

**Biodiversidade:  
Proteção de espécies e biótopos**

## **Biodiversidade da prevista área protegida na Ilha do Fogo/Cabo Verde**

**Elaboração de programas  
e medidas para a sua  
conservação sustentável**

**Biodiversidade:  
Proteção de espécies e biótopos**

**Biodiversidade da  
prevista área protegida na  
Ilha do Fogo/Cabo Verde**

**Elaboração de programas  
e medidas para a sua  
conservação sustentável**

**Teresa Leyens**

**Eschborn, 2002**

**N.º da série TÖB: TÖB F-IV/6p**

Publicado pela:	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH Postfach 5180, D-65726 Eschborn República Federal da Alemanha
Responsável:	Begleitprogramm Tropenökologie (TÖB)
Autores:	Teresa Leyens
Redação:	Michaela Hammer
ISBN:	3-933984-38-6
Taxa:	€ 5,-
Produção:	TZ-Verlagsgesellschaft mbH, D-64380 Roßdorf

© 2002 Todos os direitos reservados

## Prefácio

Os ecossistemas tropicais constituem a base de vida para a grande maioria da população mundial. No entanto, os esforços empreendidos com o intuito de assegurar um desenvolvimento sustentável e o combate eficaz à pobreza são colocados em perigo pela devastação cada vez maior e pela degradação dos recursos naturais nos países em vias de desenvolvimento.

O programa de acompanhamento da ecologia tropical (TÖB) visa contribuir, no âmbito da cooperação para o desenvolvimento, para a avaliação mais eficaz, assim como para o melhoramento do grau de aproveitamento e da colocação em prática das informações e experiências adquiridas nesta área.

O programa TÖB é um projeto supra-regional de prestação de serviços realizado pela Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH por ordem do Ministério Federal de Cooperação Econômica e Desenvolvimento (BMZ).

A pedido dos projetos, o programa apóia a realização de estudos complementares referentes a questões de relevância para a ecologia tropical. Ele visa contribuir para o aperfeiçoamento das concepções para a preservação e para a exploração sustentável dos ecossistemas tropicais e objetiva desenvolver, nesta base, instrumentos inovadores para uma cooperação para o desenvolvimento que leve em consideração os aspectos ambientais.

Integrando os resultados e conhecimentos científicos nas atividades práticas de assessoramento, o programa apóia os respectivos projetos no que diz respeito à colocação em prática dos acordos internacionais, em particular da *Agenda 21* e da *Convenção da Diversidade Biológica*, aos quais o BMZ atribui importância especial.

Um elemento central da concepção do programa é o tratamento conjunto de questões ligadas à aplicação prática por cientistas alemães e locais. Desta forma, o programa TÖB também contribui significativamente para o aperfeiçoamento eficaz dos conhecimentos práticos dos técnicos parceiros e para a formação de peritos em ecologia tropical nos países parceiros.

Com a sua série de publicações, redigida numa linguagem geralmente compreensível, o programa de acompanhamento da ecologia tropical (TÖB) facilita às organizações e instituições que atuam no âmbito da cooperação para o desenvolvimento e ao público interessado em assuntos ligados à política ambiental e de desenvolvimento o acesso aos resultados dos estudos complementares e às suas correspondentes recomendações práticas.

I. Hoven

Chefe da Divisão Meio Ambiente, Preservação dos Recursos Naturais e Economia Florestal

Ministério Federal de Cooperação Econômica e Desenvolvimento (BMZ)

C. van Tuyll

Chefe da Divisão Desenvolvimento Rural

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH



---

# Índice

ÍNDICE DAS TABELAS .....	IV
ÍNDICE DAS FIGURAS .....	V
GLOSSÁRIO .....	VII
ABREVIACÕES .....	IX
RESUMO .....	X
SUMMARY .....	XII
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Generalidades .....	1
1.2 Objectivo do projecto de investigação .....	2
1.3 Descrição dos projectos de Cooperação para o Desenvolvimento .....	2
1.4 Resultados esperados do projecto de investigação.....	4
1.5 Acompanhamento do projecto e descrição dos parceiros.....	5
<b>2 ÁREA DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Situação geográfica .....	7
2.2 Geomorfologia e vulcanismo .....	9
2.3 Geologia e Solos .....	10
2.4 Clima .....	10
2.5 Flora .....	12
2.6 Fauna .....	12
2.7 População .....	13
<b>3 POLÍTICA AMBIENTAL DE CABO VERDE.....</b>	<b>17</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
4.1 Flora e Vegetação .....	19

4.1.1	Vegetação natural original .....	20
4.1.2	Vegetação actual .....	21
4.1.3	Estado de degradação .....	23
4.1.4	Influência de espécies introduzidas .....	25
4.1.5	Espécies da Lista Vermelha.....	26
4.2	Influência do Homem.....	27
4.2.1	Generalidades .....	27
4.2.2	Utilização actual da terra .....	27
4.2.3	Resumo da pressão de utilização .....	35
4.3	Estudo sobre a capacidade de regeneração da vegetação .....	38
4.3.1	Parcelas de estudo a longo prazo .....	38
4.3.2	Embriões .....	39
4.3.3	Resumo .....	41
4.4	Medidas de restauração e reabilitação .....	42
4.5	Turismo.....	44
4.5.1	Generalidades .....	44
4.5.2	Perfil dos turistas que visitam o Fogo .....	44
4.5.3	Viabilidade de uma componente turística no Fogo .....	45
4.6	Necessidades de investigação .....	47
5	O CONCEITO DA CRIAÇÃO DA ÁREA PROTEGIDA .....	49
5.1	Categorias de áreas protegidas.....	49
5.1.1	Limites do Parque Natural .....	51
5.2	Plano de zonificação para a divisão da futura área protegida em categorias de uso.....	51
5.2.1	Participação dos grupos-alvo na elaboração do plano de utilização .....	51
5.2.2	Definição das zonas de utilização .....	52
5.2.3	Plano de zonificação.....	53
5.2.4	Medidas de conservação necessárias .....	54
6	RECOMENDAÇÕES.....	57
6.1	Agenda 21 .....	57
6.2	Recomendações para a conservação sustentável da biodiversidade .....	58
6.2.1	Tarefas de gestão prioritárias para a área protegida .....	58

---

6.3	Recomendações para a utilização sustentável dos recursos naturais na Bordeira .....	60
6.3.1	Tarefas de gestão prioritárias na protecção dos recursos.....	60
6.4	Recomendações para a criação de actividades geradoras de rendimentos fora da produção agrícola .....	61
6.5	Actividades de relações públicas e formação ambiental .....	63
6.6	Recomendações para a constituição de instrumentos legais e de estruturas .....	64
6.7	Transmissibilidade dos Resultados.....	65
7	BIBLIOGRAFIA .....	67
	ANEXOS .....	72

## Índice das tabelas

Tabela 1: Precipitação média anual na Ilha do Fogo, em função da exposição e altitude (em mm) .....	11
Tabela 2: População do Fogo e população total de Cabo Verde.....	14
Tabela 3: Formas de utilização das espécies indígenas mais relevantes .....	29
Tabela 4: Pressão de utilização e ameaça ecológica das partes altas, classificadas por zonas .....	36
Tabela 5: Número de famílias, que utilizam a Bordeira até 1.500 m e acima dos 1.800 m classificados segundo as diferentes zonas da Bordeira e número de cabras .....	37
Tabela 6: Taxa de sobrevivência dos embriões de diferentes espécies endémicas, 4 meses após a germinação .....	40
Tabela A-1: Espécies endémicas da Ilha do Fogo .....	76
Tabela A-2: Espécies de aves que nidificam na zona de investigação.....	77
Tabela A-3: Lista completa das espécies vegetais da zona de investigação...	78

---

## Índice das figuras

Figura 1: Situação geográfica do Arquipélago de Cabo Verde.....	7
Figura 2: Modelo da Ilha do Fogo com os limites do "Parque Natural Fogo" .....	8
Figura 3: A Caldeira e o Pico do Fogo .....	9
Figura 4: Percentagem das espécies endémicas, indígenas e naturalizadas da flora da zona de investigação. ....	19
Figura 5: Delimitação e designação das diferentes zonas das partes mais altas da Ilha do Fogo .....	22
Figura 6: Razões da degradação dos terrenos nas zonas mais altas .....	24
Figura 7: Apresentação das relações entre produção agrícola inadequada, sobrepastoreio, corte de lenha e destruição da vegetação .....	28
Figura 8a: azul: Local de permanência das cabras na Bordeira (parte oeste e sudoeste).....	32
Figura 8b: azul: Local de permanência das cabras na Bordeira (parte norte e noroeste).....	32
Figura 9: Aumento da cobertura (em %) do manto vegetal dentro das parcelas de estudo a longo prazo (ZN1-ZN6) (1998-2000). ....	39
Figura 10: Indivíduo de <i>Echium vulcanorum</i> , fortemente cortado no começo do estudo em 1997 e mais uma vez em 1999. ....	41
Figura 11: Taxas de sobrevivência de estacas e embriões de idades diferentes durante os ensaios de repovoamento (mais de um ano de observação).....	43
Figura 12: Plantas jovens de <i>Echium vulcanorum</i> no viveiro e plantação dessa espécie numa zona degradada depois de 1,5 anos.....	55

Figura A-1: Ilustração das quantidades pluviométricas médias em função da altitude e exposição.....	73
Figura A-2: Vegetação no fim do período seco e durante o período húmido.....	74
Figura A-3: <i>Erysimum caboverdeanum</i> no fim do período seco e durante o período húmido.....	75
Mapa A-1: Mapa da vegetação.....	88
Mapa A-2: Mapa da degradação .....	90
Mapa A-3: Mapa com possíveis excursões .....	91

---

## Glossário

<b>Biodiversidade</b>	Conceito que designa a variedade genética e de habitat dos seres vivos em todas suas espécies, variações e relações entre si
<b>Bordeira</b>	Parede anelar que circunda a cratera (caldeira) do vulcão em direcção N-O e S
<b>endémico</b>	Designação dada a uma espécie cuja disseminação geográfica natural está restrita a uma determinada região ou localidade (endemismo local)
<b>Espécie naturalizada</b>	Espécie disseminada, voluntariamente ou não, pelo homem em um habitat alheio
<b>Espécie indígena</b>	Espécie que ocorre naturalmente em uma região/área geográfica (este termo é usado predominantemente para descrever a flora, enquanto que o termo "espécie autóctone" é usado no mesmo sentido, mas sobretudo para descrever a fauna)
<b>GIS</b>	Sistema de Informação Geográfica
<b>Harmatão</b>	Vento de nordeste muito seco e quente, carregado de areia, que sopra do interior do Saara em direcção da costa atlântica
<b>População</b>	Totalidade dos indivíduos de uma espécie em uma determinada região ou área
<b>Preservação <i>ex situ</i></b>	Preservação de certos elementos da diversidade biológica fora de seus habitats naturais (p. ex. em jardins botânicos ou bancos de genes)
<b>Preservação <i>in situ</i></b>	Preservação de ecossistemas e habitats naturais, bem como preservação de populações de espécies capazes de sobreviver em seu ambiente natural

**Restauração**

Medidas destinadas a redireccionar um ecossistema perturbado rumo à sua antiga capacidade de funcionamento

**Sucessão**

Processo bem organizado de desenvolvimento de um sistema, ao longo do qual ocorre uma modificação da composição das espécies e, portanto, do próprio sistema. Neste contexto, faz-se uma distinção entre a sucessão primária (colonização de locais novos) e a sucessão secundária (restabelecimento de uma comunidade de espécies que foi destruída pela acção humana ou por impactos naturais)

---

## Abreviações

<b>BMZ</b>	Ministério Federal de Cooperação Económica e Desenvolvimento da República Federal da Alemanha
<b>CT</b>	Cooperação Técnica
<b>GEF</b>	Global Environmental Facility
<b>GTZ</b>	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
<b>INIDA</b>	Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário
<b>ISE</b>	Instituto Superior de Educação
<b>IUCN</b>	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources
<b>KfW</b>	Kreditanstalt für Wiederaufbau
<b>MAAA</b>	Ministério de Agricultura, Alimentação e Ambiente
<b>ONG</b>	Organização não-governamental
<b>PPP</b>	Public-Private-Partnership, Parcerias Públicas Privadas
<b>SEPA</b>	Secretariado Executivo para o Ambiente
<b>TÖB</b>	Programa de acompanhamento da ecologia tropical

## Resumo

As bases de sustentação para o dia-a-dia da população da Ilha do Fogo são progressivamente ameaçadas pela pressão sobre os últimos vestígios da vegetação natural das zonas altas da ilha. A vasta destruição da cobertura natural na sequência da ocupação da terra para agricultura, pastoreio extensivo e apanha descontrolada de lenha não só contribuiu para a redução da produção, como também resultou num número alto de espécies endémicas da Flora e Fauna ameaçadas, tendo igualmente originado uma erosão reforçada nestas áreas e nas áreas limítrofes das zonas mais baixas que muitas vezes são utilizadas para agricultura. Quinhentos anos de história de utilização podem parecer pouco, mas por causa da insularidade o limite do potencial ecológico da utilização é atingido de forma mais rápida e a ultrapassagem desse limite tem efeitos graves para a natureza e o Homem: a área dos terrenos produtivos é limitada e o seu aproveitamento é ainda mais limitado por causa da inclinação do terreno. Consequentemente, a degradação atinge um nível preocupante, e o número de espécies ameaçadas é alto. Muitas espécies encontram-se na “Lista Vermelha” e os tamanhos das populações e dos seus areais de distribuição são muitas vezes extremamente reduzidos.

Os estudos mostraram que o estado de degradação da zona de investigação é preocupante. Quase 40% da zona encontra-se de extrema a medianamente degradada. Para as investigações da capacidade de regeneração da vegetação natural foram delimitadas parcelas de estudo a longo prazo. A observação ao longo de 3 anos mostrou que a capacidade de regeneração é extremamente reduzida, sendo que em nenhuma parcela se observou um aumento do número de espécies. Igualmente a taxa de sobrevivência dos embriões é extremamente baixa. Por isso, afigura-se indispensável a introdução de programas de restauração. Até ao momento não se procedeu à integração de espécies indígenas e endémicas nos programas para florestações. A propagação experimental de várias espécies endémicas em viveiros e a sua plantação experimental deu bons resultados. Propõe-se a

criação de um Parque Natural de cerca de 70 km<sup>2</sup>, cuja base concepcional deverá integrar medidas urgentes de conservação, embora levando em linha de conta as necessidades humanas, e envolverá fortemente a população na gestão sustentável dos recursos, como, por exemplo, a criação de alternativas, designadamente através do reforço da componente turística, da sensibilização, da formação, bem como da criação das bases legais e estruturais para a gestão da área protegida, aspectos que representam pontos fundamentais (vd. cap. Recomendações).

## Summary

The basis for the daily life of the population on the island of Fogo are increasingly threatened by the pressure on the natural vegetation of which only remnants are still found in the higher regions of the island. The broad destruction of the natural plant cover through agricultural land development, extensive grazing and uncontrolled gathering of firewood has not only led to the endangering of numerous endemic plant and animal species, but has also increased erosion at these elevations and in the lower zones, used in part for agriculture, and causing lower yields in some regions. Although 500 years of exploration history seem not to be much, because of the insularity the limit of its ecological use potential is achieved much faster and ultra passing it, has significant effects both, on nature and human beings: The surface of the available productive ground is limited and its availability is further restricted through the degree of slope inclination. Accordingly, the degradation is well advanced and the quantity of the endangered species is high. Many species listed in the Red Data List, have in part extremely small population sizes and at present, only limited distribution areas.

Research has shown, that the degree of degradation of the area surveyed gives reason for concern. Almost 40% of the area is extremely strong to medium strong degraded. In order to study the regeneration capacity of the natural vegetation, fenced, long term control, areas were established. The three year survey showed, that the regeneration capacity is very low; thus in none of the surveyed areas any increase in species number could be witnessed. Furthermore, the survival rate of the seedlings was extremely low. Therefore, restoration programs seem necessary in many cases. Up to now indigenous and endemic species have not been included in any reforestation programs. The experimental cultivation of different endemic species in nurseries and the experimental plantation of those species, have given good results. It is intended to establish a Natural Park of about 70 km<sup>2</sup>, based on the concept that it should consider urgently needed con-

ervation aspects, as much as the human needs. Through the involvement of those affected among the population, a sustainable management of the resources should be achieved. Fundamental starting points are the creation of alternatives, for instance by strengthening the tourism component, raising public awareness, capacity building and training programs, as well as the establishment of the legal and structural basis for the management of a nature reserve. (See chapter: recommendations.)



# 1 Introdução

## 1.1 Generalidades

A rápida destruição dos habitats naturais em Cabo Verde levou a um aumento drástico das espécies ameaçadas e ao aniquilamento de biocenoses únicas na sua composição, pelo que actualmente permanecem poucas áreas com uma vegetação natural intacta. No âmbito da Convenção sobre Biodiversidade, redigida no Rio de Janeiro (1992), pequenos países insulares foram identificados como lugares onde medidas de conservação devem ser levadas a efeito com prioridade. Cabo Verde também ratificou a referida Convenção e reconheceu a necessidade da criação de áreas protegidas. Uma monitorização das áreas com necessidade urgente de conservação foi conduzida em 1993 em colaboração com o INIDA (Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário). Este levantamento demonstrou que a área da Bordeira, Chã das Caldeiras e Pico Novo, na ilha do Fogo, representa, tanto por via das suas formações de vegetação únicas, como pelas suas componentes geológicas, paisagísticas e culturais, uma das áreas mais interessantes, mas também mais ameaçadas de Cabo Verde. Assim, a sua declaração como área protegida (o que já se encontra previsto) é urgente; a problemática abaixo descrita levou o INIDA à elaboração da primeira proposta em 1992.

As zonas altas da parte exterior da Bordeira da Ilha do Fogo eram antigamente cobertas por uma vegetação densa, composta principalmente por espécies endémicas. Esta vegetação é bem adaptada às condições climáticas variáveis do país, sendo igualmente de múltiplo uso para a população. Nos terrenos que se utilizam para a agricultura, as colheitas eram garantidas pela boa capacidade de retenção de água do solo. Actualmente, apenas se encontram nas zonas mais altas da Bordeira restos desta vegetação natural. Existe uma relação directa entre o funcionamento dos ecossistemas das zonas mais altas e a utilização das áreas agrícolas nas zonas adjacentes, de tal forma que se constata que onde a cobertura vegetal

foi destruída (até o cume da Bordeira) as consequências da erosão aquática e eólica são tão graves que mesmo aquelas zonas agrícolas que antigamente eram produtivas hoje quase que perderam a sua utilidade. O declínio rápido e o desaparecimento de espécies em partes da zona, combinados com a deterioração dos terrenos produtivos são aspectos preocupantes e demandam a elaboração de um projecto interligado de conservação de recursos e de conservação do ambiente.

Como a zona é fortemente marcada pela utilização humana, o Homem e a sua actuação não podem ser excluídos, mas a sua participação activa em prol da defesa e preservação desta área é, desde o início, indispensável. Só assim a melhoria das condições sócio-económicas da população pode ser harmonizada com uma preservação sustentável das condições de base naturais. Devido à escassez dos recursos naturais de Cabo Verde, a preservação dos mesmos deve ter prioridade.

## **1.2 Objectivo do projecto de investigação**

Elaboração e execução parcial de programas e medidas para a conservação e utilização sustentável da biodiversidade da zona de Bordeira, Chã das Caldeiras e Pico Novo, na Ilha do Fogo, como base para a criação da prevista área protegida.

## **1.3 Descrição dos projectos de Cooperação para o Desenvolvimento**

Desde o início do projecto de estudo existia a intenção, por parte do BMZ, de executar um projecto para a conservação dos recursos naturais, o qual prevê a criação de uma área protegida na zona de investigação. Igualmente prevista estava a integração do projecto de investigação numa 1.<sup>a</sup> fase no projecto "Desenvolvimento Fogo e Brava" para que depois se passasse ao projecto "Preservação e Exploração sustentável dos Recursos Naturais da Ilha do Fogo".

---

## **Projecto "Desenvolvimento Comunal Fogo e Brava"**

Durante a primeira fase do projecto "Desenvolvimento Comunal Fogo e Brava", a população que vive dentro e perto da previsível área protegida foi um dos grupos-alvo. A dependência da população dos recursos naturais que se encontram em rápida extinção exige uma actuação rápida, pelo que se torna necessária a elaboração de medidas para a utilização sustentável desses recursos em colaboração com a população. Está prevista a integração dos resultados do projecto de investigação nos programas de florestação e nos planos de utilização. Este aspecto leva em linha de conta a planificação de actividades agrícolas, bem como a planificação da pecuária, que sejam ecologicamente razoáveis, cuja optimização sustentável era uma componente do projecto da Cooperação para o Desenvolvimento. Na segunda fase, as actividades do projecto nesta área não tiveram seguimento, porque a área de actuação do projecto foi considerada demasiado ampla. A população das zonas altas continuou a ser considerada grupo-alvo no âmbito da gestão dos fundos da ajuda alimentar alemã que são geridos pelo projecto "Desenvolvimento Comunal Fogo e Brava". Esses fundos são principalmente utilizados para o financiamento de actividades comunitárias propostas pelas Associações.

## **Projecto "Preservação e Exploração Sustentável dos Recursos Naturais da Ilha do Fogo"**

Durante as negociações intergovernamentais realizadas em Maio de 1997, os representantes dos governos cabo-verdiano e alemão concordaram em realizar uma análise aprofundada do projecto, sendo que a parte alemã estaria na disponibilidade de financiar a realização do referido projecto, caso as conclusões fossem positivas. Assim, o projecto de investigação contribuiu também fortemente quer para a preparação do projecto previsto "Preservação e Exploração Sustentável dos Recursos Naturais da Ilha do Fogo", quer para a execução da missão de avaliação em Setembro de 1999. A missão chegou à conclusão de que a execução

de um projecto para a conservação dos recursos naturais nas zonas altas da Ilha do Fogo merece todo o apoio, tendo este sido confirmado nas negociações dos governos em Novembro de 1999. O início do projecto está previsto para Janeiro de 2001 e o objectivo do mesmo é o impedimento da continuação da degradação dos recursos naturais causada por uma utilização exagerada e pouco diferenciada que não leva em linha de conta as capacidades de regeneração da vegetação.

Uma acção conjunta das instituições e da população das zonas altas da ilha é necessária para atingir este objectivo. Em conformidade, o objectivo do projecto foi definido num seminário de planificação da seguinte forma:

**"As instituições responsáveis e a sociedade civil asseguram em conjunto a utilização sustentável dos recursos naturais das Zonas Altas da Ilha do Fogo".**

Em relação a este aspecto, não é a protecção de algumas espécies ameaçadas que está a ser promovida, mas sim a conservação de ecossistemas para garantir, através do sustento a longo prazo dos recursos naturais, também a base económica e social das condições de vida da população. Os resultados do projecto de investigação contribuem directamente para a planificação da área protegida e das zonas limítrofes.

#### **1.4 Resultados esperados do projecto de investigação**

1. Análise do estado actual da biodiversidade e da utilização actual dos recursos naturais da prevista área protegida.
2. Elaboração, de forma participativa, de programas e propostas de medidas para a conservação da biodiversidade e para a utilização sustentável da área protegida prevista e das zonas limítrofes.
3. Elaboração de propostas para medidas concretas em relação à área protegida prevista.

## **1.5 Acompanhamento do projecto e descrição dos parceiros**

Do lado alemão, o projecto de investigação foi orientado cientificamente pelo Prof. Dr. W. Barthlott do Instituto de Botânica da Universidade Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität em Bona, e pelo Dr. W. Lobin do Jardim Botânico da Universidade de Bona. Sugestões importantes foram dadas pelo Prof. Dr. L. Ellenberg da Universidade Humboldt em Berlim, e pelos colaboradores do Programa de Acompanhamento da Ecologia Tropical (Begleitprogramm Tropenökologie - TÖB) da Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ), cujo suporte possibilitou a execução deste projecto de investigação.

A Instituição parceira foi o Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), instituição que divulgou as primeiras indicações sobre a necessidade de conservação da zona de investigação, tendo como interlocutor directo o biólogo Engenheiro Isildo Gomes. Por forma a garantir a transferência das experiências a cientistas jovens, iniciou-se uma colaboração com o Instituto Superior de Educação (ISE). Neste âmbito procedeu-se ao acompanhamento da elaboração de duas monografias elaboradas por dois estudantes deste estabelecimento de ensino.

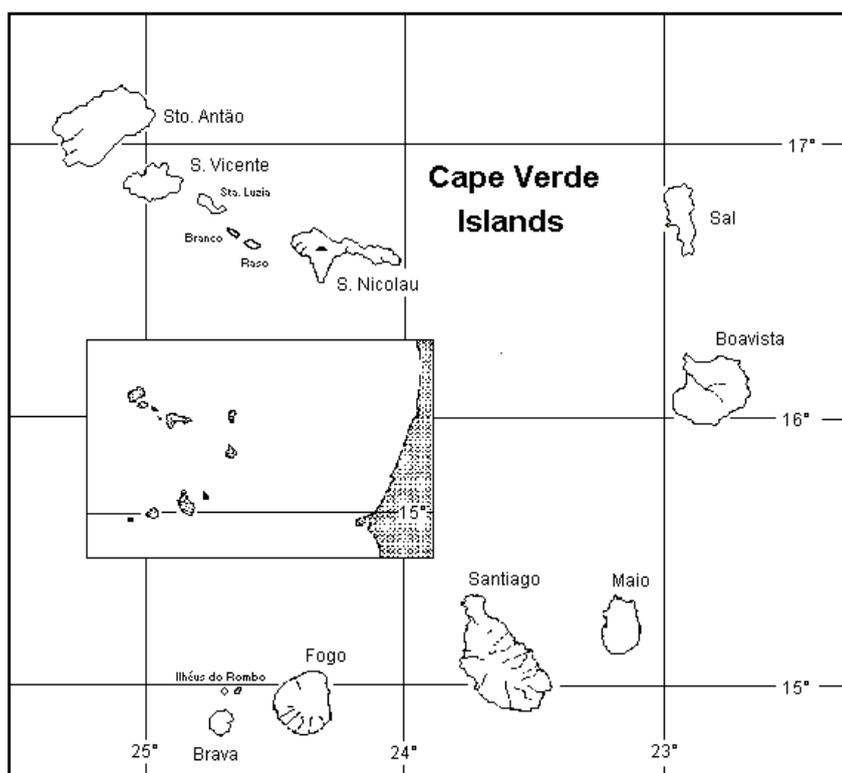
No âmbito da concretização do projecto previsto ‘Preservação e Exploração dos Recursos Naturais da Ilha do Fogo’, o Secretariado Executivo para o Ambiente (SEPA) foi desde o início um parceiro importante, uma vez que é detentor do projecto. Assim, ficou garantido que as experiências e os resultados alcançados fossem integrados na concepção do projecto.



## 2 Área de Investigação

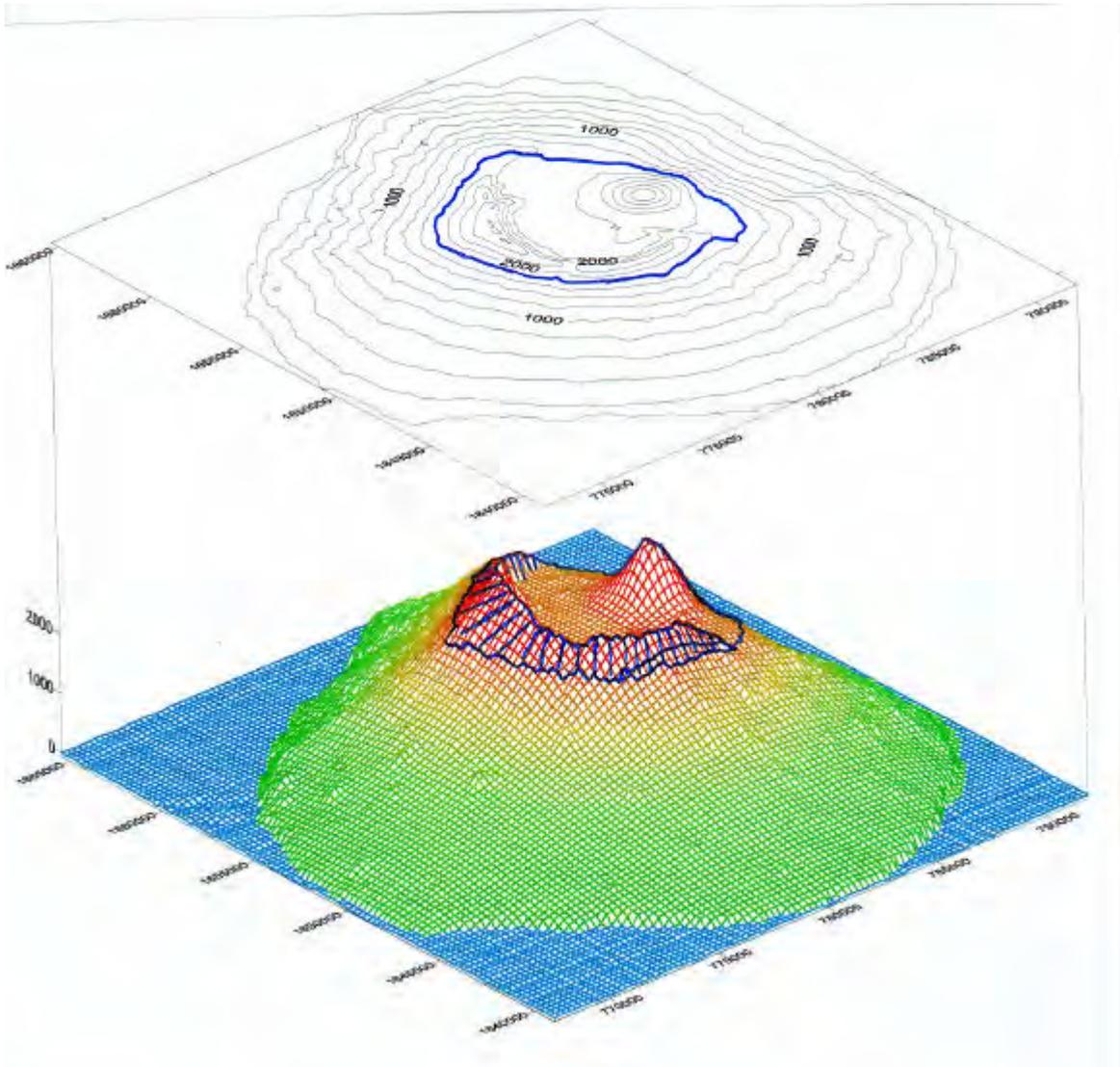
### 2.1 Situação geográfica

As ilhas de Cabo Verde ficam situadas a cerca de 600 km da costa ocidental africana, entre os paralelos  $14^{\circ}48'$  e  $17^{\circ}12'$  de latitude N e os meridianos  $22^{\circ}40'$  e  $25^{\circ}22'$  de longitude. W (fig. 1). O arquipélago, que abrange uma superfície total de 4.081,37 km<sup>2</sup>, é composto por 10 ilhas, das quais nove habitadas, e 7 ilhéus desabitados. A Ilha do Fogo, com uma superfície de 476 km<sup>2</sup>, é a quarta maior ilha. A sua origem vulcânica é evidente. Com 26 km de extensão N-S e 24 km O-E, a ilha é quase redonda e apresenta um perfil cónico devido ao declive da Bordeira. O vulcão Pico do Fogo, com 2.829 m de altura, é a segunda mais alta elevação do Oceano Atlântico.



**Figura 1: Situação geográfica do Arquipélago de Cabo Verde**

A área de investigação abrange as zonas altas da ilha do Fogo a partir de cerca de 1.700 m de altitude. Com excepção de Chã das Caldeiras não se encontra população residente nesta altitude. A região proposta para ser declarada como área protegida abrange na sua parte ocidental as zonas altas da Bordeira, toda a cratera Chã das Caldeiras, inclusive o vulcão Pico do Fogo com as zonas na sua base no lado oriental (fig. 2).



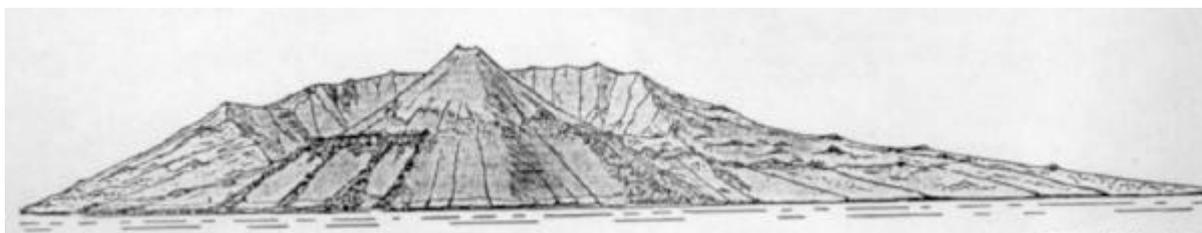
**Figura 2: Modelo da Ilha do Fogo com os limites do "Parque Natural Fogo" (modelo alterado do Dr. A. Siegmund 2000).**

## 2.2 Geomorfologia e vulcanismo

A ilha do Fogo representa um único grande vulcão, que provém desde os 4.000 m de profundidade e atinge quase os 3.000 m de altitude. A ilha divide-se naturalmente, do ponto de vista espacial, em:

- a) região fora da cratera (Bordeira) e
- b) região dentro da Bordeira, isto é, a parte interior da cratera (Caldeira).

A caldeira de cerca de 9 km de diâmetro, numa altitude de 1.700 m é limitada a Sul, Oeste e Norte por uma parede íngreme até os 1.000 m de altitude (Bordeira). É aberta a Leste, onde se encontra alojado o Pico do Fogo, de quase 1.300 m de altura (fig. 3). No fim do século XVIII terminava a histórica actividade vulcânica precoce, caracterizada por erupções frequentes da cratera principal do Pico do Fogo, passando-se a assistir a raras erupções, provenientes das zonas mais profundas, ou seja, do solo da caldeira. A última erupção da cratera do Pico do Fogo aconteceu em 1785 (RIBEIRO 1960). No século XX ocorreram duas erupções, em 12/06/51 e 02/04/95, ambas a partir de crateras secundárias na base do vulcão. A Bordeira apresenta-se na parte oeste dividida em vales através de numerosas encostas ocas, fissuras e ribeiras cujas profundidades aumentam de oeste para norte. As suas encostas são caracterizadas a partir de 1.800m por uma grande inclinação de 30 a 45 graus, através da qual a erosão (eólica e hídrica) é acelerada.



**Figura 3: A Caldeira e o Pico do Fogo**

### **2.3 Geologia e Solos**

Na ilha do Fogo encontramos somente formações vulcânicas de origem basáltica de diferentes idades na formação do solo. Elas são interrompidas em parte por arenitos livres de cálcio e ricos em ferro e saibros (cascalho) ou também por lava vulcânica (GTZ 1981). As partes mais altas da Bordeira (a partir de 1.800m) são caracterizadas por camadas de solos vulcânicos ricos em nutrientes que geralmente estão cobertos por uma camada de espessura variável de escória basáltica de diferentes tamanhos de cascalho. A permeabilidade dessa escória basáltica e também da lava vulcânica é excelente. As escórias apresentam, através das suas cavernas, uma capacidade muito boa de armazenagem de água.

### **2.4 Clima**

O domínio dos ventos alísios do nordeste é uma das principais características do clima de Cabo Verde e da ilha do Fogo. Esses ventos não transportam massas de ar ricas em chuvas, o que leva a que o arquipélago sofra durante quase todo o ano de secas. Apenas de Agosto a Outubro é que o domínio desses ventos é fugido pelas Monções do Atlântico Sul, um vento quente e húmido que vem do Oeste e Sudoeste. Estas são irregulares, o que leva a que as precipitações sejam desiguais e variáveis. A chuva que cai geralmente entre Julho e Outubro tem uma distribuição desfavorável para o solo, pois normalmente cai em forma de precipitações curtas e de grande intensidade, o que, em virtude da pouca estabilidade dos agregados do solo e das encostas muito inclinadas, provoca muitas vezes grandes danos. A tendência latente para uma seca excessiva é reforçada pelo Harmatão (poeira do Saara) que no início do ano se faz sentir, e que, devido a ser quente e seco, faz descer a humidade do ar (KLUG 1980). O mesmo é válido para o vento leste, um vento seco e forte, que aparece frequentemente a partir do Outubro, vindo do sudeste.

A precipitação média anual oscila fortemente segundo a exposição e a altitude, mas também de ano para ano (tab. 1). De 600 m de altitude até o sudoeste da caldeira dominam valores aproximados de 300 a 500 mm. As poucas zonas de grandes precipitações localizam-se com a forma de meia lua na parte noroeste da ilha (anexo, fig.A-1). As quantidades de precipitação aumentam aí com a altitude. No norte atinge-se na altitude de 700 m, 1.100 a 1.200 mm de precipitação e em Monte Velha (1.200 a 1.600 m de altitude) registam-se valores médios de 1.200 a 1.500 mm. Nesta altitude média do norte e nordeste, os alísios de nordeste desempenham um papel importante mesmo fora da época das chuvas, sendo estes ventos responsáveis pela formação regular de nuvens, que podem ser utilizadas para a recolha de água (CORREIA 1996). Acima dessa altitude, que é designada de zona de inversão, a humidade desce rapidamente. A região alta da caldeira com o seu pico-cone apresenta ainda até os 2.000m de altitude, 3 meses húmidos enquanto que a zona do Pico de Fogo até 2.829m é praticamente árida. A zona de investigação compreende tanto as zonas áridas (categoria de altitude árida) e semiáridas (categoria de altitude semiárida) como também as zonas sub-húmidas. Em Chã das Caldeiras, a temperatura pode descer abaixo dos 0 graus centígrados nos meses de Dezembro e Janeiro.

**Tabela 1: Precipitação média anual na Ilha do Fogo, em função da exposição e altitude (em mm), segundo Agryhmet, INIDA.**

Local	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Precipitação em mm									
Atalaia,NW, 470 m	410,1	301,3	475,1	512,0	-	-	239,7	365,6	382,5	833,7
Mte. Velha N, 1300 m	450,6	303,5	792,5	988,7	214,0	-	747,3	605,5	383,6	1481
Patim, SW, 552 m	254,0	23,0	43,9	52,2	8,0	98,2	19,7	111,1	352,4	154,8

## 2.5 Flora

A maior parte da Bordeira e de Chã das Caldeiras situa-se na zona semiárida da ilha. Os solos são cobertos com diferentes espessuras de cascalho de lava e suportam uma vegetação que de forma natural se compõe, na sua maioria, por espécies endémicas. Das 82 espécies endémicas de plantas superiores existentes em Cabo Verde, 37 aparecem na Ilha do Fogo (anexo, tab. A-1, BROCHMANN 1997, HANSEN 1993), 31 espécies, isto é, 38% das espécies endémicas de Cabo Verde aparecem na zona de investigação, 5 são endémicas locais que são conhecidas apenas no Fogo, mais propriamente na zona referida. Apenas algumas zonas húmidas de Santo Antão, em número bastante reduzido, apresentam um quantitativo igualmente elevado de espécies endémicas numa única área. Por isso, a zona de investigação representa um dos centros de biodiversidade do país.

## 2.6 Fauna

A fauna da zona é bastante pobre. Além dos animais domésticos, não existem outros mamíferos. As aves da zona foram estudadas de forma intensiva, mas conhece-se pouco sobre os outros grupos de animais. No total, existem 100 espécies de coleópteros no Fogo. Oitenta estão na Lista Vermelha - 37 estão extintas, ou seja, classificadas como desaparecidas (GEISTHARDT 1996), 41 espécies foram recolhidas na zona de investigação, ou estão referenciadas em documentos (GEISTHARDT 1996), 13 são endémicas e 5 dessas espécies endémicas têm a sua zona de aparição limitada. Das 41 espécies, 3 contabilizam-se como extintas, uma espécie como desaparecida, uma espécie como fortemente ameaçada, 7 espécies como raras e 5 espécies como ameaçadas. Trinta e três espécies de aranhas são conhecidas, das quais 13 estão na Lista Vermelha (SCHMIDT & GEISTHARDT 1996).

## Avifauna

Das 18 espécies de aves que nidificam no Fogo 10 existem na zona, 3 das quais são endémicas (anexo tab. A-2, HAZEVOET 1995, HAZEVOET 1996). As 3 espécies endémicas são dependentes da zona do Parque Natural para a sua nidificação. O tamanho da população da ave endémica Gon-Gon (*Pterodroma feae*), foi estimado em 50 a 60 pares em Janeiro de 1998 (informação obtida dos biólogos do Parque Natural da Madeira). HAZEVOET (1982) ainda indicava cerca de 300 pares. Enquanto que ainda há alguns anos atrás se caçava a espécie para fins de tratamento medicinal, hoje são os ratos e gatos que ameaçam o resto da população. Enquanto que os ratos comem os ovos e as crias das aves, os gatos também caçam aves adultas. Durante os estudos foram encontrados restos de ossos de aves adultas mortas por gatos. A espécie nidifica geralmente na parede interna da Bordeira e voa durante o dia em direcção ao mar para procurar alimentos. O abutre (*Neophron percnopterus*) que antigamente era visto com frequência no Fogo, quase que desapareceu desta ilha.

## Herpetofauna

Pouco se sabe ainda sobre as espécies de lagartixa e osga, que existem na zona. Não obstante, existem 8 espécies dessas duas famílias no Fogo, das quais 6 são endémicas, 1 espécie de lagartixa, *Mabuya fogoensis fogoensis* tem a sua existência limitada ao Fogo. Duas das espécies de lagartixa estão na Lista Vermelha (SCHLEICH 1996). Dados mais exactos sobre o tamanho e a propagação das populações não existem actualmente.

## 2.7 População

A ilha do Fogo foi povoada, como segunda ilha de Cabo Verde, entre 1486 e 1503. O recenseamento da população no Verão de 2000 contou 37.409 habitantes no Fogo, 4.307 (11,5%) mais do que em 1990 (tab. 2). Assim, vive no Fogo

8,6% da população de Cabo Verde (CENSO 2000). Ao mesmo tempo o crescimento da população a nível nacional é de 21%. A taxa reduzida de crescimento no Fogo explica-se pela emigração para Santiago e para o estrangeiro, principalmente para os EUA. As razões para a emigração prendem-se com as possibilidades limitadas de obtenção de rendimentos na ilha. As principais fontes de rendimento são a agricultura e a pecuária.

**Tabela 2: População do Fogo e população total de Cabo Verde, CENSO 2000.**

	<b>1940</b>	<b>1950</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>
Fogo	23.022	17.582	25.615	29.412	30.978	33.902	37.409
Cabo Verde	181.740	149.984	199.902	270.999	295.703	341.491	434.263

A fonte principal de rendimento, a agricultura, encontra-se numa categoria de intensidade baixa. As unidades de produção são de pequena produção e pobres em capital. Quase todas criam animais dos quais se destacam as cabras, cujo número era, em 1995, de 21.000.

Dentro da zona de investigação estão situadas as duas localidades de Chã das Caldeiras, a cerca de 1.700 m de altitude -Portela e Bangaeira. Em Chã das Caldeiras vivem perto de 120 famílias. As famílias, segundo as estatísticas mais recentes, são constituídas em média por 6 pessoas, havendo algumas famílias com até 20 pessoas. Muitas vezes existem relações poligâmicas. O nível de formação é baixo, sendo que a partir dos 30 anos o número de analfabetos aumenta, principalmente entre a população feminina. O povoamento da cratera aconteceu provavelmente no fim do século 19 ou início do século 20. Em 1852 e de acordo com uma descrição da região (BOLETIM OFICIAL 1952), ainda não havia sinais de

povoamento. Uma grande parte das famílias é descendente do nobre francês Armand Montrond, que se estabeleceu no Fogo em 1860 e mais tarde na cratera. Os descendentes, de olhos verde-azulados e cabelos loiros, e o nome Montrond, ainda hoje usual, são prova disso. Esta comunidade que vivia ainda isolada em 1960, diferencia-se do resto dos habitantes do Fogo. A população vive principalmente da agricultura e da pecuária. Quase todas as famílias possuem terreno agrícola na cratera. As múltiplas culturas de fruteiras e videiras constituem uma particularidade. Uma grande parte das casas foi construída de forma tradicional a partir da pedra do vulcão. Existem ainda as casas redondas antigamente muito comuns (funcos). Os habitantes estão muito ligados ao espaço em que vivem. Formas de vida tradicional e valores culturais bastante vinculados desempenham um forte papel, testemunhados por diversas festas religiosas e tradicionais.



### **3 Política Ambiental de Cabo Verde**

Aspectos da conservação do ambiente e dos recursos naturais foram sendo objecto de preocupação dos sucessivos governos desde a independência, em 1975, tendo essa importância sido vertida nos respectivos programas. As bases para a política ambiental foram estabelecidas na lei 86/IV/93. Aquela lei abrange declarações de intenções para a conservação das espécies (Flora e Fauna), a intenção da criação de uma rede de áreas protegidas, medidas para a conservação dos solos e das águas, intenções da criação de leis para estudos de impacto ambiental, instrumentos da política ambiental, etc. (BOLETIM OFICIAL 1993). Em 1997 foram publicados decretos regulamentares para partes desta lei (BOLETIM OFICIAL 1997), em que se faz apenas referência geral às áreas de conservação das espécies e da criação de áreas protegidas.

Através da lei 73/97, que regulamenta os estatutos do Ministério de Agricultura, foi criado o Secretariado Executivo para o Ambiente (SEPA), cujas tarefas abrangem a coordenação conceptual da política ambiental (BOLETIM OFICIAL 1997).

#### **Convenção sobre Biodiversidade:**

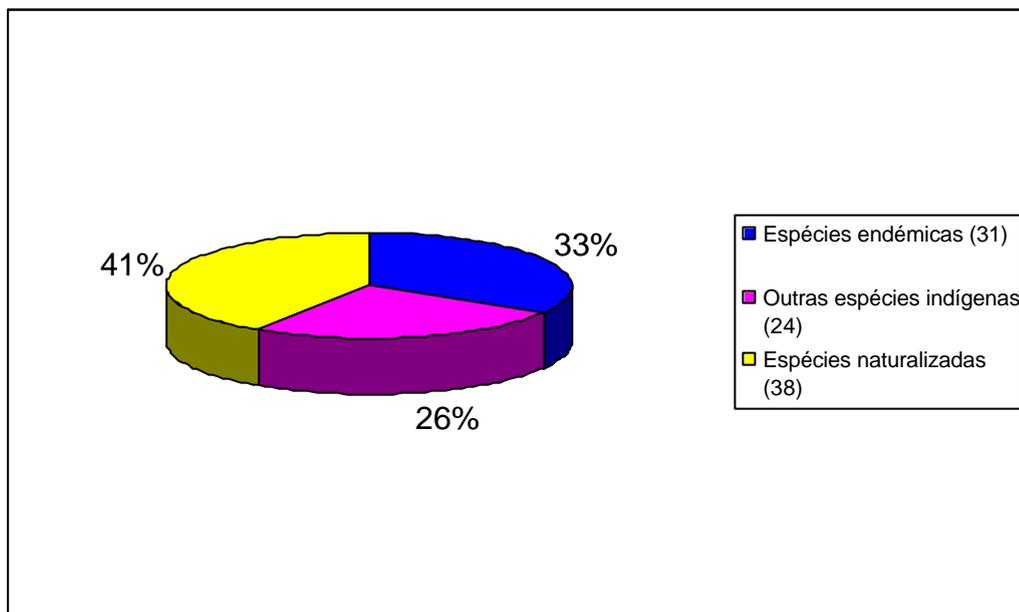
Em 1995, Cabo Verde ratificou a Convenção sobre Biodiversidade. No âmbito da implementação do artigo 6º da Convenção para as partes signatárias, foi elaborada a Estratégia Nacional para a Conservação da Biodiversidade inclusive o seu Plano de Acção (SEPA 1999) e aprovada em Janeiro de 2000 (BOLETIM OFICIAL 2000). A criação de uma área protegida na ilha do Fogo encontra-se prevista neste documento.



## 4 Resultados

### 4.1 Flora e Vegetação

A análise dos levantamentos sobre a vegetação e das visitas de estudo no terreno demonstrou que existem 92 espécies de fetos e angiospérmicas (anexo, tab. A-3). Este número não inclui as espécies cultivadas. 59% da flora é composta por espécies indígenas, 57% das quais são endémicas (fig. 4).



**Figura 4: Percentagem das espécies endémicas, indígenas e naturalizadas da flora da zona de investigação.**

Mesmo quando a percentagem das espécies naturalizadas, com 41 %, parece elevada, estas não desempenham um papel muito relevante. Trata-se na sua maioria de espécies anuais, que aparecem logo depois das chuvas e cobrem vastas áreas durante 3-4 meses. Nesse período de tempo, constituem uma percentagem importante da camada herbácea e, em parte, por pouco tempo aumentam o grau de cobertura total para 100%. As espécies *Furcraea foetida*, *Lantana camara* e *Cuscuta approximata* que, em parte, reproduzem-se de uma forma explosiva têm um

comportamento diferente (vd. cap. 4.1.4). Na camada arbustiva dominam as espécies endémicas tanto do ponto de vista do número das espécies como também do grau de cobertura. Devido à acção do homem (vd. cap. 4.2), 20 espécies indígenas desta zona (incluindo os fetos) encontram-se hoje na "Lista Vermelha de Cabo Verde" (LEYENS & LOBIN 1996, LOBIN et al. 1998), 15 das quais são endémicas (vd. cap. 4.1.5.)

#### **4.1.1 Vegetação natural original**

A vegetação natural original era composta por uma vegetação arbustiva de 2-3 m de altura, cujas espécies principais *Euphorbia tuckeyana*, *Artemisia gorgonum*, *Echium vulcanorum*, *Periploca laevigata* subsp. *chevalieri*, *Lavandula rotundifolia*, *Globularia amygdalifolia*, eram acompanhadas por várias outras espécies. Somente no norte húmido é que a vegetação arbustiva era regularmente dominada pelo Dragoeiro (*Dracaena draco*) (BYSTROEM 1960). O botânico francês CHEVALIER (1935) declara *Echium vulcanorum* como uma espécie frequente na parte exterior da Bordeira, nos 900-2000 m. Suposições de diferentes autores sobre a cobertura vegetal existente antes do Homem apontam que *Euphorbia tuckeyana* cobria vastas partes da ilha em diferentes formações espessas (RIBEIRO 1960, LOBIN 1982, LEYENS 1994). Condicionado pelo vulcão activo e pelas erupções vulcânicas que atingiram as zonas mais altas, modificava-se sempre a distribuição de cada tipo de vegetação. Assim, os resultados de contactos com a população e questionários ditaram que as percentagens dos cascalhos de lavas existentes na zona sul e sudoeste da Bordeira e também na zona sudeste do sopé do vulcão eram insignificantes antes da erupção de 1951. Existia apenas um subsolo pedregoso. Assim, a vegetação natural antes de 1951 era um penacho dominado pela *Euphorbia*, enquanto hoje, devido à grande percentagem de cascalho, dominam *Echium* e *Artemisia*.

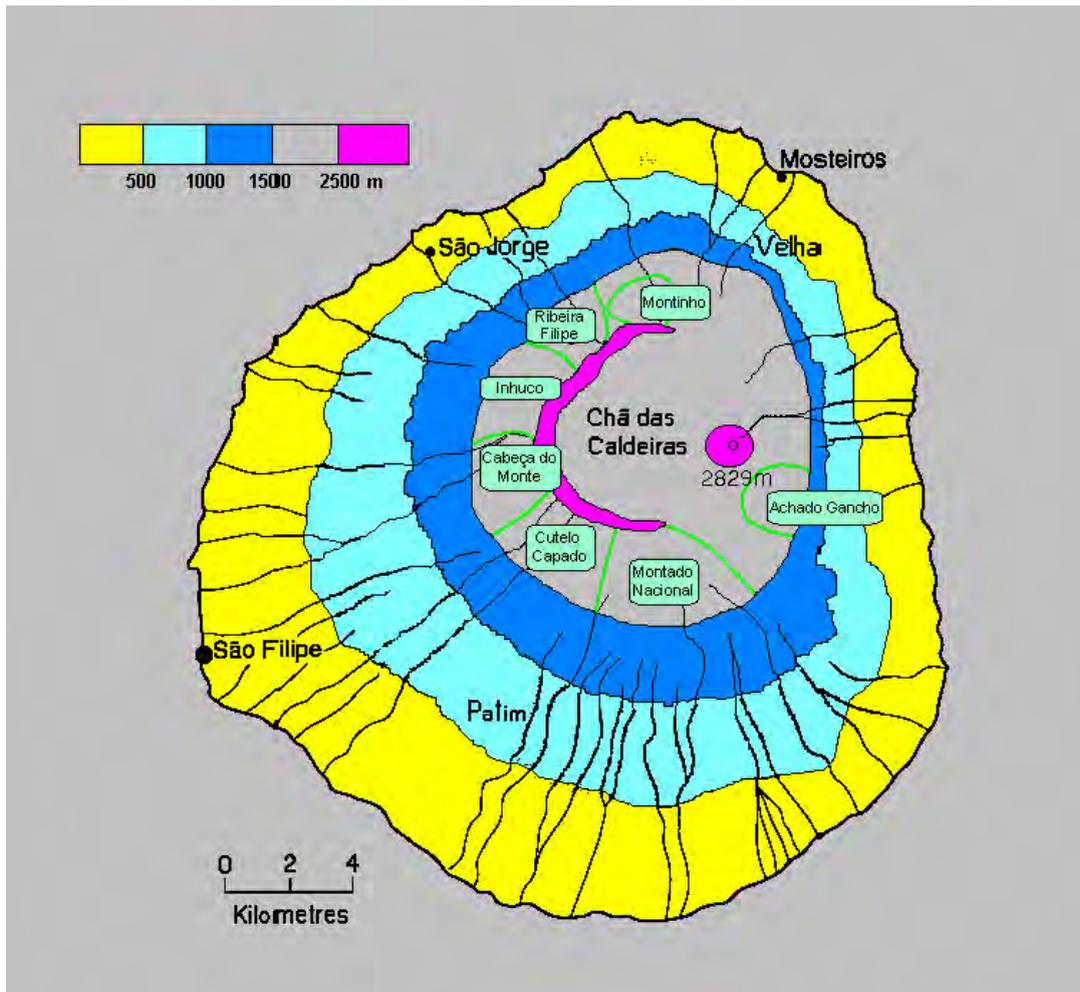
Segundo uma descrição de 1852 (BOLETIM OFICIAL 1852) da zona da cratera, as zonas que não foram cobertas pelo fluxo de lava eram cobertas por vegetação espessa de *Euphorbia tuckeyana* e *Artemisia gorgoneum*, que aparentemente eram acompanhadas regularmente de *Campylanthus glaber* ssp. *glaber*. A existência deste tipo de vegetação em vastas áreas da cratera é confirmada pela população, incluindo a parte sudeste na entrada da cratera, que hoje se apresenta coberta pelo fluxo de lava proveniente da erupção de 1951. Como espécie acompanhante a *Lavandula rotundifolia* era uma das mais frequentes.

Nas ribeiras, as espécies principais são as mesmas que nas encostas com a diferença de que as relações de dominância deslocam-se e aparecem mais espécies acompanhantes. A maior parte das vezes observa-se uma transição deslizante.

#### **4.1.2 Vegetação actual**

Até 1970, as actividades e influências humanas concentravam-se até uma altitude máxima de 1.400 m (RIBEIRO 1960). Áreas agrícolas existiam até os 1.000 m de altitude. Estas conclusões conjugam-se com os resultados do inquérito sobre a situação antes de 1951. O estado actual da vegetação está directamente relacionado com a utilização da área pelo homem (vd. cap. 4.2).

O estado da vegetação apresenta-se de forma diferente dependendo de cada zona (fig. 5); as zonas mais altas a Norte e Noroeste da Bordeira são caracterizadas por um subsolo mais pedregoso e, em parte, por ribeiras escabrosas, o que as torna desinteressantes para a agricultura. Por isso, a cobertura vegetal aqui está mais bem conservada, mesmo abaixo dos 1.800 m. A destruição da vegetação na zona do Montado Nacional começou desde 1950. Em 1978 a cobertura vegetal estava quase totalmente destruída. A parte Oeste e Sudoeste da Bordeira posiciona-se numa situação intermédia (vd cap. 4.1.3).



**Figura 5: Delimitação e designação das diferentes zonas das partes mais altas da Ilha do Fogo**

Os resultados dos levantamentos da vegetação e visitas ao terreno mostraram que existem 3-6 espécies principais, que formam a base da vegetação arbustiva, dependendo dos factores geomorfológicos e climáticos com relações de dominância e espécies acompanhantes diferentes. No total, diferenciam-se 11 tipos vegetativos (anexo, mapa A-1). Geralmente em solos pedregosos *Euphorbia tuckeyana* é a espécie dominante, enquanto que nas encostas cobertas de cascalho de lava dominam *Artemisia gorgonum* e *Echium vulcanorum*. O número de espécies associadas é limitado. Excluindo as espécies naturalizadas, os tipos de vege-

tação compreendem 8 a 13 espécies, até um máximo de 22 espécies indígenas que constam de um levantamento.

Várias superfícies encontram-se, devido à idade jovem das correntes de lava, no estado de colonização. Aqui desempenham um papel importante, segundo o tipo de lava e a idade da corrente de lava, diferentes espécies, tais como *Sarcostemma daltonii*, *Euphorbia tuckeyana*, *Verbascum cystolithicum*, *Paronychia illecebroides*, *Polycarpaea gayi* e *Forsskaolea procridifolia* como pioneiras. A própria caldeira pertence a essa categoria apesar de suportar uma vegetação muito pobre. As paredes íngremes mais protegidas que recebem mais humidade das nuvens, suportam igualmente uma vegetação típica de diferentes espécies endémicas. Elas representam um local de refúgio importante devido ao seu difícil acesso.

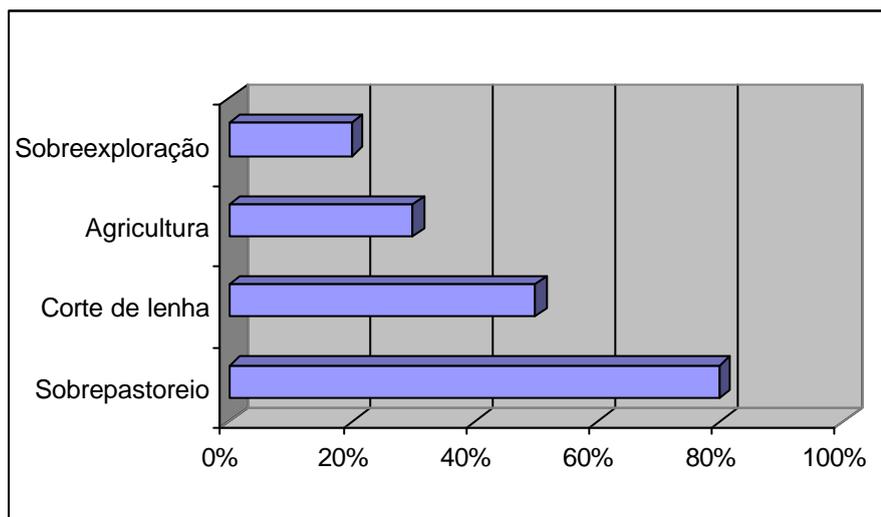
#### 4.1.3 Estado de degradação

Com o aumento da degradação e desertificação das altitudes intermédias, a área de intervenção da população expandiu-se para zonas cada vez mais altas. Enquanto que em 1994/1995 se supunha que a vegetação natural desde sempre era aberta (LEYENS 1994, GOMES et al. 1995), os estudos dos últimos anos mostraram que estas áreas que pareciam estar intactas já estavam relativamente degradadas, tendo-se concluído igualmente que os estragos causados pela erosão também ultrapassam as extensões imaginadas. A razão principal da degradação da vegetação é o pastoreio livre (fig. 6), cuja acção tem efeitos duradouros sobre o solo e a vegetação, manifestando-se através de:

- Estragos de pisoteio e consequente erosão pelo vento e pela água durante a época das chuvas;
- Danos causados pela devastação sistemática na sequência do devorar constante e dentadas frequentes dos animais, enfraquecendo a vegetação e destruindo os rebentos novos;

- Descasque das espécies e consequente morte dos indivíduos devido à seca;
- Destruição das plantas jovens e consequente impedimento da regeneração das espécies.

A insularidade implica que devido à falta da pressão de selecção através de ruminantes indígenas, as plantas não desenvolveram mecanismos de defesa e assim são saborosas para qualquer tipo de ruminante.



**Figura 6: Razões da degradação dos terrenos nas zonas mais altas<sup>1</sup>**

A degradação da vegetação é seguida pela degradação dos solos. A degradação irrestrita dos solos pode levar à destruição total da sua capacidade de produção, como se nota em parte nas zonas mais baixas de 1.000 a 1.500 m. Zonas onde antes existiam solos profundos, em parte cobertos com cascalhos de lavas, hoje são meras encostas estéreis e muito pedregosas. Muitas vezes encontram-se os sistemas radiculares descobertos pela erosão e como consequência as plantas sem estabilidade. Neste caso, a erosão hídrica e a eólica constituem os mecanismos centrais. Com uma cobertura vegetal intacta, o tecto foliar funcionaria como um

---

<sup>1</sup> Dado que as diferentes razões da degradação não têm o mesmo impacto em todas as zonas, a soma não corresponde a 100%

travão para as gotas de chuva. Ao mesmo tempo, um sistema radicular espesso confere à estrutura do solo maior estabilidade. Enquanto a erosão hídrica é responsável pela perda do solo produtivo, a erosão pelo vento (deflação) contribui também para a degradação da terra através da acumulação de cascalho em camadas de vários metros em algumas encostas e nas ribeiras. Os ventos fortes e secos do sudeste, no início do ano (Vento Leste) fazem estragos graves, devido ao transporte de partículas de cascalho que ferem as plantas jovens e impedem a regeneração. Em povoamentos vegetais abertos, estes ventos podem levar as plantas à seca.

Os resultados dos levantamentos da vegetação resultaram na seguinte classificação (vd. apoio para avaliação no anexo): cerca de 3% da superfície está extremamente degradada (cobertura abaixo dos 10%), 19% com forte degradação (cobertura 10-30%), 17% com degradação medianamente forte (30-40%), 38% mais ou menos similar ao seu estado natural (cobertura 40-60%) e 16% no seu estado natural (cobertura 60-100%) (anexo, mapa A-2).

#### **4.1.4 Influência de espécies introduzidas**

As consequências negativas de espécies introduzidas na área de estudo são de momento, consideradas pouco relevantes. Trata-se principalmente das três espécies:

*Furcraea foetida*,

*Lantana camara* e

*Cuscuta approximata*.

Os efeitos nocivos das duas primeiras notam-se na perda do habitat para a vegetação natural, enquanto no caso da terceira espécie trata-se de um parasita, no qual se observou, em alguns casos, que leva à destruição de indivíduos da vegetação natural. As três espécies encontram-se principalmente na parte norte e nordeste da zona.

#### 4.1.5 Espécies da Lista Vermelha

48% (15 espécies) das 31 espécies de angiospérmicas endémicas que existem na zona estão classificadas como ameaçadas. Algumas destas, fortemente ameaçadas, foram registadas na Lista Vermelha (anexo, tab. A-1).

Uma espécie está classificada ‘em perigo crítico’, 4 espécies como ‘em perigo’, 9 espécies como ‘vulnerável’, 4 como ‘raras’ e 2 como ‘indeterminado’ (GOMES et al. 1999, LEYENS & LOBIN 1996).

Em perigo encontra-se a espécie *Echium vulcanorum*, cuja distribuição se limita ao Fogo. Esta espécie conheceu uma diminuição dramática devido ao pastoreio livre, corte de lenha e limpeza de parcelas nas encostas para a prática da agricultura. Ela representava uma das espécies principais de diferentes tipos de vegetação. A sua existência limita-se hoje quase exclusivamente à zona da área protegida proposta, pelo que se conhecem poucos exemplares fora da zona em questão. O recenseamento de dois centros de propagação resultaram em 2.000 indivíduos para a zona de Achada Gancho no sudoeste (vd. fig. 5) e 15.000 a 20.000 indivíduos na parte sudoeste e oeste da Bordeira, em ambos os casos com tendência a diminuir. A mesma constatação é válida para a endémica local *Erysimum caboverdeanum*. Existem somente populações locais limitadas com um número reduzido de indivíduos. Particularmente as espécies que produzem lenha estão classificadas ‘em perigo’ e ‘vulneráveis’. A espécie *Globularia amygdaliifolia* que, segundo opinião de habitantes mais antigos das zonas altas do Fogo, antes aparecia frequentemente nas encostas, existe hoje quase somente nas paredes íngremes e com pequenos indivíduos. Esta espécie constituía antes uma componente importante da vegetação. *Lobularia canariensis* ssp. *fruticosa* é uma espécie típica de acompanhamento. Ela está classificada como ‘em perigo crítico’ para o Fogo (GOMES et al. 1999). A forte diminuição dessa espécie deve-se ao pastoreio livre. Hoje conhecem-se somente 4 locais no Fogo com um número reduzido de indivíduos. *Campylanthus glaber* ssp. *glaber* é descrita por RIBEIRO

(1960) como uma espécie frequente ao nível médio das águas do mar até 2.500 m de altitude. Hoje, restam apenas em alguns locais nas zonas mais altas e nas zonas baixas. Principalmente as populações nas zonas intermédias desapareceram totalmente. Algumas espécies como *Lotus jacobaeus* ou *Tornabenea tenuissima*, que são utilizadas frequentemente como pasto, desapareceram quase totalmente de algumas partes da zona.

## **4.2 Influência do Homem**

### **4.2.1 Generalidades**

De contactos informais e entrevistas conduzidas durante a execução do projecto de investigação, resultou que 70% dos chefes de família não dispõem de qualquer outra fonte de rendimentos que não proveniente da agricultura e da pecuária. A eliminação da cobertura vegetal em superfícies com um declive até 35%, provoca uma cadeia de causas: destruição da vegetação - erosão (eólica e hídrica), degradação progressiva - redução dos rendimentos - deslocação da população para zonas mais altas, destruição progressiva dessas zonas - empobrecimento e êxodo (fig. 7).

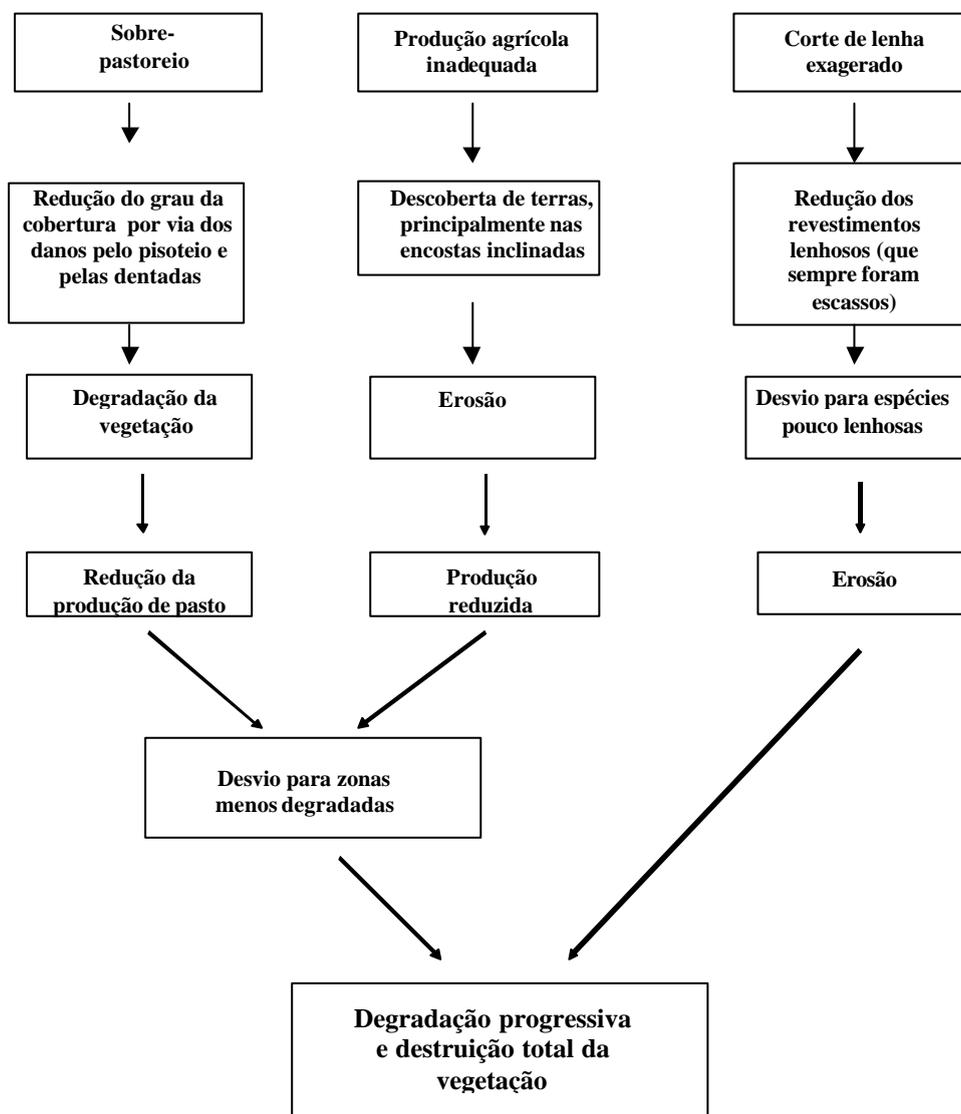
### **4.2.2 Utilização actual da terra**

De um modo geral, pode-se resumir da seguinte maneira as formas de utilização da terra:

- Utilização para a pecuária
  - Pastoreio livre
  - Recolha de pasto
- Utilização agrícola
  - Plantação de diferentes fruteiras e cultivo da videira
  - Cultivo de diferentes frutos campestres
  - Cultivo de outras espécies agrícolas interessantes, p. ex. rícino

- Utilização florestal
  - Utilização das áreas para florestações
  - Corte directo de árvores
- Utilização "industrial" (hoje quase inexistente)
- Plantas medicinais
- Utilização indirecta (científica, turística, etc.)

A tabela 3 mostra uma utilização variada das mais importantes espécies da zona.



**Figura 7: Apresentação das relações entre produção agrícola inadequada, sobrepastoreio, corte de lenha e destruição da vegetação**

**Tabela 3: Formas de utilização das espécies indígenas mais relevantes (levantamentos particulares, da Luz 1999, Ribeiro 1960) (impressão carregada: espécies endêmicas)**

Espécie	Pasto	Lenha	Planta Medicinal	Observações
<i>Aristida cardosoi</i>	X		X	
<i>Artemisia gorgonum</i>	X	X	X	Fumadores contra mosquitos
<i>Brachypodium distachyon</i>	X			
<i>Calotropis procera</i>	X			
<i>Conyza feae</i>	X	X	X	
<i>Conyza varia</i>	X	X		
<i>Diplotaxis hirta</i>	X			
<i>Dracaena draco</i>			X	Utilização da ,Sangue de Drago'
<i>Echium vulcanorum</i>	X	X	X	
<i>Eragrostis barrelieri</i>	X			
<i>Erysimum caboverdeanum</i>	X		X	
<i>Euphorbia tuckeyana</i>		X		
<i>Forsskaolea procrdifolia</i>			X	
<i>Globularia amygdalifolia</i>	X	X	X	Os exemplares de maior porte encontram-se destruídos. O último, de 2 m de tamanho, foi registado em 1993
<i>Heteropogon contortus</i>	X			Utilizada para a cobertura tradicional das casas
<i>Hyparrhenia hirta</i>	X			Utilizada para a cobertura tradicional das casas
<i>Lavandula rotundifolia</i>	X	X	X	A variedade branca é, em particular, utilizada contra a tosse
<i>Lotus jacobaeus</i>	X		X	Hoje já desapareceu em partes da zona
<i>Papaver gorgoneum</i> ssp. <i>gorgoneum</i>	X			
<i>Periploca laevigata</i> ssp. <i>chevalieri</i>	X	X	X	Casca antigamente utilizada para curtimento
<i>Phagnalon melanoleucum</i>	X			
<i>Sarcostemma daltonii</i>			X	
<i>Satureja forbesii</i>	X		X	Utilizada como chá no tratamento de várias doenças
<i>Sideroxylon marginata</i>		X	X	Casca antigamente utilizada para curtimento
<i>Sonchus daltonii</i>	X		X	
<i>Tornabenea tenuissima</i>	X		X	Hoje já desapareceu em partes da zona
<i>Tricholaena teneriffae</i>	X			
<i>Verbascum cystolithicum</i>	X			

#### **4.2.2.1 Utilização da zona para actividades agrícolas e de pecuária**

As encostas da Bordeira constituem especialmente entre 1.000 e 1.500 m até 1.800 m (conforme a zona), superfícies importantes de agricultura e pecuária para uma parte da população que habita ao longo da estrada circular numa altitude entre 800 e 1.000 m. A população que utiliza a Bordeira compreende essencialmente as localidades de Campanas de Cima, Ribeira Filipe, Inhuco e Estância Roque na parte sub-húmida no noroeste e sudeste da ilha, Cabeça do Monte, Monte Grande, Monte Largo, Achada Furna, Cabeça Fundão e Chã das Caldeiras no semi-árido oeste e sudoeste até à zona sul.

#### **Utilização para a pecuária**

A população dedica-se à criação de vacas, cabras, porcos, mulas, burros e galinhas, mas apenas as cabras são levadas para as zonas altas da Bordeira. Com base nos contactos com os utilizadores das diferentes zonas e nos resultados dos inquéritos, estima-se que 450 famílias utilizam a Bordeira até 1.700 m e 275 famílias acima dos 1.800 m de altitude (vd. tab. 5). Estima-se igualmente que o número de cabras é de 6.600 em toda a zona de investigação. Se se aceitar que o número total de cabras no Fogo é de 21.000 (MAAA 1997), aquele número representa 31% deste total<sup>2</sup>. A 1.500 m, a maioria dos pastores dispõem de currais, onde as cabras permanecem todo o tempo ou somente à noite e de dia podem pastar mais ou menos controladas. Assim como outros criadores, dedicam-se também à agricultura nas zonas de altitude.

A utilização das zonas altas para pastoreio das cabras e, por inerência, o perigo de destruição dos restos da vegetação natural, depende directamente das oscilações ao longo da camada herbácea. Depois das chuvas, de Julho a Setembro, a

---

<sup>2</sup> O número de cabras pode oscilar fortemente entre os anos, principalmente dependendo das chuvas dos anos anteriores

---

camada herbácea aumenta rápida e fortemente nas zonas mais baixas. Duas a três semanas após a queda das chuvas, a cobertura da camada herbácea situa-se acima dos 90%. Essa cobertura é composta por espécies herbáceas anuais. Com o início do período das chuvas, as cabras são levadas para as zonas mais baixas (fig. 8a). Em contraste, nas zonas mais altas não se assinala um grande aumento da cobertura herbácea. Ervas anuais aparecem apenas localmente e de forma dispersa. Logo que a camada herbácea nas zonas mais baixas começa a secar, em Janeiro, as cabras são levadas para as zonas mais altas, onde, apesar de uma cobertura menor, as ervas são mais suculentas, bem como o resto da vegetação. Em anos de seca, as cabras são levadas para cima já em Novembro/Dezembro, caso contrário em Janeiro/Fevereiro. Estas são as regras para as zonas do Montado Nacional, Monte Grande/Cutelo Capado, Cabeça do Monte e Montinho. Para as zonas mais a norte, Ribeira Filipe e Campanas de Cima, é válido um outro modelo (fig. 8b), possivelmente devido ao facto de que cada criador possui um número de cabras elevado, em média 20 cabras ou mais. Dado que essas duas zonas situam-se na parte sub-húmida no noroeste, pratica-se a agricultura nas parcelas à volta das localidades durante grande parte do ano. Isto significa que para um número elevado de cabras não há lugar na zona mais baixa, o que a acontecer colocaria as parcelas agrícolas em perigo, dado que não são encurraladas. Como já referido, a vegetação dessa zona pedregosa da Bordeira diferencia-se das outras zonas, dado que apresenta principalmente espécies que não são muito nutritivas. Daí que, e contrariamente às outras zonas, em anos de seca as cabras são levadas para baixo, no fim de Janeiro, e alimentadas com as partes das plantas provenientes da agricultura.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Cabras	—————												

**Figura 8a: Local de permanência das cabras na Bordeira**  
(parte oeste e sudoeste)

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Out	Nov	Dez
Cabras*	—						—————					

**Figura 8b: Local de permanência das cabras na Bordeira**  
(parte norte e noroeste)

### Importância dos recursos naturais como fornecedores de pasto

55% das espécies endémicas existentes são utilizadas como pasto para os animais (vd. tab. 3). Frequentemente dá-se preferência às espécies endémicas dado que garantem maior produção de leite. Os resultados qualitativos e quantitativos de pasto recolhido indicam que nos meses de seca (Dezembro/Janeiro - Junho) 60% das espécies recolhidas são endémicas (principalmente *Periploca*, *Artemisia*, *Diploaxis*, *Lotus* e *Tornabenea*, localmente também *Echium*). As espécies não endémicas recolhidas são essencialmente a gramínea *Hyparrhenia hirta* e o rícino ou mamona (*Ricinus communis*).

### Utilização agrícola

Na zona de investigação, a partir de 1.500 m, as culturas principais, milho e feijão, têm um papel menos importante. Especialmente na parte su-sudoeste da

Bordeira até 1.500 m existem grandes áreas plantadas com o feijão Congo (*Cajanus cajan*), que é plurianual, além disso a batata doce e a batata comum assumem uma importância crescente. Na cratera cultivam-se quase todas as espécies, além disso de algumas fruteiras, que só aí existem (p. ex. pessegueiro) e grandes quantidades de videira.

### **Cultura do rícino**

RIBEIRO (1960) descreve que desde sempre a cratera e as encostas exteriores da Bordeira na sua parte su-sudoeste até uma atitude de 2.000 m constituíam as zonas preferidas para a cultura do rícino (*Ricinus communis*). Ainda segundo RIBEIRO (1960) entre 1946 e 1947 foram semeados por indicação estatal mais de 1,7 milhões de plantas de rícino. Em meados dos anos setenta, foram criadas, no quadro do projecto holandês NOVIB, grandes áreas de povoamento de rícino, destruindo assim, segundo informações da população, grandes áreas da vegetação natural nesta altura ainda intacta. Hoje, o rícino é muito importante como fornecedor de pasto e para a produção artesanal de óleo de rícino que é vendido no mercado local e utilizado na cosmética.

#### **4.2.2.2 Utilização para a produção da madeira**

##### **Florestações**

Cabo Verde é um exemplo de um país onde os programas de florestação tiveram êxito. Somente no Fogo foram plantadas mais de 5 milhões de árvores sobre 10.316 ha, quase 22% da superfície da ilha, segundo informação da Direcção dos Serviços de Silvicultura do Ministério da Agricultura. O perímetro florestal de Monte Velha, existente há mais de 50 anos e com 200 ha de superfície, situa-se na parte norte húmida do Fogo. Florestou-se aqui essencialmente com espécies, como *Eucaliptus*, *Cupressus* e *Pinus*. Nos últimos tempos utiliza-se mais a *Grevillea robusta* e outras espécies. No âmbito do projecto " Medidas de Desenvol-

vimento Comunal para as ilhas Fogo e Brava", elaborou-se um plano de gestão sustentável para a zona. O estudo conclui que a floresta tem a função primária de protecção do solo contra a erosão e a protecção das parcelas agrícolas situadas a jusante das florestações e não a produção de madeira de obra. Demonstra-se, contudo, que é possível uma gestão sustentável da floresta e que:

1. ela pode representar considerável uma fonte de rendimentos;
2. ela pode reduzir a pressão sobre o recurso madeira.

Neste pressuposto propõe-se uma substituição urgente, embora progressiva, das espécies de *Eucaliptus*, por terem efeitos ecológicos negativos, e aconselha-se que nas zonas mais inclinadas se utilize as espécies indígenas/endémicas, que estão melhor adaptadas (HASELGRUBER 1997).

Uma outra grande zona de florestação, financiada no quadro do projecto KFW, situa-se no Noroeste, onde se prevê uma expansão. Nas partes mais altas as duas florestações juntam-se com a zona de investigação, tanto como com a zona da Área Protegida. Em algumas áreas observa-se uma vegetação intacta entre as espécies florestadas (vd. cap. 6).

### **Importância das espécies indígenas como fornecedoras de lenha**

A madeira foi desde sempre um recurso raro em Cabo Verde, muito apreciado desde o início do povoamento. 30% das endémicas são lenhosas e utilizam-se como fornecedoras de lenha, o que explica a quase ausência de indivíduos de grande porte (vd. Tab. 3). Nenhuma espécie serve para madeira de obra.

#### **4.2.2.3 Importância dos recursos naturais como plantas medicinais**

Segundo a tradição utilizam-se 48% das espécies endémicas existentes na Bordeira como plantas medicinais (vd. tab. 3). São usadas principalmente no tratamento de resfriados e dores de natureza diversa, tais como, dores de cabeça, de barriga,

de estômago e até do coração; a sua utilização tem um cariz tradicional e é feita quase exclusivamente por parte da população rural. É raro algumas espécies, como por exemplo *Artemisia gorgonum*, chegarem aos mercados locais. Neste contexto, uma ameaça através da apanha das espécies medicinais pode ser caracterizada como baixa. Mesmo assim, localmente a colheita pode ter um efeito negativo no caso de já se tratar de espécies com população fortemente diminuída.

#### **4.2.2.4 Utilização indirecta**

Flora e fauna, aspectos geológicos e sismológicos, bem como o panorama agrícola da zona, constituem atracções tanto para excursões científicas internacionais, como para turistas. Ao longo de três anos é de se registar a realização de 10 estudos nos domínios da zoologia, botânica, sismologia e geologia. Estas equipas de investigação contribuíram para a sensibilização da população, mas também das instituições no sentido de valorizar os seus recursos.

Nos últimos anos, esta zona é também utilizada cada vez mais pelos estudantes nacionais para a elaboração de teses tanto em domínios científicos, como na pesquisa sociológica.

#### **4.2.3 Resumo da pressão de utilização**

De forma resumida pode-se afirmar que o cerne do problema está no pastoreio livre e na apanha excessiva de madeira. Nas encostas abaixo de 1.700 m, o cultivo não adaptado é igualmente um factor a ter em conta, embora atinja menor gravidade nas zonas mais altas. A intensidade de utilização oscila de zona para zona (tab. 4), e depende fortemente das condições climáticas de cada ano.

As zonas altas da ilha do Fogo constituem, para um grande número de pessoas, o sustento indispensável de vida. Apenas uma parte da população que vive no sopé da Bordeira utiliza as zonas altas da Bordeira acima dos 1.800 m e a utilização oscila segundo a época do ano. A pressão de utilização é mais forte nos meses

de Março/Abril até Julho, dado que nesse período já não existe pasto nas zonas baixas.

As relações de propriedade dificultam ainda mais a questão. Os problemas podem ser resumidos como segue:

- Indefinição dos direitos de utilização das terras nas zonas mais altas da Bordeira;
- Percentagem elevada de parcelamento até 40% da superfície (além de 10% arrendamento e 50% propriedade própria)<sup>3</sup>;
- Falta de acordos escritos sobre arrendamento e utilização.

**Tabela 4: Pressão de utilização e ameaça ecológica das partes altas, classificadas por zonas**

Zona	Propriedade	Danos erosivos	Estragos devido ao pastoreio livre	Utilização agrícola >1800m	Recolha de pasto	Corte de lenha	Medidas de protecção tomadas até final do ano de 2000
Montado Nacional	a>p	+++	+	++	++	++	Decisão da Associação*
Monte Grande	p>s	++	+++	+	++	++	
Cabeça Monte	p>s	+	+	+	++	++	
Inhuco	s>p	+	+	+	+	++	
Ribeira Filipe	s>p	+			+	+	
Montinho	a	++		++	++	++	Decisão da Associação*
Chã das Caldeiras	p			++	+	+	
Achada Gancho	p>s		++	++	++	++	

\*) Limitações de utilização determinadas pelas Associações (vd. anexo)

Nota:

a= propriedade associativa; b= propriedade privada; s= propriedade estatal  
 p>s= principalmente propriedade privada; a>p= principalmente propriedade associativa; s>p= principalmente propriedade estatal; +++ forte/intenso; ++ moderado; + fraco

<sup>3</sup> Estimativa do Delegado do Ministério da Agricultura no Fogo

Calcula-se que cerca de 600 famílias<sup>4</sup> utilizam a Bordeira mais ou menos regularmente (tab. 5). Cerca de 6.600 cabras são levadas para a Bordeira todos os anos, a maioria fica entre 1.500 e 1.700 m em currais e é alimentada à base da vegetação natural da Bordeira. O número de animais que vive dos recursos naturais é ainda superior, adicionando-se neste caso, a título de exemplo, as 600 cabras encerradas em Chã das Caldeiras.

**Tabela 5: Número de famílias, que utilizam a Bordeira até 1.500 m e acima dos 1.800 m, classificados segundo as diferentes zonas da Bordeira e número de cabras**

Zona	Número de famílias, que utilizam a Bordeira até 1500 m	Número de famílias, que utilizam a Bordeira acima dos 1800 m	Número de cabras
Montado Nacional	105	55	450
Monte Grande	80	50	1000
Cabeça do Monte	50	30	750
Inhuco	60	30	600
Ribeira Filipe	120	80	3500
Montinho	30	30	300
<b>Total</b>	<b>445</b>	<b>275</b>	<b>6600</b>

Se se continua com este ritmo e esta intensidade de utilização tem que se prever que os últimos restos da vegetação natural serão destruídos dentro de poucos anos. Isto significaria a extinção de espécies e, como última consequência, a degradação e desertificação completa da zona, levando à sua inutilidade para o Homen.

<sup>4</sup> Estas são compostas pelas 445 famílias que utilizam a Bordeira, acrescido de 120 famílias de Chã das Caldeiras que exercem a sua actividade na zona da cratera, e de mais ou menos 20 famílias de Estância Roque que influenciam a área sudeste do sopé do vulcão.

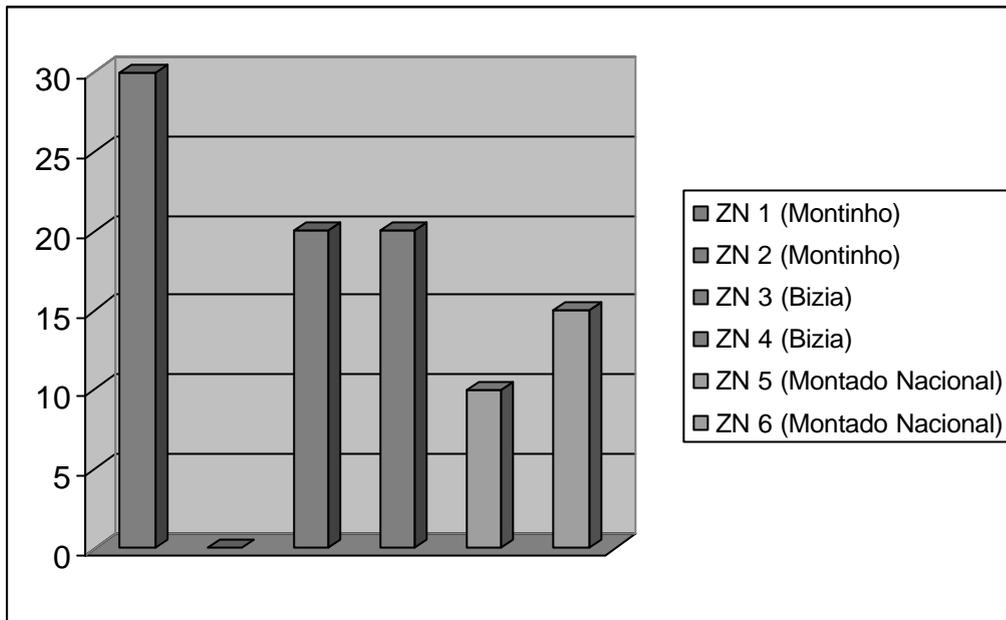
### **4.3 Estudo sobre a capacidade de regeneração da vegetação**

Para analisar o potencial da vegetação em relação à sua capacidade de regeneração, foram criadas tanto parcelas de estudo a longo prazo, como parcelas para acompanhar a percentagem de germinação após o período das chuvas sobre diferentes parcelas e o desenvolvimento dos embriões, ou seja, a taxa de sobrevivência.

#### **4.3.1 Parcelas de estudo a longo prazo**

As seis parcelas de estudo a longo prazo situam-se no noroeste (ZN1 & ZN2), Oeste (ZN3 & ZN4) e sudoeste (ZN5 & ZN6) entre 1910 e 2280 m da Bordeira. No caso de ZN2, trata-se de uma parcela totalmente degradada, na qual não existe praticamente vegetação. Esta parcela confirma a observação feita em parcelas fortemente degradadas, que, pelo menos ao longo de um espaço de curto tempo não há melhoria mesmo quando a pressão humana deixa de existir.

No total, as mudanças dentro das parcelas de estudo ao longo do período de 3 anos são desoladoras e apontam para a necessidade de implementação de programas de restauração. Ao longo dos 3 anos, com uma exceção, não se notou em nenhuma parcela de estudo um aumento do número de espécies. Somente na ZN1 se observou um aumento do número de espécies durante a época das chuvas e apenas para espécies anuais. Para as espécies da camada herbácea de todas as parcelas de estudo, observou-se um aumento do número de indivíduos, enquanto que para as espécies tipo arbustivas nada aconteceu com exceção de um aumento ligeiro da *Euphorbia tuckeyana* na ZN1. Pode ser observado, embora não em todas as parcelas de estudo, um aumento forte do tamanho de cada indivíduo e também um aumento do grau de cobertura da camada arbustiva (fig. 9).



**Figura 9: Aumento da cobertura (em %) do manto vegetal dentro das parcelas de estudo a longo prazo (ZN1-ZN6) (1998-2000).**

Conclusão: nas áreas com um grau de degradação média a forte, a vegetação não conseguem regenerar-se por si. A sucessão secundária não acontece, mesmo quando deixa de existir pressão humana, pelo que são necessárias medidas de restauração (vd. cap.4.4).

### 4.3.2 Embriões

Em relação à taxa de germinação e de sobrevivência dos embriões, os resultados até agora mostram que uma regeneração por força própria só é possível (e mesmo assim difícil) em parcelas degradadas há pouco tempo. Se a parcela se encontrar há muito tempo desprovida de qualquer vegetação, não se observam plantas novas, ou seja, a taxa de sobrevivência é nula. Quando, segundo o grau de degradação da zona, existem diferenças na taxa de germinação, observou-se contudo, de uma forma geral, que a taxa de sobrevivência é extremamente baixa (Tab. 6).

**Tabela 6: Taxa de sobrevivência dos embriões de diferentes espécies endêmicas, 4 meses após a germinação**

Espécie	Taxa de sobrevivência (em %), 4 meses após a germinação
<i>Echium vulcanorum</i>	> 5 %
<i>Periploca laevigata ssp. Chevalieri</i>	> 5 %
<i>Lavandula rotundifolia</i>	> 5 %
<i>Euphorbia tuckeyana</i>	Ca. 10 %
<i>Artemisia gorgonum</i>	> 5 %
<i>Erysimum caboverdeanum</i>	> 5 %
<i>Diplotaxis hirta</i>	Ca. 10 %
<i>Helianthemum gorgonum</i>	Ca. 15 %
<i>Tornabenea tenuissima</i>	> 5 %
<i>Lotus purpureus</i>	> 10 %

A baixa taxa de sobrevivência, mesmo em anos de precipitações maiores, pode ser explicada com a forte perturbação das condições microclimáticas em vastas áreas da zona. Em consequência da destruição da camada herbácea e arbustiva, o aumento da evaporação provoca, de uma forma reforçada, a aridez dos solos. As plantas jovens, que, sob condições naturais e através da vegetação arbustiva, são protegidas da seca pela influência de ventos fortes e secos, encontram-se hoje sem protecção e secam. Esta conclusão está em conformidade com as observações de HARPERS (1977), que descreve que são as condições apropriadas do local que decidem sobre a sobrevivência das plantas. Se as condições ambientais forem inadequadas (muito sol, muita sombra, muito húmido ou muito seco), as sementes não germinarão ou se germinarem, os embriões morrerão. Normalmente as populações de plantas não conseguem estabelecer-se a partir de sementes nos lugares que parecem ser mais adequados ao seu desenvolvimento (PRIMACK 1995). Estudos sobre a ecologia de expansão das espécies principais da vegetação arbustiva mostram que geralmente estas germinam a pouca distância da plan-

ta mãe; a título de exemplo, foram observadas quase que exclusivamente ao pé da planta mãe abatida germinações de plantas jovens de *Echium*.

Devido às precipitações irregulares ao longo do ano e de períodos mais longos, parece que as plantas se adaptaram e conseguem ter uma extrema capacidade de resistência. Indivíduos que parecem estar mortos rebentam novamente logo após a queda das primeiras chuvas: considerou-se que alguns indivíduos estavam mortos durante os primeiros levantamentos da vegetação (durante a época seca), mas de forma surpreendente rebentaram depois da queda das chuvas (anexo fig. A-2, A-3). Existe também uma grande capacidade de regeneração dos indivíduos; quando são cortados repetidas vezes ou parcialmente devorados, conseguem regenerar-se, caso lhes seja concedido um "descanso" (fig. 10).



**Figura 10: Indivíduo de *Echium vulcanorum*, fortemente cortado no começo do estudo em 1997 e mais uma vez em 1999.**

### 4.3.3 Resumo

A capacidade de regeneração da vegetação das zonas áridas e semiáridas depende das condições climáticas existentes, enquanto não houver longos períodos de seca. Um acentuar das consequências acontece através de ações antropológicas, o que prejudica a força de regeneração do ecossistema. Os ecossistemas dessas zonas não são, como geralmente se acredita, sistemas latentes. Sem a influência

antropológica, esses ecossistemas atingem uma elevada capacidade de adaptação, sendo designados como sistemas estáveis em relação à sua força de regeneração. A intervenção antropológica torna a maioria dos ecossistemas semiáridos/áridos latentes, dado que a sua força de regeneração é enfraquecida (MENSCHING 1990).

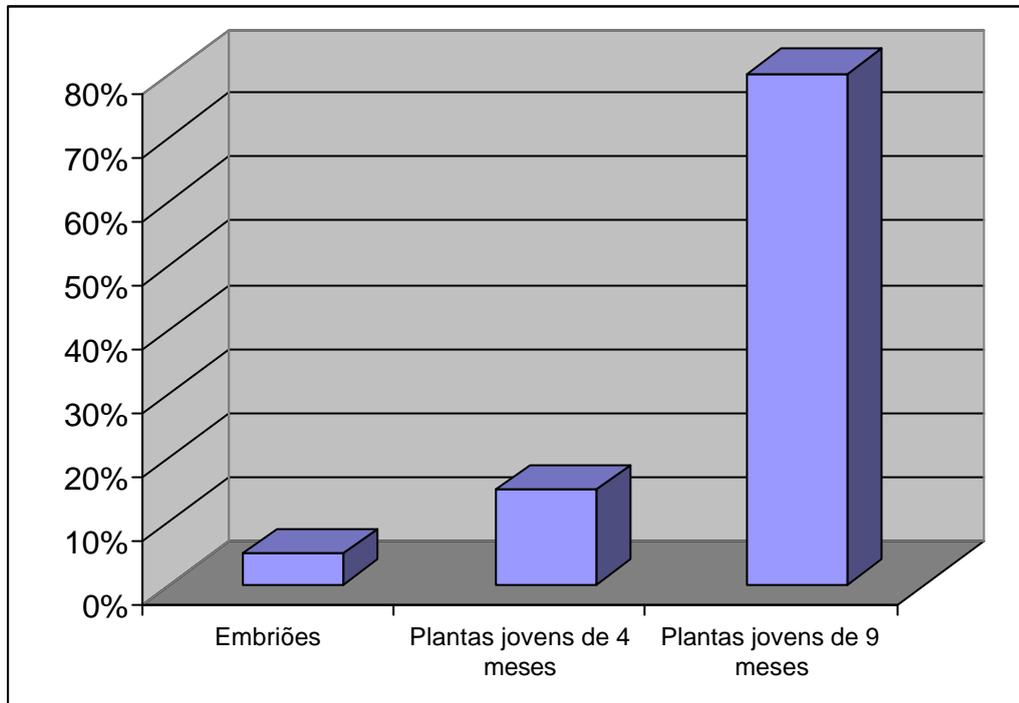
Apenas a actuação integrada de causas climáticas e antropológicas conduzem a que a força de regeneração da vegetação natural seja prejudicada, o que leva a que mesmo em anos mais húmidos ela não se recupere de forma tão rápida quanto seria possível sem a influência do homem.

#### **4.4 Medidas de restauração e reabilitação**

Os resultados do estudo sobre a capacidade de regeneração da zona, mostraram que na área de investigação são necessárias tanto medidas de restauração como de reabilitação, entendendo como restauração ecológica o processo de paragem da degradação e do redireccionamento do ecossistema no sentido da sua antiga funcionalidade (ARONSON et al. 1993). Em outras partes da zona cuja utilização está prevista a longo prazo, são necessárias medidas de reabilitação para garantir no mínimo algumas das funcionalidades do ecossistema.

Experiências diversas de reprodução e repovoamento foram realizadas conjuntamente com a população durante o projecto de investigação. Ao longo dos três anos realizaram-se ensaios de plantação, tanto com plantas jovens, criadas em viveiro (4 meses), como também com plantas mais velhas (9 meses). Os resultados, após mais de um ano de observação, mostram que, e como previsível, a taxa de sobrevivência é maior no caso das plantas mais velhas (fig. 11).

Decisivo é, contudo, o momento certo de plantação. As plantas têm mais oportunidades de sobreviver quando a plantação é feita logo após a queda das primeiras chuvas. As estacas terão de beneficiar de mais chuvas.



**Figura 11: Taxas de sobrevivência de estacas e embriões de idades diferentes durante os ensaios de repovoamento (mais de um ano de observação)**

A taxa de sobrevivência para as plantas mais velhas, baseada em dados obtidos no espaço de tempo de um ano e dois meses, parece ser elevada. Provavelmente morrerão alguns indivíduos nos próximos anos. Geralmente aceita-se uma taxa de sobrevivência de 30% nas plantações adultas (PRIMACK & DRAYTON 1997)

## **4.5 Turismo**

### **4.5.1 Generalidades**

Pode-se observar um aumento do número de turistas no Fogo nos últimos anos. Estima-se em 900 o número de turistas que em 1997 visitou o vulcão e Chã das Caldeiras. No ano de 2000, este quantitativo aumentou para 3000. A paisagem singular da cratera e do vulcão aliada ao modo de vida tradicional da população que aí habita, transformaram a zona na atracção principal do Fogo.

Para a zona, o ecoturismo, no sentido de um turismo sustentado, é de um interesse especial, dado que satisfaz critérios de compatibilidade social, cultural, ecológica e económica. Duas formas de turismo têm uma importância especial:

- Turismo da natureza: interesse numa natureza quase intocada;
- Turismo rural de cultura: interesse em manifestações culturais especiais no meio rural e/ou em relação com a natureza (HAEP & KASPAREK 2000).

### **4.5.2 Perfil dos turistas que visitam o Fogo**

- 90% dos turistas são estrangeiros, provenientes da Europa.
- A maioria dos turistas são turistas que podem ser classificados como "turistas interessados no turismo da natureza e da cultura" ou turistas que realizam excursões diárias a partir das ilhas de praia, designadamente do Sal e da Boavista. Aquele primeiro tipo de turista fica cerca de 3 dias no Fogo; em casos muito raros é que visita apenas a ilha do Fogo.
- A faixa etária do turista que geralmente visita o Fogo é normalmente de 21-45 anos e ele viaja, de um modo geral, em pares e/ou em pequenos grupos. Trata-se habitualmente de turistas da classe média e de boa condição financeira.

- Entre os visitantes nacionais contam-se muitos emigrantes, que visitam a ilha no final do ano ou nos meses de Julho/Agosto.
- A viagem para a zona da cratera faz-se com veículos de aluguer ou através de excursões organizadas em pick-up. Raramente se utilizam os veículos de transporte público no trajecto para Chã das Caldeiras.
- Ainda há cerca de dois/três anos atrás, o turista típico passava apenas algumas horas ou todo o dia no vulcão; ultimamente a percentagem dos turistas que aí passam a noite aumentou. O turista nacional fica aí apenas durante o dia.

#### **4.5.3 Viabilidade de uma componente turística no Fogo**

Através da GTZ (1998) elaborou-se uma lista para realizar uma análise preliminar da viabilidade a fim de melhor avaliar a exequibilidade do turismo como componente do projecto. Esta análise os seguintes aspectos cruciais:

- Objectivos e interesses tanto do projecto como também de outros actores;
- Viabilidade, no sentido de se verificar se estão criadas as condições para uma realização duradoura ;
- Compatibilidade;
- Benefícios (por ex. rendimentos consideráveis para a área protegida e/ou rendimentos que abrangem os grupos alvo).

O resultado desta análise conclui que o turismo para a zona da Bordeira e da cratera é viável, mas contudo o esforço necessário em termos de incentivos e administração são relativamente elevadas.

Esta conclusão explica-se principalmente através dos seguintes factores:

- Os grupos alvo e a economia turística têm pouca experiência com o turismo ecológico;
- Existem poucas informações e ofertas;
- As condições institucionais, clarificando as competências entre a administração da área protegida e o sector do turismo, não existem (até ao momento não existem áreas protegidas).

No âmbito do Projecto da GTZ ‘Desenvolvimento Comunal Fogo e Brava’ foi realizado um Workshop em Novembro 2000, antes do qual foi efectuado um diagnóstico intensivo sobre a região. Neste Workshop foram identificadas as seguintes grandes linhas para o desenvolvimento turístico da região Fogo e Brava:

- O principal beneficiário de um desenvolvimento turístico da região Fogo e Brava deve ser a população e este desenvolvimento deverá realizar-se a partir da base. Um tal turismo sustentável deve promover o turismo rural e de natureza.
- Existe uma grande necessidade de acção na área da capacitação e qualificação dos grupos-alvo.
- A oferta turística para o Fogo tem que ser diversificada (vd. também próximo parágrafo).

No local e nos guias de viagem são oferecidas aos turistas apenas três possibilidades de excursão:

- A subida a pé para o vulcão Pico do Fogo, que é recomendável apenas a pessoas experientes e bem treinadas ;
- A subida a pé para o Pico 2 de Abril que surgiu da erupção de 1995;
- A descida a pé da cratera na sua saída a norte a 1.600 m de altitude através da floresta de Monte Velha até aos Mosteiros, localidade existente à beira-mar.

Estas três excursões não levam os turistas para as zonas onde existem as espécies endémicas. O mapa A-3 em anexo mostra as múltiplas possibilidades de excursões de graus diferentes de dificuldade.

#### **4.6 Necessidades de investigação**

Enquanto há alguns anos a investigação da flora das ilhas de Cabo Verde era bastante intensa, actualmente quase que não se registam investigações científicas nesta área, embora subsista a necessidade destas. Por outro lado, intensificaram-se os trabalhos ligados à conservação do ambiente. Durante o período das investigações na Ilha do Fogo foram identificadas deficiências na área de investigação tanto no âmbito biológico, como na área da intervenção humana.

##### **Área Biológica**

Durante o projecto de investigação de 3,5 anos de duração, foram pela primeira vez estabelecidas parcelas de estudo a longo prazo e conduzidas observações das populações vegetais, cujos resultados levaram à elaboração das primeiras recomendações. Mas também se mostrou que, tendo em conta as condições climáticas de Cabo Verde, o prazo foi muito curto para tirar conclusões definitivas. Assim, existe a necessidade de uma continuação da monitorização das investigações fitossociológicas, da reconstrução da vegetação natural e da monitorização das espécies ameaçadas.

No que respeita aos musgos, liquens e para a parte da fauna, escassearam as informações, as listas das espécies são incompletas e a investigação da população faunística em geral bem como das espécies ameaçadas é inexistente.

Depois das primeiras experiências, incompletas, na área da multiplicação das espécies indígenas para plantação, seria desejável efectuar, eventualmente por iniciativa dos técnicos ligados ao sector florestal, investigações mais intensas, particularmente das espécies lenhosas. Dever-se-ia igualmente aquilatar da possibilidade de efectuar investigações mais profundas sobre as plantas medicinais.

**A natureza e o Homem:**

A prevista intensificação da utilização turística da zona implica a necessidade de um estudo aprofundado nesta área, devendo levar-se em linha de conta, neste particular, os aspectos do tipo de desenvolvimento turístico para o previsto "Parque Natural Fogo", a capacidade de carga da área, bem como os efeitos sócio-económicos do aumento do número de turistas.

Será igualmente necessária uma investigação profunda da situação fundiária e de possíveis soluções no caso de conflitos de interesse.

## 5 O conceito da criação da área protegida

### 5.1 Categorias de áreas protegidas

A zona é fortemente utilizada pelo homem embora a sua maior parte não seja habitada. Daí ter-se definido como um dos objectivos da gestão a utilização sustentável dos ecossistemas naturais/recursos. Os ecossistemas a proteger são sistemas naturais poucos modificados, utilizados pelo Homem, e que correspondem, conforme os critérios da UICN, à categoria apropriada de uma *zona com utilizações múltiplas = Managed Resource Protected Area* (UICN categoria VI) (UICN 1994).

As tarefas principais de gestão para esta categoria são definidas como se segue :

1. Conservação da biodiversidade
2. Conservação das funções naturais do ecossistema
3. Assegurar as bases para uma utilização sustentável dos recursos naturais.

Para além do enunciado acima, devem-se conservar os valores culturais e tradicionais, proteger as características naturais, fomentar o turismo, a educação e a investigação na zona. O objectivo a atingir numa zona protegida como esta, é de encontrar o compromisso certo entre a manutenção da biodiversidade e as funções dos ecossistemas por um lado, assim como a satisfação das necessidades imediatas e a longo prazo da população local, por outro. Se se basear nas convenções internacionais, pode-se escolher de livremente a categoria nacional de área protegida e o respectivo nome (UICN 1994).

Com base nas semelhanças (característica da ilha, parques recursos naturais e ao mesmo tempo forte dependência do homem destes recursos), pode-se tomar como exemplo a classificação de diferentes categorias de áreas protegidas nas ilhas

Canárias. Mesmo a tendência em termos de política de protecção ambiental em Cabo Verde toma como referência o modelo das Canárias<sup>5</sup>. Conforme a proposta de lei submetida para aprovação pelo Conselho de Ministros, estão previstas as seguintes categorias de áreas protegidas em Cabo Verde: Parque Nacional, Parque Natural, Reservas Naturais Integrais, Reservas Naturais Especiais, Monumentos Naturais e Sítios de Interesse Científico. Conforme a categoria VI segundo a UICN (Managed Resource Protected Area) e em articulação com os responsáveis, propõe-se a elevação da zona a Parque Natural. Beleza paisagística, particularidades da fauna e da flora e a sua conjugação representam no parque natural uma herança natural única, onde as funções ecológicas e as associações naturais estão ainda em grande parte intactas. Assim, a protecção e utilização sustentável pelo homem nesta categoria têm a mesma importância.

É ainda possível dentro da área protegida declarada como parque natural e para partes da mesma, a constituição de outras categorias de áreas protegidas. Concretamente discutiu-se com as instituições responsáveis as seguintes categorias: Categoria III da classificação UICN para monumentos naturais e paisagísticos extraordinários com quedas de água, cavernas, crateras, vulcões, etc. Esta categoria de *Monumento Natural* compreenderia a área do vulcão Pico Novo com os seus 5 km<sup>2</sup>. Igualmente dentro dos limites do Parque Natural, propõe-se a criação de áreas de protecção mais pequenas consoante as categorias I e IV da classificação UICN (Strict Nature Reserve e Nature Conservation Reserve ~ Reservas Naturais Integrais ou Reservas Naturais Parciais). Zonas de protecção destas categorias são caracterizadas por **ecossistemas extraordinários, propriedades e/ou espécies de fauna e flora de importância nacional especial, ou são representativas de biótipos especiais**. Essas categorias compreenderiam pequenas áreas na

---

<sup>5</sup> Nas ilhas orientais decorre no âmbito da cooperação entre a Universidade Las Palmas e Cabo Verde desde Junho de 1999 um projecto para constituição áreas protegidas no litoral no âmbito do programa NATURA 2000 financiado pela União Europeia.

Bordeira a fim de preservar os últimos restos da vegetação na sua composição natural e seu potencial tamanho de crescimento. Estas áreas são de importância capital para a expansão natural de cada associação biológica.

### **5.1.1 Limites do « Parque Natural »**

Como área protegida contínua propõe-se nesta a inclusão das encostas da Bordeira (a O) a partir de 1.800m até o seu limite máximo (2.700 m), a cratera no seu todo, inclusive o Pico do Fogo com os seus 2.829 m e as encostas a leste até uma altitude mínima de 1.600 m (vd. fig. 2). Como entrada para o Parque Natural propõe-se a curva no Monte Cruz (Curral d'Asno).

## **5.2 Plano de zonificação para a divisão da prevista área protegida em categorias de uso.**

### **5.2.1 Participação dos grupos-alvo na elaboração do plano de utilização**

No interesse da protecção da natureza deveriam participar desde o início todas as partes envolvidas e interessadas, não só no acto da administração e da constituição da área protegida, mas principalmente no desenvolvimento de objectivos, medidas e na sua implementação. Este desenvolvimento deveria passar de uma protecção contra os utilizadores para uma protecção com e através dos utilizadores. Somente através do envolvimento activo dos utilizadores é que se consegue desenvolver um sentimento de identificação ("Ownership") com o projecto.

Tanto a análise da utilização actual da zona de investigação (vd. cap. 4.2.2) como a elaboração das propostas para medidas sustentáveis de conservação e de alternativas (vd. cap. 5.2.4 e cap. 6) foram feitas em colaboração com a população e os sócios das Associações das Zonas Altas. O trabalho conjunto no terreno e a análise dos conflitos, bem como as actividades de sensibilização no que concerne às cadeias causais da destruição dos habitats e da vegetação, ou seja a informa-

ção sobre os valores e a singularidade das espécies existentes, levaram muitas vezes a uma consensualização surpreendentemente rápida. Acima de tudo foram as Associações que actuaram como multiplicadores e contribuíram fundamentalmente para o processo de sensibilização.

Assim, foram elaborados planos de utilização em cooperação com duas associações para áreas parciais. Estes contêm tanto o regulamento das actividades permitidas como também limitações de recolha para espécies ameaçadas (vd. anexo).

Estes planos representaram a base para a divisão geral da área de investigação em categorias de uso, ou seja, para a zonificação da área (vd. cap. 5.2.3).

### **5.2.2 Definição das zonas de utilização**

- **Zonas de protecção integral:**

Zonas de protecção integral, nas quais é proibida qualquer entrada do homem e sua actividade. Incluem as zonas de biodiversidade mais elevada ou aquelas que abrangem os elementos bióticos e abióticos mais sensíveis, mais ameaçados e mais representativos.

- **Zonas de uso moderado:**

Estas zonas abrangem as áreas nas quais a utilização é possível observando os objectivos da protecção da natureza, da educação e da recreação.

- **Zonas de uso tradicional:**

Estas zonas abrangem as áreas nas quais é possível a continuação da utilização tradicional para fins agrícolas observando os objectivos da protecção da natureza.

- **Zonas de uso especial:**

Como o Parque Natural contém população residente, tem que levar-se em conta certas actividades de construção. Essas actividades, que por enquanto

não têm efeitos negativos no que respeita aos objectivos da conservação, podem ser efectuadas nas zonas declaradas para tal fim.

### 5.2.3 Plano de zonificação

A zonificação não devia ser encarado como um processo estático e único, mas sim como um sistema flexível, que se pode adaptar às novas relações e necessidades que poderão surgir ao longo dos anos.

Com base no resultado dos levantamentos feitos com participação da população durante o período da investigação, propõe-se a seguinte zonificação:

- **Zona de protecção integral:**

Como zona de protecção integral propõe-se toda a parte interior da Bordeira e algumas partes das encostas exteriores da Bordeiras entre 2.000 e 2.700m, onde se encontram os restos da vegetação natural.

- **Zonas de uso moderado:**

A área restante das encostas da Bordeira numa altitude entre 1.800 e 2.000 m propõe-se como zona de uso moderado, onde deve ser definido o tipo de utilização. Assim, uma das alternativas é incluir a continuação da utilização das parcelas com fruteiras e rícino com a mesma intensidade, e em outras parcelas só prever a apanha de certas espécies forrageiras. Para a cratera propõe-se também esta categoria. A zona dentro da cratera tem pouca vegetação natural devido às recentes erupções vulcânicas. Nestas áreas o objectivo principal é a conservação dos aspectos paisagísticos e geológicos. Não é previsível a expansão das actividades agrícolas para estas parcelas.

- **Zona de uso tradicional:**

A área restante da cratera será utilizada na sua forma tradicional agrícola, dado que a utilização pela população residente constitui uma atracção da zona.

Com a declaração destas áreas como zonas de utilização tradicional prevê-se e deseja-se a continuação das actividades humanas.

- **Zonas de uso especial:**

Esta categoria inclui as zonas urbanizadas e eventuais expansões da construção.

#### **5.2.4 Medidas de conservação necessárias**

Além do plano de zonificação, recomendam-se algumas medidas de conservação gerais:

- A apanha de jorra, areia (vulcânica) e de pedras devia ser proibida dentro todo a área protegida. A continuação dessa actividade conduzirá a graves danos ao valor paisagístico da área.
- Deveriam ser propostas zonas alternativas para a apanha desses inertes.
- Devem ser continuados e reforçados os programas de multiplicação e replantação para as espécies em perigo de extinção e as espécies fortemente ameaçadas (vd. cap. 4.1.5). As plantações deviam ser feitas em função da segurança do ecossistema, quer dizer diminuição da pressão de pastoreio, corte de lenha, etc.
- Foram particularmente positivas as experiências de multiplicação e restauração com *Echium vulcanorum*, uma das espécies fortemente ameaçadas da vegetação arbustiva (vd. fig. 12, vd. cap. 4.4). Recomenda-se a continuação das medidas para as áreas que estão extremamente degradadas.
- Como o pastoreio livre se encontra sob controle em algumas zonas da Bordeira, designadamente através da gestão das Associações, a protecção das plantas novas contra esses factores negativos estaria igualmente garantida nessas zonas. *Echium vulcanorum* devia ser plantado associado a várias outras espécies da vegetação arbustiva existentes, e com espaço suficiente para possibilitar uma regeneração natural sucessiva.



**Figura 12: Plantas jovens de *Echium vulcanorum* no viveiro e plantação dessa espécie numa zona degradada depois de 1,5 anos.**

- Sendo *Lobularia canariensis* ssp. *fruticosa* uma espécie em perigo de extinção na Ilha do Fogo, e cuja população abrange apenas uns poucos indivíduos, devem ser definidos e postos em prática, com a maior brevidade possível, programas para garantir a sobrevivência desta espécie.
- Dever-se-ia proibir qualquer forma de pastoreio dentro da área protegida, devendo também ser elaborado um sistema para o seu controle, o que apoiaria tanto os objectivos de conservação como a resolução de conflitos entre os agricultores e os criadores.
- Para as duas comunidades situadas dentro da área protegida, Bangaeira e Portela, deveria ser elaborado um plano de desenvolvimento rural, ou seja, um plano urbanístico com a participação de todos os envolvidos, o qual levaria em conta tanto a conservação dos aspectos tradicionais e culturais, como também as necessidades da população em relação à melhoria das suas condições de vida.

- Os caminhos cuja utilização é autorizada deviam ser claramente marcados para evitar uma utilização arbitrária dos campos de jorra e a destruição das áreas pioneiras sensíveis e dos valores paisagísticos causada por este comportamento.

## 6 Recomendações

Devido à exiguidade de espaço das ilhas de Cabo Verde, é imprescindível desenvolver qualquer actividade ambiental ou de protecção da natureza conjuntamente com medidas de desenvolvimento rural duradouro. Daí resulta a necessidade de realizar actividades concertadas no domínio da utilização duradoura dos recursos (agrícolas, pecuários e florestais) conjuntamente com actividades no domínio da biodiversidade, bem como no domínio de fontes de rendimento alternativas, do trabalho público e da educação ambiental. São necessárias tanto actividades urgentes e de acção imediata, como estratégias a longo prazo. Por isso, é imprescindível exigir uma cooperação e comunicação estreitas entre todas as instituições envolvidas e os parceiros potenciais de cooperação (ONG, cooperação bilateral e multilateral, doadores, etc.).

### 6.1 Agenda 21

Aqui pretende-se ressaltar um capítulo da Agenda 21 e a relação existente com as experiências adquiridas.

#### **Capítulo 12: Gestão de ecossistemas sensíveis: Combate à desertificação e à seca**

Estão previstas medidas para o aumento da cobertura vegetal em parcelas degradadas ou ameaçadas de degradação, p. ex. através de medidas de protecção dos solos, florestamentos e reflorestamentos. As medidas de prevenção deveriam ser aplicadas prioritariamente às zonas não desertificadas ou pouco desertificadas, enquanto que em parcelas de desertificação média até forte dever-se-ia promover medidas de reabilitação. As medidas agroflorestais deveriam ter como principal preocupação a população (GRUBB et al. 1995).

Medidas deste tipo são necessárias na zona de investigação. Contudo, no quadro de projectos realizados no âmbito da cooperação financeira, deve-se dar maior atenção à utilização de espécies indígenas. Estas representam muitas vezes espécies de maior valor económico e ecológico, contudo hoje em Cabo Verde utilizam-se apenas espécies exóticas nas florestações implantadas em vastas áreas (vd. cap. 4.2.2.2).

## **6.2 Recomendações para a conservação sustentável da biodiversidade**

### **6.2.1 Tarefas de gestão prioritárias para a área protegida**

Um desafio central é a definição e implementação de um projecto de gestão da área protegida de uma forma participativa, integral e duradoura, incluindo a sua possível estrutura de gestão descentralizada.

Por forma a garantir-se este objectivo, tem de se criar uma rede de actividades das mais diferentes áreas, as quais se complementam. Os campos de acção mais importantes são:

- ◆ A declaração do "Parque Natural Fogo" (vd. cap. 5.1.) representa um dos passos mais importantes em relação à valorização dos vários potenciais da zona. No âmbito dos levantamentos no terreno foi elaborada uma proposta no que concerne aos limites da área protegida (vd. cap. 5.1.1). Para uma declaração oficial ainda é necessária a formalização da base legal (vd. cap. 6.7);

A promoção da colaboração estreita do sector de turismo e da unidade de gestão da área protegida deverá constituir um dos vectores basilares na gestão da mesma.

- 
- ◆ Elaboração do Plano Director de Uso e Gestão da área protegida (vd. cap. 5.2.3, 5.2.4) que corresponde aos objectivos da categoria VI de áreas protegidas da UICN. Recomenda-se a adaptação dos excelentes "Planos Rectores de Uso e Gestion" dos "Parques Naturais" e "Parques Rurais" das Ilhas Canárias. A planificação das actividades necessárias para a gestão dos Parques Naturais é feita tendo-se em atenção os seguintes três objectivos:
    - Conservação dos valores naturais da área;
    - Satisfação dos interesses dos visitantes, enquanto não forem contrários aos interesses de conservação;
    - Melhoria da qualidade de vida da população residente dentro da área protegida.
  
  - ◆ Criação de uma estrutura de gestão eficaz, que garanta a planificação e execução das actividades básicas, tanto como a participação da população;
  
  - ◆ Instalação das infra-estruturas básicas do "Parque Natural Fogo" (postos de informação, escritório do Parque, placas informativas, instalações sanitárias, etc.). O escritório do Parque deve ser também considerado na óptica de representar uma estrutura fundamental para garantir o contacto permanente com a população;
  
  - ◆ Para a manutenção e conservação da biodiversidade existente na área propõe-se para as diferentes espécies ameaçadas a continuação dos programas de multiplicação e dos programas de plantação. Particularmente para as espécies *Echium vulcanorum*, *Erysimum caboverdeanum*, ambas endémicas do local, como também para *Globularia amygdalifolia* e *Lobularia canariensis* ssp. *fruticosa* devem ser tomadas medidas urgentes (vd. cap. 5.2.4). Para as zonas fortemente degradadas recomenda-se a continuação dos programas de restauração (vd. cap. 4.4).

- ◆ Restauração das zonas que por razões da extracção de inertes encontram-se em estado degradado do ponto de vista paisagístico;
- ◆ Montagem de um programa de seguimento (vegetação, tamanhos das populações das espécies ameaçadas, monitorização dos efeitos das espécies exóticas, número de visitantes, etc.). Dever-se-ia estabelecer uma rede de informações para a zona de protecção, a qual estaria geralmente disponível. Para a protecção da biodiversidade devia-se criar uma ligação com os programas de monitorização nacionais, com o Plano de Acção e com a estratégia para conservação da biodiversidade, evitando-se, assim, a repetição de actividades.

### **6.3 Recomendações para a utilização sustentável dos recursos naturais na Bordeira**

#### **6.3.1 Tarefas de gestão prioritárias na protecção dos recursos**

A gestão de recursos naturais e ecossistemas abrange mais do que a protecção de alguns restos isolados de associações de plantas e animais. É ainda mais do que uma cadeia de medidas de desenvolvimento.

Deve ser um desenvolvimento duradouro e sustentável do ponto de vista ambiental, social e económico, no qual a biodiversidade, a utilização de recursos bem como a participação constituem elementos integrais. O sucesso da conservação dos recursos naturais dentro da área protegida vai depender fortemente das alternativas e soluções que vierem a ser encontradas para a utilização sustentável dos recursos fora da próprio área.

**As tarefas de gestão prioritárias do futuro projecto deveriam referir-se às seguintes áreas:**

- ◆ Criação de bebedouros, currais e zonas de pastagem para cabras nas zonas de altitude intermédia, reduzindo-se, assim, a pressão nas zonas altas.
- ◆ Melhoria e introdução de métodos de produção de pastagem (introdução de espécies de pastagem mais nutritivas). Conservação de pasto, para garantir a alimentação do gado na época seca;
- ◆ Intensificação dos sistemas de captação das chuvas e melhoria do seu acesso à população;
- ◆ Melhoria do sistema de distribuição de lenha para a população com lenha da florestação de Monte Velha;
- ◆ Realização de medidas para o controle da erosão, com utilização preferencial de espécies indígenas e endémicas (vd. cap. 4.4).
- ◆ Multiplicação e plantação reforçada de espécies indígenas e endémicas com valor económico nas zonas indicadas de altitude média (vd. cap. 4.2.2). Particularmente recomenda-se a utilização intensificada das espécies *Periploca laevigata* ssp. *chevalieri*, *Artemisia gorgonum*, *Lavandula rotundifolia* e *Calotropis procera*;
- ◆ Evitar a utilização de culturas anuais que favorecem a erosão nas áreas íngremes da Bordeira, utilizando-se em seu lugar o arbusto perene *Cajanus cajan*;

#### **6.4 Recomendações para a criação de actividades geradoras de rendimentos fora da produção agrícola**

Além de medidas que objectivam uma adaptação das formas de utilização dos recursos naturais, deve-se considerar outras que diminuam a dependência dos grupos-alvo da venda dos produtos tradicionais agrícolas (leite, queijo, cabritos e produtos agrícolas não transformados que ultrapassam a própria necessidade).

Por este motivo, o apoio aos grupos-alvo na procura de medidas de criação de rendimentos nas imediações próxima e longínqua da área de produção directa deve representar uma área de acção adicional.

As áreas de intervenção possíveis, a seguir apresentadas, foram identificadas conjuntamente com os grupos-alvo e deverão ser seguidas.

- ◆ A criação de estímulos para uma futura utilização reforçada da área protegida e das zonas limítrofes pelos turistas (nacionais e estrangeiros) deveria representar um aspecto importante no que respeita às actividades a serem desenvolvidas. Neste contexto, deve-se promover a iniciativa empresarial dos grupos-alvo. Para garantir rendimentos para a população, principalmente na área de prestação de serviços, deve considerar-se o alto nível de formação necessário:
  - p. ex. apoio à iniciativa existente de um grupo de mulheres na área do estabelecimento de um pequeno restaurante;
  - formação de guias turísticos, com o objectivo principal da melhoria da qualidade em termos da informação fornecida pelos guias e da diversificação da oferta turística (vd. cap. 4.5);
  - apoio a programas para a promoção da construção de habitações de forma tradicional;
- ◆ Retomar ou criar o trabalho doméstico e artesanal (transformação de pedras do vulcão e de pele de animais, fabrico de produtos de cestaria, costura e escultura, entre outros).
- ◆ A transformação de produtos agrícolas deveria ser apoiada. Chã da Caldeiras é uma zona rica em diversos tipos de fruteiras que crescem exclusivamente na zona da cratera (pêssego, uva, maçã, marmelo, romã). Com excepção da transformação das uvas para vinho, não é praticada a transformação de nenhuma

destas frutas. O sucesso do vinho local demonstrou que o apoio a actividades de transformação e comercialização dos produtos locais em forma de marmeladas, geleias, sumo, frutas secas, podia representar alternativas para rendimentos sem aumentar a pressão sobre os recursos. Isto é válido também para a melhoria da qualidade (principalmente da constância da qualidade) e a comercialização do queijo de cabra. Também novas áreas como a produção de mel deviam ser analisadas e apoiadas.;

## **6.5 Actividades de relações públicas e formação ambiental**

- ◆ Valorização do produto "Parque Natural Fogo" com os seus diferentes pontos de interesse (produção de cartazes, desdobráveis, folhetos informativos, filmes, etc.);
- ◆ A formação representa uma área-chave. A gestão de áreas protegidas e as tarefas e a prestação de serviços a ela ligadas representam algo completamente novo em Cabo Verde, pelo que deviam ser executadas acções de formação de guias turísticos, de guias turísticos especializados (para áreas específicas ou grupos etários específicos), de vigilantes/guardas (tipo "ranger"), de directores de parques e da sua equipa de trabalho, animadores rurais, etc.;
- ◆ Comercialização dos recursos típicos, produtos e valores tradicionais e, com isso, a identificação e aumento da consciencialização junto da população;
- ◆ Formação contínua no domínio da gestão de recursos e da gestão das áreas protegidas;
- ◆ Intensificação da sensibilização da população;
- ◆ Disponibilização de brochuras de informação, etc., com a utilização de espécies especialmente conhecidas (espécies-chave) da área protegida;

- ◆ Educação (utilização da área protegida como sala de aula ao ar livre, mas também levar a área protegida para a sala de aula). Recomenda-se a elaboração de programas especiais, que devem ser integrados nos currículos das aulas ambientais, para as escolas dentro e perto da área protegida com um conteúdo directamente ligado ao "Parque Natural Fogo". Para Chã das Caldeiras também devia verificar-se a possibilidade de se integrarem nas escolas da zona programas relacionados com a melhoria da qualidade do artesanato, já que são principalmente as crianças que produzem o artesanato nesta zona.

## **6.6 Recomendações para a constituição de instrumentos legais e de estruturas**

- ◆ Aprovação da lei sobre áreas protegidas como base legal para a declaração de áreas protegidas;
- ◆ Concretização das leis existentes e proibições (p. ex. possibilidade de imposição de multas e coimas de cabras em pastoreio livre);
- ◆ Clarificação da possibilidade de atribuir rendimentos do turismo e de imposição de multas à administração da área protegida, ou seja, clarificação dos mecanismos para a sustentação financeira da área protegida;
- ◆ Nos regulamentos aprovados em 1997 para partes da lei sobre a protecção ambiental de 1993, diz-se que a destruição, danificação ou ameaça tanto do espaço de vida natural, paisagens e espécies protegidas legalmente são punidas com multas em dinheiro e até prisão. Seria necessário finalizar a proposta de lei para a protecção da Flora e Fauna existente e promover a sua aprovação.

## **6.7 Transmissibilidade dos Resultados**

As propostas elaboradas no que concerne à categoria da área protegida, do zonificação, das categorias de uso, dos programas de multiplicação para as espécies ameaçadas, dos programas de restauração e reabilitação para as zonas degradadas, etc., podem ser transferidas para outras áreas em Cabo Verde. Nos próximos anos está prevista a declaração de mais áreas protegidas em outras ilhas. Nas áreas onde existem condições básicas similares à área do Fogo, podiam servir como base as experiências feitas e os conceitos elaborados.

Como em Cabo Verde a elaboração de planos para a conservação e a gestão sustentável se encontra ainda na sua fase inicial, abrem-se todas as possibilidades ao previsto projecto de conservação dos recursos naturais para, com a sua instituição, estabelecer um modelo de gestão dos recursos naturais e da área protegida.



## 7 Bibliografia

- ARONSON, J., FLORET, C., LE FLOCH, E., OVALLE, C. & PONTANIER, R. 1993: Restoration and Rehabilitation of Degraded Ecosystems in Arid and Semi-Arid Lands. I. A view from the South. – *Restoration Ecology*: 8-17.
- BARONE TOSCO, R. 1997: Report of the Ornithological Observations made in the Cape Verde Islands (W-Africa), 10-24 September 1997 (unpubl. paper).
- BECKON, W. N., 1993. The effects of insularity on the diversity of land birds in the Fiji islands: implications for refuge design. *Oecologia* **94**, 481-487.
- BOLETIM OFICIAL, 1993: Lei nº 86/IV/93: Lei as Bases da Política do Ambiente; I Série, número 27.
- BOLETIM OFICIAL, 1997: Decreto-Legislativo nº 14/97: Regulamentares da Lei de Bases da Política do Ambiente, I Série, número 25.
- BOLETIM OFICIAL, 1997: Decreto-Legislativo nº 73/97: Lei Orgânica, I Série, número 50.
- BOLETIM OFICIAL, 2000: Resolução nº 3/2000. I Série, número 1.
- BROCHMANN, C. & RUSTAN, Ø. H. 1987: Distributional and ecological patterns of the endemic vascular flora of the Cape Verde Islands. - *Courier Forsch.-Inst. Senckenberg* **95**: 155-173.
- BROCHMANN, CH., RUSTAN, O. H., LOBIN, W. & KILIAN, N. 1997: The endemic vascular plants of the Cape Verde Islands, W Africa. *Sommerfeltia* **24**.
- BYSTRÖM, K. 1960: *Dracaena draco* L. in the Cape Verde Islands.- *Acta Horti Gotoburgensis* XXIII: 179-214.
- CENTER FOR PLANT CONSERVATION 1991: Genetic sampling guidelines for conservation collections of endangered plants. – In: Falk, D.A. & Holsinger, K.E. (eds.): *Genetics and Conservation of Rare Plants*, 224-238.
- CHEVALIER, A. 1935: Les îles du Cap Vert. Flore de l'Archipel. *Ver. Bot. Appl. Agric. Trop.* **15**: 733-1090.

- COLLINS, M. N., SAYER, J. A. & WHITMORE, T. C., 1990. The conservation atlas of tropical forests in Asia and the Pacific. IUCN, Macmillan Press, London, 1-294 .
- CORREIA, E. 1996: Contribuições para o conhecimento do clima de Cabo Verde. – Garcia de Orta, Sér. Geogr. **15** (2): 81-107.
- DA LUZ, B. 1999: Vegetação do Regato de Pico Novo e Zonas limítrofes – Fogo. ISE. Praia. Cabo Verde.
- DINIZ, A.C. & MATOS, G.C. DE 1987: Carta de zonagem agro-ecológica e da vegetação de Cabo Verde. II. Ilha do Fogo. – Garcia de Orta, Sér. Bot. **9**: 35-70, with col. map 1:50.000.
- GEISTHARDT, M. 1995: Besammelte Fundorte auf den Kapverden und dort nachgewiesene Coleoptera (unveröffentl.).
- GEISTHARDT, M. 1996: Lista Vermelha para os Coleópteros (Insecta: Coleoptera), -In: LEYENS, T. & LOBIN, W. (eds.). 1996: Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. - Courier Forsch.- Inst. Senckenberg **193**.
- GOMES, I., GOMES, S., KILIAN, N., LEYENS, T., LOBIN, W. & VERA-CRUZ, M.T. 1995a: Notes on the flora of the Cape Verde Islands, W Africa. Willdenowia **25**:177-196.
- GOMES, I., GOMES, S., KILIAN, N., LEYENS, T., LOBIN, W. & VERA-CRUZ, M.T. 1995b: Plantas endémicas e árvores indígenas de Cabo Verde. Inst. Nac. Inv. Des. Agr. Praia. Cabo Verde.
- GOMES, I., GOMES, S., KILIAN, N., LEYENS, T., LOBIN, W. & VERA-CRUZ, M.T. 1996: Primeira Lista Vermelha para as Angiospérmicas de Cabo verde in LEYENS, T. & LOBIN, W. (eds.). 1996: Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. - Courier Forsch.- Inst. Senckenberg **193**.
- GOMES, I., LEYENS, T., DA LUZ, B., 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.
- GOMES, I., LEYENS, T. & LOBIN, W.: Catálogo das áreas a serem protegidas em Cabo Verde (in Vorb.).

- 
- GRUBB, M., KOCH, M., MUNSON, A., SULLIVAN, F. & THOMSON, K. 1995. The Earth Summit Agreements. A Guide and Assessment, 1-18. London.
- GTZ 1981: Integrierte Entwicklungsmassnahmen für die Inseln Fogo und Brava in Kap Verde. Bodennutzungskarten für die Inseln Fogo und Brava.
- GTZ, 1998: Tourismus in der Technischen Zusammenarbeit. Ein Leitfaden zur Konzeption, Planung und Durchführung von projektbegleitenden Maßnahmen der ländlichen Entwicklung und im Naturschutz. – TÖB, BIODIV, Eschborn.
- HAEP, R. & KASPAREK, M., 2000: Ökotourismus. In: GTZ & BfN (Hrsg.), Naturschutz in Entwicklungsländern: Neue Ansätze für den Erhalt der biologischen Vielfalt. – Heidelberg.
- HANSEN A. & SUNDING, P. 1993: Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. - *Sommerfeltia* **17**.
- HASELGRUBER, F. 1997: Estudo sobre uma gestão sustentável das zonas florestais. Projecto Desenvolvimento Comunal Fogo e Brava, GTZ.
- HAZEVOET, C.J. 1992: Important Bird Areas in Africa, Republic of Cape Verde, - unveröffentl. Papier.
- HAZEVOET, C.J. 1995: The Birds of the Cape Verde Islands. - British Ornithologists' Union .
- HAZEVOET, C.J. 1996: Lista Vermelha para as Aves que nidificam em Cabo Verde. – In: LEYENS, T. & LOBIN, W. (eds.). 1996: Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. -*Courier Forsch.*- Inst. Senckenberg **193**.
- IUCN (Commission on National Parks and Protected Areas) 1982: Categories, Objectives and Criteria for Protected Areas. - In: MCNEELY, J. & MILLER, K. (eds.): National Parks, Conservation, and Development: 47-53; Bali.
- IUCN 1994: Guidelines for Protected Area Management Categories. Gland and Cambridge.
- KLUG, H. (1973): Beiträge zur Geographie der mittelatlantischen Inseln.- *Schr. geogr. Inst. Univ. Kiel* **39**: 169-204; Kiel.

- KLUG, H. (1980): Zur Klimageographie der Kapverdischen Inseln. - Tübinger geogr. Studium **80** (Festschrift Blume): 51-72; Tübingen.
- LEYENS, T. 1994: Erfassung dringend zu schützender Gebiete auf den Kapverdischen Inseln. – unveröffentlichte Diplomarbeit.
- LEYENS, T. & LOBIN, W. (eds.). 1996: Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. - Courier Forsch.-Inst. Senckenberg **193**.
- LOBIN, W. 1982: Untersuchungen über Flora, Vegetation und biogeographische Beziehungen der Kapverdischen Inseln. - Courier Forsch.-Inst. Senckenberg **53**.
- LOBIN, W., LEYENS, T., SANTOS, A. & GOMES, I. 1999: The genus *Sideroxylon* (Sapotaceae) on the Canary Islands, Cape Verde Islands and Madeira (in Vorb.).
- LOBIN, W., FISCHER, E. & ORMONDE J. 1998: The Ferns and Fern-allies (Pteridophyta) of the Cape Verde Islands, W-Africa. – Nova Hedwigia **115**.
- LOBIN, W. & ORMONDE, J. 1996: Lista Vermelha para os Pteridófitos (Pteridophyta), - In: LEYENS, T. & LOBIN, W. (eds.). 1996: Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. - Courier Forsch.- Inst. Senckenberg **193**.
- MENSCHING, H.G. 1990: Desertifikation. 1-170. Darmstadt.
- MILLER R.L. 1993: A Call for Conservation: National Park and Protected Area Development in Cape Verde. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg **159**: 25-32.
- MINISTÉRIO DA COORDENAÇÃO ECONÓMICA, 1994: Plano Nacional para o Ambiente, 1994-2005.
- PRIMACK, R.B. 1995: Naturschutzbiologie:1-713.
- PRIMACK, R. & DRAYTON, B. 1997: The Experimental Ecology of Reintroduction. – Plant Talk **11**:25-28.
- RIBEIRO, O. 1960: A Ilha do Fogo e as suas Erupções.- Mem. Sér. Geográfica nº 1: 2.<sup>a</sup> ed: 1-319. Lisboa.
- SAWYER J. 1993: Plantations in the Tropics: Environmental Concerns. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

---

SCHLEICH, H. 1996: Lista Vermelha para os Repteis (Reptilia), - In: LEYENS, T. & LOBIN, W. (eds.). 1996: Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. - Courier Forsch.- Inst. Senckenberg **193**.

SCHMIDT, G. & GEISTHARDT, M. 1996: Lista Vermelha para os Aracnídeos (Arachnida: Araneida), -In: LEYENS, T. & LOBIN, W. (eds.). 1996: Primeira Lista Vermelha de Cabo Verde. - Courier Forsch.- Inst. Senckenberg **193**.

SEPA 1999: Estratégia Nacional e Plano de Acção sobre a Biodiversidade. - Praia. Cabo Verde.

STEINER, K.G. 1996: Causes of soil degradation and development approaches to sustainable soil management. – GTZ, Eschborn.

TEIXEIRA, A.J. DA SILVA & BARBOSA, L.A. GRANDVAUX 1958: A agricultura do Arquipélago de Cabo Verde. Cartas agrícolas. Problemas agrários. - Mem. Junta Invest. Ultramar, (2) **2**: 7.178; Lissabon.





**Figura A-2: Vegetação no fim do período seco e durante o período húmido.**



**Figura A-3: *Erysimum caboverdeanum* no fim do período seco e durante o período húmido.**



**Tabela A-1: Espécies endémicas da Ilha do Fogo, impressão carregada: espécies presentes na zona de investigação. Coluna 2: Categoria das espécies endémicas Segundo a Lista Vermelha (CR=em perigo crítico; EN=em perigo; VU=vulnerável; R=raras)**

	Classificação na Lista Vermelha (para Fogo)
<i>Aristida cardosoi</i>	
<i>Artemisia gorgonum</i>	VU
<i>Asparagus squarrosus</i>	
<i>Campanula bravensis</i>	
<i>Campylanthus glaber ssp. glaber</i>	VU
<i>Centaurium tenuiflorum ssp. viridense</i>	
<i>Conyza feae</i>	VU
<i>Conyza varia</i>	VU
<i>Diplotaxis hirta</i>	
<i>Echium vulcanorum</i>	EN
<i>Eragrostis conertii</i>	
<i>Erysimum caboverdeanum</i>	EN
<i>Euphorbia tuckeyana</i>	VU
<i>Forsskaolea procridifolia</i>	
<i>Globularia amygdalifolia</i>	VU
<i>Helianthemum gorgoneum</i>	
<i>Kickxia elegans</i>	
<i>Lavandula rotundifolia</i>	
<i>Limonium brunneri</i>	
<i>Lobularia canariensis ssp. fruticosa</i>	CR
<i>Lotus jacobaeus</i>	
<i>Nauplius daltonii ssp. vogelii</i>	
<i>Papaver gorgoneum ssp. gorgoneum</i>	VU
<i>Paronychia illecebroides</i>	
<i>Periploca laevigata ssp. chevalieri</i>	VU
<i>Phagnalon melanoleucum</i>	
<i>Polycarpaea gayi</i>	
<i>Pulicaria diffusa</i>	
<i>Sarcostemma daltonii</i>	
<i>Satureja forbesii</i>	
<i>Sideroxylon marginata</i>	EN
<i>Sonchus daltonii</i>	
<i>Tolpis farinulosa</i>	
<i>Tornabenea humilis</i>	
<i>Tornabenea tenuissima</i>	VU
<i>Umbilicus schmidtii</i>	R
<i>Verbascum cystolithicum</i>	

---

**Tabela A-2: Espécies de aves que nidificam na zona de investigação. Im-  
pressão carregada: espécies endêmicas**

*Apus alexandri*

*Columba livia*

*Corvus ruficollis*

*Coturnix coturnix*

*Falco alexandri*

*Numida meleagris*

*Passer hispaniolensis*

*Pterodroma feae*

*Sylvia atricapilla*

*Sylvia conspicillata*

**Tabela A-3: Lista completa das espécies vegetais da zona de investigação**

***PTERIDOPHYTA***

***Adiantaceae***

*Adiantum capillus-veneris* L.

***Aspleniaceae***

*Asplenium adiantum-nigrum* L. ssp. *adiantum-nigrum*

*Asplenium aethiopicum* Ormonde

***Dryopteridaceae***

*Hypodematium crenatum* (Forssk.) Kuhn

***Gymnogramaceae***

*Anogramma leptophylla* (L.) Link

***Hypolepidaceae***

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

***Lycopodiaceae***

*Lycopodiella cernua* (L.) Pic.Serm.

***Ophioglossaceae***

*Ophioglossum polyphyllum* A. Braun

***Pteridaceae***

*Pteris vittata* L.

***Sinopteridaceae***

*Cheilantes acrostica* (Balb.) Tod.

*Cosentinia vellea* (Aiton) Tod. ssp. *vellea*

*Notholaena marantae* var. *subcordata* (Cav.) Kunkel

***Woodsiaceae***

*Cyopteris fragilis* (L.) Bernh. S.l.

---

**SPERMATOPHYTA****ANGIOSPERMAE****DICOTYLEDONEAE****Amaranthaceae**

*Achyranthes aspera* L.

*Amaranthus* sp.

**Apiaceae**

*Tornabenea tenuissima* (Chev.) A Hans et Sund.

**Asclepiadaceae**

*Calotropis procera* (Ait.) Ait. Fil.

*Periploca laevigata* ssp. *chevalieri* (Brow.) G. Kunkel

*Sarcostemma daltonii* Dcne.

**Asteraceae**

*Ageratum conyzoides* L.

*Artemisia gorgonum* Webb

*Bidens bipinnata* L.

*Bidens pilosa* L.

*Conyza feae* (Béguin.) Wild

*Conyza varia* (Webb) Wild

*Gnaphalium luteo -album* L.

*Phagnalon melanoleucum* Webb

*Sonchus daltonii* Webb

*Sonchus oleraceus* L.

*Tagetes patula* L.

*Tolpis farinulosa* (Webb) Schmidt

*Urospermum picroides* (L.) Scop. Ex F.W. Schmidt

*Zinnia pauciflora* L.

***Boraginaceae***

*Echium vulcanorum* Chev.

*Trichodesma africanum* (L.) Lehm.

***Brassicaceae***

*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh

*Diplotaxis hirta* (Chev.) Rustan et Borgen

*Erysimum caboverdeanum* (Chev.) Sund.

*Lobularia canariensis* ssp. *fruticosa* (Webb) Borgen

***Campanulaceae***

*Campanula bravenis* (Bolle) Chev.

*Wahlenbergia lobelioides* ssp. *lobelioides* (L. fil.) A. DC.

***Caryophyllaceae***

*Paronychia illecebroides* Webb in Hooker

*Polycarpaea gayi* Webb

***Cistaceae***

*Helianthemum gorgoneum* Webb

***Convolvulaceae***

*Cuscuta approximata* Bab.

***Crassulaceae***

*Umbilicus schmidtii* Bolle.

***Euphorbiaceae***

*Euphorbia hirta* L.

*Euphorbia tuckeyana* Steud. ex Webb

*Ricinus communis* L.

***Fabaceae***

*Crotalaria senegalensis* (Pers.) Bacle ex DC:

---

*Dolichos lablab* L.

*Lotus jacobaeus* L.

### ***Gentianaceae***

*Centaurium tenuiflorum* ssp. *viridense* (Bolle) A. Hans. et Sund.

### ***Globulariaceae***

*Globularia amygdalifolia* Webb

### ***Lamiaceae***

*Lavandula rotundifolia* Benth.

*Satureja forbesii* (Benth.) Briq.

*Stachys arvensis* (L.) L.

### ***Nyctaginaceae***

*Commicarpus helenae* (J.A. Schult.) Meikle

### ***Oxalidaceae***

*Oxalis corniculata* L.

### ***Papaveraceae***

*Argemone mexicana* L.

*Papaver gorgoneum* Cout. ssp. *gorgoneum*

### ***Plantaginaceae***

*Plantago afra* L.

### ***Primulaceae***

*Samolus valerandi* L.

### ***Rubiaceae***

*Borreria verticillata* (L.) G.F. Meyer

*Galium parisiensis* L.

*Galium aparine* L.

***Sapotaceae***

*Sideroxylon marginata* (Decne.) Cout.

***Scrophulariaceae***

*Campylanthus glaber* Benth.ssp. *glaber*

*Kickxia elegans* (G. Forst.) D.A. Sutton ssp. *elegans*

*Verbascum cystolithicum* Hub.-Mor.

***Solanaceae***

*Solanum nigrum* L.

*Withania somnifera* (L.) Dun.

***Urticaceae***

*Forsskaolea procrdifolia* Webb

***Verbenaceae***

*Lantana camara* L.

---

**MONOCOTYLEDONEAE****Agavaceae**

*Agave sisalana* (Engelm.) Perr.

*Dracaena draco* (L.) L.

*Furcraea foetida* (L.) Haw.

**Cyperaceae**

*Cyperus esculentus* L.

**Poaceae**

*Andropogon* sp.

*Aristida cardosoi* Cout.

*Arthraxon lancifolius* (Trin.) Hochst.

*Arundo donax* L.

*Brachiaria* sp.

*Brachypodium distachyon*

*Bromus madritensis* L.

*Cenchrus ciliaris* L.

*Eragrostis barrelieri* Dav.

*Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz et Thell.

*Heteropogon contortus* (L.) P.B. ex Roem. et Schult.

*Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf

*Imperata cylindrica* (L.) PB.

*Melinis repens* (Willd.) Zizka ssp. *repens*

*Tricholalena teneriffae* (L. fil.) Link

## Apoio à avaliação do estado de degradação

Para a avaliação do estado da degradação pode-se recorrer a três parâmetros:

- Grau de cobertura
- Grau da erosão
- Mudança dos tipos de vegetação.

Os três parâmetros estão interligados de forma estreita, principalmente o grau de cobertura com o grau da erosão, sendo que o grau de cobertura vai diminuindo com a progressão da erosão.

- **Grau de cobertura**

Extremamente degradado	cobertura abaixo de 10%
Com forte degradação	cobertura 10-30%
Com degradação medianamente forte	cobertura 30-40%
Mais ou menos similar ao seu estado natural	cobertura 40-60%
No seu estado natural	cobertura 60-100%

- **Grau de erosão**

- Espessura da camada de cascalho

Camadas de cascalho mais profundas do que 5 cm impedem a sobrevivência dos embriões

- Descoberto da camada do solo vulcânico fino (massapé)

O descoberto das camadas do solo vulcânico fino é uma indicação directa de uma erosão forte.

---

- **Mudanças dos tipos de vegetação**

- Tipos de vegetação dominados por *Lavandula rotundifolia*

*Lavandula rotundifolia* não representa uma espécie dominante nos diferentes tipos de vegetação natural. Tipos de vegetação hoje dominados por esta espécie já apresentam formas degradadas.

- Transposição da dominância entre *Artemisia gorgonum* e *Echium vulcanorum*

O tipo de vegetação 1 (vd. mapa A-1) na sua forma natural é dominado por *Echium vulcanorum*. Muitas vezes uma primeira fase de degradação deste tipo de vegetação é a transposição da dominância para *Artemisia gorgonum*.

- Percentagem alta de *Heteropogon contortus* na camada herbácea, sob diminuição da percentagem de *Hyparrhenia hirta*

*Heteropogon contortus* é desprezada pelos animais (inclusive cabras) por causa da sua espiga dura. Em contraste *Hyparrhenia hirta* que normalmente apresenta uma espécie acompanhante mais típica, não tem esta característica. Como consequência, tipos de vegetação dominados por *Heteropogon* apresentam já uma forma degradada.

- Redução do número de espécies acompanhantes e desaparecimento de certas espécies em certas zonas, p. ex. *Lotus jacobaeus*, *Tornabenea tenuissima*, *Sonchus daltonii*.

## Decisão do Conselho de Direcção da Associação de Desenvolvimento Comunitário de Montado Nacional

**Dezembro 1997**

Plantas endémicas na zona de Montado Nacional a não serem utilizadas como pastos:

1.	<i>Echium vulcanorum</i> (Língua de Vaca)	definitivamente a não ser usada
2.	<i>Artemisia gorgonum</i> (Losna)	definitivamente a não ser usada
3.	<i>Erysimum caboverdeanum</i> (Cravo Brabo)	definitivamente a não ser usada
4.	<i>Globularia amygdalifolia</i> (Mato Botão, Ergoeiro)	definitivamente a não ser usada
5.	<i>Conyza feae</i> (Losna Brabo)	definitivamente a não ser usada
6.	<i>Periploca laevigata</i> ssp. <i>chevalieri</i> (Lantisco)	utilização restringida, após o amadurecimento das sementes
7.	<i>Verbascum cystolithicum</i> (Sabão de Feiticeira)	utilização restringida, após o amadurecimento das sementes
8.	<i>Sonchus daltonii</i> (Sabão de Cative)	definitivamente a não ser usada
9.	<i>Lavandula rotundifolia</i> (Aipo)	utilização restringida, após o amadurecimento das sementes
10.	<i>Tornabenea tenuissima</i> (Fruncho)	definitivamente a não ser usada
11.	<i>Satureja forbesii</i> (Erva Cidreira)	definitivamente a não ser usada

**Como pastos podem ser usadas:**

*Diplotaxis hirta* (Mostardinha) após o amadurecimento das sementes

*Lotus jacobeus* (Piorno) após o amadurecimento das sementes

ainda podem ser utilizadas cordas de Batateira doce, Seta preto (*Bidens pilosa*), folha amarela e sementes de rícino, *Whithania somnifera*, e outras. Neste momento os ramos de rícino não podem ser cortados.

**Outras decisões:**

- Cada sócio tem direito a apanhar um feixe de pasto por dia – no caso dos sócios que vivem mais afastados, eles beneficiaram de 2 feixes de 3 em 3 dias.
- O direito de entrada na zona não pode ser transferido a não- sócios.
- Não serão permitidos animais soltos na zona pertencente à Associação.
- A entrada na zona a crianças só será permitida se elas se encontrarem acompanhadas por adultos, os quais se devem responsabilizar por todo e qualquer acto perpetrado pelas crianças que estão à sua guarda.
- Qualquer sócio que viole estas recomendações está sujeito a sofrer sanções, conforme o estatuto da Associação, e poderá, inclusive, vir a ser expulso da Associação.

**Divisão da zona em zonas de utilização:**

Zonas de Protecção Integral

Sonbo - Cabo de Antónia

Ilhéu de Barraea

Zonas de Uso Moderado

Cruz a Cabo Tété

Mocha - Cano Linda a Cabo Tété

Cabo Antoninho Djidji

**Mapa A-1: : Mapa da vegetação**

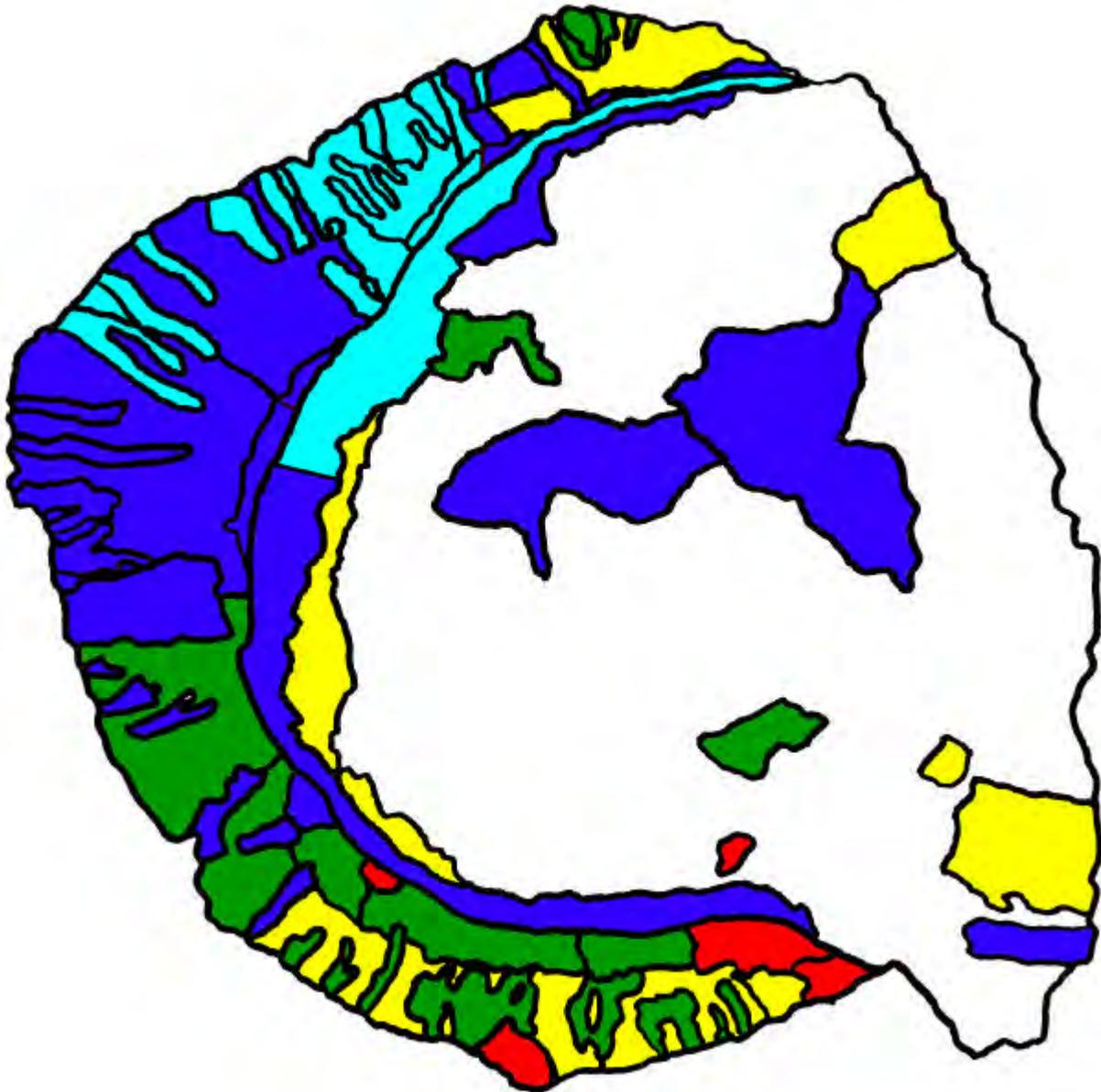
(ilustrado encontra-se a parte da área protegida)



- **Tipo de vegetação 1** (Vegetação arbustiva com poucas espécies acompanhantes dominada por *Echium vulcanorum* e *Artemisia gorgonum*, acompanhante típica *Verbascum cystolithicum*)
- **Tipo de vegetação 2** (Vegetação arbustiva dominada por *Artemisia gorgonum* e *Echium vulcanorum*, com *Globularia amygdalifolia*, *Lavandula rotundifolia*, muitas espécies acompanhantes, em partes mais rochosas das encostas, acompanhantes típicas *Conyza feae*, *Lotus jacobeus*)
- **Tipo de vegetação 3** (Vegetação das ribeiras dominada por *Artemisia gorgonum*, com *Lavandula rotundifolia*, *Euphorbia tuckeyana*, *Periploca laevigata* ssp. *chevalieri*)
- **Tipo de vegetação 4** (Vegetação arbustiva das encostas no N-NO dominada por *Euphorbia tuckeyana* e *Artemisia gorgonum*, acompanhante típica *Tornabenea tenuissima*)
- **Tipo de vegetação 5** (Vegetação da parte rochosa das zonas mais alta das encostas no N-NO dominada por *Artemisia gorgonum* e *Lavandula rotundifolia*, acompanhantes típicas *Helianthemum gorgoneum*, *Tolpis farinulosa*, *Phagnalon melanoleucum*)
- **Tipo de vegetação 6** (Vegetação das ribeiras no N-NO dominada por *Euphorbia tuckeyana*, com *Periploca laevigata* ssp. *chevalieri*, *Lavandula rotundifolia*, *Tornabenea tenuissima*, acompanhantes típicas *Papaver gorgoneum* ssp. *gorgoneum*, *Campanula bravensis*)
- **Tipo de vegetação 7** (Vegetação das escarpas da Bordeira no N, dominada por *Globularia amygdalifolia*, acompanhada de praticamente todas espécies endêmicas da área)
- **Tipo de vegetação 8** (Vegetação arbustiva pioneira nas escórias das erupções no SE dominada por *Euphorbia tuckeyana* e *Sarcostemma daltonii*, acompanhante típica *Forsskaolea procruidifolia*)
- **Tipo de vegetação 9** (Vegetação pioneira das lavas das erupções recentes, espécies típicas *Paronychia illecebroides*, *Satureja forbesii*, *Verbascum cystolithicum*)
- **Tipo de vegetação 10** (Vegetação pioneira da lavas das erupções recentes pedrosos com dominância de *Lavandula rotundifolia* e *Periploca laevigata* ssp. *chevalieri*, acompanhantes típicas *Conyza feae*, *Lotus jacobaeus*, *Satureja forbesii*)
- **Tipo de vegetação 11** (Vegetação das escarpas da Bordeira no S dominada por *Lavandula rotundifolia* e *Artemisia gorgonum*, acompanhantes típicas *Sonchus daltonii*, *Erysimum caboverdeanum*)

## Mapa A-2: Mapa da degradação

(ilustrado encontra-se a parte da área protegida)



■ Zonas extremamente degradadas

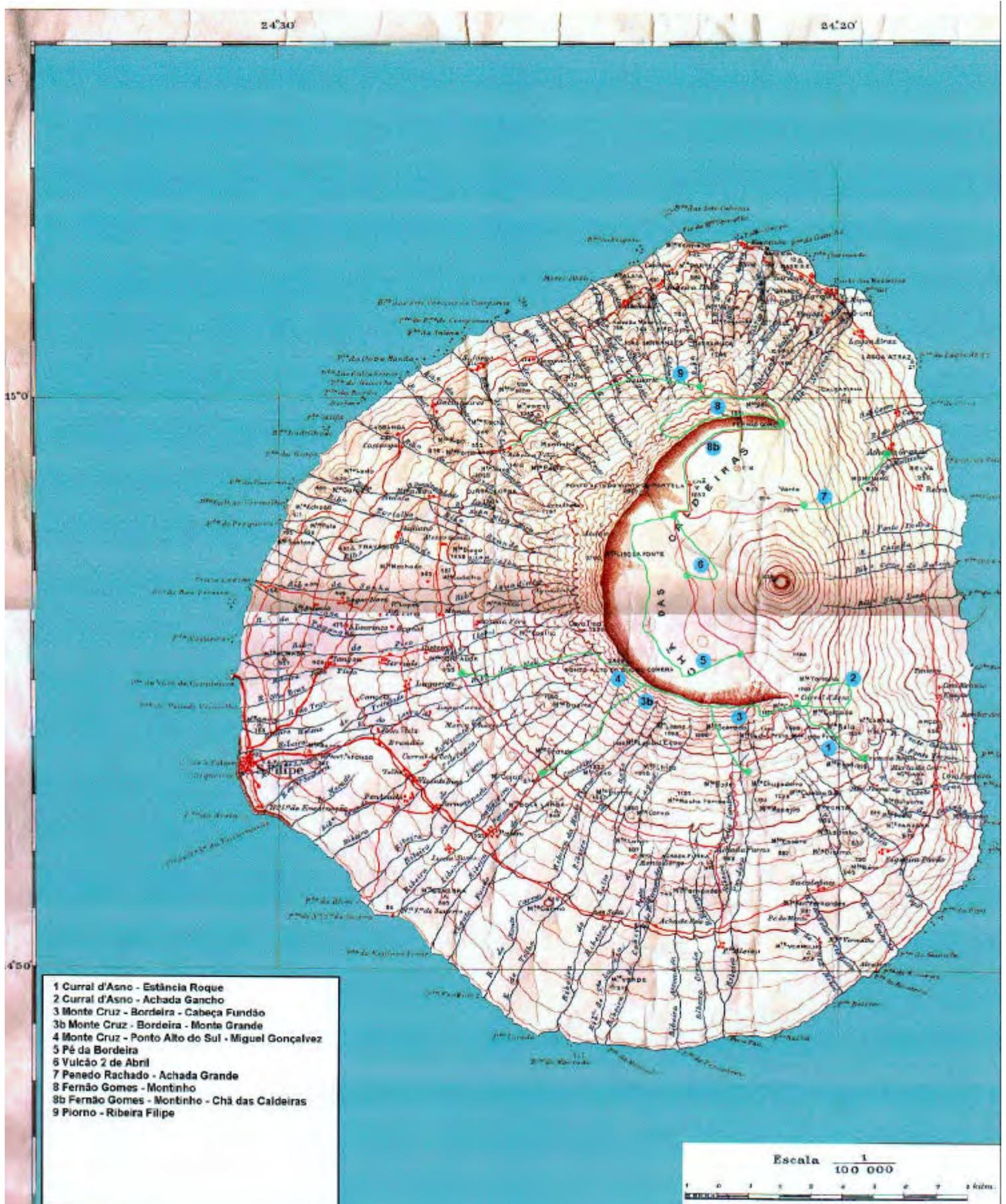
■ Zonas mais ou menos similar ao seu estado natural

■ Zonas com forte degradação

■ Zonas no seu estado natural

■ Zonas com degradação medianamente forte

# Mapa A-3: Mapa das excursões







*Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH*

**Begleitprogramm Tropenökologie (TÖB)  
Tropical Ecology Support Program  
Postfach 5180**

**D-65726 Eschborn  
Federal Republic of Germany**

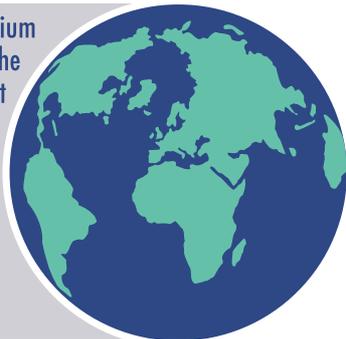
**Fax: +49-(0)6196-79-6190**

**E-Mail: TOEB@gtz.de**

**Website: <http://www.gtz.de/toeb>**



Bundesministerium  
für wirtschaftliche  
Zusammenarbeit  
und Entwicklung



Im Auftrag des Bundesministeriums für  
wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)