



**Instituto Politécnico de Coimbra  
Escola Superior Agrária de Coimbra**

## Ações de gestão ambiental na mitigação da desertificação em Cabo Verde - Análise de técnicas de conservação do solo e água



**Luizete Salette Dias dos Santos**

**Coimbra 2016**



## Dedicatória

Dedico este trabalho ao meu padrasto José Martins (Samba)!

Que Deus nos abençoe com longos anos com a sua presença e que os seus dias sejam livres de sofrimento.

Obrigada por ser a pessoa maravilhosa que é, por ser um pai para mim, por me acolher na sua família como se nela tivesse nascido, e por entrar na nossa.

Continue lutando e acredito (sim! Tenho esperança) que um dia havemos de dizer :

“ JUNTOS VENCEMOS O CANCER! ”

## Agradecimentos

Este espaço é dedicado àqueles que, de alguma forma, contribuíram para que esta dissertação fosse realizada. Não sendo viável nomeá-los a todos, há no entanto alguns a quem não posso deixar de manifestar o meu apreço e agradecimento sincero.

Muito especialmente, desejo agradecer ao meu orientador Professor José Manuel Gonçalves, pela disponibilidade, atenção dispensada, paciência, dedicação e profissionalismo ... um Muito Obrigada.

Ao Professor António Dinis Ferreira pela coorientação neste projeto. Muito obrigada pelo profissionalismo e pela total disponibilidade que sempre mostrou para comigo.

À minha colega e fiel companheira Alécia Branco por esses longos anos juntas, por todos os bons e maus momentos sempre lado a lado. Pelas idiotices, pelos sufocos, pelos erros e pelas vitórias académicas.

Ao meu namorado, Nivaldo Delgado, pelo incentivo, compreensão e encorajamento, durante todo este período.

Aos meus amigos, em especial à Aracy Martins pelo seu apoio. Obrigada pelos momentos de descontração, por me ouvirem nos maus momentos e sempre me apoiarem.

Ao Sr. José Pimenta Lima, coordenador da delegação do INMG na ilha do Sal pelas informações disponibilizadas.

À minha amiga Lisienne Assunção pelo apoio e pela ajuda na procura de documentos em Cabo Verde, uma vez que eu não pude estar pessoalmente.

À minha antiga madrinha de curso na ESAC, Neiva Centeio pelas informações disponibilizadas.

Ao Sr. António Fortes o meu agradecimento pela amabilidade e preocupação em ajudar, mesmo sem me conhecer. Muito obrigada!

Por último, tendo a plena consciência de que sem eles nada disso seria possível agradeço à minha família, em especial a minha mãe Sandra Santos e a minha avó

Vergínia Dias. Um enorme obrigada por acreditarem sempre em mim e naquilo que faço e por todos os ensinamentos de vida. Obrigada por serem esse exemplo de coragem, pelo seu apoio incondicional, incentivo e paciência demonstrados ao longo desses anos. A eles devo tudo o que sou hoje!

A todos os demais ... .

## Epígrafe

*“Foi a estiagem, E o silêncio depois! Nem sinal de planta nem restos de árvore, no cenário ressequido da planície. O casebre apenas de pedra solta e uma lembrança aflitiva (...)*

*(...) Foi a estiagem que passou. Nesses tempos não tem descanso a padiola mortuária da regedoria.*

*Levou primeiro o corpo mirrado da mulher com o filho nu ao lado de barriga inchada que se diria que foi de fartura que morreu. O homem depois com os olhos parados abertos ainda.*

*Tão silenciosa a tragédia das secas nestas ilhas!  
Nem gritos nem alarme  
— somente o jeito passivo de morrer! (...)*

**Jorge Barbosa**

*“ Mamãe velha venha ouvir comigo  
O bater da chuva lá no seu portão  
É um bater de amigo que  
vibra dentro do meu coração*

*A chuva amiga mamãe velha a chuva  
Que há tanto tempo não batia assim  
Ouvi dizer que a cidade velha a ilha toda  
Em poucos dias já virou jardim*

*Dizem que o campo se cobriu de verde  
Da cor mais bela porque é a cor da esperança  
E a terra agora é mesmo cabo verde  
É a tempestade que virou bonança (...)*

**Amílcar Cabral**

## Resumo

**Palavras-chave:** Secas, Desertificação, Chuvas, Erosão, Fomes, Cabo Verde, Luta contra a desertificação

Desertificação é um tema que, nos últimos tempos, tem sido debatido e motivo de preocupação para muitos. A forma como se tem usado os recursos naturais associado às mudanças climáticas em muito contribui para o desgaste dos mesmos e conseqüentemente o avanço da desertificação. A intensidade com que é sentida esta problemática é muito dependente do local, condições socioeconómicas e do quão importante é a agricultura para a alimentação e economia das populações cujo meio de subsistência muitas vezes depende dos recursos naturais.

A indiscreta tragédia das secas que assolaram Cabo Verde ao longo dos anos tem deixado sequelas imensuráveis no país e nos cabo-verdianos, que foram obrigados a se adaptarem às condições inóspitas do clima. Recorrendo maioritariamente ao êxodo rural, as populações têm-se instalado nas metrópoles em busca de melhores condições e oportunidades de emprego, deixando as vilas e as pequenas localidades rurais abandonadas à merce das secas. É, pois, no quadro desta perspectiva, que foram desenvolvidas técnicas no sentido de ludibriar essa problemática, contribuindo assim para minimizar a desertificação em simultâneo que se controla a erosão dos solos, e se desenvolvem formas de armazenar a água das escassas chuvas que se fazem sentir no arquipélago. É com base nos efeitos nefastos causados pelas terríveis secas que se propõem desenvolver, adotar e/ou otimizar técnicas de conservação do solo e da água de forma a lutar contra a desertificação, uma vez que esta temática tomou proporções mundiais, e muito já se tem feito e continua-se a fazer neste sentido.

Neste trabalho é possível conhecer técnicas usadas em diferentes partes do mundo, técnicas usadas em Cabo Verde e algumas que poderiam ser adotadas como novidades ou aperfeiçoar as já existentes.

# Abstract

**Key Words:** Droughts, Desertification, Rain, Erosion, Famine, Cabo Verde, Fight against desertification

Desertification is a topic, which has been a subject of discussion and concern for many lately. The way in which natural resources, associated with climate changes, have been utilized, contributes to the deterioration and subsequently the progression of desertification. The intensity of this problem is highly correlated with location, social economic conditions, and the importance agriculture has on the nutrition and economy of a population where the subsistence is based on natural resources.

The indescribable tragedy of droughts, which have ravaged the Cabo Verde Islands throughout the years, has left immeasurable consequences in the country and in the lives of Cabo Verdeans, who have been forced to adapt to the climate's inhospitable conditions. Using mostly the rural exodus, the population has been settling in metro areas searching for better conditions and employment opportunities, leaving villages and small rural amidst droughts. Techniques were developed within this context in order to mitigate this problem by contributing to the minimization of desertification and simultaneously controlling solo erosion. In addition, the lack of rain in the archipelago led to the development of ways to store water. The adverse effects caused by the terrible droughts have led one to consider developing, adopting, and/or optimizing soil and water conservation techniques in the fight against desertification. As the topic reached international capacity, it became notable that a lot has been done and continues to be done on the subject matter. In this area of work, it is possible to recognize techniques used in different parts of the world. Techniques used in the Cabo Verde Islands are some that could be determined as newly adopted techniques or considered for further changes/perfection.

## Índice de Ilustrações

<b>Ilustração 1:</b> Evolução da população ao longo dos anos .....	38
<b>Ilustração 2:</b> Percentagem de cada sector no PIB nacional .....	47
<b>Ilustração 3:</b> Incidência da Insegurança Alimentar nas zonas Rurais .....	55
<b>Ilustração 4:</b> Percentagem de atividade do sector primário no PIB nacional.....	57
<b>Ilustração 5:</b> População agrícola por faixa etária.....	59
<b>Ilustração 6:</b> Evolução da população .....	67
<b>Ilustração 7:</b> Esquema do funcionamento da desertificação .....	68

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> Mapa de Cabo Verde .....	33
<b>Figura 2:</b> Variação da temperatura média anual de Cabo Verde.....	34
<b>Figura 4:</b> Variabilidade anual da temperatura em Cabo Verde .....	64
<b>Figura 5:</b> Paisagem típica em Cabo Verde.....	65
<b>Figura 6:</b> Casas abandonadas em Porto Galinha – Santiago, Cabo Verde .....	67
<b>Figura 7:</b> Inauguração da barragem de Poilão .....	76
<b>Figura 8:</b> Reflorestação.....	80
<b>Figura 9:</b> Mureto.....	81
<b>Figura 10:</b> Imagem de Terraços na localidade de Corda - Santo Antão.....	82
<b>Figura 11:</b> Banquetas.....	82
<b>Figura 12:</b> Caldeiras numa encosta florestada.....	83
<b>Figura 13:</b> Sistema de regadio em Ribeira da vinha – S. Vicente .....	87
<b>Figura 14:</b> Barragem de Poilão .....	88
<b>Figura 15:</b> Barragem de Salineiro ainda em construção .....	89
<b>Figura 16:</b> Barragem de Faveta .....	89
<b>Figura 17:</b> Barragem do Saquinho .....	90
<b>Figura 18:</b> Captação da água do nevoeiro.....	92
<b>Figura 19:</b> Poço na ilha de São Vicente .....	93
<b>Figura 20:</b> Canal de água .....	94
<b>Figura 21:</b> Reservatório de água.....	95
<b>Figura 22:</b> Cisterna para armazenamento da água .....	95
<b>Figura 23:</b> Captação da água da chuva através do telhado – CV .....	105

## Índice de tabelas

<b>Tabela 1:</b> Percentagem de observações para cada rumo (direção) e velocidade média f (km/h) do vento.....	35
<b>Tabela 2:</b> Evolução das pluviometrias médias nacionais (mm/ano).....	36
<b>Tabela 3:</b> Precipitação total mensal (mm) .....	37
<b>Tabela 4:</b> Evolução da população de Cabo Verde no período 1990 – 2010 .....	39
<b>Tabela 5:</b> Decretos-Lei.....	42
<b>Tabela 6:</b> PIB nacional em milhares de contos e em percentagem .....	49
<b>Tabela 7:</b> Número e peso das explorações familiares e de regadio por ilha .....	58
<b>Tabela 8:</b> Exploração Agrícola Segundo Estrato Climático.....	60
<b>Tabela 9:</b> Parcelas por Regime Agrícola .....	60
<b>Tabela 10:</b> Parcelas de Regadio Segundo o tipo de rega .....	61
<b>Tabela 11:</b> Exploração de Regadio Segundo a Origem de Água .....	61
<b>Tabela 12:</b> Evolução da população residente em Cabo Verde entre 1940 e 2010.....	69
<b>Tabela 13:</b> Número de mortes devido à fome .....	71

## Lista de abreviaturas e siglas

AECID – Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento

BCV - Banco de Cabo Verde

CEDEAO – Comunidade dos Estados de Desenvolvimento Económico da África Ocidental

CIT - Convergência Intertropical

CNASA – Comissão Nacional para a Segurança Alimentar

CNULCD - Convenção das Nações Unidas sobre a Luta contra a Desertificação

CNT – Contas Nacionais Trimestrais

CQNUMC - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas

DGA - Direcção Geral do Ambiente

DSSA – Direcção dos Serviços de Segurança Alimentar

ECV – Escudo Caboverdiano

EFI – Estrutura Financeira Integrada

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

ENSAN – Estratégia Nacional de Segurança Alimentar

ENSAN – Estratégia Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

ETAR – Estação de tratamentos de Águas Residuais

FAIMO – Frentes de Alta Intensidade de Mão de Obra

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura

GEE – Gases com Efeito de Estufa

IDRF - Inquérito às Despesas e Receitas das Famílias

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

INE – Instituto Nacional de Estatísticas

INGRH – Instituto Nacional de Gestão de Recursos Hídricos

INMG – Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica

INIDA – Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

LCD – Luta Contra a Desertificação

MAAP – Ministério do Ambiente, Agricultura e Pescas

MDR – Ministério do Desenvolvimento Rural

MADRP – Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

NAPA – Programa de Acção Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas

ONU – Organização das Nações Unidas

PANA II – Plano de Acção Nacional para o Ambiente

PAN-LCD - Programa de Acção Nacional de Luta Contra a Desertificação

PANSAN – Plano de Acção Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

PCN – Primeira Comunicação Nacional

PDSA – Plano de Desenvolvimento de Santo Antão

PNLP – Programa Nacional de Luta Contra a Pobreza

PSCNCVMC – Plano da Segunda Comunicação Nacional de Cabo Verde sobre Mudanças Climáticas

PIB – Produto Interno Bruto

PNIA - Programa Nacional de Investimento Agrícola de Cabo Verde

PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico~

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RGA - Recenseamento Geral Agrícola

RGPH - Recenseamento Geral da População e Habitação

SAN – Segurança Alimentar Nacional

SIA – Sistemas de Informação Ambiental

TCAS – Técnicas de Conservação da Água e do Solo

QUIBB - Questionário Unificado de Indicadores Básicos de Bem-Estar

# Índice Geral

Dedicatória .....	II
Agradecimentos.....	III
Epígrafe.....	V
Resumo .....	VI
Abstract .....	VII
Índice de Ilustrações.....	VIII
Índice de figuras .....	VIII
Índice de tabelas.....	IX
Lista de abreviaturas e siglas .....	X
Índice Geral.....	XII
Introdução .....	14
Apresentação do problema .....	14
Objetivos do estudo.....	16
Descrição dos capítulos .....	17
Metodologia.....	18
Revisão bibliográfica.....	18
Capítulo I – Enquadramento.....	23
Técnicas de conservação do solo.....	23
Técnicas de conservação da água .....	29
Capítulo II – Caso de estudo: Cabo Verde .....	32
Características gerais do país.....	32
Perfil Ambiental (Clima e Precipitação) .....	33
Demografia .....	38
Aspectos Políticos .....	39
Aspetos legislativos.....	41
Aspetos Económicos .....	45
Situação Social .....	49
Segurança Alimentar Nacional.....	51
Agricultura.....	56
Capítulo III – As mudanças climáticas e a desertificação .....	62
Mudanças Climáticas .....	62

Seca e Desertificação .....	65
Os solos e a erosão .....	77
Técnicas utilizadas para a conservação do solo .....	79
Recursos Hídricos.....	83
Técnicas de captação e conservação da água.....	86
Técnicas a adotar .....	98
Discussões.....	108
Conclusões.....	112
Conclusões Gerais .....	112
Limitações do trabalho .....	113
Sugestões para Trabalhos Futuros.....	113
Referências Bibliográficas.....	114
Anexos .....	121
Anexo I – Boletim Pluviométrico Nº 01/2015.....	121
Anexo II - Imagens da Desertificação em Cabo Verde.....	122
Anexo III - Imagens de Cabo Verde após as chuvas de 2015.....	123
Anexo IV - Classificação dos Solos de Cabo Verde.....	124
Anexo V - Gráficos de produção agrícola em Cabo Verde.....	126

## Introdução

### Apresentação do problema

Desertificação é um tema que, nos últimos tempos, tem sido debatido e motivo de preocupação para muitos. Esse fenómeno deve-se muito às mudanças climáticas, porém é conveniente salientar que está também diretamente ligado ao uso do solo e da água. É, portanto, neste sentido que se pretende abordar tal tema, que tanto tem preocupado o “mundo” e Cabo Verdianos em particular.

Ainda há pouco tempo as mudanças climáticas causadas pelo Homem eram tidas como um problema distante, mas nos dias de hoje sabe-se que a realidade é diferente. As mudanças climáticas constituem um verdadeiro desafio para os modelos actuais de crescimento económico: todos os países deverão adoptar um desenvolvimento com fraca intensidade de carbono a fim de manter o aquecimento das temperaturas mundiais abaixo de 2 graus Celsius. A reacção deve, por um lado, consistir naturalmente numa redução das emissões de gás com efeito de estufa, que estão na origem destas perturbações e, por outro lado, no desenvolvimento de estratégias de adaptação inteligentes face às mudanças já constatada (NAPA 2007) .

O uso errôneo dos recursos naturais e o avanço da desertificação representam um risco real e relevante para as populações. A intensidade com que é sentida esta problemática é muito dependente do local, condições socioeconómicas e do quão importante é a agricultura para a alimentação e economia das populações cujo meio de subsistência muitas vezes depende dos recursos naturais.

A situação é particularmente preocupante em climas secos, áridos e semiáridos, como resultado das alterações globais (climáticas, tecnológicas e demográficas). Estas implicam mudanças na estrutura socioeconómica, no uso da água e da terra e nas práticas de gestão (Ferreira et al., 2013).

Uma vez que as reservas naturais de água doce no planeta estão cada dia mais escassas devido ao aumento do consumo (consumo humano, agrícola e industrial) e ao

aumento da poluição hídrica, é de extrema importância adotar medidas de conservação da água, da sua racionalização e reutilização.

É de enfatizar que o fim para o qual a água vai ser reutilizada depende das necessidades, mas principalmente da sua qualidade. Essa qualidade é definida através de vários parâmetros físicos, químicos, microbiológicos e radioativos.

A crescente pressão em áreas que sofrem mudanças globais rápidas, mesmo em climas húmidos, leva a uma degradação acentuada dos meios de subsistência, à pobreza e ao subdesenvolvimento. Uma má gestão e uma pressão excessiva sobre recursos escassos agrava ainda mais a vida daqueles que vivem em regiões secas (Ferreira et al., 2013).

O solo, por sua vez, é um dos recursos naturais mais importantes para a qualidade de vida do homem pois para além de desempenhar funções no ciclo dos nutrientes, ciclo de água e de ser muito importante para a sustentabilidade dos sistemas naturais, é indispensável na produção de alimentos.

Assim, a erosão do solo e a destruição da vegetação natural, são dos mais graves problemas que a humanidade tem de encarar a curto prazo, porque está em jogo a produção alimentar atual e sobretudo o futuro das novas gerações.

Ao falarmos de “conservar o solo” referimos tanto às técnicas de combate à erosão como às necessárias para garantir a sua fertilidade, ou seja, manter ou aumentar a sua capacidade de produção, minimizando os impactes ambientais.

Falar em Luta contra a Desertificação é falar da restauração de ecossistemas degradados, conservação dos recursos naturais e combate à insegurança alimentar. E em Cabo Verde, em particular, é falar de uma luta persistente contra as circunstâncias adversas.

Assim sendo, é extremamente necessário encontrar formas de minimizar os efeitos dos fenómenos climáticos, adotando medidas e técnicas de acordo com o meio físico onde se inserem, de modo a que a conservação e valorização dos recursos naturais e territoriais sejam salvaguardados.

O avanço da desertificação na zona do Sahel, a escassez de recursos hídricos e a natureza insular oceânica são problemas ambientais muito próprios que predeterminam a natureza, a cultura e a economia da sociedade cabo-verdiana.

No caso de Cabo Verde, existe em todas as ilhas uma nítida tendência para diminuição das áreas ocupadas pela agricultura, porém a desertificação manifesta-se de forma diferenciada segundo as características físicas das diferentes ilhas do Arquipélago. Nas ilhas planas e arenosas, como as ilhas do Sal, Boa Vista e Maio, verifica-se o desaparecimento quase total da cobertura vegetal. Nas outras ilhas, o efeito conjugado da falta de cobertura vegetal, do relevo e da intensidade das chuvas provoca escoamentos torrenciais e erosão dos solos. Esse escoamento superficial provoca, por sua vez, um défice hídrico, pois a água vai diretamente para o mar. Por consequência, a fraca infiltração da água das chuvas contribui para a diminuição das reservas de águas subterrâneas utilizáveis para a agricultura.

Para Pinheiro e Saraiva (2002) a relação existente entre o uso da água para rega e o regadio existe há longos anos, sofrendo algumas alterações ao longo do tempo. Recentemente a água deixou de ser considerada apenas como meio de aumentar a produção agrícola, mas sim um elemento a ser preservado pois é fundamental no ambiente natural e social.

### **Objetivos do estudo**

O presente trabalho tem como objetivo geral, dar a conhecer alguns dos aspetos relacionados com algumas formas de diminuir a problemática da desertificação, nomeadamente técnicas utilizadas para a conservação do solo e da água. Neste contexto pretende-se, através de pesquisas e estudos de materiais existentes, descrever algumas técnicas de conservação da água e do solo (TCAS) e assim perceber as suas finalidades, vantagens e desvantagens do seu uso.

O trabalho tem ainda como objetivo estudar o caso específico de Cabo Verde, abordando aspetos gerais do país e as medidas adotadas pelo governo e pela população em geral, no sentido de contornar a falta de chuva, de modo a garantir a

conservação do solo e da água. E ainda, sugerir algumas técnicas usadas em alguns países, que devido à sua eficiência poderiam ser adotadas para a realidade de Cabo Verde.

### Descrição dos capítulos

O **Capítulo I** do trabalho tem um enfoque geral, dando um breve conhecimento acerca da importância dos recursos naturais solo e água, descrevendo algumas técnicas usadas em diferentes partes do planeta com o intuito de os preservar.

No **Capítulo II** pretende-se dar a conhecer Cabo Verde e a sua realidade no que respeita a sua localização, condições climáticas, aspectos legais económicos e sociais. Neste capítulo estabelece-se ainda, a relação entre esses factores e o desenvolvimento da agricultura e da economia no arquipélago.

O **Capítulo III** fala sobre as mudanças climáticas sofridas nos últimos anos e relaciona-as com a problemática da desertificação no país. Encontra-se também retratado alguns episódios históricos marcantes para o país e a sua população, episódios esses, que foram essenciais para a consciencialização da população no que diz respeito à necessidade de desenvolverem técnicas para preservar os poucos recursos de que são beneficiados.

Neste capítulo é possível ainda conhecer algumas técnicas de conservação do solo e da água já usadas no pequeno arquipélago, analisar a possibilidade de implementar e a aplicabilidade de algumas técnicas novas em Cabo Verde e ainda estudar a possibilidade de desenvolver e aperfeiçoar algumas técnicas já implementadas.

A escolha dos locais para implantar determinadas TCAS depende da necessidade que cada ilha apresentar para tal. Essa escolha é baseada na natureza das ilhas (geologia, relevo, precipitação e outras características) e na sua realidade económica.

## Metodologia

A metodologia empregada para consumir o estudo foi, maioritariamente, de carácter teórico. Foi baseada na consulta de documentos, livros e artigos relativos ao tema em questão, possibilitando um conhecimento na matéria. Tais documentos foram obtidos em alguns Ministérios de Cabo Verde, tais como Ministério do Desenvolvimento Rural da Praia e do Mindelo, nos Arquivos Históricos de Cabo Verde e algumas bibliotecas em Portugal. <

Não foi possível fazer nenhum trabalho de campo, embora se tenha mostrado extremamente importante para o estudo, sendo portanto um trabalho teórico realizado a distância (Portugal – Cabo Verde).

## Revisão bibliográfica

Para Louro (2008) a ameaça de desertificação está hoje claramente associada às alterações climáticas. Mas a desertificação não pode ser entendida como um mero fenómeno biofísico. Está normalmente também associada à regressão demográfica e aos usos do solo. Estes vários fatores interagem e agravam-se mutuamente nas suas consequências. Há por isso que encontrar formas de mitigar os efeitos dos fenómenos climáticos, adaptando as atividades humanas ao território e mantendo níveis e modos de utilização compatíveis com a conservação e valorização dos recursos naturais e territoriais.

É neste sentido que Ferreira (2013) defende que a gestão dos recursos naturais e a segurança alimentar são questões essenciais para o desenvolvimento sustentável das sociedades e para aliviar a pobreza. Neste contexto a gestão do solo e da água desempenham um papel importante na melhoria da subsistência das famílias, em especial quando se tornam latentes cenários de alterações globais (climáticas, de uso do solo, tecnológicas, sociais, económicas, etc.).

Com o crescimento populacional e das atividades económicas, muitos países atingem rapidamente condições de escassez de água que se traduz num forte constrangimento

ao desenvolvimento económico, pois o bem-estar humano está intimamente relacionado com a qualidade do solo e sua gestão (Lal 2001) e com a otimização da utilização dos recursos hídricos.

A água é o elemento mais importante para a subsistência do ser vivo, pois este depende da sua disponibilidade para satisfazer as suas necessidades. O Homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender às suas necessidades, para proteção da sua saúde, para propiciar o desenvolvimento económico. O acesso à água de boa qualidade e em quantidade adequada é uma prioridade e está diretamente ligada à saúde e ao bem-estar da população.

É ainda neste contexto que Goldenfum (sem data), citando Hespanhol (2002), afirma que a água é um recurso renovável que, quando é tratada através de técnicas humanas, pode ter a sua qualidade deteriorada ou comprometida, enquanto que se for reciclada por meios naturais, torna-se um recurso limpo e seguro.

A deterioração das fontes de água está relacionada com crescimento e a diversificação de atividades agrícolas, aumento da urbanização e intensificação de atividades humanas nas bacias hidrográficas.

Segundo Silva (2001), *“as práticas conservacionistas como o uso eficiente e a reutilização da água constituem uma maneira inteligente de ampliar o número de usuários de um sistema de abastecimento, sem a necessidade de grandes investimentos na ampliação ou na instalação de novos sistemas de abastecimento de água.”*

Para o mesmo a conservação da água pode ser compreendida como práticas, técnicas e tecnologias que aperfeiçoam a eficiência do uso da água, podendo ainda ser definida como qualquer ação que reduz a quantidade de água extraída das fontes de suprimento; reduz o consumo de água; reduz o desperdício de água; reduz as perdas de água; aumenta a eficiência do uso da água; aumenta a reciclagem e o reuso da água; e evita a poluição da água.

Defende ainda que, além da preservação ambiental, o ato de “conservar água” também implica benefícios económicos, pois a redução da água consumida e, conseqüentemente, também do efluente gerado, reverte-se automaticamente em redução no valor das despesas de manutenção das edificações ao longo de sua vida útil.

Ainda do ponto de vista económico, pode-se dizer que a água é sinónimo de uma produção económica viável. Isto porque tratando-se da agricultura, não basta apenas a qualidade da semente e do terreno e do controlo de pragas. É essencial fornecer à planta, no momento preciso, a quantidade de água necessária para que ela se desenvolva normalmente e produza o máximo do seu rendimento. É neste contexto que Daker (1976) defende que  $\text{Água} + \text{Calor} + \text{Fertilidade do Solo} = \text{Produção Económica}$ . Essa equação pode ser controlada pelos agricultores quando estes escolhem o meio de adubação adequada, a melhor altura do ano para cada plantio e ainda, desenvolvendo técnicas para controlar a quantidade de água no solo, quer por sistemas de irrigação quando há uma deficiência de água, quer por sistemas de drenagem para corrigir o excesso de água no solo.

Por sua vez, erosão é o principal fenómeno que remove os nutrientes depositados no solo. Este processo é intensificado pela exposição direta do solo ao contacto com a água das chuvas e pelas enxurradas.

A erosão do solo é o efeito sinérgico de um avultado número de causas, naturais e antrópicas, onde o clima, a geomorfologia, os solos, a fitogeografia (florestas, pastagens, etc.) e sobretudo a atividade humana, ocupam papel de primordial relevância.

Réffega (1997) define a erosão como sendo *“hídrica ou eólica. No caso da erosão hídrica há que se ter em consideração as características físicas da chuva e o declive e comprimento das encostas e como “forças de resistência” as propriedades físico-químicas do solo e a vegetação. Já na erosão eólica, o clima – pela sua aridez e não pelas características físicas da chuva – assume um papel de primordial importância”*.

É preciso levar-se em consideração que algumas zonas do relevo terrestre são particularmente sujeitas à erosão devido à frequência e à intensidade das chuvas, da velocidade dos ventos, à orografia acidentada do território e aos aspetos topográficos e pedológicos específicos dos lugares (comprimento, declive, orientação das encostas, profundidade do solo e dos diferentes horizontes, tipo de cobertura vegetal, entre outros).

O fenómeno da erosão é mais frequente onde a cobertura do terreno é insuficiente, como, por exemplo, nas regiões onde se alternam estações secas e estações húmidas. As primeiras chuvas, depois da estação seca podem agravar esse problema. Por esse motivo a primeira parte da estação chuvosa pode ser a pior para a erosão porque as chuvas encontram um solo nu.

O impacto direto das gotas da chuva no solo causa a desagregação das suas partículas, tornando-as mais vulneráveis ao arraste mecânico causado pelo escoamento superficial das águas. Este processo, chamado de erosão laminar, retira a matéria orgânica do solo prejudicando a sua porosidade e a sua capacidade de retenção da água, aumentando o volume do escoamento superficial.

Por outro lado, para Wadt (2003), *“quanto maior for o declive do terreno e maior a extensão da encosta, maior será o volume da enxurrada, e conseqüentemente maior serão os danos causados pela erosão”*.

A degradação dos solos e práticas de gestão insustentável das terras estão entre os maiores desafios ambientais do mundo de hoje, o que constitui também um importante obstáculo para a satisfação das necessidades básicas da humanidade, especialmente em zonas áridas. A Degradação das terras aumenta a vulnerabilidade das populações perante as alterações e mudanças climáticas, reduzindo as atividades rurais, diminuindo a produtividade agrícola, favorecendo a vulnerabilidade nas produções, reduzindo os recursos naturais locais.

A adoção de práticas de conservação do solo visa diminuir ou minimizar os efeitos destes dois principais processos erosivos (exposição e enxurrada), conciliando a exploração económica com a preservação dos recursos naturais solo e água.

O pivô de ambas as situações é a precipitação. As diferentes intensidades dos fenómenos meteorológicos, principalmente as chuvas e o calor, distinguem e caracterizam as diversas regiões da Terra. Nesta ótica, citemos Daker (1976):

*“...tendo em conta apenas a precipitação, 55% da área do nosso globo é caracterizado como uma zona árida. É neste sentido que se tem verificado uma forte taxa de desertificação nessas zonas, principalmente em zonas em que a agricultura representa a principal fonte de rendimento.”*

Nessas regiões, ao se escolher a época de plantio, deve-se observar a correlação que deve haver entre a precipitação atmosférica, a exigência em água das plantas e a capacidade de desenvolver tecnologias capazes de armazenar a água dos períodos chuvosos.

Em regiões onde as águas superficiais são raras ou inexistentes, contaminadas ou de difícil e cara obtenção, e onde os lençóis subterrâneos não são encontrados ou são constituídos de água de má qualidade, não resta outro recurso ao Homem senão o aproveitamento direto das águas das chuvas, sendo por isso a ênfase dada à precipitação por vários autores nas questões de agricultura e desertificação em zonas áridas. Isso verifica-se especialmente para o caso do uso doméstico, alimentação do gado e para irrigação de pequenas áreas com cultivos intensivos.

Gominho (2010) constatou a complexidade da gestão da água em Cabo Verde, tendo observado a existência de muitos entraves e desafios. Enquanto dificuldades, identificou que a posse da água não está bem clara, o que dificulta a gestão ao nível da bacia. Por outro lado, os conflitos sociais são frequentes quanto ao uso da água e acresce que a população rural não está devidamente integrada na gestão dos recursos hídricos. Por outro lado, o aumento da população, o desenvolvimento urbanístico e o crescimento das necessidades de água para rega, turismo e indústria, aliados à seca dos últimos anos, têm provocado situações de carência, que tendem a agravar-se com o tempo.

## Capítulo I – Enquadramento

Apesar de a erosão ser um fenómeno natural, o Homem em muito contribui para acelerar o processo. Deste modo cabe-nos à nós (Homens) desenvolver técnicas e metodologias para diminuir, ou até mesmo acabar com a erosão e com os impactes derivados. Essas técnicas devem ter a finalidade de conservar o solo, conservando, em simultâneo, a máxima quantidade de água possível.

Devemos levar em conta que a erosão acarreta vários outros problemas do ponto de vista económicos (podem ser necessárias obras dispendiosas e morosas para reparar os estragos), ambientais (desgaste do solo, contaminação de linhas de água, etc.) e sociais (danos no funcionamento de infraestruturas).

Para além da erosão, há ainda o perigo de contaminação do solo originada pelos excedentes (efluentes) da rega. Tal facto acontece devido a necessidade de regar os solos agrícolas em locais em que as chuvas são escassas ou em quantidade insuficiente para manter as culturas. Muitas vezes a água utilizada para rega possui elevados níveis de sais, de substâncias agro-químicas e de metais pesados, afetando as áreas regada, prejudicando a produtividade agrícola.

Foi no sentido de minimizar esses inconvenientes e de conservar o solo e os recursos hídricos que foram desenvolvidos várias técnicas. Neste capítulo iremos ver algumas delas.

### Técnicas de conservação do solo

Baseando-se no DESIRE (2008) os principais tipos de degradação de terra são as inundações (cheias), a formação de ravinas e erosão, má utilização da terra através da remoção dos solos em declives acentuados, que acelera a erosão hídrica dos solos, sobre-exploração das águas subterrâneas causando salinização da água e do solo, etc. Em linhas gerais, os principais factores de constrangimentos para a conservação do solo e da água são os existentes declives acentuados e longos, solos rasos (pouca matéria orgânica) com um índice de infiltração muito baixo, e grande extensão de solos descobertos contribuindo grandemente para o aumento da erosão hídrica

durante a época das chuvas. Aos factores biofísicos também juntam-se os factores humanos para a degradação das terras.

Citando o guião do EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), técnicas de conservação do solo podem ser classificadas em diferentes categorias, dependendo da finalidade e metodologias utilizadas.

- Práticas de carácter Edáficos

São métodos que têm como objetivos principais atuar diretamente no sistema de cultivo para controlar a erosão e manter ou melhorar a fertilidade do terreno. Atuam na manutenção e melhoria do solo, principalmente quanto à disponibilidade de nutrientes.

**Eliminação ou controle das queimadas** - Na sua grande maioria, as queimadas constituem uma prática agrícola usual, utilizadas para o controlo de pragas, limpeza de áreas para plantio, renovação de pastagens e colheita da cana-de-açúcar. Se de um lado a queimada facilita a vida de parte dos agricultores trazendo benefícios a curto prazo, de outro, ela afeta negativamente a biodiversidade, a dinâmica dos ecossistemas, aumenta o processo de erosão do solo, deteriora a qualidade do ar e provoca danos ao património público e privado, prejudicando a sociedade como um todo. É preciso agir de forma efetiva, oferecendo tecnologias que substituam o uso do fogo nos principais sistemas de produção agropecuária.

A floresta densa vai-se transformando, por ação de repetidas queimadas que testemunham hábitos ancestrais, em floresta clara, esta em savana arbórea ou arbustiva, acabando por surgir a terriherbosa, nem sempre com a preocupação de abrir novas áreas às pastagens, e também nem sempre com a necessária capacidade de preservação do solo quanto à erosão. Que o uso indiscriminado das queimadas propicia a erosão, tende a suprimir a produção da madeira e da lenha e empobrece globalmente os ecossistemas afetados, é do conhecimento dos técnicos e dos

governos das jovens nações africanas de expressão lusófona, que por isso lhe tentam pôr cobro.

**Calagem** - A calagem (aplicação de calcário) visa à correção de acidez do solo e maior disponibilização de nutrientes à planta. A calagem deve ser realizada aproximadamente 60 dias antes do plantio. A técnica proporciona melhor cobertura vegetal do solo, o que reflete em maior proteção contra o impacto das gotas de chuva, diminuindo, portanto, as perdas de solo e de água pela erosão.

**Adubação química, orgânica e verde** – É natural que, devido ao uso intensivo do solo, sua fertilidade esteja em constante declínio, necessitando de reposição de nutrientes. Sem pastagem de qualidade não se obtém produtividade e rentabilidade, acarretando na insatisfação do produtor. O mais económico e melhor caminho é a adubação com mínimos insumos, ou seja, adubação com uma mínima quantidade capaz de suprir a deficiência nutricional da planta forrageira.

A adubação química é praticada visando o aumento de produção da cultura, mas na realidade, asseguram a manutenção da fertilidade do solo recorrendo a compostos químicos.

A adubação orgânica recorre à incorporação de materiais orgânicos (animal e/ou vegetal) para melhorar a fertilidade do solo. Utiliza esterco e compostos orgânicos como fontes de nutrientes.

Por sua vez, a adubação verde é a incorporação, ao solo, de plantas especialmente cultivadas para esse fim (leguminosas) ou de outras vegetações cortadas quando ainda verdes para serem enterradas.

- Práticas de carácter vegetativo

Neste caso utiliza-se a vegetação como proteção para o solo. Tem como objetivo utilizar o coberto vegetal para diminuir a erosão, ou seja, a vegetação serve de

obstáculo contra a erosão. Protege contra as gotas de chuva e provoca a diminuição da velocidade de escoamento das enxurradas.

**Florestamento e Reflorestamento** - é a conversão diretamente induzida pelo homem de terreno não florestal para terreno florestal através da plantação, semeadura, ou promoção induzida pelo homem de fontes naturais de sementes, em terreno que foi florestal mas que foi convertido para terreno não florestal. Esses métodos devem ser aplicados em topos de morros, margens de rios e lagos, terrenos acidentados, e ainda na recuperação de áreas degradadas. Essas áreas são caracterizadas como sendo terras de baixa capacidade de produção e muito suscetíveis à erosão.

**Pastagens** – consiste no uso racional das pastagens. Esse método é utilizado em terrenos de baixa produção e com grande perigo de erosão. Nestes casos o pasto deve ser mantido livre de ervas daninhas. Quando a fertilidade do solo diminuir é conveniente a aplicação de um fertilizante químico completo e a aplicação de calcário para reduzir a acidez do solo. Os pastos recém-estabelecidos não devem ser pastoreados, favorecendo o crescimento radicular e as árvores para sombreamento devem estar longes dos cursos de água (partes mais altas do terreno).

**Plantas de cobertura** - Essas plantas destinam a manter o solo coberto durante o período chuvoso, a fim de reduzir os efeitos da erosão e melhorar as condições físicas, biológicas e químicas do solo. Têm ainda o objetivo de manter a humidade do solo e o seu arejamento. Normalmente são as leguminosas a serem usadas para desempenhar essa função.

**Culturas em faixas** – É uma prática complexa que combina o plantio em contorno, a rotação de culturas, as plantas de cobertura e, em alguns casos o terraço. É considerado o método mais eficiente no controle da erosão hídrica e eólica.

**Cordões de vegetação permanentes** - Consiste na disposição das culturas em faixas de largura variável, de tal forma que a cada ano se alternem plantas que oferecem pouca proteção ao solo com outras de crescimento denso. A vegetação deverá ter um crescimento rápido e cerrado, formar uma barreira densa junto ao solo e apresentar uma certa durabilidade.

**Ceifa de mato** - É uma maneira eficiente de controlar a erosão que consiste no corte das ervas daninhas a uma pequena altura da superfície do solo, deixando intactos os sistemas radiculares dessas ervas e das plantas perenes e uma pequena vegetação protetora de cobertura.

A frequência das ceifas para o controle das ervas daninhas numa cultura perene dependerá das condições locais de fertilidade do solo, do grau de infestação e espécies predominantes de ervas daninhas e da distribuição das chuvas.

**Cobertura morta** - A cobertura morta com restos de culturas representa uma das mais eficientes práticas de controlo da erosão. Consiste em espalhar restos de vegetação morta ao longo do solo, diminuindo o risco de erosão, nomeadamente a erosão hídrica e eólica. Este método apresenta um vasto leque de convenientes em que se destacam a proteção do solo contra o impacto das gotas de chuva, a diminuição do escoamento da enxurrada, a incorporação ao solo da matéria orgânica que aumenta a sua resistência ao processo erosivo, diminuição da temperatura do solo e consequentemente as perdas por evapotranspiração e a estimulação da atividade microbiana do solo.

**Quebra-ventos** - Consistem em uma barreira densa de árvores, colocadas a intervalos regulares do terreno, nas regiões sujeitas a ventos fortes, nos lugares suscetíveis de erosão eólica, de modo a formarem anteparos contra os ventos dominantes. Têm a função de reprimir a ação do vento na superfície do solo, protegendo as plantas cultivadas e o solo contra a erosão eólica.

- Práticas de carácter mecânico

São aquelas que utilizam estruturas artificiais, visando a intercetação e/ou condução do escoamento superficial. Recorrem à construção de estruturas de terra para a contenção do escoamento superficial.

Geralmente, requerem maior dispêndio de recursos financeiros.

**Sulcos ou camalhões (em pastagens)** - É uma prática indicada, principalmente, para áreas de pastagens. São equivalentes a um terraço de dimensões reduzidas, construídos em linhas de nível, com arados reversíveis, de aiveca ou de disco, tombando a terra sempre para o lado de baixo. A grande vantagem dos sulcos e camalhões é a melhor distribuição e retenção das águas das chuvas. Em consequência da melhor conservação da água, a vegetação torna-se mais densa e mais vigorosa nas proximidades dos sulcos e dos camalhões.

**Canais divergentes** - São construídos entre duas áreas contíguas, de diferentes níveis, visando à proteção da superfície mais baixa das enxurradas. Áreas a serem protegidas podem ser lavouras situadas em encostas, acima das quais situam-se outras lavouras, em níveis mais altos, que deixam escorrer águas pluviais. Esses canais são construídos em toda a extensão do perímetro que limita as duas superfícies e visam, portanto, o desvio das águas, para que não atinjam a área em nível mais baixo, evitando, assim, inundação, erosão ou assoreamento ou, ainda, carreamento de contaminantes dos níveis mais altos para os mais baixos. Essas áreas podem também ser várzeas, suscetíveis aos problemas de enxurradas, ou mesmo lagos ou açudes, que necessitam ser protegidos contra desmoronamentos, carreamento de contaminantes e mesmo assoreamento.

**Canais escoadouros** - São canais de dimensões apropriadas, vegetados, capazes de transportar com segurança a água captada de vários sistemas de terraceamento ou

outras estruturas. São, em geral, as depressões no terreno, rasas e largas, com declividades moderadas e estabelecidas com um leito resistente à erosão.

**Preparo do solo** - Este tipo de ação tem por objetivo reduzir a erosão e facilitar os tratos da lavoura. Consiste nas operações de cultivo no sentido transversal ao declive, seguindo curvas de nível. Quando o preparo do solo é feito “morro abaixo”, isto é, no sentido do declive, o processo de erosão é facilitado e aumenta a perda de solo.

**Distribuição racional dos caminhos e corredores** - Quando corretamente projetados, os caminhos e corredores presentes em uma propriedade facilitam o trabalho do agricultor e ainda ajudam no controle da erosão. É necessário fazer uma distribuição racional dos caminhos que devem ficar o mais nivelado possível (corredores de nível). A distância entre os corredores em nível varia de acordo com a declividade do terreno e do tipo de cultura.

**Terraceamento** - O objetivo fundamental do terraceamento é reduzir riscos de erosão hídrica e proteger mananciais (rios, lagos, represas. etc.). Baseia-se no parcelamento das rampas, isto é, divide-se uma rampa comprida (mais sujeita à erosão) em várias menores (menos sujeitas à erosão), por meio da construção de terraços.

### Técnicas de conservação da água

Constituindo o recurso água um dos principais fatores de competitividade do sector agrícola assume especial importância a gestão que é feita do mesmo num contexto de adaptação às alterações climáticas. Tendo em conta que a água é um recurso escasso torna-se necessário colocar o enfoque na melhoria do seu aproveitamento e da sua utilização, a qual deve ser enquadrada na necessidade crescente que a atividade agrícola tem em termos de otimização dos recursos em geral e dos fatores de produção em particular. Esta necessidade resulta não só da melhoria da competitividade mas fundamentalmente de uma atividade agrícola que se pretende que seja cada vez mais sustentável no uso dos recursos naturais. Neste âmbito, saliente-se a necessidade de melhorar a eficiência na utilização da água.

Quando falamos de conservação da água, referimos a usar da melhor forma possível a precipitação, minimizando as perdas por escoamento superficial, evaporação e transpiração simultaneamente que aumentamos a capacidade de armazenamento da água no solo.

Aquíferos subterrâneos são alimentados por meio de áreas de recargas naturais (lagos, rios, campos irrigados) ou pela infiltração de água de chuva. Quando a exploração de água subterrânea excede a capacidade de recarga natural do aquífero há um desequilíbrio que pode causar diversos problemas sérios como o rebaixamento de seu nível até o esgotamento da água nele armazenado, fato que pode ser acompanhado pela subsidência do solo, maior vulnerabilidade a contaminações advindas de camadas superiores, bem como o torna susceptível à intrusão marinha em regiões litorâneas (Hespanhol, 2002).

Em regiões onde as águas superficiais são raras ou inexistentes, contaminadas ou de difícil e cara obtenção, e onde os lençóis subterrâneos não são encontrados ou são constituídos de água de má qualidade, não resta outro recurso ao Homem senão o aproveitamento direto das águas das chuvas. Normalmente essa água é utilizada para rega mas também pode ser usada para outros fins como indústrias, abastecimento às populações, produção elétrica, recreio, etc.

**Captação da água da chuva** – Em meio a toda a degradação que os recursos hídricos vêm sofrendo e aos consequentes problemas de escassez de água, que se agravam a cada dia, torna-se cada vez mais importante o gerenciamento eficaz deste recurso e o estudo de novas formas de se obter água. É neste contexto que o aproveitamento de água de chuva desponta como uma alternativa simples e economicamente atrativa de obtenção e suprimento de água.

Em locais onde não há água subterrânea e/ou rios e lagos próximos, a chuva pode constituir uma fonte de água. Uma forma habitual de colher água da chuva é construindo um canaleta no beirado dos telhados e deixar a água correr para os recipientes de armazenamento enquanto um sistema mais elaborado de colheita inclui

grandes tanques de cimentos subterrâneos (cisternas) e bombas para trazer a água para os tanques até certa altura, permitindo depois o escoamento, por gravidade, nos canos. Esta tecnologia é mais simples e mais barata.

**Cisternas** - é um sistema de captação e armazenamento de água da chuva ou águas pluviais, que tem por finalidade suprir residências, comércios ou indústrias com água, captadas por meio de um sistema sustentável que pode ser instalado de diversas maneiras. Nesse sistema existem alguns parâmetros essenciais para serem focados, como a área de coleta, volume de água a ser armazenada, qualidade da água, capacidade de armazenamento e a confiabilidade.

**Barreiras** – Diminui a erosão do solo e ajuda a armazenar mais água no solo para o benefício das colheitas. As barreiras podem ser feitas de qualquer material disponível no local. Elas podem ser feitas de pedras, talos e folhas de colheitas velhas ou morros de terra, ou deixando-se faixas de relva ou vegetação não aradas.

**Poços rasos** - Normalmente a água subterrânea encontra-se a poucos metros de profundidade e não está geralmente contaminada, podendo verificar alguns casos, dependendo da proximidade de fontes de contaminação. A água pode ser facilmente contaminada se o poço estiver descoberto. Resíduos, pequenos animais, insetos e fezes de aves podem cair dentro do poço.

**Poços profundos** - Um poço profundo é necessário quando não há um aquífero perto da superfície. É menos provável que um aquífero profundo seja de água doce (sabor agradável, sem sais e minerais) do que um aquífero mais superficial, dependendo da localização. Os custos de construção são mais elevados do que num poço raso, necessitando mais tempo de perfuração. Também é mais provável a necessidade de utilização de uma bomba mecânica já que a bomba manual não será eficiente para retirar água do lençol freático profundo. A maior vantagem é a alta probabilidade de

que a água não esteja contaminada por micro-organismos, desde que o poço seja mantido tapado e que o poço não seja aberto com muita frequência.

**Canais** – são valas artificiais, que podem ou não estar revestidas de material que lhes dê sustentação e que se destinam a passagem da água.

## Capítulo II – Caso de estudo: Cabo Verde

### Características gerais do país

Cabo Verde está situado entre o Equador e o trópico de Câncer, entre os paralelos 17º 12' e 14º 48' de latitude Norte e os meridianos 22º 44' e 25º 22' de longitude Oeste. É um país constituído por dez ilhas e treze ilhéus, localizado a cerca de 450 Km da costa Ocidental Africana. As ilhas são de origem vulcânica, de tamanho relativamente reduzido e dispersas. Estão inseridas numa zona de elevada aridez meteorológica. Três das ilhas (Sal, Boavista e Maio) são relativamente planas, sendo as outras montanhosas. Ocupam, no seu conjunto, uma superfície emersa total de 4.033 km<sup>2</sup> e uma zona económica exclusiva (ZEE) que se estende por cerca de 700.000 km<sup>2</sup>.

As ilhas estão divididas em dois grupos, Barlavento e Sotavento, consoante a sua posição relativa ao vento dominante de NE. Constituem o grupo de Barlavento as ilhas de Santo Antão (779 Km<sup>2</sup>), São Vicente (227 Km<sup>2</sup>), Santa Luzia (35 Km<sup>2</sup>, desabitada), São Nicolau (343 Km<sup>2</sup>), Sal (216 Km<sup>2</sup>) e Boa Vista (620 Km<sup>2</sup>); e os ilhéus Boi, Pássaros, Branco e Raso, Rabo de Junco, Curral de Dado, Fragata, Chano e Baluarte.

Fazem parte do grupo Sotavento as ilhas de Maio (269 Km<sup>2</sup>), Santiago (991 Km<sup>2</sup>), Fogo (476 Km<sup>2</sup>) e Brava (64 Km<sup>2</sup>); e os ilhéus, Santa Maria, Grande, Luís Carneiro e de Cima (Monteiro, 2012).



**Figura 1:** Mapa de Cabo Verde  
Fonte: Google earth

Localizado na costa ocidental Africana Cabo Verde está incluído no denominado grupo de países do Sahel. Devido a esta localização Saheliana o país tem sofrido efeitos catastróficos de secas cíclicas, especialmente desde os finais da década de setenta.

Distingue-se dos restantes países africanos pelas suas pequenas dimensões – uma superfície de 4.033 km<sup>2</sup> – e pela sua situação geográfica.

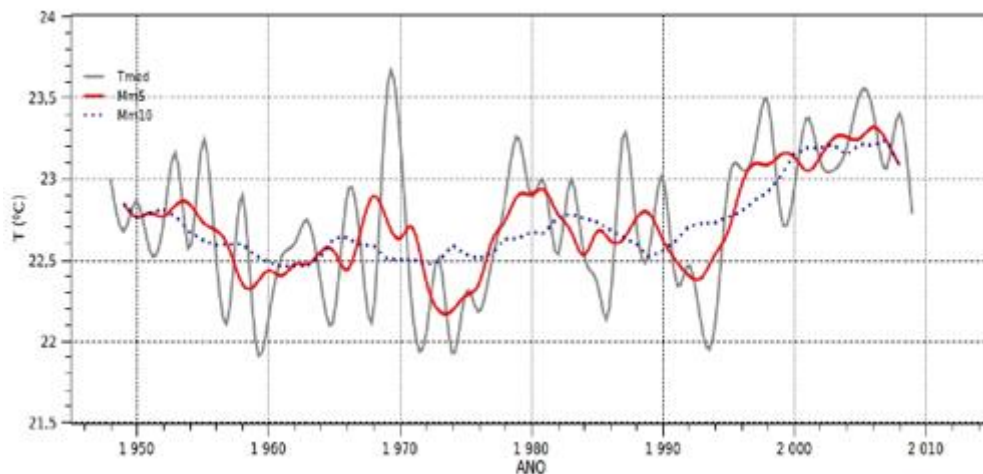
### Perfil Ambiental (Clima e Precipitação)

O arquipélago de Cabo Verde está localizado na zona subsaheliana, com um clima árido ou semiárido. O oceano e os ventos alíseos moderam a temperatura. A média anual do ar raramente é superior a 25 °C e não desce abaixo dos 20 °C. A temperatura da água do mar varia entre 21 °C em Fevereiro e 25 °C em Setembro. As estações do ano são fundamentalmente duas: "as águas" e "as-secas" ou "tempo das brisas". Nas zonas áridas do litoral, a temperatura máxima absoluta pode ultrapassar os 32 °C.

O arquipélago de Cabo Verde está sob a influência de quatro sistemas considerados determinantes no clima da região, como sendo o anticiclone subtropical dos Açores, as baixas pressões equatoriais, a corrente marítima fria das Canárias e a depressão térmica sobre o continente africano durante o verão (PSCNCVMC, 2010).

Sob forte dependência do relevo e do posicionamento das ilhas, pode-se constatar que os meses de Agosto e Setembro são geralmente os mais quentes, e os de Dezembro, Janeiro e Fevereiro são os mais frios (NAPA 2007).

Do ponto de vista ecológico o país é fortemente influenciado pelo sistema dos ventos alíseos vindos de Nordeste, pelo harmatão vindo de Este e pela Frente Inter Tropical situada a Sudoeste e que avança mais ou menos de Nordeste e atinge as ilhas conforme o harmatão é mais ou menos intenso (Monteiro 2012).



**Figura 2:** Variação da temperatura média anual de Cabo Verde  
Fonte: INMG, 2010

Pode dizer-se que o clima de Cabo Verde é condicionado por três massas de ar principais: uma, soprando de NE, que, embatendo, durante a maior parte do ano nas ilhas de maior altitude ganha um movimento ascendente significativo e afecta, pela sua humidade e frescura, os solos e a vegetação para cima de uma determinada cota e com exposição NE ou N; outra, vinda de E, seca e normalmente quente, aumenta a aridez da estação seca, sobretudo nas exposições de Leste e nas ilhas orientais; a última, vinda de S e SW, húmida, é responsável pelas chuvas de Verão (Monteiro, 2012).

**Tabela 1:** <sup>1</sup> Percentagem de observações para cada rumo (direção) e velocidade média f (km/h) do vento  
Fonte: INMG (2010) / Delegação do sal

Ano	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		C
	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	
2005	19,5	17,3	68,6	19,9	4,3	14,8	1,3	11,1	3,0	10,7	0,03	11,5	0,1	9,0	0,3	17,8	2,4
2006	68,4	21,3	19,4	28,0	3,5	15,3	2,0	11,6	1,8	13,3	1,7	12,2	0,9	7,7	1,7	0,4	0,6
2007	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
2008	17,6	18,8	64,9	22,8	8,2	19,3	1,9	11,0	2,0	9,1	2,3	9,9	2,1	7,4	1,0	6,6	0,1
2009	18,2	20,8	68,7	24,3	7,2	21,6	1,5	9,9	1,1	8,0	1,4	8,6	0,9	6,5	0,7	6,8	0,3
2010	19,1	18,8	64,2	22,9	7,8	20,5	2,2	11,3	1,9	9,5	2,1	10,0	1,7	8,3	1,1	7,5	0,1
2011	17,1	20,8	70,6	24,1	7,5	22,2	1,4	11,1	1,0	9,5	1,3	9,5	0,8	7,3	0,5	7,1	0,0
2012	17,0	20,3	67,1	23,8	7,4	21,6	1,4	9,4	1,7	8,5	2,2	9,1	2,3	7,8	0,9	7,0	0,1
2013	20,0	19,4	66,0	22,9	6,6	20,0	1,6	8,1	1,8	8,5	2,0	8,6	1,2	7,0	0,8	7,5	0,1
2014	21,1	20,2	68,0	24,6	5,4	21,8	1,4	8,3	1,4	8,1	1,6	9,0	0,7	7,9	0,5	8,7	0,1

A ocorrência das precipitações está fortemente condicionada pela posição, ao longo do ano, da convergência intertropical (CIT). Quando a CIT atinge a latitude do arquipélago, a ilha recebe os aguaceiros da sua estação húmida. Nos anos em que a CIT, nas suas migrações para norte, demora pouco tempo na região do arquipélago, ou não chega mesmo a atingi-lo, as precipitações são escassas.

Cabo Verde pertence à zona de países que têm um clima subtropical seco, atingindo humidades abaixo dos 10%. Caracteriza-se por uma curta estação das chuvas, de Julho a Outubro, com precipitações por vezes torrenciais e muito mal distribuídas no espaço e no tempo.

As precipitações anuais no arquipélago variam de ilha para ilha e são na generalidade fracas, com valores médios que não ultrapassam 300 mm para as zonas situadas abaixo de 400 m de altitude e 700 mm para as zonas situadas a mais de 500 m de altitude e expostas aos ventos alísios (INGRH, 2000). Contudo, as ilhas mais aplanadas podem registar precipitações anuais inferiores a 250 mm, sendo portanto enquadráveis no clima árido. Nas ilhas mais montanhosas, situadas mais para Oeste, as chuvas são mais abundantes e as possibilidades agrícolas são maiores. Nas mais planas, as mais próximas do continente africano, as chuvas são mais escassas, podendo passar anos seguidos sem chover nalgumas delas (Monteiro, 2012).

<sup>1</sup> N - Norte, NE – Nordeste, E – Este, SE – Sudeste, S – Sul, SW – Sudoeste, W – Oeste, NW - Noroeste

Tabela 2: Evolução das pluviometrias médias nacionais (mm/ano)

Fonte: INMG / Delegação da Praia

Ilha	Posto		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
S. Vicent	MADEIRAL	TOTAL	93,9	96,2	26,0	86,5	132,4	92,4	52,0	47,3	130,9	205,6	101,3	8,0	56,6	130,0	362,2	300,9	278,2	79,5	242,0	36,0	
		Media	7,8	8,0	2,2	7,2	11,0	7,7	4,3	3,9	10,9	17,1	8,4	0,7	4,7	10,8	30,2	25,1	23,2	6,6	20,2	3,0	
	MINDELO	TOTAL	32,0	2,1	7,1	163,4	134,9	168,0	126,3	105,8	160,8	244,3	98,2	53,0	56,7	184,9	281,5	302,0	259,9	150,8	224,8	78,9	
		Media	2,7	0,2	0,6	13,6	11,2	14,0	10,5	8,8	13,4	20,4	8,2	4,4	4,7	15,4	23,5	25,2	21,7	12,6	18,7	6,6	
S. Antao	Lagedos	TOTAL	102,0	118,0	61,0	167,0	609,4	168,8	7,0	108,8	73,0	411,9	133,8	31,9	15,0	315,5	415,4	734,1	579,7	48,4	286,9	8,4	
		Media	8,5	9,8	5,1	13,9	50,8	14,1	0,6	9,1	6,1	34,3	11,2	2,7	1,3	26,3	34,6	61,2	48,3	4,0	23,9	0,7	
	Figueiral Paul	TOTAL	228,1	780,0	338,5	357,4	1771,6	1191,4	434,1	741,5	799,2	711,7	381,7	505,7	329,3	971,4	992,7	1240,5	1699,8	731,7	1275,2	470,9	
		Media	19,0	65,0	28,2	29,8	147,6	99,3	36,2	61,8	66,6	59,3	31,8	42,1	27,4	80,9	82,7	103,4	141,7	61,0	106,3	39,2	
	Chã de Igreja	TOTAL	184,6	102,8	171,5	84,0	658,3	174,4	119,0	282,4	104,5	600,4	206,7	60,5	73,1	554,1	682,6	749,7	554,2	212,4	445,7	162,0	
		Media	15,4	8,6	14,3	7,0	54,9	14,5	9,9	23,5	8,7	50,0	17,2	5,0	6,1	46,2	56,9	62,5	46,2	17,7	37,1	13,5	
	Boca de Coruja	TOTAL	361,4	138,1	345,7	136,9	1167,4	734,8	171,5	525,9	272,5	635,0	214,1	462,4	303,0	1235,1	1023,8	1389,3	1268,7	556,8	1039,9	285,8	
		Media	30,1	11,5	28,8	11,4	97,3	61,2	14,3	43,8	22,7	52,9	17,8	38,5	25,3	102,9	85,3	115,8	105,7	46,4	86,7	23,8	
Sal	Sal-Aeroporto	TOTAL	79,7	52,8	83,2	47,0	147,9	163,1	16,9	80,6	55,9	35,2	43,0	12,4	19,9	113,2	176,8	125,7	39,7	117,1	96,4	100,4	
		Media	6,6	4,4	6,9	3,9	12,3	13,6	1,5	6,7	4,7	2,9	3,9	1,4	2,0	9,4	14,7	10,5	3,3	9,8	8,0	8,4	
	Terra Boa	TOTAL	40,0	30,5	79,2	51,5	149,0	***	7,8	***	31,7	40,0	***	***	***	***	***	312,0	244,8	***	132,4	173,5	309,5
		Media	3,3	2,5	6,6	4,3	12,4	***	0,7	***	2,6	3,3	***	***	***	***	***	26,0	20,4	***	11,0	14,5	25,8
Santiago	Praia-Aeroporto	TOTAL	276,5	17,8	154,4	45,6	216,4	267,3	87,5	41,1	186,0	171,4	179,5	288,1	106,1	379,4	255,4	349,2	190,3	279,8	411,1	139,6	
		Media	23,0	1,5	12,9	3,8	18,0	22,3	7,3	3,4	15,5	14,3	15,0	24,0	8,8	31,6	21,3	29,1	15,9	23,3	34,3	11,6	
	Assomada	TOTAL	540,5	215,4	414,7	379,8	727,7	1023,9	649,8	577,6	800,9	528,4	774,8	650,9	833,0	891,5	1473,0	1243,1	989,0	1182,7	1055,0	***	
		Media	45,0	17,9	34,6	31,7	60,6	85,3	54,2	48,1	66,7	44,0	64,6	54,2	69,4	74,3	122,8	103,6	82,4	98,6	87,9	***	
	Babosa Picos	TOTAL	523,6	228,8	304,5	238,0	722,6	637,8	437,1	302,9	683,0	442,7	479,9	487,4	369,5	515,3	603,7	786,4	637,7	725,6	872,9	273,8	
		Media	43,6	19,1	25,4	19,8	60,2	53,2	36,4	25,2	56,9	36,9	40,0	40,6	30,8	42,9	50,3	65,5	53,1	60,5	72,7	22,8	
Fogo	S. Filipe	TOTAL	42,6	71,7	131,3	348,2	190,6	255,7	111,6	39,5	153,8	143,2	105,7	146,0	162,5	210,6	129,2	307,6	237,6	191,0	248,0	48,0	
		Media	0,1	0,2	0,4	1,0	0,5	0,7	0,3	0,1	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,6	0,4	0,8	0,7	0,5	0,7	0,1	
	Ponta Verde	TOTAL	297,6	155,4	383,3	290,1	628,7	647,9	497,0	426,2	503,6	285,7	281,7	277,0	484,0	522,0	621,0	627,1	846,5	737,0	553,0	321,0	
		Media	0,8	0,4	1,1	0,8	1,7	1,8	1,4	1,2	1,4	0,8	0,8	0,8	1,3	1,4	1,7	1,7	2,3	2,0	1,5	0,9	
	Galinheiro	TOTAL	326,2	91,1	297,8	217,7	658,4	582,3	585,4	487,3	388,4	333,0	423,5	377,5	571,5	671,0	565,0	526,1	702,0	767,4	603,0	367,0	
		Media	0,9	0,2	0,8	0,6	1,8	1,6	1,6	1,3	1,1	0,9	1,2	1,0	1,6	1,8	1,5	1,4	1,9	2,1	1,7	1,0	
Brava	Nova Sintra	TOTAL	314,4	46,0	112,9	254,4	178,2	371,2	124,7	199,2	265,2	131,5	164,5	217,0	425,2	359,0	270,9	468,5	317,2	285,0	206,5	52,0	
		Media	0,9	0,1	0,3	0,7	0,5	1,0	0,3	0,5	0,7	0,4	0,5	0,6	1,2	1,0	0,7	1,3	0,9	0,8	0,6	0,1	
	Figueiral (BR)	TOTAL	136,5	31,9	134,6	315,0	234,1	433,8	72,5	278,7	185,1	167,2	160,2	210,5	485,8	451,3	416,2	501,7	411,1	263,7	264,1	65,1	
		Media	0,4	0,1	0,4	0,9	0,6	1,2	0,2	0,8	0,5	0,5	0,4	0,6	1,3	1,2	1,1	1,4	1,1	0,7	0,7	0,2	
	Campo Baixo	TOTAL	479,8	47,5	181,4	370,0	232,2	603,0	149,4	157,7	318,2	266,0	172,0	298,0	216,4	549,7	449,0	679,5	390,0	369,0	285,5	99,5	
		Media	1,3	0,1	0,5	1,0	0,6	1,6	0,4	0,4	0,9	0,7	0,5	0,8	0,6	1,5	1,2	1,9	1,1	1,0	0,8	0,3	

A precipitação média anual tende a baixar desde a década de sessenta do século passado, com reflexos negativos nas condições de exploração agrícola e no abastecimento de água. Cerca de 20% da água de precipitação perde-se através de escoamento superficial, 13% infiltra-se recarregando os aquíferos e a maior parte perde-se por evaporação (SIA, 2006).

**Tabela 3:** Precipitação total mensal (mm)

Fonte: INMG (2010) / Delegação do Sal

Ano\Mes	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2005	6,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	74,1	80,0	6,5	10,8	0,0
2006	0,5	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	65,5	203,4	3,7	0,0	0,0
2007	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	47,1	3,9	47,6	0,0	0,0
2008	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0	306,9	57,5	16,0	0,0	0,0
2009	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	53,2	152,2	45,9	0,0	0,0
2010	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	127,6	103,6	118,0	0,0	0,0
2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	56,0	45,4	106,0	0,0	0,0
2012	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	82,4	195,3	0,0	0,0	0,0
2013	2,7	0,0	0,4	0,0	1,0	0,0	0,5	44,1	245,4	4,5	5,0	110,8
2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	122,9	15,2	0,0	0,0

Nos últimos anos, por consequência das alterações climáticas, tem-se verificado constantemente eventos extremos (cheias devastadoras, secas, mudanças bruscas de temperatura). As chuvas torrenciais (de curta duração, mas que podem cobrir toda a bacia hidrográfica num curto período de tempo de 3 a 6 horas), frequentes em Cabo Verde, traduzem-se em enormes perdas de terras agrícolas, vidas humanas, animais, infra-estruturas, entre outras (PANA 2007).

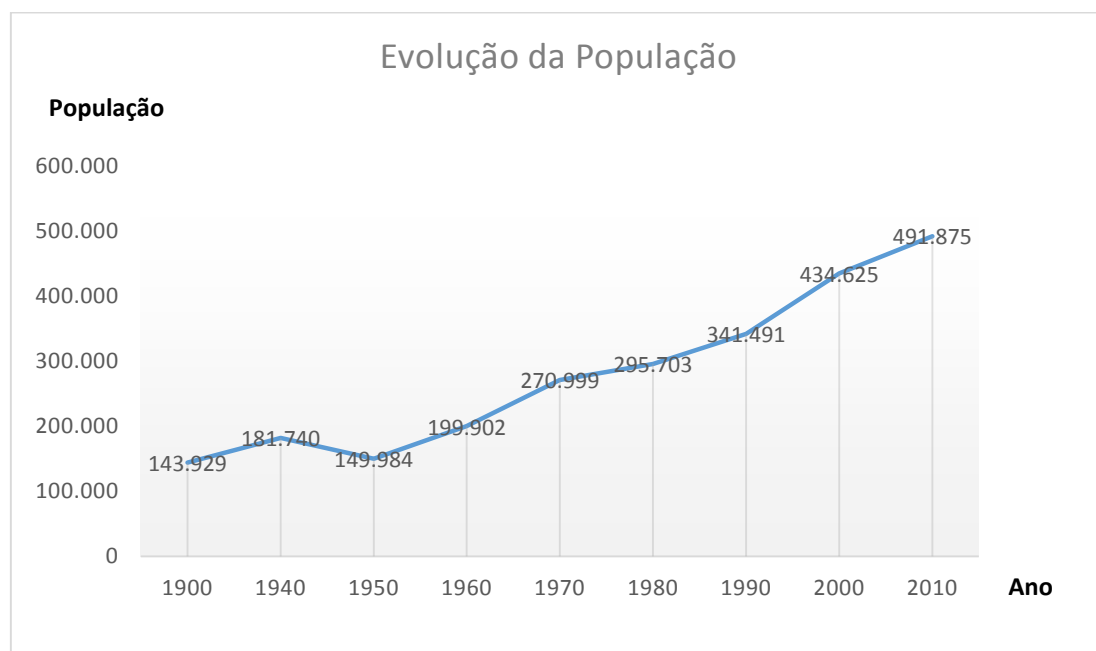
Relativamente ao ano corrente (2015) a estação das chuvas instalou-se no dia 30 de Julho, embora de forma não definitiva, com chuvas de fraca intensidade, nas ilhas de Santiago, Santo Antão, Fogo e Brava (segundo dados provisórios fornecidos pelo INMG 2015).

Dos valores registados, nesta data, os mais elevados foram de 30,0 mm, 26,0 mm e 25,0 mm respetivamente em Cocho, Espia e Mosteiros, na ilha do Fogo. Nos dez (10) primeiros dias de Agosto, em decorrência da situação meteorológica acima descrita, foram registadas chuvas fracas nalgumas ilhas, conforme o Boletim Pluviométrico nº 1/2015 disponível no Anexo I.

Porém foram nos primeiros dias de Setembro, segundo os dados do INMG, que se registaram os maiores volumes pluviométricos do presente ano e dos últimos anos (INMG 2015). Tal fato foi consequência da passagem do furacão Fred pelas ilhas, sendo as ilhas de Santiago, Boavista, Sal e São Nicolau as mais afetadas e beneficiadas pelas chuvas.

## Demografia

O arquipélago de Cabo Verde é composto por 10 ilhas em que apenas 9 são habitadas, apresentando uma população total de 491.575 habitantes (INE 2010), o que representa uma densidade populacional de 121,8 habitantes por Km<sup>2</sup>. Essa população encontra-se distribuída pelas ilhas, sendo Santiago a ilha mais populosa com 55,7% da população (26,8% localizadas na cidade da Praia, capital do país), seguida de São Vicente com 15,5%, Santo Antão com 8,9%, Fogo com 7,5%, Sal com 5,2%, São Nicolau com 2,6%, Boavista com 1,9%, Maio com 1,4% e por último a ilha da Brava com 1,2% (INE, censos de 2010).



**Ilustração 1:** Evolução da população ao longo dos anos  
Fonte: INECV (2010)

Segundo os dados do Recenseamento Geral da População e Habitação (RGPH) de 2010 tem-se verificado uma dinâmica de crescimento populacional nas ilhas de Santiago devido ao desenvolvimento da mesma assim como nas ilhas do Sal e da Boavista devido ao crescimento do turismo.

A população do país é constituída predominantemente pelo sexo feminino (50,5%) e principalmente pela juventude com a idade média de 26,8 anos. Quase três quartos da população tem idade inferior a 35 anos (INE 2010).

**Tabela 4:** Evolução da população de Cabo Verde no período 1990 – 2010  
Fonte. INECV (censos dos respectivos anos)

<b>Anos</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Número de habitantes residentes	341.491	434.625	491.575
Taxa de crescimento médio anual (%)	1,25	2,73	1,24
População rural (%)	55,9	46,3	39,4

Segundo os dados do INE, relativamente aos censos de 2010, os agregados familiares são constituídos em média por 4,2 membros, sendo que 14 dos 22 municípios do país estão acima da média nacional. Estima-se que em 2020 a população de Cabo Verde será de 570 mil habitantes, com 67,2% residindo nos centros urbanos.

## Aspectos Políticos

O país conquistou a independência a 5 de julho de 1975. Até então fazia parte das colónias de Portugal. A partir da independência até 1990 Cabo Verde era regido por um regime de partido único (PAICV). Em 1990 houve uma abertura política resultando num regime parlamentar acente no multipartidarismo.

Em Setembro de 1992, foi aprovada uma nova Constituição que prevê a existência de um sistema político multipartidário (embora estejam proibidos partidos de índole religiosa e regional) com uma Assembleia Nacional popular de 72 membros e um

presidente, todos eles eleitos através de sufrágio universal, por um mandato de cinco anos. Cabo Verde é, portanto, uma democracia constitucional com a separação dos poderes legislativo, executivo e judicial. Verificaram-se já três ciclos eleitorais com duas alternâncias políticas ao nível da governação do país. Atualmente, existem três partidos políticos de maior expressão: o Movimento para a Democracia (MPD), o Partido Africano para a Independência de Cabo Verde (PAICV) e o União Caboverdiana Independente e Democrática (UCID) (Pires 2007).

O Parlamento é constituído por 72 deputados e o governo apresenta-se mensalmente perante este para responder às perguntas e interpelações dos deputados e debater questões de política interna e externa.

O Presidente da República é igualmente eleito por sufrágio universal. Foi instalado o Poder Local com a eleição regular dos titulares dos órgãos: Câmaras Municipais e Assembléias Municipais. Existem hoje 22 municípios no país.

Grupos organizados de cidadãos podem também concorrer às eleições autárquicas e apresentar seus candidatos. A comunicação social é livre e a plena liberdade de expressão é exercida.

Com o advento da democracia multipartidária, verificou-se também uma mudança estratégica a respeito da política económica, com a opção por uma política de mercado de base privada e a abertura ao investimento externo.

Sob a tutela do Ministro do Ambiente Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos encontram-se o Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG) e a Direcção Geral do Ambiente (DGA), a quem estão conferidas atribuições de concepção, execução e coordenação das políticas nacionais no âmbito da Meteorologia e do Ambiente. A DGA foi o primeiro órgão encarregue de coordenar a implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (CQNUMC) em Cabo Verde. Na tentativa de identificar novos métodos de trabalho, o governo de Cabo Verde decidiu que a DGA deveria manter o seu papel central no processo e que, adicionalmente, deveria promover a participação de outras instituições nacionais,

nomeadamente o INMG como autoridade de implementação, associando a sociedade civil ao sector privado. Como consequência dessa medida, o INMG passou assim a liderar os processos ligados à elaboração do Programa de Acção Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas (PANA) e da Segunda Comunicação Nacional sobre as Alterações Climáticas em Cabo Verde.

### Aspetos legislativos

Após a Conferência das Nações Unidas do Rio – 1992 sobre o Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Cabo Verde em 1993 adotou o seu primeiro instrumento legal ambiental que define as Bases da Política do Ambiente, um ano após a consagração do Direito ao Ambiente na Constituição da República de Cabo Verde, como Direito fundamental.

Atualmente Cabo Verde dispõe de um quadro normativo, amplo e abrangente no Sector do Ambiente, destacando-se uma grande preocupação em manter o equilíbrio ecológico e salvaguardar a Natureza, o ar, a água, os solos, ruídos e instrumentos da Política Ambiental.

Embora se tenha verificado um grande avanço no que concerne à aspetos legislativos, as leis são ainda pouco divulgadas e conhecidas, muito pelo fato do acesso às fontes do direito nas repartições públicas ser condicionado e a maioria dos cidadãos não ter interesse ou o hábito de se informar a esse respeito.

Ainda como “contra” temos o fato de as leis e seus regulamentos serem consideravelmente complexos, com um elevado grau de tecnicidade, o que os torna de difícil entendimento para grande parte da comunidade que chega a ter acesso a um ou outro instrumento legal de proteção do ambiente e da natureza.

**Tabela 5:** Decretos-Lei

Fonte: SIA

Ambiente	Água	Agricultura
<p><b>Lei nº 56/2005</b>, de 22 de Agosto que aprova a Orgânica do Ministério do Ambiente e Agricultura.</p> <p><b>Lei nº 86/IV/93</b>, de 26 de Julho que define as Bases da Política do Ambiente.</p> <p><b>Decreto-Legislativo nº 14/97</b>, de 1 de Julho que desenvolve as Bases da Política do Ambiente.</p> <p><b>Decreto-Regulamentar nº 4/2006</b>, define a composição do Conselho Nacional do Ambiente.</p> <p><b>Portaria nº 3/2006</b>, de 23 de Janeiro que define o regulamento e a composição do Comité de Gestão e Seguimento do Segundo Plano de Ação para o Ambiente.</p> <p><b>Decreto-Lei nº 29/2006</b>, Estabelece o regime jurídico da avaliação do impacto ambiental dos projetos públicos ou privados suscetíveis de produzirem efeitos no ambiente.</p> <p><b>Lei nº 102/III/90</b>, de 29 de Dezembro que Estabelece as Bases do património cultural e natural.</p> <p><b>Decreto-Lei nº 3/2003</b>, de 24 de Fevereiro que estabelece o Regime Jurídico das áreas protegidas.</p> <p><b>Decreto-Lei nº 44/2006</b>, de 28 de Agosto que altera parte do Decreto-Lei nº 3/2003.</p> <p><b>Resolução nº 20/2010</b>, de 19 de Abril que aprova o Plano de Gestão do Parque Natural do Fogo.</p> <p><b>Decreto-Regulamentar nº 10/2007</b>, de 3 de Setembro que aprova a delimitação do Parque Natural de Monte Gordo.</p> <p><b>Decreto-Regulamentar nº 19/2007</b>, de 31 de Dezembro que</p>	<p><b>Decreto-lei nº75/79</b>, Define o regime jurídico de licenças e concessões de utilização dos Recursos Hídricos.</p> <p><b>Lei nº41/II/84</b>, Aprova o Código da Água – revisto pelo decreto-legislativo nº5/99 de 13 de Dezembro (republicação).</p> <p><b>Decreto nº84/87</b>, Regulamenta o registo Nacional de Águas.</p>	<p><b>Decreto Legislativo nº 9/97</b>, Revê sistema de sanções penais do regime de proteção de vegetais – Boletim oficial I S nº 17, suplemento, de 8 de Maio de 1997.</p> <p><b>Portaria nº 55/97</b>, Indica os portos e aeroportos dos quais se faz a introdução no País e a exportação de vegetais ou produtos vegetais – Boletim Oficial I S nº 34, suplemento de 9 de Setembro de 1997.</p> <p><b>Portaria nº 57/97</b>, Indica os vegetais e produtos vegetais sujeitos à autorização de importação pela DG da Agricultura - Boletim Oficial I S nº 34, suplemento de 9 de Setembro de 1997.</p> <p><b>Portaria nº 58/97</b>, Fixa o Montante das taxas devidas pela inspeção de produtos de origem vegetal importados – Boletim Oficial I S nº 34, suplemento de 9 de Setembro de 1997.</p> <p><b>Portaria nº 61/97</b>, Aprova os modelos de auto de inspeção e de auto de inutilização previstos no nº 3 do artº 13º do Decreto Legislativo nº 9/97, de 8 de Maio.</p> <p><b>Portaria nº 62/97</b>, Aprova o modelo de receita agronómica Boletim Oficial I S nº</p>

<p>aprova a delimitação do Parque Natural de Serra Malagueta.</p> <p><b>Decreto-Lei n.º 40/2003</b>, de 27 de Setembro que Estabelece o regime jurídico da reserva natural de Santa Luzia.</p> <p><b>Resolução n.º 158/VI/2006</b>, de 9 de Janeiro que aprova o Livro Branco sobre o Estado do Ambiente.</p> <p><b>Portaria n.º 22/2007</b>, de 27 de Agosto que revê e atualiza a classificação de marcas, para efeitos de seu registo nacional.</p> <p><b>Portaria n.º 23/2007</b>, de 27 de Agosto que designa a Direção Geral do Ambiente a autoridade administrativa competente definidos pela Convenção sobre o Comércio Internacional das espécies da fauna e flora selvagens ameaçadas de extinção.</p> <p><b>Resolução n.º 72/2010</b>, de 13 de Dezembro que aprova o Plano Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas em Cabo Verde (PNCTM-CV).</p> <p><b>Decreto-Regulamentar n.º 7/2002</b>, de 30 de Dezembro que estabelece as medidas de conservação e proteção das espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção.</p> <p><b>Decreto-Lei n.º 5/2003</b>, de 31 de Março que define o Sistema nacional de proteção do ar.</p> <p><b>Resolução n.º 24/2012</b>, de 25 de Abril que aprova o Programa Nacional de Desenvolvimento Urbano e Capacitação das Cidades.</p> <p><b>Decreto n.º 31/2003</b>, de 1 de Setembro que Estabelece os requisitos essenciais a considerar na eliminação de resíduos sólidos urbanos, industriais e outros e respetiva fiscalização, tendo em vista a proteção do meio ambiente e a saúde humana.</p> <p><b>Decreto-Lei n.º 7/2004</b>, de 23 de Fevereiro que estabelece as normas de descargas das águas residuais.</p>		<p>35, de 15 de Setembro de 1997.</p> <p><b>Portaria n.º 63/97</b>, Aprova os modelos de pedido de autorização de importação de produtos fitossanitários – Boletim oficial I S n.º 35/97.</p> <p><b>Portaria n.º 64/97</b>, Aprova o modelo de autorização para a comercialização de produtos fitossanitários – Boletim Oficial I S n.º 35/97.</p> <p><b>REFORMA AGRARIA/ Revogado</b></p> <p><b>Lei n.º 78/III/90</b>, Revê a Lei de Bases da Reforma Agrária – 2º suplemento Boletim Oficial n.º 25.</p> <p><b>Lei n.º 5/IV/91</b>, Extingue as Comissões da Reforma Agrária – Boletim Oficial I S n.º 26 de 04 de Junho de 1991.</p> <p><b>Decreto-Lei n.º 98/91</b>, Declara que é da competência dos Tribunais Judiciais do conhecimento das questões atinentes ao arrendamento rural, parceria e comodato – Boletim oficial n.º 34 suplemento, de 24 de Agosto.</p> <p><b>Decreto-Lei n.º 190/91</b>, Aliena, a título oneroso, pelo Estado, Município ou pessoa coletiva pública, os bens em regime de posse útil – Boletim Oficial n.º 52 2º suplemento, de 30 de Dezembro.</p>
--	--	---

<p><b><u>Decreto-Lei nº 8/2004</u></b>, de 23 de Fevereiro que estabelece os critérios e normas de qualidade da água e sua classificação, bem como os sistemas de controlo, o regime sancionatório e medidas de salvaguarda.</p> <p><b><u>Decreto-Lei n.º 6/2003</u></b>, de 31 de Março que Estabelece o regime jurídico de licenciamento e exploração de pedreiras.</p> <p><b><u>Decreto-Lei n.º 2/2002</u></b>, de 21 de Janeiro que Proíbe a extração e exploração de areias nas dunas, nas Praias e nas águas interiores, na faixa costeira e no mar territorial.</p> <p><b><u>Decreto-lei nº 81/2005</u></b> , de 5 de Dezembro que estabelece o Sistema de Informação Ambiental e o seu Regime Jurídico.</p> <p><b><u>Decreto-Lei n.º 22/98</u></b>, de 25 de Maio que aprova as normas mínimas relativas à elaboração e aprovação de projetos de construção, à insonorização e às condições de segurança dos estabelecimentos de funcionamento noturno de diversão.</p> <p><b><u>Lei nº 76/VII/2010</u></b>, de 23 de Agosto que cria a Taxa Ecológica.</p> <p><b><u>Lei nº 34/VIII/2013</u></b>, que estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda do repouso, da tranquilidade e do bem-estar das populações.</p>		<p><b>Portaria nº 26/92</b>, Distribui pelos diferentes serviços do Ministério das Pescas, agricultura e Animação Rural as competências não jurisdicionais anteriormente atribuídas às Comissões de reforma Agrária – Boletim oficial nº23, de 6 de Junho de 1992.</p> <p><b>Lei nº 87/IV/93</b>, Revogação da Lei de Bases da Reforma Agrária e diplomas complementares, com exceção do Decreto-Lei nº 38/83, de 4 de Julho – Boletim oficial I S nº 46, de 6 de Dezembro de 1993 (retificação BO nº 9/94).</p> <p><b>FLORESTA</b></p> <p><b>Lei nº 48/V/98</b>, Regula a atividade florestal – Boletim Oficial I S nº 13, de 6 de Abril de 1998</p> <p><b>PECUÁRIA</b></p> <p><b>Decreto-Lei nº 63/89</b>, Base da Legislação relativa aos animais e à Pecuária – Boletim Oficial I S nº 36, de 14 de Setembro de 1989.</p>
---	--	---

## Aspetos Económicos

Cabo Verde é um estado com uma economia subdesenvolvida e que sofre com uma carência de alternativa de recursos e com o crescimento populacional. O avanço da desertificação na zona do Sahel, a escassez de recursos hídricos e a natureza insular oceânica são problemas ambientais muito próprios que predeterminam a natureza, a cultura e a economia da sociedade cabo-verdiana.

Vale mencionar que desde 1976, Cabo Verde é membro da Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental (CEDEAO), uma organização de integração regional que tem por objetivo promover o comércio regional, a cooperação e o desenvolvimento da região e reúne quinze países da África Ocidental (ENSAN 2013). Após a Cimeira Mundial para o Desenvolvimento Social (Copenhague, 1995) e como parte dos compromissos assumidos, Cabo Verde lançou em 1997, o Programa Nacional de Luta contra a Pobreza (PNLP) (ESAN 2013).

Como resultado da Cimeira sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joanesburgo em 2004, Cabo Verde elaborou o Plano de Ação Nacional para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (PAGIRE). A partir dessa Conferência, a comunidade internacional dedicou-se na ajuda aos países do Sul para a elaboração de seus Planos Nacionais de Gestão dos Recursos Hídricos, considerado condição necessária à implementação de ações conducentes à consecução dos Objetivos do Milénio. Vale dizer que em 1994, Cabo Verde já tinha elaborado seu Plano Diretor dos Recursos Hídricos para o período 1994-2005 (ESAN 2013).

A economia cabo-verdiana desenvolveu-se significativamente desde o final da década de 2000, e em 2007 foi promovido ao grupo dos países de desenvolvimento médio. Nos dias atuais, esta transformação é sustentada por um vasto programa de infraestrutura por parte do governo em domínios vitais como os transportes terrestres, os transportes marítimos, os transportes aéreos, as comunicações, entre outros. É ainda de salientar que se trata de um país que tem muitos emigrantes espalhados pelo mundo (com especial foco para Estados Unidos, França e Portugal) que contribuem com remessas financeiras significativas para o seu país de origem, e

ainda, que recebe inúmeras ajudas externas, nomeadamente nas áreas de educação e saúde.

Contudo, Cabo Verde apresenta uma balança comercial fortemente negativa. Isto baseado nos dados disponíveis no Banco de Cabo Verde (BCV) em que se pode verificar que em 2012 as importações (67799,8 milhões de ECV) superaram e muito as exportações (11249,0 milhões de ECV) originando um défice na balança comercial de (56550,8 milhões de ECV) (INE, 2012).

Segundo o Boletim de 2010 do Banco de Cabo Verde, Portugal (31795,5 milhões de ECV) é o maior fornecedor do país, seguindo-se a Holanda (10373,9 milhões de ECV), Espanha (6577,5 milhões de ECV) e França (2265,2 milhões de ECV).

Quanto às exportações, em 2010 a Espanha é quem mais comprava a Cabo Verde, deixando nos cofres cabo-verdiano 2685,3 milhões de ECV e Portugal é o outro grande comprador de produtos do arquipélago com 839,6 milhões de ECV.

Cabo Verde pode ser considerado um país ecologicamente frágil e de fracos recursos naturais onde a agricultura não cobre as necessidades de subsistência nacional e a pesca é uma das poucas atividades económicas que garante alguma receita por via da exportação (em pequenas quantidades). A inexistência de recursos minerais tornam o cenário ainda menos favorável.

O turismo tem um impacto concreto no PIB per capita (o que explica o fenómeno do PIB per capita elevado no Sal e na Boa Vista). Estes dados acabam por confirmar um outro estudo do Banco Mundial divulgado em tempos, de que o turismo all-inclusive tem sim uma contribuição positiva para o país e acabam por deitar por terra um dos principais argumentos dos críticos deste modelo, de que o all-inclusive não deixa nada em Cabo Verde.

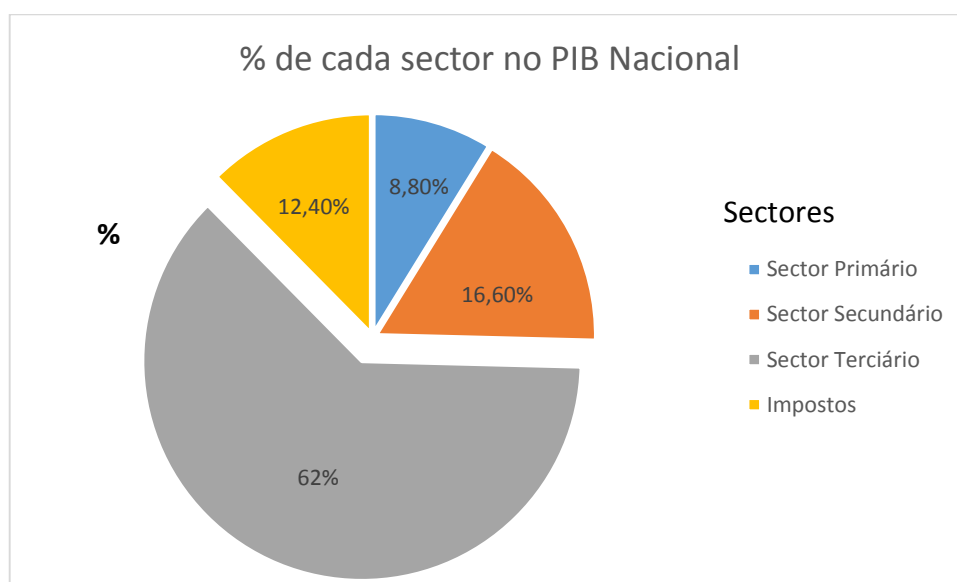
Os principais objetivos de desenvolvimento económico para o país assentam, de entre outros, na promoção da atividade económica, diversificação e modernização da base produtiva, com os sectores produtivos primários (Pesca, Agricultura e Pecuária) a merecerem atenção particular por serem atividades que disponibilizam matéria-prima

para os sectores secundários e terciários como o comércio e a indústria transformadora. Importa ainda referir-se a promoção dos fatores de competitividade e potenciação do efeito multiplicador do investimento público bem como a criação e qualificação do emprego numa lógica motivacional de empreendedorismo.

Quanto às contribuições parciais dos ramos de atividade no crescimento do PIB (variação homóloga), o INE revela que os sectores da construção, alojamento, restauração e também os impostos líquidos de subsídios sobre produtos foram os principais responsáveis por este crescimento de 1% do PIB.

Por outro lado, os valores negativos mais significativos foram registados na Agricultura e Comércio.

Analisando o gráfico da ilustração 2, construído com base nos dados do INE 2010, verifica-se a baixa contribuição que o sector primário, em concreto a agricultura, tem no PIB nacional. É possível constatar que sector primário apenas contribui em 8,8% do PIB nacional, revelando uma grande discrepância em relação ao sector terciário com uma contribuição de 62,2 % do PIB. É assim visível a necessidade de investir mais no sector primário enfatizando a agricultura como meio de aumentar o PIB e melhorar a vida dos agricultores.



**Ilustração 2:** Percentagem de cada sector no PIB nacional  
Fonte: INECV (2010)

Em Cabo Verde, existe em todas as ilhas do país uma nítida tendência para diminuição das áreas ocupadas pela agricultura.

Uma vez que a agricultura não cobre as necessidades de subsistência nacional, pois ocupa apenas 9,6% da superfície do país, e a pesca é uma das poucas atividades económicas que garante alguma receita por via da exportação (em pequenas quantidades) o setor terciário torna-se o mais relevante no que diz respeito à produção de riqueza e oferta de emprego no país.

O sector industrial não apresenta uma elevada dinâmica e está concentrado nos sectores da alimentação. Verifica-se uma fraca competitividade do sector industrial, por razões diversas incluindo a pequena dimensão do mercado e os custos de transporte, não parecendo verificar-se um significativo investimento em novas atividades e tecnologias. As exportações industriais para o mercado internacional têm ainda um peso muito reduzido. Entretanto, a indústria extrativa tem potencial ao nível regional, mas carece de uma boa articulação com o ordenamento do território e uma adequada gestão ambiental.

Para manter um espaço rural económica e socialmente viável, há que atuar, em simultâneo, no apoio local às atividades agrícolas e bem como diversificar a atividade económica para absorver os recursos humanos que o aumento da produtividade agrícola liberta, nomeadamente pelo aproveitamento de áreas de negócio relacionadas com a agricultura, como o turismo rural e os produtos de qualidade de base local, cuja comercialização em mercados locais e através de cadeias curtas deverá ser incentivado.

A tabela 6 representa dados de 2012 referentes ao PIB nacional em milhares de contos e em percentagem. Mais uma vez constata-se que o sector primário é o que menos receitas traz para o país e o sector terciário o que mais contribui na economia nacional.

**Tabela 6:** PIB nacional em milhares de contos e em percentagem  
Fonte: INECV, 2012

	<b>Milhares de Contos</b>	<b>%</b>
<b>Sector Primário</b>	13 249	8,80
<b>Sector Secundário</b>	25 017	16,60
<b>Sector Terciário</b>	93 464	62,20
<b>Impostos Sobre o Produto</b>	18 621	12,40
<b>Total</b>	<b>150 351</b>	<b>100,00</b>

## Situação Social

Uma das principais características da situação social de Cabo Verde é a pobreza que é de natureza fundamentalmente estrutural e se encontra articulada a fragilidade da base produtiva e as próprias características económicas do país. A estrutura produtiva não consegue gerar empregos suficientes que possam absorver a mão-de-obra disponível que na sua maioria é pouca qualificada.

Embora Cabo Verde já tenha alcançado o estatuto de país de desenvolvimento médio, ainda há muito por fazer no que diz respeito ao combate da pobreza. Segundo dados do INECV a taxa de desemprego aumentou nos últimos anos, sendo os jovens os mais afetados com essa realidade.

As estatísticas do país revelam esse fator (desemprego) como a principal causa da pobreza do país, assim como a degradação do meio ambiente, provocada pela escassez da água e da erosão dos solos que se reflete na prática da agricultura de subsistência. Apesar de esta prática constituir-se como principal meio de sobrevivência da população ela é incapaz de alimentar a população que depende dela.

As remessas dos emigrantes são um grande contributo para os rendimentos totais das famílias. As remessas tem sido elevadas, nos últimos 6 anos têm ultrapassado os 10 milhões de ECV. Nos últimos anos, são os emigrantes em Portugal que enviam mais dinheiro, seguidos dos de França, Estados Unidos da América e Holanda, respectivamente (Monteiro, 2012).

Em contacto com a população foi possível averiguar que existem famílias que vivem com salários inferiores ao salário mínimo estipulado em 11.000 escudos Cabo-Verdianos (cerca de 100€) mensais<sup>2</sup>. Isso mostra a grande discrepância salarial quando comparados com alguns funcionários com salários superiores a 100.000 escudos Cabo-Verdianos (mais de 1000€) mensais.

A falta de instrução e a falta de formação profissional também foram consideradas como um importante fator da pobreza uma vez que os estudos mostram que a maioria das pessoas que são pobres e desempregadas têm nível de instrução muito baixo. No entanto tem-se verificado uma outra realidade recente que consiste numa elevada taxa de desemprego nos jovens com ensino superior concluído. Pode-se dizer que há uma certa saturação no mercado, levando jovens recém-formados a ficarem sem emprego ou simplesmente a envergarem-se por outros ramos, que nada têm a ver com a área de formação. Pode-se, por exemplo, encontrar jovens licenciados ou mestres a trabalhar como caixa de supermercados, empregados de mesas em bares ou restaurantes, etc..

No que diz respeito à distribuição do emprego no país, podemos dizer que o emprego concentra-se nos seguintes setores: o setor primário (agricultura em sentido amplo) absorve cerca de 23% da população empregada; o setor secundário (indústrias, produção e distribuição de eletricidade, gás e água, construção civil) emprega cerca de 20%; o setor terciário é o principal empregador do país com 57% do total dos empregos. Cabe dizer que este é o único setor que emprega mais mulheres do que homens (INE, 2012).

Baseando-se no Relatório de Desenvolvimento Humano, no que concerne aos indicadores sociais, no período compreendido entre 2000 e 2003, o índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Cabo Verde passou de 0,500 para 0,636. Tal acontecimento foi considerado uma das melhores performances entre os países da África subsaariana, resultante de uma melhoria nos indicadores de acesso aos cuidados primários de saúde e educação e aos serviços de base como água e saneamento. Apesar disso, um dos principais desafios do país prende-se com a

---

<sup>2</sup> B.O.(Boletim Oficial) – Disponível na Imprensa Nacional de Cabo Verde em <http://www.incv.cv/>

capacidade de financiar o seu próprio desenvolvimento e manter os ganhos obtidos em termos dos indicadores de desenvolvimento humano.

Em Cabo Verde, a pobreza tem maior expressão no meio rural do que no meio urbano. Cerca de 51% da população que vive no meio rural é pobre e apenas 25% da população do meio urbano é considerado pobre (INE, 2012).

## Segurança Alimentar Nacional

As questões de segurança alimentar dizem respeito a toda a humanidade, pois como refere Ferrão (2002), citado por Monteiro (2012) *“o direito básico de todo o ser humano é ter garantida a alimentação de todos os dias”*.

Ainda por Monteiro (2012), mas desta vez citando Costa (2002), explicita o que se entende por segurança alimentar, *“produzir e comercializar alimentos cujo consumo seja seguro, ou seja, isentos de agentes causadores de doença”*.

A melhor definição de segurança alimentar que podemos encontrar é aquela que resultou da Cimeira Mundial de Alimentação organizada pela FAO, em 1996. Segundo esta, *“existe segurança alimentar quando as pessoas têm, a todo momento, acesso físico, social e económico a alimentos seguros, nutritivos e suficientes para satisfazer as suas necessidades dietéticas e preferências alimentares, a fim de levarem uma vida activa e sã”* (FAO, 1996)<sup>3</sup>.

Embora desde que Cabo Verde conquistou a independência a fome deixou de assombrar o país, ainda enfrenta alguns desafios relativamente a segurança alimentar. O país ainda se depara com problemas macroeconómicos que condicionam a disponibilidade e a estabilidade de alimentos no mercado interno e ainda, o acesso económico da população aos bens alimentares. A oferta alimentar no mercado interno, devido a vulnerabilidade da base produtiva e ao do défice estrutural da balança de pagamentos, continua a estar sujeita às flutuações do mercado internacional (Martins, 2014).

---

<sup>3</sup> Declaração de Roma Sobre a Segurança Alimentar Mundial e Plano de Acção da Cimeira Mundial da Alimentação (Roma, 1996)

Consequência das crises de fomes da era colonial, o governo desenvolveu medidas de políticas de segurança alimentar com o intuito de gerir as ajudas alimentares. Iniciou a busca pela cooperação internacional desde a independência tendo elegido a segurança alimentar e a educação como domínios prioritários. Surgiram assim as FAIMO (Frentes de Alta Intensidade de Mão de Obra) que conjugavam a segurança alimentar e a proteção social, atuando em diversas áreas, nomeadamente abastecimento de água, conservação de solos e água, reflorestação, luta contra a erosão e desertificação, construção e reparação de estradas, etc.

Cabo Verde produz menos de 15% das suas necessidades alimentares. A dieta do cabo-verdiano é hipocalórica, apresentando um deficit de vitaminas e minerais. Cinco em cada cem crianças têm deficiência crónica de energia, com maior realce para as crianças de famílias pobres (7%) comparadas com as das famílias não pobres (4%). Da mesma forma, segundo o IDRF (Inquérito às Despesas e Receitas das Famílias)<sup>4</sup>, cerca de 14% das crianças desse grupo etário tem crescimento retardado, sendo 16% entre as crianças pobres e 12% entre as não pobres. A malnutrição crónica em menores de 5 anos evoluiu, embora muito pouco em 12 anos, de 16,2%, em 1994, para 15%, em 2006. A malnutrição aguda subiu de 5,6%, em 1994, para 7%, em 2006 (Ministério da Saúde).

O conceito de segurança alimentar e nutricional (SAN) é recente e originalmente foi utilizado, sobretudo nos países europeus, como meio de reduzir a dependência de alimentos na relação entre países (ENSAN 2020). Surgiu no ano 1992, na Conferência Internacional de Nutrição (FAO/OMS) realizada em Roma, e abrange diversas áreas, nomeadamente saúde, saneamento, produção e desenvolvimento agrícola, alimentação em quantidade e qualidade adequadas de modo a aumentar o consumo de alimentos e proporcionar renda (ENSAN 2010).

Foi resultado da necessidade de eliminar ou reduzir significativamente a fome, a fome crónica generalizada, a desnutrição, especialmente entre as crianças, mulheres e

---

<sup>4</sup> Inquérito realizado com o intuito de atualizar os dados referentes à pobreza no país e outros indicadores socioeconómicos da população cabo-verdiana e analisar as condições de vida, as medidas antropométricas (peso e altura), avaliar as desigualdades sociais, os determinantes da pobreza e calcular alguns indicadores de avaliação e monitorização do terceiro Documento de Crescimento e Redução da Pobreza (III DRCRP) e dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM).

idosos e ainda as deficiências de micronutrientes, particularmente o ferro, o iodo e a vitamina A, as doenças transmissíveis e não transmissíveis relacionadas com a dieta alimentar; o saneamento inadequado e a escassez de água potável (ENSAN 2020).

No ano 2000, no âmbito do Comitê Inter-Estados de Luta contra a Seca na região do Sahel (CILSS) foi aprovado o Quadro Estratégico para a Segurança Alimentar (CSSA) como documento de referência do CILSS. Afirma-se que o documento foi amplamente discutido em todos os países do Sahel, validado no II Fórum das sociedades civis sahelianas e na Conferência dos Chefes de Estado (Bamako, 2000) (ENSAN 2020).

Neste sentido, foram identificados objetivos estratégicos para garantir segurança alimentar na região do Sahel em 2015:

- a promoção de uma agricultura produtiva, diversificada e regionalmente integrada;
- o desenvolvimento, a fluidificação e integração regional dos mercados nacionais;
- melhoria sustentável das condições de acesso dos grupos e zonas vulneráveis à alimentação e serviços sociais básicos;
- melhores dispositivos para a prevenção e gestão de crises conjunturais em sintonia com a construção estrutural da segurança alimentar;
- reforço das capacidades dos atores para a promoção de uma boa governança da segurança alimentar; e,
- reforço das capacidades dos atores para a promoção de uma boa governança da segurança alimentar.

Foram criadas ainda pelo governo de Cabo Verde Estratégias Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (ENSAN), com o objetivo geral de *“Assegurar o acesso permanente da população a uma alimentação suficiente, saudável e nutritiva, sem prejuízo para a satisfação de outras necessidades básicas”*, que resultou no documento sólido, que se mantém atual e cujas linhas de atuação devem ser preservadas.

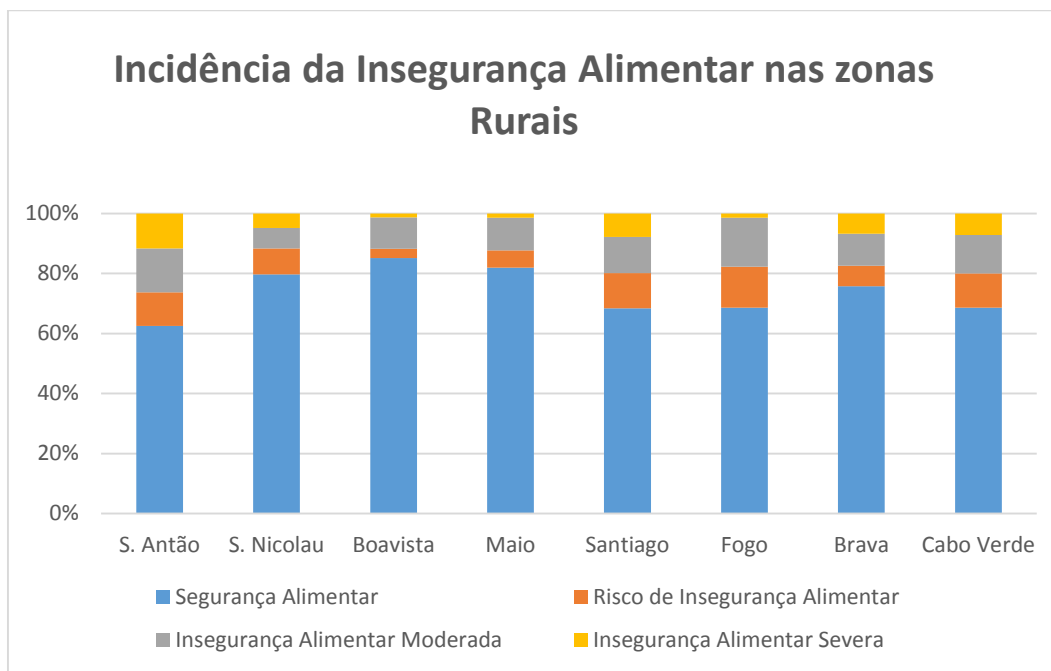
Cabo verde foi o primeiro país de África a ter um Banco Alimentar Contra a Fome. Surgiu em 2012 através de uma fundação (Fundação Dona Ana) em parceria com o Banco Alimentar contra a fome de Portugal, mas foi em 2013 que foi inaugurada a sua sede. Trata-se de uma instituição de solidariedade social que luta contra o desperdício de produtos alimentares, para depois distribuí-los, de forma gratuita, às pessoas carenciadas (INFOMDR, 2014).

De acordo com a Presidente do Banco Alimentar Contra a Fome de Cabo Verde Ana Maria Hopffer Almada, a organização é movida pelo intuito de *“aproveitar onde sobra para distribuir onde falta ou evitar o desperdício de alimentos fazendo-os chegar às pessoas com maior carência alimentar no país”* (INFOMDR, 2014)<sup>5</sup>.

A produtividade agrícola demonstra muita sensibilidade à mudança interanual da precipitação, incluindo as datas de início e fim da estação húmida. Com base nisso, os rendimentos são afectados significativamente pelas anomalias negativas, ou seja períodos de seca, com implicações na economia do país. Acontece o inverso com anomalias positivas. O surto e a movimentação de pragas são condicionados pela variabilidade da temperatura e das precipitações e o mesmo acontece com o sector da saúde no que respeita ao alastramento de doenças relacionadas com a variabilidade climática regional (PSCNCVMC, 2010).

---

<sup>5</sup> Discurso da presidente Ana Maria Hopffer Almada no dia da inauguração (16-10-2003) do Banco Alimentar Contra a Fome, dia em que se comemora o Dia Mundial da Alimentação.



**Ilustração 3:** Incidência da Insegurança Alimentar nas zonas Rurais  
**Fonte:** NAPA, 2007

A insegurança alimentar registada no país está fortemente relacionada com as mudanças registadas no clima, principalmente à escassez da chuva e ainda à erosão (NAPA 2007). Isso deve-se nomeadamente à: (1) Precipitações insuficientes que não garantem uma boa produção; (2) Fraca disponibilidade em água; (3) Estação húmida curta centrada num reduzido período – indefinição de datas de início e fim das estações; (4) ocorrência de episódios de seca durante a época pluvial; (5) Repartição pluviométrica; (6) Duração da estação húmida; (7) Evapotranspiração elevada; (8) Elevado grau de declive dos terrenos; (9) Pressão humana – gestão irracional dos recursos em solo e água; e (10) Práticas agrícolas inadequadas – sobre-pastoreio.

As populações do mundo rural que têm a produção agrícola como único meio de subsistência, em períodos de seca são beneficiadas com a intervenção governamental através de programas de emergência, com trabalhos nas frentes de alta intensidade de mão de obra (FAIMO).

As FAIMO têm constituído a principal rede de segurança dos pobres no mundo rural. Nos últimos 265 anos houve 97 anos de seca, ou seja, uma média de 1 seca cada 3 anos. Das secas registadas, 14 duraram mais do que 3 anos (Estratégia Nacional de

Segurança Alimentar Durável, 2002-2015).O trabalho das FAIMO (média de 16000 - 17000 pessoas/ano diretamente e 50000 - 80000 indiretamente), teve um papel fundamental como “safety net” que evitou que as crises de produção agrícola tivessem consequências mais graves na mortalidade e saúde em geral da população (NAPA 2007).

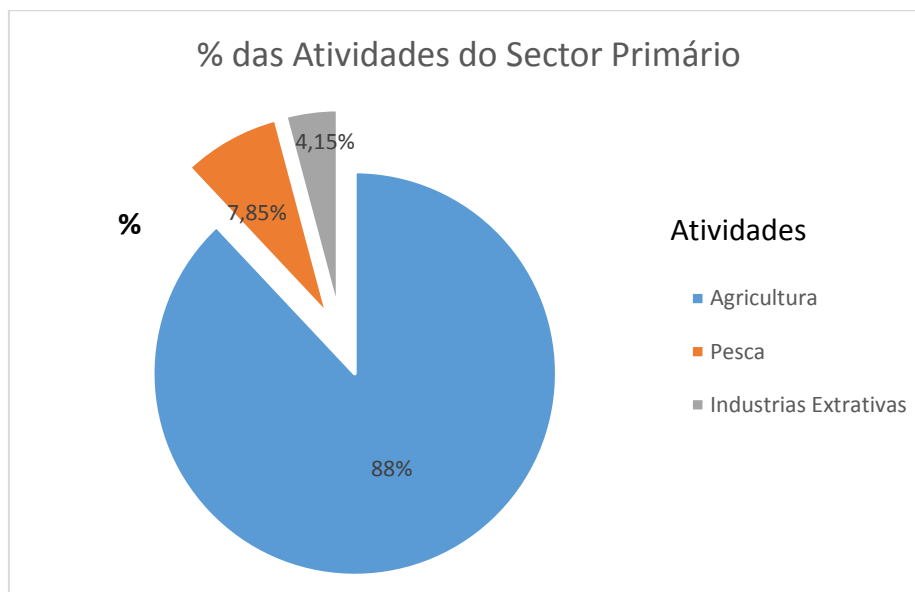
## Agricultura

A agricultura no pequeno arquipélago sofre algumas provações no tocante aos recursos naturais. Com uma área arável estimada em cerca de 41 mil hectares, correspondente aproximadamente a 10% da superfície total e clima do tipo subtropical seco, com humidade abaixo dos 10%, conta com precipitações médias de 225 mm ao ano, mal distribuídas no espaço e no tempo, com chuvas por vezes torrenciais.

Segundo o recenseamento geral da agricultura (RGA) 2004, a superfície agrícola total cultivável é de 44.358,8 ha, dos quais 40.294,8 ha em regime de sequeiro e 3.475,5 ha em regime de regadio. Cerca de 70,4 % da área cultivável apresenta uma superfície inferior a 1 ha e desta mais de metade apresenta uma superfície inferior a 0.5 ha.

Nos anos com melhores resultados agrícolas, que é maioritariamente dependente da distribuição das chuvas, quer pela quantidade, quer pela sua distribuição espacial e temporal, registam-se alterações significativas dos indicadores macroeconómicos, como é o caso da inflação e do poder de compra dos consumidores através da redução da pressão no mercado.

O gráfico da ilustração 4 representado evidencia que a agricultura é a atividade com maior peso na economia nacional, isto quando comparado com as outras atividades do sector primário. Pode-se averiguar que a agricultura e pecuária tem um peso de 88% total do sector seguido da pesca com 7,85% e por fim pelas indústrias extrativas com 4,15%.



**Ilustração 4:** Percentagem de atividade do sector primário no PIB nacional  
Fonte: INECV (2010)

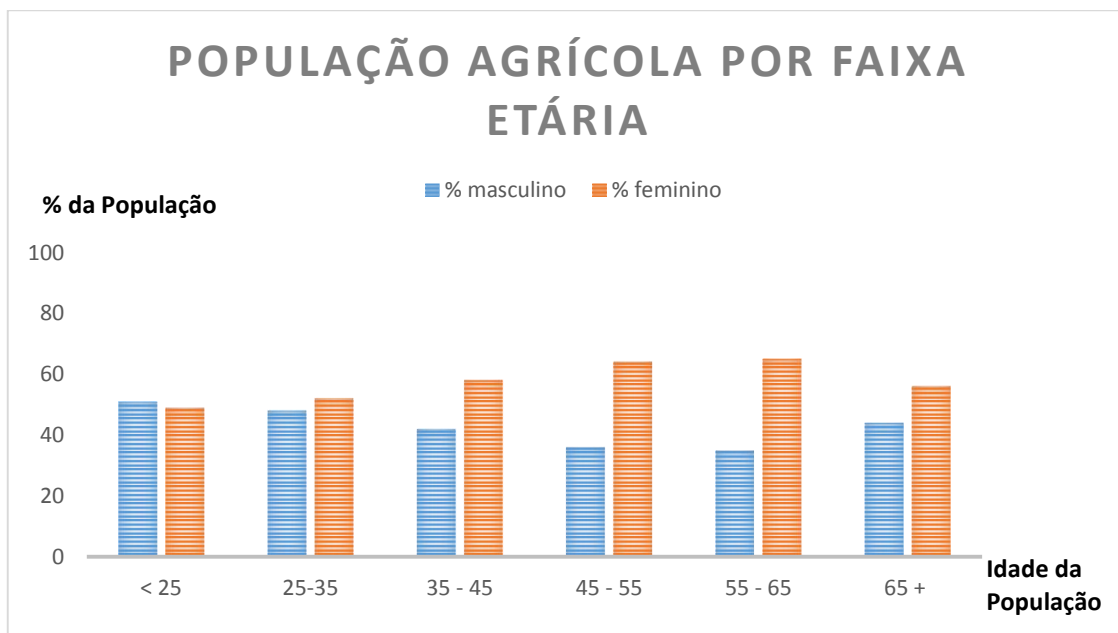
Porém o sistema produtivo está constituído por pequenas unidades familiares, que utilizam geralmente, técnicas essencialmente tradicionais, de produção para a sua subsistência. Baseando-se no Recenseamento Geral Agrícola (RGA 2004), eram 44.450 explorações agrícolas, das quais 17% praticavam a irrigação. A distribuição dessas unidades entre as ilhas revela que Santiago é a mais importante, congregando 55% das explorações (e 54% das unidades com irrigação), seguida de Santo Antão que apesar de contar com apenas 15% das unidades de exploração, detém 35% das unidades de regadio, ficando a ilha do Sal em última posição registrando 1% das unidades de exploração e 0% dentre as explorações de regadio.

**Tabela 7:** Número e peso das explorações familiares e de regadio por ilha  
Fonte: RGA (2004)

<b>Ilhas</b>	<b>Nº de explorações agrícolas familiares</b>	<b>Peso no total (%)</b>	<b>Nº de explorações de regadio</b>	<b>Peso no total (%)</b>
Santo Antão	6.789	15	2.622	35
São Vicente	2.060	5	171	2
São Nicolau	2.009	5	349	5
Sal	410	1	6	0
Boavista	489	1	40	1
Maio	1.098	2	124	2
Santiago	24.625	55	4.069	54
Fogo	5.726	13	87	1
Brava	1.244	3	125	2
<b>Total</b>	<b>44.450</b>	<b>100</b>	<b>7.593</b>	<b>100</b>

As principais culturas de sequeiro são o milho e os feijões que ocupam a maior parte da área cultivada, havendo também as culturas consideradas de renda, sendo as principais a cana de açúcar e o café. As hortícolas, frutícolas, raízes e tubérculos apresentam aumentos significativos de cultivo nos últimos 5 anos, com efeitos no abastecimento e na redução dos preços médios no mercado.

Segundo dados do MDR no que concerne a população agrícola, verifica-se uma maior incidência de mão-de-obra feminina na sua maioria numa faixa etária compreendida entre os 35 e os 65 anos. Isso normalmente é explicado pelo facto de os homens serem responsáveis para trabalhar fora e garantir o sustento da família, ficando a mulher responsável pela casa e pelo cultivo das terras; ou ainda pelo facto de existirem muitas mães solteiras que na ausência de outro trabalho aventuram-se pelos campos em busca do sustento necessário para a família.



**Ilustração 5:** População agrícola por faixa etária  
Fonte: MDR, 2012

Segundo o Recenseamento Geral Agrícola (RGA) de 2004, as 35.145 explorações agrícolas familiares que praticam a agricultura em Cabo Verde detêm  $26,84 \times 10^7 \text{ m}^2$  de área total cultivável. Desta área,  $24,34 \times 10^7 \text{ m}^2$  (90,8%) são terras de sequeiro e  $21,03 \times 10^6 \text{ m}^2$  são terras de regadio e  $35,6 \times 10^5 \text{ m}^2$  (1,3%) de regadio e sequeiro. Da área agrícola cultivável, a ilha de Santo Antão, possui 20,8%, precedida da Ilha de Santiago com 52,7%. No tocante a área irrigável, a Ilha de Santo Antão detém 51,3% ( $10,79 \times 10^6 \text{ m}^2$ ) do país, seguida de Santiago com 31,8% ( $6,69 \times 10^6 \text{ m}^2$ ) e as restantes áreas distribuídas pelas outras Ilhas. No tocante às parcelas do sequeiro e regadio, a Ilha de Santo Antão possui 57,3%.

Segundo os dados da RGA de 2004, a maioria das explorações agrícolas em Cabo Verde fica localizada no estrato climático semiárido. Esses dados deixam transparecer um certo abandono das explorações, principalmente no concernente às culturas de sequeiro, nos estratos climáticos húmidos e árido pela aleatoriedade das produções, imposta pelo regime pluviométrico deficitário, como se pode constatar na tabela 8 a seguir.

**Tabela 8:** Exploração Agrícola Segundo Estrato Climático

Fonte: RGA (2004)

Total		Estrato Climático							
		Húmido		Sub-húmido		Semiárido		Árido	
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
44.450	100	3 533	7,9	14 659	33,0	19 683	44,3	6 575	14,8

Quanto ao tipo de agricultura, Cabo Verde é caracterizado pela escassez de água/chuva, motivo pelo qual predomina a agricultura de sequeiro. A tabela 9 ilustra como estão divididos os tipos de agricultura pelo país. Podemos ver que a agricultura de sequeiro representa 86,2%, seguido da agricultura de regadio com 12,4% e por último as culturas mistas com 1,4%.

**Tabela 9:** Parcelas por Regime Agrícola

Fonte: PDSA 2011-2016

Total		Parcelas					
		Sequeiro		Regadio		Misto	
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
85.671	100,0	73.852	86,2	10.612	12,4	1.207	1,4

Nas culturas em regadio existem várias técnicas usadas pelos agricultores em busca de melhores resultados de forma menos dispendiosa possível. Dessas técnicas a predominante é a do alagamento com um peso de 85,8%. A tabela 10 ilustra essas técnicas e as respectivas percentagens de uso.

**Tabela 10:** Parcelas de Regadio Segundo o tipo de rega

Fonte: PDSA 2011-2016

Total		Tipo de Rega							
		Alagamento		Gota-Gota		Alagamento e Gota-Gota		Outros	
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>11.858</b>	<b>100,0</b>	<b>10.175</b>	<b>85,8</b>	<b>942</b>	<b>7,9</b>	<b>453</b>	<b>3,8</b>	<b>288</b>	<b>2,4</b>

Devido a escassez da chuva os agricultores locais têm que adaptar às condições locais e arranjar outras formas de conseguir água para as culturas. Cabo Verde exhibe um leque variado de origem da água para as culturas. Na tabela 11 pode-se conhecer as diversas origens da água e em quantidade respetiva.

**Tabela 11:** Exploração de Regadio Segundo a Origem de Água

Fonte: PDSA 2011-2016

Total		Origem da Água da Rega																	
		Poço		Furo		Galeria		Nascente		Ribeira		Etar		Captação		Outro		Sem Inf.	
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
7.593		1.956	25,8	1.362	17,9	274	3,6	3.318	43,7	681	9,0	78	1,0	345	4,5	94	1,2	4	0,1

Por outro lado, segundo a Ministra do Desenvolvimento Rural, Eva Ortet, em 2013 Cabo Verde já caminhava rumo à autonomia agrícola alimentar. Isso deu-se devido à exploração de recursos internos mas também à compra de terras no estrangeiro, a começar pelo Paraguai. O projeto consistia na plantação de milho em terrenos comprados no Paraguai pelo Governo Cabo-verdiano em 1985.

O Produto Interno Bruto (PIB) de Cabo Verde cresceu 1% no primeiro trimestre de 2015, indicam as Contas Nacionais Trimestrais (CNT) divulgadas no dia 30 de Junho de 2015 pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) cabo-verdiano. O valor revela, no

entanto, um abrandamento quando comparado com o mesmo período de 2014, que foi de 4,8%.

A diminuição do ritmo de crescimento, segundo o INE, é resultado da diminuição do Valor Acrescentado Bruto (VAB) na agricultura (de -15% para -13%), comércio (de 7,5% para -14,3%), imobiliária e outros serviços (4,5% para 1%), serviços às empresas (de 32,2% para 6,5%), Administração Pública, (de 5,5% para 1,4%) e construção (de 13,4% para 6,4%).

Segundo os dados do MDR, relativamente ao corrente ano (2015), sob o ponto de vista agrícola, notou-se um ligeiro atraso, na instalação da campanha agrícola em relação à campanha anterior. Assim, no decorrer dos primeiros 10 dias do mês de Agosto, em todas as localidades que desenvolvem atividades agrícolas, foi feito a preparação dos terrenos.

Começaram a ser feitas então, as sementeiras do milho e do feijão, principalmete em locais onde já se tinha verificado a queda das chuvas, o que não quer dizer que não tenha sido semelhante nos locais que continuavam secos. De realçar que, segundo o MDR, de uma maneira geral, essas culturas começaram a germinar, num curto espaço de tempo, nas localidades beneficiadas pelas chuvas de 30 e 31 de Julho, nomeadamente nas zonas altas da ilha de Santiago (São Domingos, São Salvador do Mundo, São Miguel e Tarrafal), da ilha do Fogo (todo o Concelho dos Mosteiros), assim como a ilha da Brava (Campo Baixo, Cova de Joana, Mato, Cachaço e Cova Galinha).

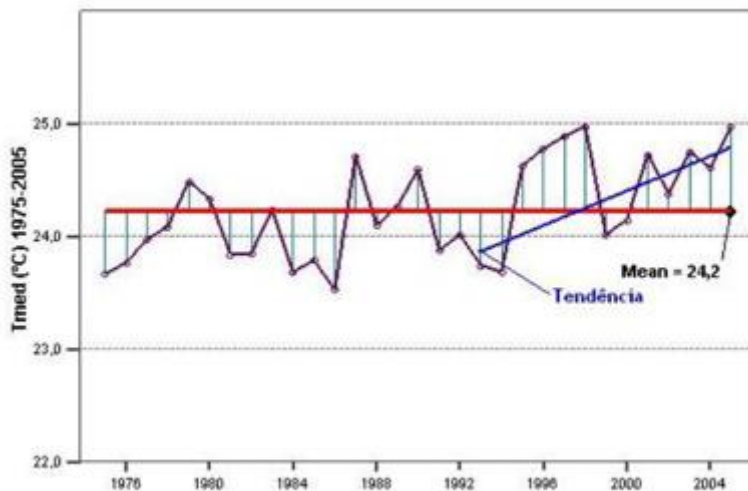
## Capítulo III – As mudanças climáticas e a desertificação

### Mudanças Climáticas

Baseando-se nas informações disponíveis na Segunda Comunicação Nacional de Cabo Verde para as Mudanças Climáticas, nos últimos anos tem-se registados alterações na meteorologia do arquipélago. Tal facto deve-se às mudanças climáticas, que tem tido como consequências o aumento da temperatura, aumento do nível do mar e alteração nas precipitações.

O aumento do nível do mar afecta severamente as zonas costeiras, causando danos à economia e ao turismo. As características da circulação favorecem o desenvolvimento de sistemas altamente energéticos como, por exemplo, os ciclones tropicais, as linhas de instabilidade e os núcleos convectivos. Porque estes fenómenos têm como principal fonte de energia a temperatura da superfície da água do mar, um eventual aumento das temperaturas da água do mar superior a 25°C, associado à existência de perturbações atmosféricas nos ventos Alísios, podem constituir condições propícias para a formação e intensificação desses fenómenos meteorológicos. As anomalias desses sistemas podem fazer com que venham a constituir fenómenos de risco climático para o arquipélago, como consequência da ocorrência de chuvas torrenciais ou secas prolongadas, sendo as áreas mais afectadas agro-silvopastoril, recursos hídricos, turismo e zonas costeiras, transportes, saúde e economia.

Calcula-se que, durante o século 20, o nível do mar subiu, em média, 1,7 milímetros por ano, ou seja, 17 centímetros em 100 anos. As actuais projecções globais apontam para um aumento do nível do mar na ordem de 30 a 50 cm para o período de 1990 a 2100. Considerando a realidade de um país arquipelágico em que a maior parte da população vive na orla marítima (como é o caso de Cabo Verde), quase toda área costeira nacional e os seus ecossistemas são vulneráveis a qualquer mudança que se verifique na temperatura, na precipitação ou na variação do nível do mar, incluindo incidentes decorrentes da oscilação dos valores dos parâmetros extremos do mar. A subida do nível do mar teria um impacto directo na submersão e erosão costeira, no aumento de áreas inundáveis e na salinidade de pequenos estuários, ribeiras e águas costeiras.



**Figura 3:** Variabilidade anual da temperatura em Cabo Verde

**Fonte:** Segunda Comunicação Nacional de Cabo Verde para as Mudanças Climáticas (2010)

No caso particular de Cabo Verde, baseando-se no período entre 1980 e 1999, os modelos climáticos estimam um aumento entre 0,13 e 0,43 metros.

Ainda segundo o mesmo documento (SCNCVMC, 2010) a intensificação dos ventos implica o aumento da intensidade da erosão costeira, a alteração da morfologia da costa, o desaparecimento das praias, a degradação do ambiente marinho e costeiro, a alteração da intensidade das correntes marítimas, o aumento da intensidade da degradação costeira devido à alteração na amplitude das ondulações e agressividade das marés e, conseqüentemente, a degradação do meio ambiente, causando a migração das populações do litoral para o interior das ilhas.

Ao longo dos últimos anos, particularmente no período pós-independência, face aos efeitos nefastos da variabilidade climática, as medidas de adaptação implementadas pelas populações e pelos sucessivos governos visaram sobretudo criar as condições suficientes para assegurar o mínimo de existência em termos de disponibilidade em água e segurança alimentar, perante os maus anos de produção agrícola.

Entre essas medidas destacam-se **as técnicas de conservação do solo e água**, a melhoria dos meios de abastecimento de água, programas de florestação nas zonas áridas e semi-áridas, técnicas de adaptação dos sistemas de produção agrícola, relacionadas com a introdução e exploração de novas variedades de culturas melhor

adaptadas às nossas condições climáticas e a diversificação das culturas e ainda as técnicas e medidas de adaptação aos efeitos da erosão costeira.

## Seca e Desertificação

A desertificação é um problema ao qual Cabo Verde, desde há largas décadas, tem vindo a fazer frente. O problema da seca, dos processos de desertificação e da fome são constantes no arquipélago, onde a irregularidade das chuvas associada ao carácter insular e às características do relevo, muito acentuado nas ilhas com maior potencial agrícola, constituem desafios avassaladores, que no passado implicavam a morte por fome de percentagens significativas da população.



**Figura 4:** Paisagem típica em Cabo Verde  
Fonte: Jornal Navional aSemana

Cabo Verde é um país vulnerável aos fenómenos naturais e antrópicos, particularmente as secas e o tipo de culturas praticadas que têm como consequência a alteração dos microclimas, a desertificação e as chuvas torrenciais. O facto de o país ser de origem vulcânica, com um vulcão ativo e dominado por ecossistemas de montanha, aumenta ainda mais essa vulnerabilidade. Os períodos cíclicos de secas alternadas com cheias têm sido as principais causas de perdas económicas, degradação ambiental e problemas socioeconómicos.

Nos últimos anos, devido as alterações climáticas registadas, tem havido uma série de impactos relacionados, nomeadamente variabilidade das precipitações (aleatórias, insuficientes, tipos de aguaceiros de forte intensidade) que ocorrem a nível do

arquipélago; repartição das precipitações num reduzido número de dias; evapotranspiração elevada (altas temperaturas, elevada sensação térmica, fraca humidade do ar); aridez atmosférica e grande pressão sobre os recursos (PANA 2007). Tais impactos contribuem, e muito para o aumento da desertificação, uma vez que há uma diminuição do nível de recarga das águas subterrâneas.

Ao contrário do que se pode pensar, no arquipélago, ao falar de desertificação, não quer dizer necessariamente o avanço do deserto. Normalmente este termo refere-se à degradação da agricultura de sequeiro e à erosão pela água, pois embora as secas sejam constantes, as chuvas quando vêm apresentam uma força destrutiva elevada, causando grande erosão do solo.

Em Cabo Verde, semelhante a outros países pertencentes ao contexto de Sahel, a falta de chuva é a causa principal da desertificação. A esse fenómeno de seca ainda é adicionado ações humanas, nomeadamente:

- Desarborização devido ao corte de lenha para a energia doméstica;
- Pastagem excessiva por animais, em particular as cabras;
- Uso inadequado das terras para fins agrícolas;
- Cultivos extensivos sem tratamentos preliminares nas encostas de forte declive.

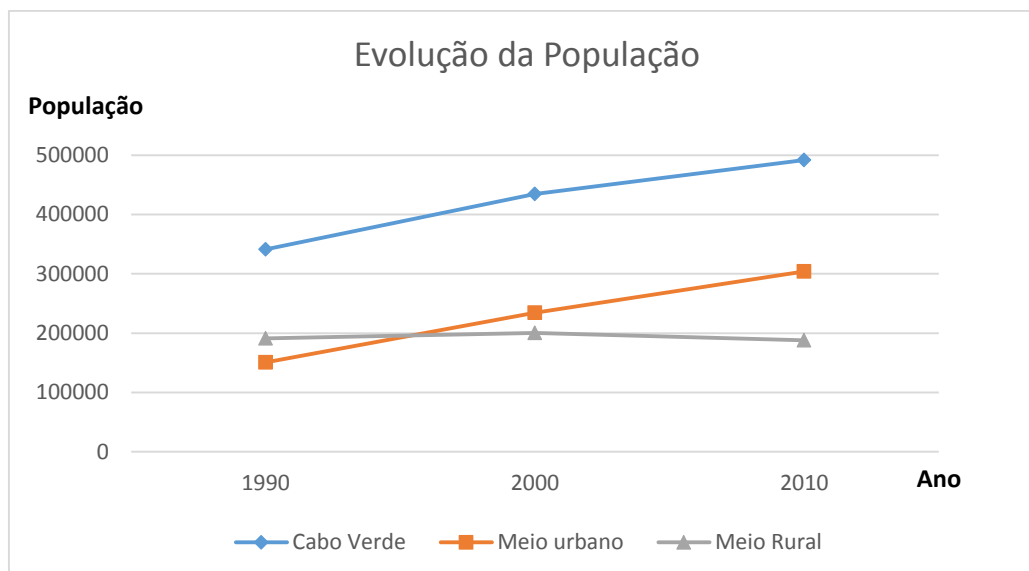
O fenómeno da desertificação apresenta-se de formas diferentes consoante as características físicas das ilhas do arquipélago. No Sal, Boa Vista e Maio, ilhas planas e arenosas, a desertificação manifesta-se, sobretudo pelo desaparecimento quase total do coberto vegetal e por erosão eólica intensiva. Nas outras ilhas, os efeitos combinados das características geomorfológicas e climáticas provocam escoamento torrencial e erosão hídrica considerável.



**Figura 5:** Casas abandonadas em Porto Galinha – Santiago, Cabo Verde

Fonte: Jornal Nacional ASemana

Analisando as consequências derivadas da seca no meio rural, constata-se que a mais gritante é, sem margens para dúvidas, o êxodo rural, refletindo na segurança alimentar da população e na necessidade de migração, uma vez que existe em todas as ilhas do país uma nítida tendência para diminuição das áreas ocupadas pela agricultura.

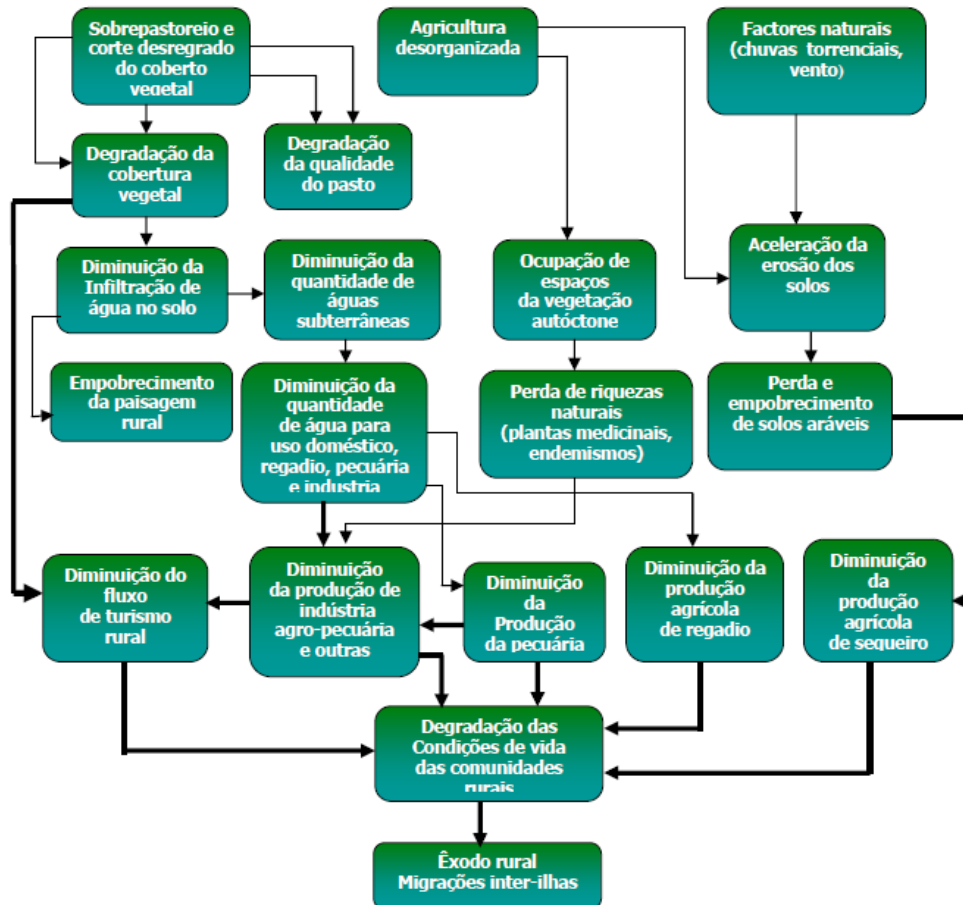


**Ilustração 6:** Evolução da população

Fonte: INECV (2010)

É de salientar que desde a sua independência (05 de Julho de 1975) que Cabo Verde encara a problemática da desertificação como sendo prioridade, contando com o forte apoio da cooperação internacional para a proteção dos solos, conservação da água e regularização do regime hidrológico. Foi o segundo país do mundo, e o primeiro em

África a ratificar a Convenção das Nações Unidas de Luta Contra a Desertificação, em 1995.



**Ilustração 7:** Esquema do funcionamento da desertificação  
Fontes: PANA II (2004-2014)

A satisfação das necessidades básicas do homem exige orientações estratégicas de aproveitamento bem definidas e uma exploração sustentável dos recursos naturais a favor do desenvolvimento das atividades económicas. Após as fomes da década de 1940, começaram a ser implementadas um conjunto de infraestruturas de combate à desertificação, baseadas na conservação do solo e da água, que hoje são omnipresentes na paisagem da ilha de Santiago e das ilhas com maior vocação agrícola, e que em muito contribuem para que desde então os períodos de seca não tenham degenerado em crises alimentares sérias.

**Tabela 12:** <sup>6</sup>Evolução da população residente em Cabo Verde entre 1940 e 2010

Fonte: INE

<b>Ano</b>	<b>1940</b>	<b>1950</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Nº Habitantes	181740	149984	199902	270999	295703	341491	434812	491875
Evolução (%)	N/D	-17,5	+33,3	+35,6	+9,1	15,5	+27,3	+13,1

As fomes, com a morte de uma parte importante da população, levaram à desorganização da produção agrícola. A perda do animal aumentou a escassez de alimentos e a malnutrição. Os problemas com a escassez de alimentos diminuíram acentuadamente após a década de 1950. Após a última grande fome (1947-1948), as autoridades coloniais tomaram diversas medidas para mitigar os problemas da fome no arquipélago. Essas medidas permitiram a mitigação da fome durante anos de seca (1958-1959, 1969-1970, 1971-1974) (Ferreira et al. 2013).

### **Alguns momentos na luta contra a desertificação (História de Cabo Verde)**

Situado numa zona tropical quente e seca, Cabo Verde sempre esteve exposto a ciclos de baixa atividade pluvial. As frequentes ondas de seca ao longo dos anos têm implicado consequências nefastas e devastadoras para a população do arquipélago. De entre elas, a fome causada pela falta da chuva e pela desertificação, principalmente das zonas rurais, foi sem dúvida a mais marcante de todos os tempos.

As fomes recorrentes (a fome era uma situação quase que cíclica no país, até finais da década de 60) que dizimaram de forma drástica sua população foi, dentre outras, o resultado de uma política colonial que não se adequava aos desafios da insularidade e às condições climáticas adversas que não favoreciam a produção agrícola<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> N/D – Informação Não Disponível

<sup>7</sup> Documentos do Arquivo Histórico de Cabo Verde

As secas persistentes e as fomes levaram milhares de caboverdianos para a emigração, sobretudo na Europa e nos Estados Unidos da América, possuindo uma comunidade estimada em mais do que o dobro da população residente<sup>8</sup>.

Porém será errôneo pensar que a fome é um fenómeno tipicamente cabo-verdiano e que foram consequências unicamente derivadas da situação climática do país. Não se pode igualmente olvidar que, efetivamente, as grandes fomes históricas que assolaram o mundo, e especialmente a Europa, estiveram sempre ou quase sempre ligadas a outras desgraças, designadamente às guerras e às pestes, embora historicamente as fomes apareçam ligadas, quase sempre, às adversidades das condições naturais.

É no contexto de evitar que situações do tipo fossem recorrentes que foram desencadeadas uma série de medidas com o intuito de driblar as secas e contornar os problemas delas resultantes.

**Década de 40** – Anos de seca prolongada provocaram uma enorme crise alimentar onde milhares de pessoas morreram devido à fome. Em 1940 e 1942, Cabo Verde foi varrido por uma vaga de fome sem precedentes. Perante a situação de dificuldades e de mortandade, vários autores insistiam em propor medidas para remediar a situação.

No decorrer do período colonial, as dimensões das consequências das fomes em Cabo Verde nem sempre foram do conhecimento do grande público uma vez que estes males coletivos eram filtrados pela censura impedindo que transparecesse nos jornais portugueses o que se estava a passar em Cabo Verde<sup>9</sup>.

**Década de 50** - Após a última grande fome (1947-1948) começam a ser tomadas medidas para mitigar a seca que esteve na origem de mortandades cíclicas.

---

<sup>8</sup> Documentos do Arquivo Histórico de Cabo Verde

<sup>9</sup> Idem

**Tabela 13:** Número de mortes devido à fome  
Fonte: Oliveira, Monteiro & Sousa (1985)

Ano	Nº de mortes devido á fome
1903-1904	16118
1911-1915	N/D <sup>10</sup>
1916-1918	N/D <sup>11</sup>
1921-1922	17595
1923-1924	N/D <sup>12</sup>
1940	5132
1941	13176
1942	17041
1943	6435
1944	3766
1945	3222
1946	2216
1947	13162
1948	15162
1949	3651
1950	2376

Convém salientar que a taxa de mortalidade nesse período pode ter sido (para não afirmar) muito maior do que a expressa pelos dados oficiais. Houve muitos enterramentos sem verificação de óbito, certidão de óbito ou registo de óbito.

**Década de 60** - Muitas pessoas, para fugirem à fome, e evitar o que já se tinha passado anteriormente, viajaram para a metrópole (Portugal) a procura de melhores condições. Foi o caso de Manuel Moniz Mendes, nascido em Santiago no de 1934.

---

<sup>10</sup> N/D – Não disponível

<sup>11</sup> Idem

<sup>12</sup> Idem

*“vim para conseguir aqui ganhar o suficiente para dar de comer à minha família e para poder pôr os filhos na escola. Mas assim que puder, volto logo para lá (Cabo Verde). Logo que a minha mulher me escreva a dizer que voltou a chover, apanho o avião e volto). ... o que me trouxe cá foram os filhos. Estou casado há 18 anos e até eles nascerem, mesmo que não houvesse o que comer nem vestir, não me importava porque era só eu e a minha mulher, e éramos felizes. Mas depois comece a pensar que os filhos não tinham culpa de terem nascidos e que não podiam passar fome...”<sup>13</sup>*

**1972** – Realiza-se a Conferência de Estocolmo a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente<sup>14</sup>.

Nessa altura, Cabo Verde passava por um longo período de seca, porém desta feita, ninguém morreu de fome ou por falta de assistência de médica. Foram tomadas medidas no sentido de contornar a seca, pois nessa altura já se contavam 5 anos sem chover.<sup>15</sup>

Oiçamos o que diz um jornalista que se deslocou ao arquipélago com o intuito de fazer uma reportagem :

*“ A primeira impressão de, para quem desembarca nesta altura em Cabo Verde, é a de que está num autêntico deserto onde, apesar de tudo se processa tal como num lugar com condições para ser habitado. Os cinco anos ininterruptos de seca transformaram os terrenos verdejantes das ilhas em terra inóspita, dura, ressequida, só de raro em raro aparecendo, envolta em poeira vermelha, que o vento constantemente levanta e infiltra por todo o lado, uma planta ou uma árvore.”<sup>16</sup>*

---

<sup>13</sup> Cabo Verde – 1972, ano quinto de seca. “Como vivem os que trabalham no Portugal europeu e os que permanecem nas ilhas do arquipélago” - Livro de reportagens dedicadas ao viver dos caboverdianos na metrópole, em demanda de trabalho e o relato do que se passava no arquipélago.

<sup>14</sup> Documentos do Arquivo Histórico de Cabo

<sup>15</sup> Cabo Verde – 1972, ano quinto de seca. “Como vivem os que trabalham no Portugal europeu e os que permanecem nas ilhas do arquipélago” - Livro de reportagens dedicadas ao viver dos caboverdianos na metrópole, em demanda de trabalho e o relato do que se passava no arquipélago.

<sup>16</sup> Idem

Uma passagem interessante e marcante da reportagem, é o depoimento de um comerciante da ilha de Santiago em que desabafa o seu pesar:

*“Até há 3 anos, nesta época do ano, o que mais vendia eram alfaias e produtos agrícolas. Agora, porém ninguém procura enxadas: todos compram malas.”<sup>17</sup>*

**1975** – Com a independência, a construção de infraestruturas de conservação do solo e da água e restauração de ecossistemas degradados ganha novo alento. Intensificam-se também as campanhas de florestação.

**1992** - Realiza-se, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida por Rio-92 ou Cúpula da Terra, que introduziu a ideia do desenvolvimento sustentável. Entre os documentos que saíram desta conferência estão três convenções, designadamente sobre Biodiversidade, Desertificação e Mudanças Climáticas.

Como resultado deste processo, assiste-se à mobilização dos países em programas a nível nacional, regional e internacional. É a partir da Cimeira da Terra que a problemática ambiental ganha uma nova dinâmica e passa a ser integrada, de forma explícita, no processo de planeamento.

**1994** – É adotada a Convenção das Nações Unidas de Luta Contra a Desertificação (CNUCLD). 17 De Junho é proclamado Dia Mundial da Luta contra a Desertificação e Seca.

**1995** - Cabo Verde é o segundo país do mundo e o primeiro em África a ratificar a Convenção de Luta contra a Desertificação das Nações Unidas, que entra em vigor em

---

<sup>17</sup> Cabo Verde – 1972, ano quinto de seca. “Como vivem os que trabalham no Portugal europeu e os que permanecem nas ilhas do arquipélago” - Livro de reportagens dedicadas ao viver dos caboverdianos na metrópole, em demanda de trabalho e o relato do que se passava no arquipélago.

Dezembro de 1996. É criado, por despacho interministerial, o órgão nacional de coordenação de luta contra a desertificação, entretanto atualizado em Janeiro de 2013.

No mesmo ano cria-se a Comissão Nacional para a Segurança Alimentar (CNASA) enquanto um organismo intersectorial articulador das políticas de promoção da segurança alimentar vocacionado para o estudo e difusão de dados no domínio da Segurança Alimentar e Nutricional do país, tendo substituído a anterior Comissão Nacional de Acompanhamento e Avaliação da Situação Alimentar e Agrícola no país.

Ainda no ano de 1995 Cabo Verde é o primeiro país africano a ratificar a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (CQNUMC) a 29 de Março, e ela entrou em vigor a 22 de Junho do mesmo ano. Na condição de Parte Contratante da Convenção, Cabo Verde assumiu nesta data o compromisso de formular uma Comunicação Nacional à Conferência das Partes (CdP).

**1997** – Teve a criação da Direção dos Serviços de Segurança Alimentar (DSSA) que é definida como serviço central de conceção, execução e coordenação de políticas no domínio da alimentação. Com a sua criação, várias atribuições da CNASA (Comissão Nacional para a Segurança Alimentar) foram incorporadas neste serviço que lhe foi atribuída as funções de secretariado da CNASA. A natureza da CNASA não permitia que esta funcionasse de facto como um organismo articulador de políticas públicas no domínio da segurança alimentar e nutricional, e com a liberalização total do mercado este papel demonstrou-se ainda mais difícil.

**1998** - É atualizada e promulgada a Lei Florestal que define como uma das atribuições e ações do Estado, através dos serviços florestais, a elaboração dos planos de gestão das zonas florestais.

**1998 (até o presente)** – É elaborado o Programa de Ação Nacional de Luta Contra a Desertificação (PAN-LCD). Este programa, que será aprovado em 2000, é o instrumento de implementação da CNULCD em Cabo Verde. Ao longo dos anos seguintes serão elaborados vários documentos de políticas públicas que trabalham em sinergia. Entre eles destacam-se o Plano Nacional de Investimento Agrícola (PNIA) (2010) e a Estratégia Financeira Integrada (EFI) (2013). Cabo Verde está agora a atualizar e a alinhar o PAN-LCD com a “Estratégia Decenal da CNULCD” (2007). A sua atualização e alinhamento têm em conta os objetivos estratégicos e operacionais, colmatando eventuais falhas do plano anterior. Educação, Saúde e Tecnologias de Informação e Comunicação são pilares a ter em conta.

**2000** – É apresentado o 1º relatório nacional sobre a LCD, e ainda foi apresentado a sua Primeira Comunicação Nacional (PCN) bem como a sua Estratégia Nacional e Plano de Acção sobre Mudanças Climáticas. Para a elaboração desses instrumentos, teve-se em conta os diversos estudos efectuados pelos diferentes sectores respeitantes a inventários dos Gases com Efeitos de Estufa (GEE), análise de vulnerabilidade, adaptação e mitigação.

**2001** – Assim como outros países do Sahel, tendo como base a Cimeira Mundial da Alimentação, realizada em Roma em 1996, o país deu início ao processo de elaboração da primeira Estratégia Nacional de Segurança Alimentar (ENSA 2002-2015).

**2005** – O Governo de Cabo Verde recebeu através do PNUD/FEM um financiamento para formulação do seu Programa de Acção Nacional de Adaptação (NAPA) em matéria das Mudanças Climáticas com vista a identificar as opções de adaptação prioritárias segundo as necessidades e preocupações urgentes e imediatas das populações mais vulneráveis face aos efeitos nefastos da variabilidade e mudanças climáticas.

**2006** – Inauguração da Barragem do Poilão, em Santa Cruz, a primeira do país. É mais um passo importante na LCD, que se junta às centenas de diques de retenção de água construídos, e milhões de árvores fixadas por todo o país, nas últimas décadas.



**Figura 6:** Inauguração da barragem de Poilão  
Fonte: MDR, 2006

**2010** – É apresentado o IV relatório nacional sobre a LCD

**2012** – Sob o lema “*Avançando rumo a um futuro sustentável*”, é realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, Rio+20.

**2012** – Segundo dados do Inventário Florestal, Cabo Verde tem 23% da sua superfície arborizada.

**2013** – São inauguradas três novas barragens em Santiago: a Barragem de Salineiro, em Ribeira Grande; a Barragem de Faveta, em São Salvador do Mundo, e a Barragem do Saquinho, em Santa Catarina. É ainda inaugurado o primeiro centro nacional de hidroponia, situado na Achada São Filipe, Cidade da Praia.

**2014** – O draft do V relatório nacional sobre a LCD é apresentado nas comemorações do dia Internacional da LCD. É ainda feita a avaliação e atualização da ENSA no horizonte 2020 e a elaboração do novo programa trienal (PANSAN 2014-2017).

### Os solos e a erosão

O solo é um recurso natural constituído por matérias inorgânicas, orgânicas e microrganismos, suporte das actividades económicas e sociais. Ainda é considerado como elemento de habitat, ecossistemas, matéria-prima para produção de bens (produção agrícola e florestal), reservatório de minerais (Mascarenhas, 2007).

No caso de Cabo Verde, os solos do arquipélago formaram-se a partir de rochas vulcânicas, tais como basaltos, fonolitos, tufos, escórias, traquitos, andesites e rochas sedimentares, principalmente calcário. Para as zonas de clima húmido, os solos apresentam pH neutro a ligeiramente ácido. Podem ser, entretanto, encontrados em algumas zonas solos com pH básico.

*Citando o NAPA 2007, “apesar da exiguidade do território, as ilhas do arquipélago de Cabo Verde apresenta uma grande variedade de solos. Como resultado directo relacionado com a origem do arquipélago, a vegetação e as condições climáticas e topográficas, podem ser identificados, entre outros, os tipos de solos salinos, eólicos (dunas), áridos de carapaça calcária, desérticos, castanhos, e laterites. Os solos são, na sua grande maioria, esqueléticos, pouco evoluídos e pobres em matéria orgânica, com pouca capacidade de retenção da água. Todavia, nos vales aparecem solos muito férteis e evoluídos de aluviões e coluviões, constituindo o principal suporte da agricultura irrigada”.~*

A desertificação está intimamente ligada ao solo: às suas propriedades, disponibilidade de água e erodibilidade do mesmo. A referência às suas propriedades requer um conhecimento de características como textura, material de origem, declividade, profundidade e matéria orgânica do solo.

A degradação do solo e perda de produtividade é um processo biofísico (solo, clima e vegetação) impulsionado por fatores socioeconómicos e políticos. Havendo uma má gestão dos ecossistemas aliado às condições climáticas desfavoráveis que desencadeiam um esgotamento de nutrientes, podem levar a degradação do solo em regiões áridas e semiáridas. Essas ações acabam por reduzir a produtividade do solo e a capacidade de armazenamento de água levando a uma diminuição das culturas.

A escassez de água devido à falta de chuvas condiciona a erosão quer pelo dessecamento do solo causando a erosão eólica, quer pela desproteção do solo provocando a erosão hídrica aquando das chuvas após o período das secas. A erosão do solo, escoamento superficial e as perdas de nutrientes relacionados são um grande risco para a fertilidade do solo nas terras áridas Cabo Verde. A erosão remove nutrientes, afina a camada de solo, reduz a profundidade de enraizamento, estrutura danos do solo e reduz a infiltração, resultando em balanço de nutrientes negativos e as colheitas mais baixas na maioria dos sistemas agrícolas.

A erosão do solo em Cabo Verde é um fator determinante de degradação ambiental e condiciona a produtividade da terra, a segurança alimentar e a sustentabilidade do desenvolvimento rural. Por isso, têm sido adotadas medidas de proteção do solo e da água que abrangem por exemplo a construção de muretes ou arretos, barreiras vivas e estruturas mecânicas de correção torrencial.

A disponibilidade do recurso solo em Cabo Verde é escassa, pois a área de solos aráveis atinge apenas 10% da área do país (Barros et al., 2014). Dessa área, cerca de 9% é irrigável e a restante está ligada à agricultura de sequeiro .

DESIRE 2008 cita que no caso específico de Cabo Verde, podemos enaltecer a sobre-exploração de lenha que contribui para a deflorestação. Esta atividade acontece devido à fraca capacidade económica e financeira da maioria da população residente. Embora a maior parte deles estão conscientes de que confeccionar as suas refeições com a lenha das poucas árvores existentes, tem um efeito negativo para o ambiente, a pobreza e a necessidade fala mais alto na realidade.

É neste sentido que os agricultores em Cabo Verde sentiram a necessidade de enfrentar a falta de chuvas e a erosão com o objetivo de minimizar a degradação do solo, garantindo desta forma a melhoria da produtividade da água e das culturas e a disponibilidade de nutrientes.

A conservação do solo e da água permite manter a capacidade produtiva da terra em áreas afetadas ou suscetíveis à degradação. Inclui a prevenção e a redução da erosão, da compactação e da salinização do solo, a conservação ou drenagem da água do solo e a manutenção ou melhoria da fertilidade do mesmo (DESIRE 2008).

Apesar de nem sempre as estruturas de conservação do solo e da água se traduzirem no aumento da produção das culturas, o investimento nas mesmas deve ser considerado crucial para a qualidade ambiental e as condições de subsistência dos agricultores. Assim na avaliação dos benefícios das estruturas de conservação do solo e da água devem ser considerados os benefícios diretos e indiretos, incluindo os económicos, sociais e ecológicos (Oliveira, Monteiro & Sousa, 1985).

### Técnicas utilizadas para a conservação do solo

- Florestação

A florestação em Cabo Verde tem exercido um papel preponderante na luta contra a desertificação, quer pelos seus efeitos quer pelos impactos ambientais diretos, quer pela melhoria das condições de vida das populações sobretudo das que vivem no meio rural.

A consciência do valor da florestação no país destacou-se a partir de 1948, após uma crise alimentar, provocada pela seca e um contexto histórico desfavorável e indiferente, que dizimou grande parte da população das ilhas. A partir de então e durante toda a década de 50 várias zonas foram arborizadas, com grande peso na arborização das zonas altas, que hoje chamamos de florestas nobres e que têm como função principal o combate à erosão dos solos, isto é, a proteção dos solos.



**Figura 7:** Reflorestação  
Fonte: Ferreira et. al (2013)

De acordo com os primeiros dados do inventário florestal, houve uma evolução na superfície da cobertura vegetal linhosa, que passou dos 82 mil hectares verificados em 2004, para mais de 90 mil hectares em 2012, representando 23 por cento do território nacional.

- Um mar de Acácias

Quando se fala em árvores em Cabo Verde, uma espécie é incontornável: a Acácia. Na realidade no país há vários tipos de acácia dos quais se destacam a Espinheiro-Branco (*Acacia albida*), endémica, ou a Acácia americana (*Prosopis*), introduzida em massa após a Independência.

A acácia é uma espécie muito importante na restauração de ecossistemas degradados principalmente nas zonas áridas e semiáridas. Tem um papel importante na fertilização dos solos, na pecuária com a forragem e tem também um papel importantíssimo que é a lenha, o combustível.

Assim, esta árvore tem um papel de relevo na economia da população rural. No entanto, a *Prosopis*, planta de natureza invasora, por vezes tem estado no centro de algumas reclamações, sendo apontada pelos agricultores como nefasta para as suas culturas. O que é necessário levar em linha de conta é a utilização que se faz da árvore. Não se vai, por exemplo, permitir que uma acácia esteja ao lado de um poço, mas ela

terá um papel importante nas encostas a fertilizar o solo, a defender o solo contra a erosão.

- Muretes ou arretos

Os muretes, também designados de arretos dispõem-se segundo as curvas de nível, com afastamento variável mais para a abase das vertentes e em áreas com declives inferiores a 20%, embora se tenham implantos em áreas com até 70% de declive (Varela et al., 2014).

Pequenos muros de pedra seca construídos ao longo do contorno das encostas e por baixo das ravinas para reter os sedimentos e proteger as encostas contra a erosão.



**Figura 8:** Mureto  
Fonte: Varela et al., 2014

- Terraços / Socalcos

São estruturas que eliminam toda a inclinação de campo, detêm com segurança o escoamento, facilitando a infiltração e a melhoria das condições do solo. Intercetam e infiltram as águas de escorrência, cortando o declive, antes de o escoamento atingir velocidades capazes de produzir erosão significativa (Varela et al., 2014).

As técnicas utilizadas para obtenção de produções mais elevadas baseiam-se ainda no tipo de sementes, geralmente melhoradas, o estrume, a utilização de terras húmidas das extremidades dos vales e a construção de socalcos, diques e represas que procuram contrariar os prejuízos associados à escorrência.



**Figura 9:** Imagem de Terraços na localidade de Corda - Santo Antão

Fonte: Martins (2009)

Analisando os seus benefícios relativamente à desertificação, pode-se afirmar que os socialcos apresentam características extremamente benéficas uma vez que impedem a escorrência do solo em períodos de forte precipitação, diminuindo o arrastamento do solo e da matéria orgânica, garantindo a sua fertilidade. Garantem ainda a possibilidade de cultivo em terras que de outra forma seria impossível por estarem em cursos de água.

- Banquetas

As banquetas são canais de retenção de água de escorrência, contruídas em vertentes regulares dos pontos de vista do solo e do declive, geralmente em áreas com declive inferior a 40% (Varela et al., 2014). São construídas nas encostas segundo as curvas de nível, com vista a reduzir a velocidade de escoamento e promover a infiltração de água no solo.

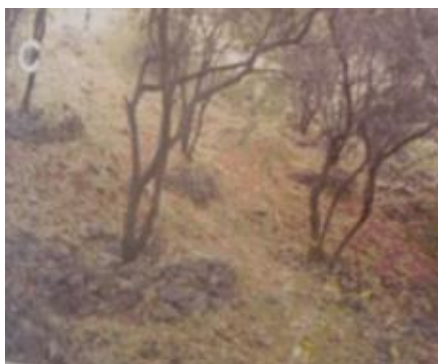


**Figura 10:** Banquetas

Fonte: Ferreira et al. (2013)

- Caldeiras

Dispositivos individuais com o formato de meia-lua, feitos de terra batida ou reforçados com muretos de pedra seca, intercetam a escorrência e retêm a água à volta das plantas. Tem disposição alinhada e funcionam como micro barragens, podendo ser construídas em terrenos rochosos e pedregosos. Recomenda-se a sua construção em locais com precipitação irregular e declive entre os 10 e 50% (Varela et al., 2014).



**Figura 11:** Caldeiras numa encosta florestada  
Fonte: Varela et al., 2014

## Recursos Hídricos

Cabo Verde é um pequeno estado insular e seu clima austero faz com que essas ilhas sejam fustigadas por longos períodos de seca e, por conseguinte, com problemas ligados à disponibilidade hídrica, fazendo com que a escassez de água se torne um problema dos mais graves para as populações.

*“Rodeado de água, encontra, porém, na água uma poderosa limitação. Vítima do paradoxo decorrente da sua localização geográfica que, embora o tenha colocado na água, vitimou o país de dispor de tão precioso factor de desenvolvimento, impondo-lhe constrangimentos constantes ao longo da sua história”* (Borges, 2001) citado por Monteiro (2012).

Devido às suas características geomorfológicas, o arquipélago apresenta uma rede hidrográfica hierarquizada e densa com vários afluentes. Porém, por consequência das

condições climáticas características do país, as ilhas não possuem cursos de água de carácter permanente. Pode-se afirmar que algumas ilhas só possuem cursos de água temporários que ocorrem com maior ou menor frequência durante a estação húmida, dependendo da precipitação.

A água resultante da precipitação são conduzidos, por meio de escoamentos superficiais, para a principal bacia hidrográfica, que se não for retida continua o percursos em direcção aos pontos mais baixos, acabando por desaguar no mar (NAPA 2007).

Até 2002, os dados agro-climatológicos e hidrológicos eram recolhidos, tratados e difundidos pelo Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA). A partir dessa data essa missão foi confiada ao Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG) e ao Instituto Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (INGRH), respetivamente.

O INMG mantém dezassete estações agro-climatológicos, todas equipadas com aparelhos e instrumentos clássicos: pluviógrafos, termógrafos, termómetros molhados/secos, evaporímetros e heliógrafos). O INMG iniciou já um programa de instalação de estações automáticas em algumas ilhas.

A rede de controlo pluviométrico consiste de 282 postos pluviométricos. Uma percentagem elevada desses pluviómetros (mais de 50%) funciona de forma deficiente, seja devido a atos de vandalismo seja devido à insuficiente manutenção.

Reconhecendo-se a carência de informações sobre a hidrologia superficial, foi instalada, a partir de 1978, uma rede hidrológica com catorze estações: 10 em Santiago, 2 em São Nicolau e 2 em Santo Antão. Existem estações do tipo “Flume”, estações com secções retangulares e canalização de água a montante, barragens e diques de captação e estações com secções de pedra seca ou cimentadas equipadas de limnímetros (dados até 2006).

Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico de 2010 (PNSB, 2010), o volume global de água subterrânea explorada no arquipélago de Cabo Verde é estimado em cerca de 99 409 m<sup>3</sup>/dia, estimando-se que só na ilha Santiago se atinge um total de 53

989m<sup>3</sup>/dia, contribuindo as nascentes com cerca de 44% deste valor, os furos com 28% e os poços com 28,9%.

Ainda baseando-se no PNSB de 2010, os recursos hídricos subterrâneos são estimados em 124 milhões de metros cúbicos por ano. Dessa quantidade total, num ano de pluviometria regular, apenas são tecnicamente exploráveis 65 milhões de m<sup>3</sup> e nos períodos de secas somente 44 milhões de m<sup>3</sup>.

A pressão exercida sobre a exploração da água subterrânea, a irregularidade das precipitações, bem evidente desde meados de 1968 e a constatação do volume da água das chuvas que escoam para o mar sempre que ocorrem boas precipitações, seguidos bem de perto pelo abaixamento dos níveis de água nas partes média e alta das ilhas, assim como os indícios de intrusão salina nalgumas zonas costeiras, levam alguns investigadores, a clamar por uma “gestão integrada dos recursos hídricos”, com recurso a uma maior utilização de água dessalinizada para reduzir a pressão sobre as águas subterrâneas.

Uma outra fonte de água reside na recuperação das águas residuais. Porém, os únicos municípios que possuem ETAR são S. Vicente (5.000 m<sup>3</sup>/dia), Praia (14.000 m<sup>3</sup>/dia), Tarrafal de Santiago (1.910m<sup>3</sup>/dia), Sal (Estação de Santa Maria – 1.000 m<sup>3</sup>/dia), Santa Cruz (1.500 m<sup>3</sup>/dia). Na ilha da Boavista a AEB dispõe de uma unidade de tratamento contentorizado, com a capacidade para 1000 m<sup>3</sup>/dia, visando dar vazão as águas residuais produzidas pelas unidades hoteleiras da vila do Sal Rei. Somente 22% das águas residuais produzidas na Praia e 44% em São Vicente são recolhidas e encaminhadas às respectivas ETARs. Segundo o PHD 2001, em São Vicente as quantidades de águas usadas e utilizadas eram de 1.400 m<sup>3</sup>/dia para um potencial de tratamento de 2.250 m<sup>3</sup>/dia.

O INGRH (Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos) é a entidade responsável por supervisionar e coordenar a planificação, a gestão e o desenvolvimento sustentável do sector dos recursos hídricos a nível nacional. O Instituto tem atribuições e competências específicas em matéria de controle, prevenção e manutenção da qualidade dos recursos hídricos, na elaboração e implementação de planos diretores,

atribuições de licenças e autorizações requeridas para a exploração dos recursos subterrâneos destinados ao abastecimento e à irrigação e pela conservação das infraestruturas de produção de água, nomeadamente furos, poços, barragens e similares. Por sua vez, a Agência de Regulação Económica (ARE) faz a administração económica do sector (Hora et al., 2012).

Ainda segundo Hora et al. 2002, baseando-se nos dados do QUIBB – Questionário Unificado de Bem-Estar (CABO VERDE, 2006), a percentagem de população com acesso à água em 1990 era de cerca de 42%, passando para cerca de 85% em 2006 e devendo atingir os 91% em 2015.

### Técnicas de captação e conservação da água

- Mobilização da água

Fazer jus ao nome que o define (Cabo Verde) não passa só pela fixação de milhões de plantas. É preciso água. Aliás, plantas e água são recursos intimamente relacionados e em interdependência constante, em que o binómio causa-consequência é incontornável, nomeadamente na recuperação de ecossistemas degradados.

Mas em relação à água, em particular, uma das riquezas a que os cabo-verdianos, vítimas históricas das secas, mais têm almejado, os desafios são imensos para o pequeno país insular e de território descontínuo. Sem grandes recursos hídricos, dependente da instável água das chuvas, e sofrendo recorrentes riscos de introdução salina, que contamina os lençóis freáticos (água subterrânea), a mobilização eficiente de água tem sido uma preocupação constante.

Em termos operacionais, a mobilização da água é pois uma das vertentes mais importantes na implementação da convenção LCD (Luta Contra a Desertificação). E diz respeito tanto ao escoamento e escoamento superficial, como à mobilização da água do subsolo, com vários furos que vem sendo implementados, e também o tratamento das águas residuais, dessalinização da água do mar nas áreas litorais, etc.

A implementação do projeto das bacias hidrográficas tem impacto positivo, pela conservação do solo e água, com impacto no domínio da agricultura, pecuária e conservação de biodiversidade, bem como nos rendimentos que as populações podem tirar das suas terras.

As 14 bacias hidrográficas do país já receberam obras de ordenamento de requalificação em várias ilhas, devendo esta ação estender-se a todas as ilhas de Cabo Verde.

- Sistema de Regadio

A técnica de distribuição da rega é o gotejamento, envolvendo uma distribuição de tubagem para o transporte da água, o que leva a investimentos iniciais e de manutenção elevados.

A técnica consiste em libertar a água em pontos estratégicos localizados perto das raízes e com intervalos frequentes. Fornece ainda a possibilidade de ajustar o fornecimento da água de acordo com a capacidade de absorção do solo e às necessidades sazonais de cada cultura.



**Figura 12:** Sistema de regadio em Ribeira da vinha – S. Vicente  
Fonte: Martins (2009)

- Barragens

Em termos operacionais, no terreno, a conservação de solo e água nunca foi esquecida. Mas a verdade é que “a nossa água” ainda continua a ir para o mar.

A conservação da água em Cabo Verde, segundo especialistas arrancou com 200 anos de atraso e portanto, as várias medidas em curso estão já com enorme demora. Uma das grandes apostas nesse sentido tem sido a construção de barragens. Em 2006, dava-se um passo histórico nesse capítulo com a inauguração da primeira barragem do país.



**Figura 13:** Barragem de Poilão  
Fonte: MDR

Na sua construção foi considerado todos os parâmetros técnicos inerentes a estudos, procedimentos e normas da União Europeia, destacando os seguintes: estudos hidrológicos, estudos cartográficos, levantamentos topográficos, estudos geológicos/hidrogeológicos, estudos geotécnicos, estudos de impacte ambiental, memória descritiva do projeto, cálculos, medições e orçamentos, especificações técnicas, desenhos e plantas.

A barragem do Poilão (a primeira barragem de Cabo Verde), situa-se no concelho de São Lourenço dos Órgãos (Santiago), com uma capacidade de 1,7 milhões de m<sup>3</sup> construídas na bacia da Ribeira Seca, no concelho de Santa Cruz, sendo uma oferta do governo chinês. O Nível Pleno de Armazenamento situa-se a 118 metros e o nível de máxima cheia a 120,90 metros (MDRCV).

A este empreendimento, juntaram-se outras. Em 2013, foram inauguradas, também em Santiago:

A Barragem de Salineiro, em Ribeira Grande com uma capacidade de armazenamento da albufeira à cota máxima da soleira do descarregador é de 701.840 m<sup>3</sup>, sendo o volume útil ou disponível de 561.464 m<sup>3</sup> (MDRCV);



**Figura 14:** Barragem de Salineiro ainda em construção  
Fonte: MDR

a Barragem de Faveta, em São Salvador do Mundo, em que se trata de uma infraestrutura hidráulica de captação de água de escoamento superficial com capacidade para armazenar 670.620 m<sup>3</sup> de água ano, podendo ainda reter mais 300.000 a 400.000 m<sup>3</sup>/ano, resultante de escoamento superficial durante uma boa parte do ano (Outubro a Abril), o que permite irrigar cerca de 86 hectares de terra nas zonas Faveta, Lém Monteiro, Mato Forte, Achada Leitão, Boa Esperança, Várzea Grande, Covoada, Poilão de Leitãozinho e Manhanga (MDRCV);



**Figura 15:** Barragem de Faveta  
Fonte: MDR

a Barragem do Saquinho, em Santa Catarina, com uma capacidade útil de armazenamento de cerca de 563 000 m<sup>3</sup>, após as chuvas da campanha agrícola 2013-2014, armazenou cerca de 80% da sua capacidade máxima e irá irrigar uma área de cerca de 66 ha (MDRCV).



**Figura 16:** Barragem do Saquinho  
Fonte: MDR

Em 2014 o arquipélago já contava com mais algumas barragens, uma em Canto Cagarra (ilha de Santo Antão) com uma capacidade de armazenamento da albufeira à cota máxima da soleira do descarregador de 418.000 m<sup>3</sup>, sendo o volume útil ou disponível 360.000 m<sup>3</sup>, e outra em Banca Furada (São Nicolau) com capacidade para armazenar 300.000m<sup>3</sup> de água/ano e irrigar uma área total de 35 hectares de terreno, beneficiando cerca de 200 agricultores locais e gerar cerca de 600 empregos indiretos, e ainda outras três em Santiago: Figueira Gorda (concelho de Santa Cruz), Flamengos e Principal (ambas em São Miguel). Também em cogitação estarão mais duas barragens, na Ribeira de Rabil na ilha da Boavista e em São João Batista, Ribeira Grande de Santiago (MDRCV).

No total, o programa que o país tem em curso para armazenamento e captação de água, prevê que até 2017, haja 17 barragens, 29 diques de grande porte e mais de 70 furos. Todas estas infraestruturas, acredita-se, porão fim definitivo ao constante stress hídrico de Cabo Verde (MDRCV).

- Diques de regularização

Mais consentânea com a realidade local do que a construção de barragens é a aposta na correção torrencial das linhas de água, com construção de diques transversais e medidas de conservação de solo nas vertentes, que representam um conjunto de intervenções com reflexos positivos nas reservas de água subterrânea e no controlo da erosão (Shahidian et al., 2014).

De facto, deste modo torna-se possível transferir, por infiltração, uma parte da água do escoamento superficial para as reservas subterrâneas. Trata-se de uma solução viável, adotada em muitos países com tradição de armazenamento de água que consiste na construção, nos sectores a montante dos valeiros, de diques que originam a retenção do escoamento em pequenas albufeiras de reduzida profundidade e que asseguram uma gestão descentralizada da armazenagem.

Em Cabo Verde existem centenas de diques construídos em alvenaria de pedra, que uma vez totalmente assoreados estão a servir como aluviões planos para a agricultura.

- Captação da água das chuvas

Em Cabo Verde, sobretudo, no meio rural, onde os recursos hídricos são escassos a técnica mais comum de captação e mobilização das águas das chuvas para o consumo e outros fins é a captação das águas dos telhados que evacuadas através de algerozes são conduzidas por tubos e armazenadas em cisternas.

Uma outra técnica também utilizada no meio rural, já em pequena escala, é a mobilização através de espelhos de captação que a partir de superfícies impermeabilizadas recolhem as águas das chuvas que posteriormente são armazenadas em reservatórios de dimensões variáveis consoante a área de captação.

- Captação da água do nevoeiro

A captação de água do nevoeiro permite a mobilização de um recurso potencial relevante, em especial em zonas montanhosas de regiões em situação de escassez de água.

Estudos levados a cabo em Cabo Verde desde a década de sessenta mostram que a exploração desta técnica de captação de água nas áreas dos maciços montanhosos poderá minimizar as carências hídricas locais. As melhores condições para a captação da água do nevoeiro (em quantidade sempre superior à da precipitação) encontram-se nas encostas viradas ao vento, sobretudo na Serra da Malagueta (Shahidian et al., 2014).

Assim, por exemplo, em 1963, a quantidade de água aí captada a partir do nevoeiro foi 10 vezes superior à da precipitação.



**Figura 17:** Captação da água do nevoeiro  
Fonte: PEREIRA, L. S. (2009)

No maciço do Pico de Antónia, este tipo de aproveitamento também é viável, sobretudo na vertente leste, embora com condições menos favoráveis do que as da Serra da Malagueta.

As experiências mais recentes levadas a cabo ao longo de 2008 no Parque Natural da Serra da Malagueta demonstraram as potencialidades da captação da água do nevoeiro, tendo-se obtido taxas anuais de 400-800 L/m<sup>2</sup> de rede por ano (Shahidian et al. 2014 citando Furtado, 2009).

Uma análise das precipitações ocultas indicou uma forte dependência do vento de nordeste, o qual chegando carregado de humidade, favorece a formação de nevoeiro orográfico que quando colide com redes interpostas perpendicularmente ao seu fluxo

acaba por deixar minúsculas gotículas de água.

- Poços

A escavação de um poço raso ou profundo é uma tecnologia muito comum para obter água potável. Normalmente a água subterrânea encontra-se a poucos metros de profundidade e não está geralmente contaminada. Para a recolha da água, desce-se um balde amarrado numa corda, colhe-se a água, puxa-se o balde de volta com uma corda ou com roldana.



**Figura 18:** Poço na ilha de São Vicente  
Fonte: Martins (2009)

Atualmente em Cabo Verde existem poucos poços que ainda são explorados. Uma das problemáticas dessa tecnologia, em Cabo Verde em particular, é a questão da higiene uma vez que a água pode ser facilmente contaminada se o poço estiver descoberto. Resíduos, pequenos animais, insetos e fezes de aves podem cair dentro do poço. Muitas das vezes não se tinha as devidas precauções e a água tornava-se imprópria para consumo.

Outra problemática que fez com que as pessoas parassem de recorrer aos poços para o abastecimento de água potável é o sabor intenso característico de uma água salobra. Isso pode ser explicado devido a natureza das rochas e por serem poços, na sua maioria de grande profundidade. Isso associado à falta da chuva nas ilhas que não

permitia a recarga dos aquíferos subterrâneos fez com que a população recorresse a outros métodos para obter o bem tão necessário.

- Canais

Construídos com a finalidade de transportar a água da barragem ou das nascentes para os reservatórios. São muito populares em Cabo Verde, principalmente nas ilhas de Santo Antão e Santiago, onde há uma maior quantidade de nascentes e um maior número de reservatórios. Em alguns locais são ainda usados como meio de abastecer os reservatórios diretamente com a escorrência da água das chuvas.



**Figura 19:** Canal de água  
Fonte: Ferreira et al. (2013)

- Reservatórios

Construídos com o intuito de fornecer água para irrigação ou para uso doméstico. São utilizadas com o objetivo de armazenar água proveniente das nascentes ou diretamente das chuvas para posterior uso, na maioria das vezes para a irrigação. Em alguns sítios são utilizados ainda como espaço de lazer servindo de “tanques”, uma espécie de “piscinas” para os mais jovens se divertirem, sendo a água depois usada para a irrigação.



**Figura 20:** Reservatório de água  
Fonte: ferreira et al. (2013)

- Cisternas

Podem ser comunitárias ou familiares e destinam-se à captação das águas da chuva ou de escoamento; a água é captada nas ribeiras ou nos telhados das casas e armazenados.

Um sistema mais elaborado de colheita da água da chuva inclui grandes tanques de cimentos subterrâneos (cisternas) e bombas para trazer a água para os tanques até certa altura, permitindo depois o escoamento, por gravidade, nos canos. Esta tecnologia é mais simples e mais barata. A vantagem desta solução é ser mais fácil manter a água limpa e descontaminada, porém a construção é mais cara.

Nos lugares onde há estações chuvosas e secas, com um longo período de armazenamento necessário, as cisternas subterrâneas são mais práticas.



**Figura 21:** Cisterna para armazenamento da água  
Fonte: ferreira et al. (2013)

- Dessalinização

A história da dessalinização em Cabo Verde tem início em 1959, com a instalação da primeira unidade de dessalinização no Aeroporto Internacional da ilha do Sal, com uma capacidade de 21,6 m<sup>3</sup>/dia. E aos poucos, a dessalinização tornou-se um imperativo para satisfazer as necessidades de água das populações urbanas (Shahidian et al., 2014).

*“Uma das maiores vitórias conseguidas contra a seca que há cinco anos consecutivos flagela o arquipélago, foi, sem dúvida, a construção de dessalinizadores em duas ilhas, onde, não há, praticamente, água potável: em S. Vicente e no Sal.”<sup>18</sup>*

Nessa altura, deslocou-se ao arquipélago, um jornalista português com o intuito de fazer uma repostagem relatando o que se passava na ilha devido à seca. Nessa perspectiva ele diz:

*“ Foi em São Vicente, no magnífico hotel da cidade do Mindelo. Tínhamos desembarcado pouco antes do avião que nos trouxera de Santiago. Era manhã cedo, mas estava calor. Pedimos um copo de água. Depois de bebermos, o administrador do concelho do Mindelo perguntou-nos com um sorriso intrigante: - Sabem que água é essa? Só então nos lembramos do local onde estávamos e da razão da pergunta. Acabáramos de beber água do mar, transformada, por milagre da técnica, em água bacteriologicamente pura, cristalina, leve, semelhante a tudo à das fontes e nascentes. Sem dar conta, usufruímos da regalia que o dessalinizador de S. Vicente oferece à população que, até essa altura, só dispunha da água que barcos transportavam da vizinha ilha de Santo Antão.”<sup>19</sup>*

Nos principais centros urbanos do país (Praia, Mindelo, Sal e Boa Vista) encontra-se instalada a Electra, empresa concessionária da produção e distribuição no sector da água potável. O país conta ainda com três produtores independentes de água

---

<sup>18</sup> In Cabo Verde – 1972, ano quinto de seca. “Como vivem os que trabalham no Portugal europeu e os que permanecem nas ilhas do arquipélago” - Livro de reportagens dedicadas ao viver dos caboverdianos na metrópole, em demanda de trabalho e o relato do que se passava no arquipélago.

<sup>19</sup> Idem

dessalinizada, as Águas de Ponta Preta (APP), Águas e Energia da Boavista (AEB) e Águas do Porto Novo (PNSB 2010).

A capacidade instalada para a produção de água dessalinizada em Cabo Verde era, em 2009, de 25.950 m<sup>3</sup>/dia.

No entanto, a dessalinização, para além de exigir um grande investimento inicial, é um grande consumidor de energia, num país onde praticamente toda a energia é produzida à base de combustíveis importados.

O gasto energético médio para a produção de água dessalinizada é de 3,45 kWh/m<sup>3</sup>, o que se traduz num gasto energético total anual de 8,9 milhões de kWh, o que representa cerca de 22 % de toda a energia consumida no país (Shahidian et al. 2014).

Existem no entanto estudos que apontam para a possibilidade da melhoria do rendimento deste processo para valores da ordem de 2,7 kWh/m<sup>3</sup>, desde que sejam realizados investimentos avultados (Ilhaágua, 2010).

Uma agravante deste facto é o grande volume de perdas físicas e económicas nas redes de abastecimento de água das diferentes cidades, volume que em 2008 representava cerca de 31,5 % do total da água produzida (Electra, 2010).

O valor referido para as perdas, que corresponde basicamente a fugas de água provocadas por ruturas de condutas e a ligações ilegais à rede de distribuição, mas que engloba ainda os consumos não cobrados, representa cerca de 8 % do total de energia consumida no país.

A capacidade instalada para produção de água dessalinizada é manifestamente inferior às necessidades atuais, pelo que a água subterrânea continua a ter um papel fundamental no abastecimento da população. Mas a Electra tem como meta alcançar em 2018 uma capacidade total instalada de 44600m<sup>3</sup>/dia (Electra, 2010).

De acordo com os dados de INGRH (2010), o volume global da água subterrânea explorada era, em 2008, cerca de 9 941 m<sup>3</sup>/dia. Ou seja, 36,28 milhões de m<sup>3</sup> por ano, parte dos quais destinada ao abastecimento público.

## Técnicas a adotar

Os impactos causados pelo homem no meio ambiente são constantes. E em alguns casos, são capazes de provocar uma enorme desarmonia, arruinando ecossistemas e levando espécies inteiras à extinção. Para tentar prevenir e de alguma maneira minimizar estas ações negativas no caso específico de seca e desertificação, torna-se imprescindível a adoção de medidas mitigadoras no combate das mesmas.

A prevenção das secas passa pelo desenvolvimento de métodos de monitorização, aliada à prevenção, a proteção contra secas inclui medidas mitigadoras que podem ser direcionadas a partir da intensificação da monitorização de secas.

No caso de Cabo Verde, existem algumas técnicas praticadas em outros países que poderiam perfeitamente introduzidas no pequeno arquipélago, trazendo benefícios imensuráveis.

No texto abaixo podemos ver o exemplo de algumas técnicas que implantadas em Cabo Verde trariam, resultados benéficos:

**Sensibilizar e educar** - Um homem educado vale mais do que 100 homens analfabetos. Assim, a sensibilização, a educação e a formação têm grande importância na implementação da convenção e essa é uma questão que deverá estar contemplada no alinhamento do plano nacional com a estratégia decenal.

Em relação à sublinhada vertente educativa, convém frisar que uma das maiores causas da desertificação são as contínuas más práticas agrícolas.

Torna-se importante mudar mentalidades e comportamentos, e eliminar práticas enraizadas, como a queimada da matéria orgânica – que traz graves riscos para os produtos florestais.

Um exemplo: a introdução salina que em Cabo Verde arruinou zonas de produção agrícola como Jaracunda (Santiago), deveu-se a uma sobre exploração dos poços, pelos

agricultores. A sensibilização e formação dos camponeses, aliada à criação de regulação e infraestruturas e sistemas capazes de dar resposta às necessidades – como a dessalinização de água para rega, as barragens -, resolveria o problema.

**Inclusão agrícola-social** - Promover a inclusão social, a redução da pobreza e o desenvolvimento económico das zonas rurais em ambos os domínios (facilitação da diversificação, da criação e do desenvolvimento de pequenas empresas e da criação de empregos e fomento do desenvolvimento local nas zonas rurais) mas igualmente, na subcomponente “promoção de mercados locais e circuitos de abastecimento curtos”.

As zonas rurais são espaços que podem proporcionar qualidade de vida, o que deve ser utilizado para atrair população de fora, em particular jovem e qualificada. Particularmente importante face à tendência crescente de desertificação das zonas rurais associada ao envelhecimento da população rural.

Sem prejuízo da promoção da diversificação económica, a fixação de pessoas e atividades nas zonas rurais deverá passar pela criação de condições de viabilidade da pequena agricultura, o que passa também pelo aumento da formação.

**Jalkunds** – Os jalkunds são reservatórios utilizados principalmente na Índia com o objetivo de recolher e reservar a água proveniente da chuva (ICAR, 2013)<sup>20</sup>, restringindo uma potencial perda por infiltração e evaporação de grande extensão (Lairenjam et al. 2014). Normalmente são construídas em encostas ou em áreas planas para armazenar a água que pode ser posteriormente usada para irrigar as lavouras. A água armazenada pode ser usada para criar uma cultura regando-a com painéis ou através de "pinga gravidade", dependendo das condições locais. As vantagens fizeram o esquema popular entre os agricultores (ICAR, 2013).

---

<sup>20</sup> ICAR - Indian Council of Agricultural Research

A construção dos "Jalkunds" além de ser de baixo custo pode também ser considerada de fácil implementação. Este reservatório pode ser aproveitado não somente para o cultivo, como também para a produção de peixes e consumo nos períodos de stresse hídrico.

O reuso das águas pode servir para diversas atividades, tais como: agrícolas (recarga do lençol subterrâneo e irrigação de plantas alimentícias), industriais (refrigeração, águas de processos, utilização em caldeiras), recreacionais (irrigação de plantas ornamentais, campos de desportos, parques, enchimento de lagoas ornamentais), domésticos (rega de jardins residenciais e descargas sanitárias) e aquicultura (produção de peixes e plantas aquáticas) e recarga de aquíferos subterrâneos. De acordo com Philippi (2007), a substituição da água potável por águas de chuva pode ser feita sem prejuízo a saúde caso sejam tomadas as devidas precauções (exemplo: utilização de filtro de areia seguido de desinfecção).

Vamos então citar as dicas práticas do ICAR 2013 para a construção de jalkunds

- Cavar um poço com as dimensões necessárias de acordo com a área que precisa ser irrigada;
- Deve-se retirar qualquer material com arestas afiadas da parte inferior e dos lados do tanque, incluindo pedras pequenas, conferindo assim uma suavidade adequada às paredes internas, incluindo a parte inferior do jalkund;
- Pode-se colocar uma camada de 10-15 cm espessura de trigo / palha de arroz ao longo dos lados do tanque e na parte inferior, para garantir uma superfície lisa.
- Colocar uma folha de plástico a prova de água, resistente aos raios UV e de espessura mínima que equivale a aproximadamente 0,217 mm, ao longo do perímetro do Jalkund;
- Cavar uma trincheira de 0.30mx 0.30m ao longo dos lados da lagoa deixando 0,20m espaço da lagoa.

- Depois de colocar a folha de plástico ao longo dos lados e no fundo do jalkund, corrigi-lo na vala e cobri-lo com terra. Isto irá assegurar que a folha não se desloca devido a ventos fortes.
- Certifique-se de que a água indesejada não entrará no jalkund e que o excesso de água pode ser desviada.
- Adotar medidas para evitar o mau cheiro da água e danos de animais.

**Sistema de teras** - Esta técnica consiste em construir barreiras de pedras ao redor da colheita para obstruir a descida e escoamento da corrente de água das montanhas, além de favorecer na recarga das águas subterrâneas, na humidade do solo e no controle da erosão. Esta tem como principal objetivo aumentar a produção agrícola das regiões áridas da África, não estando diretamente relacionada com o aumento da recarga hídrica. Alguns autores defendem que o sistema Teras é particularmente interessante por este ser um dos poucos exemplos de práticas de engenharias-étnicas africanas que podem ser empregadas em área bastante extensa. Este sistema é bastante difundido dentro dos grupos étnicos de Kassala e Hedendwua. Kassala se encontra na região semidesértica ao norte do Sudão, apresentando solo aluvial com poucas árvores em sua extensão. O sistema Teras essencialmente é feito para o plantio do sorgo no Sudão.

**Reuso de “águas cinza”** – é a reutilização da água, que, após sofrer tratamento adequado, destina-se a diferentes propósitos, com o objetivo de se preservarem os recursos hídricos existentes e garantir a sustentabilidade (Fiori et al.).

Água cinza é qualquer água residual, ou seja, não-industrial, a partir de processos domésticos como lavar louça, roupa e tomar banho. A água cinza corresponde a 50 a 80% de esgoto residencial. Composto de água residual gerados a partir de todas as casas saneadas, exceto dos vasos sanitários (Sella, 2011). O consumo diário de água é muito variável ao redor do globo. Além da disponibilidade do local, o consumo médio de água está fortemente relacionado com o nível de desenvolvimento do país e com o

nível de renda das pessoas. Uma pessoa necessita de, pelo menos, 40 litros de água por dia para beber, tomar banho, escovar os dentes, lavar as mãos, cozinhar etc. Dados da ONU, porém, apontam que um europeu, que tem em seu território 8% da água doce no mundo, consome em média 150 litros de água por dia, já um indiano, consome 25 litros por dia. Deste valor só uma pequena percentagem se destina ao consumo humano, que normalmente não é mais do que 10-15 Litros por pessoa, ou seja menos de 10%. O restante é usada para várias atividades, como lavar a roupa, chuveiros, etc.

Sendo Cabo Verde um país caracterizado pela seca constante, torna-se mais do que necessário o reaproveitamento e reuso de toda e qualquer quantidade de água possível no uso doméstico. No caso da agricultura pode-se considerar um desperdício irrigar grandes áreas com água potável e em grandes quantidades com água que tem pequena dosagem de nutrientes mas, muitas vezes, a água contém componentes não apropriados para o consumo humano. No caso de rega de géneros alimentícios deve-se usar a mesma água usada para beber (água potável), já que águas contaminadas também tornarão o alimento impróprio para o consumo, colocando em risco a saúde de todos.

Relativamente à pia da cozinha, estas águas contêm resíduos orgânicos, sabões, óleos, gorduras, defensivos agrícolas, adubos químicos e orgânicos, poluição oriunda do transporte e manuseio e, no pior dos casos, microrganismos patogénicos, ou seja, perigosos à saúde como viroses e coliformes fecais

As águas do chuveiro, da pia e do tanque ou máquina de lavar contêm também óleos, sabões e coliformes fecais e podem afetar seriamente a saúde caso estas águas sejam usadas sem a devida filtragem e despoluição.

Para utilizar a água cinza descartada para a rede de esgotos é preciso canalizar esta água para reservatórios sucessivos. Estes devem ser providos de materiais que ajudem na filtragem e retenção dos elementos em suspensão a fim de serem reutilizadas. Em geral são usados de um a três tanques em sequência que estão conectados por tubos.

Diferentemente de medidas ecológicas limitadoras, o reuso de águas cinzas faz parte de solução básica para muitos problemas ecológicos, e pela sua simplicidade irá permanecer até futuro distante. É neste sentido que torna-se precioso a adoção de sistemas de reuso de águas cinza.

A água cinza pode substituir a água tratada em muitos casos, desse modo poupando dinheiro e melhorando a eficiência do abastecimento de água em regiões onde a irrigação é necessária. O uso residencial de água é mais ou menos dividido entre uso interno e externo. Todas as águas com exceção do esgoto cloacal (doméstico) podem ser recicladas fora de casa, alcançando o mesmo resultado com muito menos água tirada da natureza.

O aconselhável é reutilizar essas águas para regar o jardim, reuso na descarga do vaso sanitário e na máquina de lavar.

**Drenagem e Recuperação de águas pluviais nos centros urbanos** – Citando Goldenfum (sem data), *“a água da chuva é uma das mais puras fontes de água, visto que na sua origem contém muito poucas impurezas, sendo contaminada apenas quando atinge o solo ou outras superfícies”*.

A recuperação de água pluvial consiste em filtrar a água da chuva captada numa superfície determinada, geralmente o telhado ou terraço, e armazená-la num depósito (pode ser um sistema misto de água pluvial e águas cinza tratadas). Posteriormente a água tratada se distribui através de um circuito hidráulico independente da rede de água potável.

A vantagem adicionada deste tipo de instalações é poder dispor de água corrente em qualquer momento do dia, em casos em que a seca nos obriga a tomar medidas restritivas na rede pública.

Esta técnica é imprescindível nos dias em que vivemos no sentido que contribuirá para reduzir o consumo de um bem finito. Para tal, e para salvaguardar o ambiente, é necessário que governos, empresas e cidadãos trabalhem em sintonia e parceria no que se pode dizer que é um assunto de interesse comum.

O aproveitamento de água de chuva é uma medida que se enquadra nos princípios da construção sustentável, pois gera pouco impacto à qualidade ambiental, principalmente com relação aos recursos hídricos. Além disso, proporciona uma economia no uso de água potável fornecida pela rede pública de abastecimento.

A água pluvial pode ser aproveitada e utilizada com as mais variadas finalidades, como o uso doméstico, o industrial e o agrícola. Complementam, ainda, que a utilização desta técnica vem crescendo e se difundindo cada vez mais no mundo todo.

Muitos sistemas de aproveitamento da água das chuvas e de escoamento superficial têm sido usados em Cabo Verde, sobretudo em bases empíricas. De um modo geral, têm sido executados pelos Serviços de Conservação do Solo e Água e pelo próprios agricultores e camponeses. Os principais tipos identificados são os seguintes:

- A água proveniente das ribeiras é espalhada sobre as áreas planas, geralmente designadas por achadas, para a produção agrícola;
- A água é captada no leito das ribeiras durante a época pluviosa por um sistema de canais e drenada para as áreas cultivadas;
- As áreas de captação são preparadas e tratadas para contribuírem com as águas de escoamento superficial para as áreas de cultura adjacente e armazenadas em reservatórios previamente calculados para uso posterior. Terraços individuais são usados para produção de plantas individuais, mais propriamente árvores.

No meio residencial, a água de chuva pode ser utilizada para descargas de bacias sanitárias, tanques, resfriamento evaporativo, lavagem de carros, rega de jardim, lavagem de roupas, entre outras. Todavia, apesar de a água de chuva apresentar uma aparência de água pura e limpa, muitas vezes isso acaba não correspondendo à realidade. Em alguns casos, é necessário um tratamento prévio de utilização, que pode variar de uma simples filtragem a uma desinfecção.

Em Cabo Verde, alguns centros urbanos vêm sofrendo um processo constante de aumento da urbanização. Grandes áreas, anteriormente predominantemente rurais, têm-se tornado em centros residenciais, com a crescente construção de loteamentos e

condomínios. Essa urbanização acelerada aumenta consideravelmente a vazão pluvial, comprometendo seriamente o sistema de drenagem. Os alagamentos frequentemente verificados em pontos críticos do sistema de drenagem local têm ocasionado, nos últimos anos, sérios transtornos à população, com grandes perdas materiais, nomeadamente na Cidade da Praia, Mindelo, Ribeira Brava e Tarrafal de S. Nicolau e Santa Maria na ilha do Sal (PNSB 2010).

Em Cabo Verde esta prática já é utilizada, mas não em dimensões suficientes. Apesar do grande investimento em barragens pelo país, ainda grande parte da água proveniente das chuvas não é devidamente aproveitada, principalmente nas áreas urbanas em que a água acaba por escoar em direção ao mar.



**Figura 22:** Captação da água da chuva através do telhado – CV  
Fonte: PEREIRA, L. S. (2009)

Normalmente não é preciso uma chuvada de grande duração para que se verifique uma inundação nas áreas urbanas. Exemplo disso é o caso das chuvas registadas este ano (2015) nos meses de Julho e Agosto em que se verificou inundações e danos materiais.

É neste contexto que é necessário investir em sistemas eficientes de drenagem de águas pluviais nas cidades, nomeadamente em sarjetas, sumidouros e esgotos separativos. O plano de drenagem deve ser articulado com as outras atividades urbanas (abastecimento de água e de esgoto, transporte público, planos viários, instalações elétricas, etc.) de forma a possibilitar o desenvolvimento da forma mais harmonizada possível. Do plano deve também constar a elaboração de campanhas

educativas que visam informar a população sobre a natureza e a origem do problema das enchentes, sua magnitude e consequências.

**Desenvolvimento da hidroponia** - A hidroponia é a técnica de cultivar plantas sem solo, onde as raízes recebem uma solução nutritiva balanceada que contém água e todos os nutrientes essenciais ao desenvolvimento da planta. Na hidroponia as raízes podem estar suspensas em meio líquido (NFT) ou apoiadas em substrato inerte (areia lavada por exemplo). Portanto, na hidroponia a única fonte de nutrientes para as plantas é a solução nutritiva, pois, se houver substrato, este é inerte. No caso de cultivo sem solo, basta que o solo não seja utilizado.

As plantas são colocadas em canais ou recipientes por onde circula uma solução nutritiva, composta de água não necessariamente pura, porém, potável e de nutrientes dissolvidos em quantidades individuais que atendam a necessidade de cada espécie vegetal cultivada. Esses canais ou recipientes podem ou não ter algum meio de sustentação para as plantas, o substrato, como pedras ou areia. A solução nutritiva tem um controle rigoroso para manter suas características, periodicamente é feito um monitoramento de pH e de concentração de nutrientes, assim as plantas crescem sob as melhores condições possíveis.

Em Cabo Verde, a hidroponia foi utilizada pela primeira vez no ano 2000, sobretudo para responder a necessidade do mercado face às hortaliças, caso de alface, tomate, pepino, entre outras, e, conseqüentemente, para o enriquecimento da dieta alimentar das famílias cabo-verdianas. O cultivo de plantas através do processo hidropónico, sem uso do solo, representa um avanço tecnológico à disposição dos grandes produtores e também dos pequenos proprietários nos terrenos localizados nos centros urbanos. É uma agricultura que se faz num espaço relativamente pequeno e fácil de se praticar, desde que tenhamos, sobretudo água e luz.

Cabo Verde inaugurou no dia 2 de Julho de 2013 o primeiro Centro Nacional de Hidroponia. Segundo o coordenador do Centro, Oumar Barry, a infraestrutura,

financiada pela Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) no montante de 815.164,3 euros (89 mil contos), tem como objetivo melhorar a promoção e intensificação da hidroponia e melhorar a produção agrícola em Cabo Verde (Jornal Nacional Expresso das Ilhas, 2013).

O projeto contempla uma infraestrutura com equipamentos necessários para as atividades do Centro, que incluem sala de aula, estufa, viveiro, câmara de conservação e maquinarias, e formação em técnicas de hidroponia para técnicos e produtores agrícolas.

A hidroponia - em franca expansão - pode ser a grande opção para o aumento da produtividade agrícola, bem como a solução para países afetados por secas regulares, uma vez que pode ser praticada em pequena área e até improdutiva, utilizando pouca água e sem muitos gastos com insumos agrícolas. Apesar de ser um sistema que exige um alto investimento, o retorno é viável e rápido, pelo que se torna uma opção a se ter em alta consideração (Vilela 1998).

Ainda na perspetiva de Vilela (1998), esta técnica tem como principais vantagens o controle no uso de nutrientes, antecipação da colheita, padronização do tamanho das plantas e a restrição no uso de agrotóxicos.

Neste momento Cabo Verde conta com 1 Centro de Hidroponia oficial do Governo em São Filipe (Santiago). Existe ainda outro de um empreendedor particular em Rabil (Boavista). Em São Vicente também já é conhecida esta técnica ilha, onde fazem forragem para gado em sistema hidropónico, e na Ilha do Sal, pela conhecida empresa MILOT, que vem produzindo alface, tomate, pepin

o, pimentão e outras hortaliças para abastecer o mercado da Ilha e também para outros mercados do País.

É um sistema a ser explorado e quem sabe implementado em todas as ilhas, de forma a ter uma agricultura capaz de ter um peso significativo no PIB, pois sabe-se que a agricultura tem desempenhado um papel fundamental para a redução da pobreza e o desenvolvimento económico deste País arquipelágico, apesar das adversidades climáticas que têm condicionado, e de que forma, a vida dos cabo-verdianos,

sobretudo aqueles que vivem no mundo rural e que dela dependem para a sua sobrevivência.

O ciclo de água em Cabo Verde tem um período relativamente curto, três ou quatro meses, o que leva a que muitos agricultores não se sintam motivados para produzir hortaliças por falta de água. Vimos que através da hidroponia é possível produzir produtos durante todo o ano.

## Discussões

Sendo a seca o principal pivô das problemáticas de desertificação em Cabo Verde, deve-se tê-la em especial atenção. As consequências a ela associadas podem ganhar grandes dimensões, repercutindo em grande parte da população, se não em todo o país. A prevenção das secas passa pelo desenvolvimento de métodos de monitorização, aliada à prevenção. A proteção contra secas inclui medidas mitigadoras que podem ser direcionadas a partir da intensificação da monitorização de secas. Deve-se dar prioridade à instalação e construção de infraestruturas de conservação do solo e da água de modo a aumentar a capacidade adaptativa aos riscos impostos pelas mudanças climáticas no país.

As consequências derivadas das alterações climáticas do arquipélago vão desde a degradação da vegetação e erosão do solo, que por sua vez desencadeiam o decréscimo na produtividade dos recursos básicos e na migração (mudança de local) da população que tem o modo de vida baseado na agricultura e na pecuária, culminando no declínio das zonas rurais.

É neste contexto que medidas devem ser tomadas no sentido de promover o desenvolvimento económico e social do meio rural. Começar por um programa onde se tem em foco o meio rural. Tal programa deve ter como prioridade o combate ao êxodo rural, adotando medidas com o intuito de reduzir a pobreza nessas zonas em específico aonde são predominantes preocupações como a insegurança alimentar e onde se concentra a maior percentagem de pessoas com rendimento muito baixo. Deve-se tentar estabelecer um equilíbrio entre o campo e a cidade para que a

população pare de migrar para a cidade em busca de melhores condições e de emprego que lhes garantam um melhor salário e assim uma maior estabilidade.

Isso pode ser alcançado se o Governo ou instituições particulares apostarem fortemente no sector primário garantindo assim postos de trabalho nas zonas rurais. Isso evitaria que a população local abandonasse as respetivas localidades, atuando diretamente na luta contra a desertificação. Muito se tem feito nesse sentido mas, pelo que se pode constatar, não têm sido suficientes as medidas adotadas para garantirem a fixação da população nas zonas rurais do país.

Quando se fala em adoção de medidas para combater a desertificação e o consequente abandono de zonas rurais tem que se ter em consideração a vertente ambiental. É justamente nesse sentido que é extremamente necessário o incentivo de uma sólida aliança entre a agricultura e o desenvolvimento sustentável dos territórios rurais nas vertentes ambientais, económica e social para o bem-estar das populações do campo.

Trata-se de desenvolver, de forma integrada, a chamada "multifuncionalidade" do sector agrícola. Uma vez que o conceito de multifuncionalidade está ligado à noção do papel exercido pela agricultura na economia, assim a agricultura não se limitaria unicamente à sua função primária: ou seja, à produção de alimentos e de matérias-primas. Ela desempenha de fato, inúmeras atribuições: a garantia de um certo nível de segurança alimentar, proteção do meio ambiente, criação de empregos, gestão dos territórios rurais e dos recursos naturais, como solo e biodiversidade.

A articulação dos programas ambientais com outros programas e projetos destinados à criação de emprego e rendimento no meio rural é necessária para o desenvolvimento ambiental saudável. Um programa que não tenha como foco um desenvolvimento sustentável não é viável pois não garante um desenvolvimento humano sustentável. O desenvolvimento do agro-silvo-pastoralismo surge naturalmente como uma aposta nas

condições concretas de Cabo Verde para alcançar o equilíbrio ambiental e a racionalidade dos sistemas de exploração agropecuária existentes.

O ordenamento agrário deve ser uma meta gradual do desenvolvimento do meio rural no quadro do ordenamento do território, isto é, a adaptação das unidades de exploração agroalimentar às condições pedológicas (agronómicas) e climatológicas, exigindo a planificação de forma integrada dos recursos hídricos, tendo a bacia hidrográfica como unidade básica de gestão. Disto depende, em grande medida o alargamento e a diversificação da base produtiva no meio rural, sendo assim urgente melhorar o ordenamento do espaço rural e das bacias hidrográficas.

Cabo Verde necessita de um aperfeiçoamento no que diz respeito à gestão e exploração dos recursos hídricos. A mobilização de mais recursos hídricos e sua gestão continua sendo o problema essencial da agricultura, tendo em conta a limitação dos recursos subterrâneos, situação que obriga a introdução de novas tecnologias e técnicas apropriadas de captação. A exploração de recursos alternativos, designadamente, dessalinização da água do mar, armazenagem de águas superficiais através da construção de barragens, recolha e armazenamento de águas pluviais é o caminho a investigar e trilhar.

Esse aperfeiçoamento estende-se desde a instalação de sistemas mais económicos de dessalinização (os sistemas atualmente existentes são muito dispendiosos), passando pela investigação no domínio da captação da água do nevoeiro, até a captação tratamento e reutilização das águas pluviais nas zonas urbanas.

Deve-se ainda investir em sistemas de micro irrigação (rega gota-a-gota), promover a consciencialização da população e incentivar a utilização de cisternas comunitárias e familiares abastecidas pela água das chuvas (nas épocas em que é possível), continuar a investir na construção de barragens estendendo esse investimento para as outras ilhas que ainda não beneficiam desse tipo de infraestrutura.

Tendo em consideração as condições adversas do clima pelas quais Cabo Verde é caracterizado, pode-se afirmar que a população é experiente no que concerne a desenvolvimento de tecnologias e técnicas que visam aproveitar o máximo possível dos recursos hídricos disponíveis, aumentando a sua qualidade. Essas metodologias têm o intuito de maximizar os recursos hídricos e garantir o sucesso de uma agricultura autossustentável.

Otimizar a utilização da água e solos, promovendo a investigação e adoção de novas tecnologias é uma necessidade imperiosa. Deve investigar e investir fortemente em técnicas e tecnologias para controlar o desperdício dos recursos hídricos e a erosão. Deve-se ainda promover um sistema de investigação agrária detentor de programas específicos dirigidos ao melhoramento da segurança alimentar, orientado aos problemas do sector familiar e pequenos produtores privados.

Deve-se ainda apostar na introdução de novas espécies para culturas. Porque não investir em culturas resistentes à seca? Desse modo garantiria uma receita através de culturas que não dependem assim tanto da água para a sua disseminação. Sendo Cabo Verde um país com escassez desse recurso, apostar em culturas que não dependem dela frequentemente para a sua sobrevivência seria uma solução inteligente.

De igual modo, deve dar prioridade às novas tecnologias sustentáveis, incorporando a melhoria da fertilidade dos solos e a qualidade tecnológica e biológica dos alimentos produzidos.

Resumindo o que já foi descrito, os principais focos a ter em consideração são:

- ✓ Reforço e manutenção das obras de arborização e reflorestação e de conservação dos solos e água nas zonas mais vulneráveis;
- ✓ Desenvolvimento e reforço de equipamentos, infraestruturas de captação, retenção e armazenamento de água;

- ✓ Apostar em financiamentos para sistemas gota-a-gota;
- ✓ Desenvolvimento de formas de gestão duráveis agro-silvopastoris (Sistema que busca integrar lavouras, com espécies florestais e pastagens e outros espaços para os animais, considerando os aspetos paisagísticos e energéticos, na elaboração e manutenção destes policultivos;
- ✓ Introdução de espécies mais resistentes, melhoria genética.

## Conclusões

### Conclusões Gerais

Concluído o trabalho desenvolvido, gostaria de referir que, apesar das limitações e dificuldades surgidas durante o período em que decorreu esta investigação, a sua realização foi feita com prazer, porque o tema é de facto bastante importante e revelou-se desafiador.

Cabo Verde apresenta adversas características climáticas que são geralmente consideradas como fatores de inibição ao seu desempenho económico, principalmente devido à sua instabilidade pluvial. A insularidade de Cabo Verde, associado ao forte crescimento demográfico, a fragilidade em termos de recursos naturais, inexistência de recursos minerais, desequilíbrio populacional entre as ilhas e algumas fragilidades em termos económicos, configuram problemas e desafios de desenvolvimento para Cabo Verde no sentido de encontrar maior coesão económica, social e ambiental.

A vontade política do Governo e a pré-disposição dos cidadãos para debelar o problema que em muito afeta o país constituem potencialidades importantes a explorar e devem servir como meio para atingir as metas estabelecidas de modo a proporcionar condições favoráveis a um ambiente equilibrado e sadio para todos.

A superação das adversidades da seca, desertificação e erosão dos solos não depende apenas da introdução de novas técnicas. Existem no momento técnicas já implementadas que carecem apenas de serem aprofundadas, ou seja, é necessário que façam apostas no seu desenvolvimento e aperfeiçoamento.

É de sobrelevar que qualquer medida que possa ser adotada no que diz respeito à luta contra a desertificação tem que ter em consideração os aspetos ambientais e legais para garantir um equilíbrio sustentável. Quer isso dizer que devem ser tomadas medidas no sentido de incentivar o desenvolvimento nas zonas rurais mas, com foco nos impactes que podem ser desencadeados. É nesse sentido que as medidas devem ser ponderadas e analisadas de forma inteligente e responsável.

### **Limitações do trabalho**

Durante o período de redação, alguns problemas surgiram, sendo que os mesmos acabaram impossibilitando a obtenção de um completo e preciso levantamento de dados e conseqüentemente algumas mudanças quanto aos objetivos inicialmente estipulados. As principais dificuldades encontradas foram:

- Dificuldade na obtenção dos dados atualizados necessários para aprofundar o estudo, nomeadamente dados referentes a Cabo Verde (normais climatológicas, economia, etc.).
- Demora significativa no envio dos dados por parte de algumas instituições, outras sequer enviaram ou enviaram dados incompletos.
- Impossibilidade de deslocar a Cabo Verde e realizar algum trabalho de campo.
- Dificuldade (em obter dados) em focar o estudo a uma área menor (não abranger todo o país).

### **Sugestões para Trabalhos Futuros**

Para que trabalhos semelhantes sejam realizados com elevado grau de precisão nos levantamentos e, assim, gerando resultados mais precisos, algumas recomendações poderiam ser seguidas:

- Deslocar ao local e recolher a maior quantidade de dados possíveis. Esse tipo de trabalho desenvolvido a distância pode apresentar um maior grau de dificuldades.

- Obter dados recentes.
- Tentar restringir a área a apenas uma ou duas ilhas e assim ter uma maior coerência nos dados. Torna-se mais fácil obter dados de um local específico.

## Referências Bibliográficas

- ALLEN, R.; PEREIRA; L.S.; RAES; G. & SMITH, M. (2006) – **Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de água de los cultivos**. Estudio FAO Riego y Drenaje 56. Roma.
- ALVES, CÉSAR DOS SANTOS (2009) - **A Importância do ecoturismo no património arquitetónico de Cabo Verde** - Tese de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- BARROS, PAULO CORREIA; ABRANTES, MARIA DA GRAÇA; NOVAIS, ANA & MADEIRA, MANUEL (2014) – **Percepções das comunidades rurais sobre os diques de contenção de sedimentos e água na bacia de Águas Belas – Cabo Verde: Agronomia e Recursos Naturais**. Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural, Praia, Cabo Verde; Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.
- BASCH, GOTTLIEB & TEIXEIRA, FERNANDO (2002) – **Actas do 1º Congresso Nacional de Mobilização de conservação do solo** – ISBN 972-8157-59-2, Évora.
- BLUM, J. R. C. (2007) – **Critérios e padrões de qualidade da água** - In: NARDOCCI, A. C; FINK, D. R; GRULL, D; SANTOS, G. J; PADULA, H.F; BLUM, J. R. C; EIGER, S; PAGANINI, W.S; HESPANHOL, I; PHILIPPI, A. J; BREGA, D. F. & MANCUSO. P. C. S. - **Reúso de Água**. São Paulo. Ed. Manole.
- BRUINSMA, JELLE (2009) - **FAO Expert Meeting on How to Feed the World in 2050**. Rome, 24-26 de Junho.
- CARVALHO, MANUEL LEÃO SILVA; BRITO, ALBERTO MONTEIRO & MONTEIRO, EURICO PINTO (2010) - **Plano Nacional de Saneamento Básico** – Cidade da Praia, Cabo Verde, 73p.

- CARREIRAS, MANUELA; FERREIRA, ANTÓNIO JOSÉ DINIS; VALENTE, SANDRA; FLESKENS, LUUK; GONZALES-PELAYO, ÓSCAR; RUBIO, JOSÉ LUIS; STOOF, CATHELIJNE R.; COELHO, CELESTE OLIVEIRA A.; FERREIRA, CARLA SOFIA SANTOS & RITSEMA, COEN J. (2014) – **Comparative analysis of policies to deal with wildfire risk, land degradation & development**, publicado online em Wiley Online Library a 21 de Janeiro de 2014, consultado em Agosto de 2015, pag. 92 – 103
- CUNHA, L. VEIGA; GONÇALVES, A. SANTOS; FIGUEIREDO, V. ALVES & LINO, MÁRIO (1980) – **Gestão da água, princípios fundamentais e a sua aplicação em Portugal** – Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- DAKER, A. – **Água na agricultura; manual de hidraulica agricola. Captacao, elevacao e melhoramento da agua** - 3.ed.rev.ampl. Sao Paulo: Freitas Bastos, 1970. v.2.
- DAKER, A. - **A água na agricultura; captação, elevação e melhoramento da água**. - 4.ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1971/1973. v.2 379p.
- EPAMIG, Governo de Minas Gerais (2009) – **Práticas conservacionistas do Solo e da Água**.
- FAO, Organização das Nações Unidas para a alimentação e a agricultura (1984) – **O Solo – como conservar o solo**.
- FERNANDES, NÉLIDA & CARCALHO, PAULO (2014) – **Território, população e desenvolvimento em Cabo Verde**, Revista Desarrollo Local Sostenible, Vol 7. N° 18.
- FERREIRA, AJD, TAVARES J, BAPTISTA I, COELHO COA, REIS A, VARELA L & BENTUB J (2012) – **Efficiency of overland and erosion mitigation techniques at Ribeira Seca, Santiago Island, Cape Verde**. in **Overland Flow and Surface Runoff**. Hydrological Science and Engineering Book Séries, Nova Science Publishers, New York 113-136.
- FERREIRA A.J.D., BAPTISTA I. & TAVARES J. (2013) – **A Luta Contra a Desertificação em Cabo Verde**. Livro de Homenagem ao Prof. Dr. Fernando Rebelo, 697-712.

- FIORI, SIMONE; FERNANDES, VERA MARIA CARTANA & PIZZO, HENRIQUE (2006) – **Avaliação qualitativa e quantitativa do reúso de águas cinzas em edificações.** ABNT Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, v. 6, n. 1, p. 19-30. ISSN 1415-8876, Porto Alegre, Brasil.
- FONSECA, MARINA ASSIS (2009) – **Técnicas de conservação dos solos.** Centro de Referência Virtual do Professor - SEE-MG.
- GOLDENFUM, JOEL AVRUCH – **Reaproveitamento de Águas Pluviais.** IPH / UFRGS
- GOMES, MÁRIO DE AZEVEDO (1961) – **Apontamentos sobre a conservação e cultivo do solo** – Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- GOMINHO, MARIZE FREITAS DE ALMEIDA (2010) – **Gestão dos Recursos Hídricos no Processo de Desenvolvimento Sustentável de Cabo Verde: uma proposta.** ISCTE Business School. Tese de mestrado em Gestão de Empresas Instituto Universitário de Lisboa.
- HESPANHOL, IVANILDOC(2002) - **Potencial de Reuso de Água no Brasil Agricultura, Indústria, Municípios, Recarga de Aqüíferos.** Revista brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, Vol. 7, n. 4, p. 75-95.
- HORA, KARLA EMMANUELA R; SCALIZA, PAULO SÉRGIO; FURTADO, CLÁUDIO ALVES & FERNANDES, LUIS JORGE MONTEIRO (2012) – **Gênero e Gestão Integrada dos Recursos Hídricos e Saneamento: aproximações a partir da realidade caboverdiana e brasileira.** Belém - PA – Brasil
- IMVF, Instituto Marquês de Valle Flôr (2014) - **Coerência das Políticas para o Desenvolvimento - Desafio para uma Cidadania Ativa em Cabo Verde.** Cabo Verde
- Jornal A Semana – Disponível online em <http://asemana.sapo.cv/>, consultado de Junho a Novembro de 2015
- Jornal Expresso das Ilhas – Disponível online em <http://www.expressodasilhas.sapo.cv/>, consultado de Junho a Novembro de 2015

Jornal Ocean Express – Disponível online em <http://www.oceanpress.info/cms/en/> , consultado de Junho a Novembro de 2015

LAIRENJAM, CHITRASEN; SINGH, RAJ K.; HUIDROM, SHIVARANI & NONGHTOMAM, JOTISH (2014) – **Economic Analysis of Integrated Farming System using Jalkund and Micro-Irrigation System to Harvest Rainwater in North East Índia** in International Journal of Agricultural Extension. ISSN: 2311-6110, p. 219-226, Disponível online, consultado em Outubro de 2015

LAL, RATTAN (2001) – **Soil degradation by erosion** - Volume 12, Issue 6, pages 519–539.

LOURO, VICTOR (2007) - **Combate à Desertificação: Orientações para os Planos Regionais de Ordenamento do Território**. PAN – UNCCD (Programa de Acção Nacional de Combate à Desertificação e à Seca - Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e à Seca).

MADEIRA, MANUEL & RICARDO, RUI PINTO (2014) – **Os solos da República de Cabo Verde - considerações gerais sobre o seu conhecimento** - Cabo Verde: Agronomia e Recursos Naturais.

MARTINS, BRUNO & REBELO, FERNANDO (2009) – **Desertificação, erosão e paisagem em São Vicente e Santo Antão (Cabo Verde)**, Territorium, n. º 16, Coimbra, p.71-80.

MADRRM, CPLP/FAO (2009) - **Relatório Final Consultoria Nacional de Cabo Verde, Praia Cabo Verde**,106 pp..

MADRP - Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas - **Grupo de Trabalho Técnico para as Boas Práticas Agrícolas - Manual Básico de Práticas Agrícolas: Conservação do Solo e da Água**.

MAP, Ministério da Agricultura e das Pescas (2012) - **Estratégia e Programa de Segurança Alimentar**. Praia, Cabo Verde.

MASCARENHAS, JOÃO M. (2007) – **A problemática do solo e da água e ordenamento do território em Santiago**. Dissertação de Mestrado FCSH / UNL, Lisboa.

- MISGANAW, G.S. (2010) – **Determinants of adoption of soil and water conservation practices: Farmers' attitude on soil erosion and SWC technologies**, Verlag Dr. Müller. ISBN-13: 978-3639269857.
- MONTEIRO, MANUEL FRANCISCO FORTES /2012) – **SEGURANÇA ALIMENTAR EM CABO VERDE - Estudo de Caso no Concelho de Ribeira Grande, Ilha de Santo Antão**. Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Agronomia Tropical e Desenvolvimento Sustentável. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- MOREIRA, NELSON DANI BORGES (2008) – Agricultura e o seu impacte no solo e água no concelho de São Lourenço dos Órgãos. Licenciatura em Geografia, ISE, Cabo Verde.
- NEVES, ARLINDA DUARTE LOPES; SANTOS, MARGARIDA SILVA; ANDRADE, FERNANDO JORGE & MEDINA, ANÍBAL DELGADO (2012) - **Revisão e Atualização do Segundo Plano de Ação Nacional para o Ambiente – PANA II (2004-2014)**, Praia.
- OLIVEIRA, A. N. RAMIRES DE, MONTEIRO, JÚLIO & SOUSA, H. TEIXEIRA DE (1985) – **Plano de Abastecimento de Cabo Verde em época de Seca**. Lisboa, Inst. de Invest. Científica e Tropical.
- PEREIRA, L. S. (2004) – **Necessidades de água e métodos de rega**. Lisboa: Pub. Europa-América.
- PEREIRA, L. S.; CORDERY, I. & IACOVIDES, I. (2009) – **Coping with Water Scarcity, Addressing and Challenges**, Ed. Springer.
- PINHEIRO, ANTÓNIO CIPRIANO & SARAIVA, JOÃO PAULO (2002) – **Água recurso a preservar**. Universidade de Évora.
- PIRES, MARIA DE LURDES SILVA (2007) – **Globalização e Agricultura: um estudo sobre as mudanças na distribuição e no consumo dos alimentos em Cabo Verde**. Recife.
- PROENÇA, CARLOS SANGREMAN (2005) – **A Exclusão social em Cabo Verde, uma abordagem preliminar**. Lisboa.

- RÉFFEGA, ANTÓNIO (1997) – **Conservação, uso sustentável do solo e agricultura tropical** - Instituto Politécnico de Bragança.
- ROCHA, CHARLES YVON (2006) – **Perfil temático na área da desertificação / degradação das terras**, PRAIA.
- SELLA, MARCELINO BLACENE (2012) – **Reúso de Águas Cinzas: Avaliação da Viabilidade da implantação do Sistema em Residências**. Tese de Mestrado em Engenharia Civil. Porto Alegre.
- SHAHIDIAN, S., SERRALHEIRO, R.P., SERRANO, J. & SOUSA, A. (2014) - **O desafio dos recursos hídricos em Cabo Verde – Cabo Verde: Agronomia e Recursos Naturais**. p. 217-236. ISBN: 978-972-8669-54-6N.
- SILVA, DANILO JOSÉ P. (2011) – **Programa de conservação e reuso da água** – PCRA, Viçosa-MG.
- TROUT, T. J.; STEELE, D. D. & EGGLESTON, K. O. (2007) – **Environmental Considerations. In: Design and Operation of Farm Irrigation Systems**. 2nd Edition, G. J. HOFFMAN, R. G. EVANS, M. E. JENSEN, D. L. MARTIN, R. L.ELLIOTT, ASABE, St. Joseph, MI..
- UNCCD, Presidência da Comissão Nacional do PAN – (Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e à Seca - Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e à Seca) (2006) - **Combate à Desertificação: Orientações para os Planos Regionais de Ordenamento do Território**.
- USGDE (2010) – **Small Wind Electric Systems - Consumers Guide with Practical Information for Homeowners, Farmer, Ranchers, Small Businesses**, U.S. Govern. and Dep. of Energy.
- VARELA, ANABELA; BATISTA, ISAU RINDA; MADEIRA, ANA CARLA & MADEIRA, MANUEL (2014) – **O impacto de técnicas de conservação do solo e da água na produção agrícola e no solo da bacia de Ribeira Seca, Santiago in. Cabo Verde: Agronomia e Recursos Naturais**. Lisboa, pp.127-164.
- VERMA, Ram Ratan; MANJUNATH, B. 1. & SINGH, N. P. (2013) – **Low Cost Rain Water Harvesting Technology (Jalkund)**. Technical Bulletin No. 32, ICAR Research

Complex for Goa (Indian Council of Agricultural Research), Old Goa-402402, Goa, India.

VILELA, MÁRIO HAMILTON (1998) – **Análise Crítica da Agricultura**. ISBN: 85-7436-009-8, Porto Alegre, Brasil.

WADT, PAULO GUILHERME SALVADOR (2003) – **Práticas de Conservação do Solo e Recuperação de Áreas Degradadas**, Brasil.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DOS PROJECTOS AGRO / PEDIZA (2001-2004) – **Conservação do Solo e da Água**. Beja.

**Diagnóstico do sector de água e saneamento em Cabo Verde** – Novembro de 2007

**PANORAMA HISTÓRICO, POLÍTICO E SÓCIO-ECONÔMICO DE CABO VERDE**

**Captação e reuso da água da chuva** – Disponível online em <http://usosustentaveldaagua.tripod.com/id1.html> – Consultado a 19 de Julho de 2015.

## Anexos

### Anexo I – Boletim Pluviométrico Nº 01/2015

Estações/Postos	Dias/Pluviometria (mm)				
	30/07	31/07	01/08	02/08	03/08
<b>Ilha-Santiago</b>					
Aeroporto FM	3,0				5,0
Alto Casanaia	13,0				
Alto Godim	15,5				
Babosa (Picos)	13,9				
Escola Agro-Pecuária	19,0				
Lém Pereira (SD)	20,0				
Mato Limão	20,2				
Novo Aeroporto da Praia	3,5				
Ponte Ferro	6,5				
Ribeirinha	5,1				
Rui Vaz	23,5				
S. Jorge Orgãos	10,0	6,4		1,7	4,3
Varzea de Santana	14,0				
Vazagua	16,0				
<b>Ilha-Fogo</b>					
Atalaia	6,0				
Campanas	30,0				
Cocho	27,0	32,0	30,0	16,0	
Espia	17,0	37,0	26,0	17,0	
Galinheiro	23,0				
Ilhéu de Contenda	16,0				
Monte Barro	12,0	42,0	17,0	9,0	
Mosteiros		15,0	25,0		
Pau Cortado	20,0	40,0	20,0	12,0	
Ponta Verde	16,0				
Ribeira Filipe	20,0				
Ribeira Ilhéu	15,0	30,0	18,0	8,0	
S. Jorge	18,0				
<b>Ilha-Santo Antão</b>					
Afonso Martinho				0,8	
Água das Caldeiras				4,2	10,0
Bardo de Ferro				1,7	11,0
Boca de Coruja				2,0	4,5
Chã de Arroz				1,0	
Chocho				1,5	4,6
Cova				2,0	18,5
Covão				2,7	17,2
Fajã Domingas Benta				2,0	5,0
Figueiral Paul				2,5	16,0
Figueiral R <sup>a</sup> Grande				1,4	2,0
Garça				1,0	4,0
Lombo Branco				2,7	6,0
Lombo de Santa				5,0	4,7
Passagem				4,0	18,0
Pinhão				1,4	2,0
<b>Ilha-Sal</b>					
Aeroporto				1,0	
Radiossondagem				1,2	

Fonte: INMG

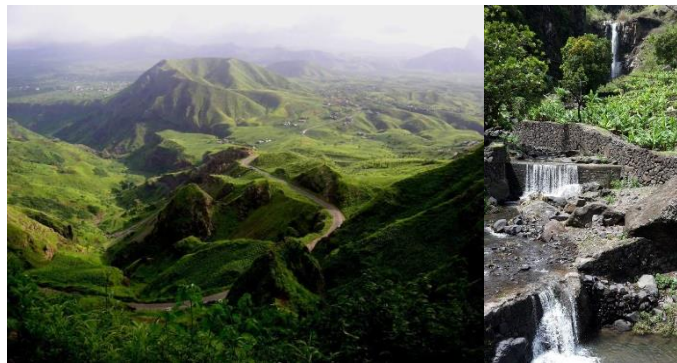
Anexo II - Imagens da Desertificação em Cabo Verde





Fonte: Jornal ASemana

### Anexo III - Imagens de Cabo Verde após as chuvas de 2015



Fonte: do You Papia Crioulo (Página Cabo Verdiana do Facebook)

## Anexo IV - Classificação dos Solos de Cabo Verde

A informação disponível sobre os solos de CV apesar de muito diversificada, é relativamente escassa e dispõe de uma fraca base de apoio analítico. Os respetivos sistemas de classificação adotados estão em desuso e nem sempre permitem um fácil enquadramento nos sistemas de classificação atuais (WRB, 2006; SSS,1999) que exigem uma grande densidade de informações.

Apenas para 5 das 10 ilhas de Cabo Verde está disponibilizada informação cartográfica para a globalidade da respetiva área (Oliveira, Monteiro & Sousa, 1985).

Unidade de solos das classes consideradas nas cartas de solos de algumas ilhas de Cabo Verde<sup>21</sup>

Fonte: Oliveira, Monteiro & Sousa (1985)

<b>Classe</b>	<b>São Nicolau</b>	<b>Santiago</b>	<b>Fogo</b>	<b>Maio</b>	<b>Boavista</b>
<b>Solos Incipientes</b>	Litossolos Aluviossolos -- -- --	Litossolos Aluviossolos Regossolos	Litossolos -- Regossolos Coluvissolos DV de vertente DV inconsolidados	Litossolos Aluviossolos Regossolos -- -- --	Litossolos Aluviossolos Solos desérticos
<b>Solos pouco evoluídos</b>	Litólicos	Litólicos	Litólicos Coluvissolos	--	Litólicos (<30cm)
<b>Andossolos</b>	--	--	TS Normais TS Húmidos TS Pouco evoluídos	--	--
<b>Vertissolos / Barros</b>	Barros pretos	Vertissolos	--	--	Barros

<sup>21</sup>CT – Castanhos; DV – Depósitos vulcânicos; PA – Pardos avermelhados; PS – Pardos subáridos; SA – Solos salinos; TS - Tropicais Saturados;

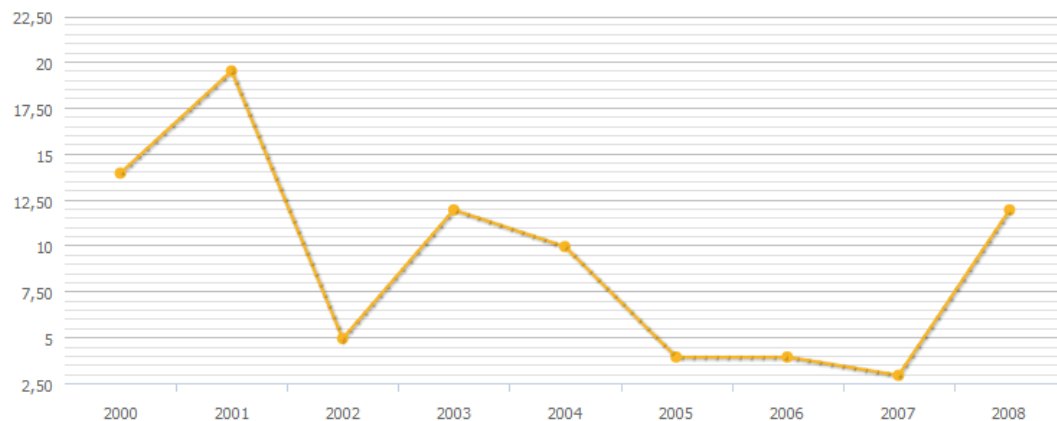
(Continuação)<sup>22</sup>

<b>Classe</b>	<b>São Nicolau</b>	<b>Santiago</b>	<b>Fogo</b>	<b>Maio</b>	<b>Boavista</b>
<b>Solos Iso-Húmicos</b>	--	CT normais	--		--
	--	CT avermelhados	CT avermelhados	--	--
	--	CT vertissólicos	--	--	--
	--	PS avermelhados		--	
		PS vertissólicos PS c/ crosta calcária			
<b>Solos Pardos</b>	--	--	--	PS fase delgada	PS s/ crosta calcária
	--	--	--	PS acastanhado	
	--	--	--	PS avermelhado PS vérticos PS c/ crosta calcária	PS c/ crosta calcária
<b>Solos Deséricos</b>	Pardo-acinzentados	--	--	--	--
	Pardo-avermelhados				
<b>Solos áridos pouco evoluídos</b>	Pardos e castanhos indiferenciados	--	--	--	--

<sup>22</sup> CT – Castanhos; DV – Depósitos vulcânicos; PA – Pardos avermelhados; PS – Pardos subáridos; SA – Solos salinos; TS - Tropicais Saturados;

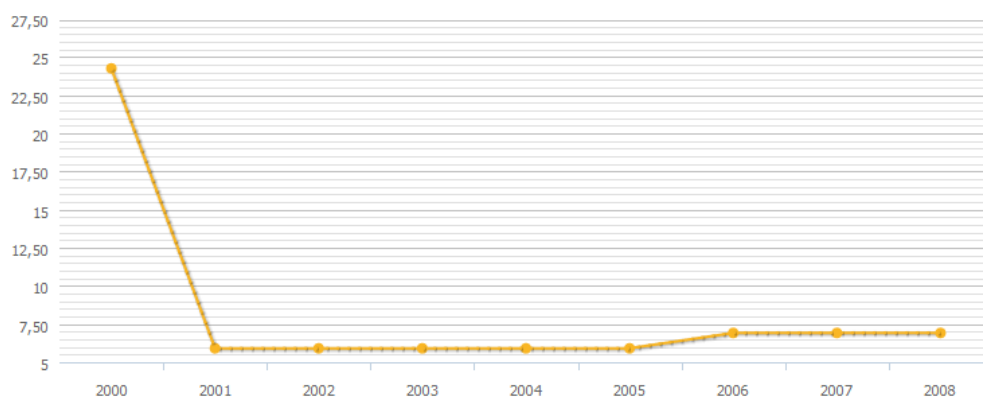
## Anexo V - Gráficos de produção agrícola em Cabo Verde

④ [Agricultura\Produção de Milho, Toneladas \(Milhares\) - estimativa Cabo Verde \(2000 - 2008\)](#)



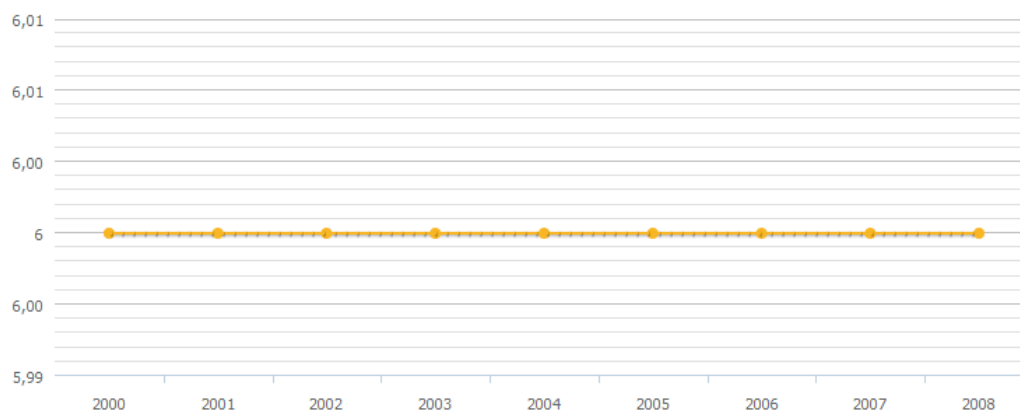
Fonte: INECV

④ [Agricultura\Produção de Bananas, Toneladas \(Milhares\) - estimativa Cabo Verde \(2000 - 2008\)](#)



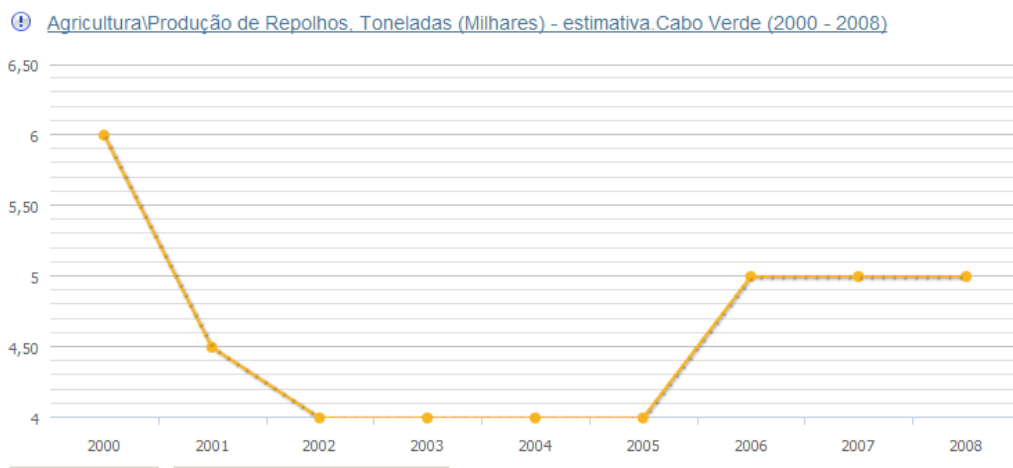
Fonte: INECV

④ [Agricultura\Produção de Coco, Toneladas \(Milhares\) - estimativa Cabo Verde \(2000 - 2008\)](#)

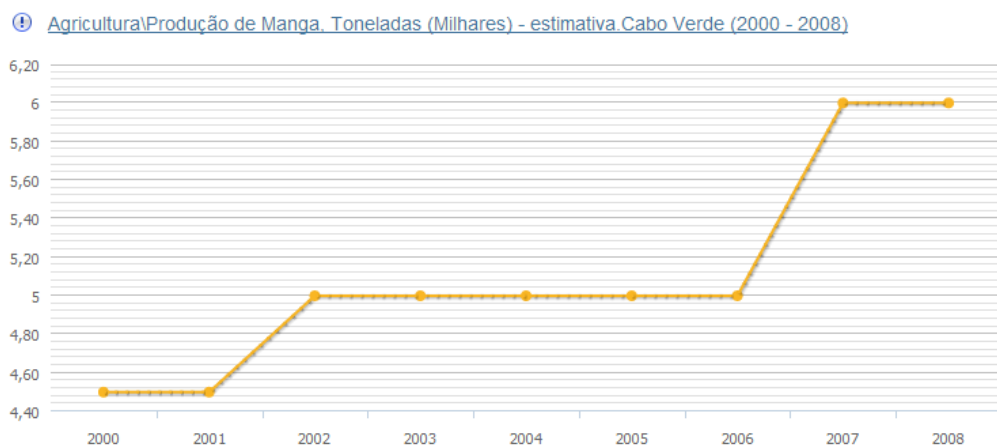


Fonte: INECV

## Ações de gestão ambiental na mitigação da desertificação em Cabo Verde - Análise de técnicas de conservação do solo e água



Fonte: INECV



Fonte: INECV

Evolução da superfície cultivada no regime de sequeiro segundo produtos (ha)

Fonte: INECV

Culturas	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Milho	34124	32655	33975	33106	32612	31065	32278	33346	34519	31359	30788	30676
Feijões	30823	44800	40110	38510	39547	36766	37920	36688	39335	37440	36397	34635
Amendoim	203	285	234	234	382	221	235	284	495	163	287	215
Batata-doce	152	73	153	147	121	--	431	307	262	62	239	346
Mandioca	167	94	33	42	41	--	44	43	138	172	29	33