das páginas das redes sociais criadas pelo TREEMAC.

V. CONCLUSÕES

Um dos principais objetivos da criação da Rede Nacional de Áreas Protegidas é garantir uma gestão integrada e participativa das Áreas Protegidas de Cabo Verde, com o envolvimento ativo das comunidades locais. Para que tal continue a acontecer será sempre necessário continuar a criar novos canais, ferramentas e suportes de comunicação e melhorar os que já existem. A preservação e conservação dos ecossistemas frágeis de Cabo Verde continua a depender de uma boa informação, interpretação, promoção e sensibilização ambiental.

O Plano de Gestão do PNSM, enquanto principal instrumento de gestão da biodiversidade e seus *habitats*, constitui uma valiosa ferramenta, capaz de compatibilizar diferentes interesses em presença, como a conservação dos recursos biológicos, aspetos geológicos e geomorfológicos, a proteção de valores culturais, estéticos e científicos e a satisfação das necessidades básicas do Homem cabo-verdiano.

Este estudo de linha base procurou descrever os caracteres biofísicos, incluindo a geomorfologia, o solo e aspetos climatológicos, a riqueza florística e faunística do Parque Natural da Serra da Malagueta, tendo, igualmente enfatizado a sua exuberante paisagem, enquanto um dos atrativos do turismo. No entanto, apesar de se saber da existência de uma base de dados em construção sobre a entomofauna (Insetos), o presente relatório não faz referência a esses dados por não se encontrarem ainda disponíveis.

Os dados recolhidos durante a realização dos trabalhos de campo, reforçados pela pesquisa bibliográfica reconfirmam a importância do PNSM na conservação da biodiversidade da ilha de Santiago e de Cabo Verde e a sua valiosa contribuição para o bem-estar dos habitantes das localidades dos seus limites e das zonas de amortecimento. No entanto, prevalecem ainda alguns desafios, como sejam a invasão de espécies plantas exóticas invasoras aos "*habitats*" de vegetação nativa, a fraca divulgação dos valores biológicos e não biológicos que exigem das entidades



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



envolvidas na sua gestão a adoção de melhores estratégias de gestão nos próximos anos.

Os resultados e impactos emanados das atividades previstas no Projeto TREEMAC particularmente, o estudo ex-ante, através do qual se selecionam as espécies nativas endémicas que servirão para a recuperação de ecossistemas degradados, a monitorização e avaliação contínua do desenvolvimento vegetativo dos espécimes fixados no terreno e o estudo ex-post, reforçadas pelas ações de informação e sensibilização das comunidades locais e dos visitantes e no pressuposto que serão realizados, na plenitude, nos próximos meses, contribuindo para a transformação das fragilidades elencadas na matriz FOFA em forças e oportunidades para esta importante área protegida da ilha de Santiago e para Cabo Verde.

V. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Arechavaleta, M.; Zurita n., Marrero, m. C. Martins J. L. (2005). Lista preliminar de species silvestres de Cabo Verde (hongos, plantas e animais terrestres). Consejería del medio ambiente e Ordenacion territorial, Gobierno de Canarias. 155p

Brochmann, C.O., Rustan, H., Lobin, W. & Kilian, E.N. (1997). The endemic vascular plants of the Cape Verde Islands. W. Africa. Sommerfeltia. Botanical Garden and Museum. University of Oslo. Norway.

Cano, M. J. (2016). New records of Pottiaceae (Bryophyta) from Cape Verde. Nova Hedwigia, 103(3- 4), 373-383.

Carvalho, Z. & Gomes, I. (2021). Atualização de dados sobre a Flora e Vegetação de Serra da Malagueta. (in prep.) INIDA. Praia. Cabo Verde.

Costa, M. J. 1999. Vegetação da Bacia Hidrográfica da Ribeira Principal e Serra da Malagueta. Monografia. Instituto Superior de Educação. Praia. Cabo Verde.

Diniz, A. C. & Matos, G. C. (1985). Carta de Zonagem Agro-Ecológica e da Vegetação de Cabo Verde. I. Ilha de Santiago. Garcia de Orta, Sér. Bot., Lisboa, 8 (1-2), 39-82.

FAO & MAF. (2020). The Guidelines for Biodiversity Monitoring. Prepared by Michael Jungmeier and Nihan Yenilmez Arpa to lead of technical guidance by Peter Pechacek. Conservation and Sustainable Management of Turkey's Steppe Ecosystems Project. Ankara, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Country Representative Office in Turkey and Turkish Ministry of Agriculture and Forestry (MAF) 76 pages. Ankara.

Hernández, Regla V. A. (2008) - Caracterização dos solos da ilha de Santiago (CaboVerde) numa perspectiva de sustentabilidade ambiental. Dissertação de Mestrado em Geoquímica. Aveiro, Universidade de Aveiro

Gomes I., & Gomes, S. (2019). Caracterização preliminar da vegetação e flora de florestas de altitude em Cabo Verde. Congresso Florestal da Macaronésia. Cidade Velha. Santiago. Cabo Verde. 27 - 29 de março 2019.

Gomes, I., De Montmollin, B. & Valderrabano, M. (2017). Identificação de Áreas Importantes para Plantas. Relatório Final do projeto. INIDA. Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) e UICN. INIDA. São Jorge dos Órgãos. Santiago. Cabo Verde.

Gomes, I. (2001). Subsídios para a elaboração do plano de gestão de recursos biológicos nas futuras áreas protegidas. MAAP, Secretariado Executivo para o Ambiente Projeto CVI/00/G41 - Biodiversidade.

Gomes, I., Leyens, T., Luz, B. da, Costa, J. & Gonçalves, F. (1999): New data on the distribution and conservation status of some angiosperms of the Cape Verde Islands, W Africa. - Willdenowia 29: 105-114. 1999. - ISSN 0511-9618.



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Gomes I., Gomes, S., Vera-Cruz M., Leyens, T., N. Kilian. Primeira Lista Vermelha para as Angiospérmicas de Cabo Verde. 1996. In Leyens, T. & Lobin, W. (Editores). Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. (Cour. Forsch. - Inst. Senck.). 193. 1996.

Ildephonse, M. (1993). Revue de Médecines et Pharmacopées Africaines. vol. 7. N° 1 Jiménez, J. A., & Cano, M. J. (2017). *Didymodon caboverdeanus* JA Jiménez & MJ Cano (Pottiaceae, Musci), a new species from the Cape Verde archipelago. *Journal of Bryology*, 39(2), 171-176.

INE (2010). V Recenseamento Geral da População e Habitação – Resultados preliminares. Praia. Santiago. Cabo Verde.

INE (2021). V Recenseamento Geral da População e Habitação – Resultados preliminares. Praia. Santiago. Cabo Verde. 34 p.

MAA/DGASP & FAO/projeto REFLOR-CV (2021). Agenda Operacional para as Florestas – Serra da Malagueta. REFLOR-CV – IPGSF (Instrumentos de Planeamento e Gestão dos Sistemas Florestais de Cabo Verde. GCP/CVI/046/EC REFLOR-CV. 54 p.

MAA/INMG (2017). Terceira Comunicação de Cabo Verde para as Mudanças Climáticas – no âmbito da Convenção Quadro das nações Unidas para Mudanças Climáticas. INMG – Praia-Cabo Verde. 263 p.

MADRRM (2008). Plano de Gestão do Parque Natural da Serra da Malagueta. Praia. Direção Nacional do Ambiente. 259 p.

Madeira, M., & Ricardo, R. P. (2013). Os solos de Cabo Verde. Seu enquadramento no sistema de referência mundial de solos. *Revista de Ciências Agrárias*, 36(4), 377-392.

Marcarian, V., Vera Cruz, M. T & Matos, G.C. (1990). Algumas considerações sobre as prioridades na selecção das espécies forrageiras em Cabo Verde. *Inv. Agr., São Jorge dos Órgãos*. Vol. 3 n° 3.

Marques, M. M. (1990). Caracterização das grandes unidades geomorfológicas da ilha de Santiago (República de Cabo Verde). Contribuição para o estudo da compartimentação da paisagem. Centro de Estudos de Pedologia (IICT), Lisboa.

Monteiro, A., Gomes, I. & Gomes S. (2021). Relatório sobre a Biodiversidade da Ilha de Santiago – Parques Naturais de Serra de Pico de Antónia e Serra da Malagueta. Projeto BIOTUR (Integração da Conservação da Biodiversidade no Setor do Turismo. Ministério da Agricultura e Ambiente/DNA/CaboVerde/GEF/UNDP/Áreas Protegidas de Cabo Verde.

Neves, A.D. & Morais, L.L.; (1997). Atividades rurais e a degradação ambiental – estudo de caso; SEPA, MORABI, MFC; Praia.

Ormonde, J. (1976). Plantas colhidas pelo Eng.º L. A. Grandevaux Barbosa no arquipélago de Cabo Verde- IV. Spermatophyta (Leguminosae) (1). *Garcia de Orta, Sér. Bot., Lisboa*, 3 (1), 1976, 33-48.

Pina, A. F. L de (2009). Hidroquímica e qualidade das águas subterrâneas da ilha de Santiago - Cabo Verde. Tese de doutoramento. Universidade de Aveiro. Portugal.



MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Rivas-Martinez, S., Lousã, M. Costa, J.C. & Duarte, M.C. (2017). Geobotanical survey of Cabo Verde Islands (West Africa). *International Journal of Geobotanical Research*, Vol. nº 7. 2017. pp. 1-103.

Romeiras, M. M., Catarino, S., Gomes, I., Fernandes, C., Costa, J. C., Caujapé-Castells, J., & Duarte, M. C. (2016). IUCN Red List assessment of the Cape Verde endemic flora: towards a global strategy for plant conservation in Macaronesia. *Botanical journal of the Linnean Society*, 180(3), 413-425.

Sofowora, A. 1986. The state of medical plants research in Nigeria. Faculty of Pharmacy-University of Ife-Ife. Nigeria.

Vasconcelos, R., Froufe, E., Brito, J. C., Carranza, S., & Harris, D. J. (2010 a). Phylogeography of the African common toad, *Amietophrynus regularis*, based on mitochondrial DNA sequences: inferences regarding the Cape Verde population and biogeographical patterns. *African Zoology*, 45(2), 291-298.

Vasconcelos, R., Perera, A. N. A., Geniez, P., Harris, D. J., & Carranza, S. (2012). An integrative taxonomic revision of the *Tarentola* geckos (Squamata, Phyllodactylidae) of the Cape Verde Islands. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 164(2), 328-360.

Vasconcelos, R., Brito, J. C., Carvalho, S. B., Carranza, S., & Harris, D. J. (2012). Identifying priority areas for island endemics using genetic versus specific diversity-The case of terrestrial reptiles of the Cape Verde Islands. *Biological Conservation*, 153, 276-286.

Vasconcelos, R., Brito, J. C., Carranza, S., & Harris, D. J. (2013). Review of the distribution and conservation status of the terrestrial reptiles of the Cape Verde Islands. *Oryx*, 47 (1), 77-87.

Vera-Cruz, M.T. 1999. Plantas Medicinais existentes em Santiago. Instituto Nacional Investigaçã o e Desenvolvimento Agrário - INIDA S. Jorge dos Órgãos. Santiago. Cabo Verde.