REPÚBLICA DE CABO VERDE
Ministério de Agricultura e Pescas

SECRETARIADO EXECUTIVO PARA O AMBIENTE

MECANISMOS DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Programa de investigação e transferência de tecnologia

Emanuel Francisco Santos Soares

MECANISMOS DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Apresentação do programa de investigação e transferência de tecnologia

Ficha Técnica

Título: "Mecanismos de adaptação às mudanças climáticas – Apresentação do programa de investigação e transferência de tecnologia"

Editor:
EPA-MA

Financiador:
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD
Projecto CVI-97-G33

Consultor:
Emanuel Francisco dos Santos Soares

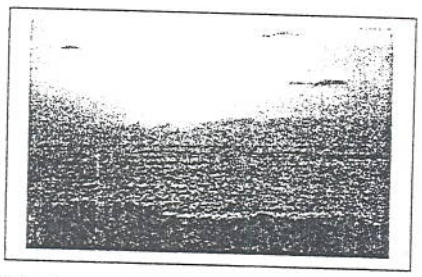


Foto da capa
© Emanuel Francisco Santos Soares

Coordenadora Nacional do Projecto:
Arlinda Neves

Direitos Reservados pelo:
Ministério de Agricultura e Pescas

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou transmitida por qualquer forma ou qualquer processo electrónico, mecânico ou fotográfico, incluindo fotocópia, xerocópia ou gravação, sem autorização prévia e escrita do editor. Exceptua-se naturalmente a transcrição de pequenos textos ou passagens para apresentação ou crítica do documento. Os transgressores são passíveis de procedimento judicial.

Índice

		Página nº
1.	Introdução	
2.	O país e as mudanças climáticas	6
3.	Metodologia	6
4.	Contexto	8
4.1	Situação geográfica	9
4.2	Informações sociais, culturais e económicas	9
4.3	Relevo e clima	10
4.4	Solos e sua potencialidade de utilização	11
5.	Situação actual do país	13
5.1	Energia	14
5.1.1	Empresas	14
5.1.2	Consumo de energia	14
5.1.3	Mercado do petróleo	14
5.1.4	Combustíveis fósseis versus energias renováveis e ambiente	15
5.1.5	As energias renováveis	15
5.2	Agricultura e pecuária	16
5.2.1	Superfícies cultivadas e tipos de exploração	16
5.2.2	Níveis de produção e cobertura das necessidades alimentares	16
5.2.2.1	Culturas de sequeiro	17
5.2.2.2	Culturas de regadio	17
5.2.3	Efectivo pecuário	17
5.2.4	Superfície florestada e espécies introduzidas	18
5.3	Zonas costeiras	18
5.3.1	Recursos costeiros não-vivos	19
5.3.2	Crise do ambiente costeiro	19
5.3.3	Extracção de inertes	22
5.3.4	Poluição costeira	22
5.3.5	Zonas costeiras potencialmente em perigo	22
5.3.6	Identificação das zonas	23
5.4	Constrangimentos	23
5.4.1	Agricultura	26
5.4.2	Pecuária	26
5.4.3	Floresta	26
5.4.4	Zonas Costeiras	27
6.	Orientações políticas e estratégias de desenvolvimento	27
6.1	Agricultura - produtividade e sustentabilidade	27
6.2	Pecuária	29
6.3	Floresta	29
7.	Transferência de tecnologia – desenvolvimento sustentável e aquisição tecnológica	30
7.1	Desenvolvimento sustentável	30
7.2	Aquisição tecnológica	31
7.3	Agricultura e pecuária	31
7.3.1	Gestão de solos e água	32
7.3.2	Gestão de nutrientes	32
7.3.3	Uso racional de fertilizantes orgânicos e de resíduos animais	33
7.3.4	Compostagem	33
7.3.5	Gestão integrada das culturas	34
7.3.6	Gestão da pecuária e das pastagens	34
7.3.7	Nutrição melhorada através do tratamento mecânico e químico dos alimentos	34
7.3.8	Nutrição melhorada através da suplementação estratégica	34
7.3.9	Agentes promotores de produção e melhoramento genético	34
7.3.10	Gestão do estrume animal - lagoas cobertas	35
7.3.11	Gestão do estrume animal - pequenos digestores	35
7.3.12	Floresta	35
7.3.13	Intensificação e aumento da eficiência das florestas	35
7.3.14	Denvolvimento de sistemas agroflorestais	35
7.3.15	Gestão participativa das florestas	36
7.4	Zonas costeiras	37
7.5	Tecnologias estruturais	38
7.6	Tecnologias não-estruturais	38
		38

7.7	Tecnologia de mitigação dos impactos biológicos	38
8.	Impacto das tecnologias	40
8.1	Os requisitos tecnológicos e as mudanças climáticas	40
8.2	Tecnologias ligadas à gestão de solos e água e gestão integrada das culturas	40
8.3	Tecnologias ligadas à gestão de nutrientes no solo	40
8.4	Tecnologias ligadas à gestão da pecuária e das pastagens	40
8.5	Intensificação e aumento da eficiência das florestas	41
8.6	Gestão participativa das florestas	41
8.7	Efeito das tecnologias nas zonas costeiras	41
8.7.1	Tecnologias estruturais	41
8.7.2	Tecnologias de mitigação dos impactos biológicos	42
8.7.3	Tecnologia de informação	42
9.	Mecanismos de transferência	42
9.1	Sistemas Nacionais de Inovação	42
9.2	Assistências oficiais para o desenvolvimento	43
9.3	Global Environmental Facility (GEF)	43
9.4	Bancos de Desenvolvimento Multilateral (BMD)	43
9.5	Mecanismos do Protocolo de Kyoto	43
10.	Conclusões e recomendações	44
	Fichas de projecto	46
	Bibliografia	74

MECANISMOS DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Apresentação de projectos de investigação e transferência de tecnologia

1. Introdução

A nível mundial, a área florestal vem diminuindo a um ritmo acelerado, sendo as principais ameaças a perda da biodiversidade, a poluição atmosférica e a desertificação. As causas variam de região para região com especial ênfase nas zonas áridas e semi-áridas que representam um terço da superfície da terra. O sobrepastoreio, o cultivo de terras marginais, as queimadas, uma maior procura de madeira para combustível, a expansão das zonas urbanas, associadas ao reduzido coberto vegetal devido a efeitos das sucessivas secas são factores que têm contribuído sobremaneira para o fenómeno da desertificação e, por consequência, a destruição dos meios ambientais mais frágeis.

Ao longo dos últimos 20 anos, o papel desempenhado em Cabo Verde pelas sucessivas acções de florestação/arborização associadas as técnicas de C.S.A, é uma realidade de um sucesso relativo na luta contra a deflorestação/desertificação levadas a cabo com grande perseverança por todos os envolvidos. Com efeito, o panorama desértico das zonas áridas e semi-áridas (53 % do território nacional), encontram-se hoje, salpicadas por numerosas «manchas verdes» resultantes da instalação de numerosos perímetros florestais que contribuem para a reconstrução e/ou melhoramento qualitativo e quantitativo dos recursos naturais (solo e água) e da disponibilidade de produtos florestais (lenha e forragem).

As actividades económicas e industriais concentradas nas zonas costeiras são de grande importância para a economia mundial e, por isso mesmo, a sua vulnerabilidade às mudanças climáticas é preocupante e a sua mitigação e ou adaptação uma necessidade urgente. Cabo Verde, sendo um país com um índice de insularidade extremamente elevado e, consequentemente, com uma grande parte da sua população e infra-estruturas de apoio ao desenvolvimento instaladas nestas áreas, concede também uma atenção especial ao fenómeno das mudanças climáticas e os seus impactos.

A fragilidade e a vulnerabilidade dos sectores agro-pecuário, florestal e das zonas costeiras, face às mudanças climáticas exigirão mudanças tecnológicas radicais para adaptação e mitigação dos efeitos do fenómeno. Apesar destes sectores não contribuirem significativamente para a emissão de GEE(s) a nível nacional, torna-se necessário identificar e propor aos decisores políticos um conjunto de tecnologias ambientalmente limpas que, para além de diminuirem as emissões, suportarão também o desenvolvimento sustentável destes sectores.

2. O país e as mudanças climáticas

Segundo o relatório de 1995 do IPCC (Intergovernamental Pannel for Climate Change), *"Um conjunto dos testemunhos sugere uma influência perceptível do homem sobre o clima mundial"*.

Os cientistas prevêem um aquecimento global entre 1 e 3,5 °C, durante o próximo século. Podendo isto não constituir motivo de preocupação, há que ter em conta o

facto extremamente importante relativamente à mudança da temperatura média do globo de somente um grau centígrado nos últimos dez mil anos.

O IPCC afirma que o nível dos mares poderá subir entre 15 e 95 cm até 2100, se as actuais tendências se mantiverem, causando inundações generalizadas das zonas e ilhas que ficam a um nível baixo. Por exemplo, uma subida de um metro deslocaria cerca de 70 milhões de pessoas do Bangladesh e submergiria aproximadamente 80% das Ilhas Marshall. Constituiria também uma ameaça para as costas do Golfo do México e do Atlântico Sul dos Estados Unidos, para a zona costeira de Tóquio, Osaca e Nagoya, no Japão, e para as pequenas ilhas. A intrusão salina poderia afectar rios, ribeiras e zonas costeiras, pondo em perigo a pesca e as reservas de água doce.

O IPCC prevê também mais secas, falta de água, incêndios de florestas e mais mortes em consequência de ondas de calor igual às que têm causado centenas de vítimas nas regiões do Oeste Central e Sudoeste dos EUA, desde 1995. Algumas doenças tropicais, como por exemplo a malária, propagar-se-iam à medida que os mosquitos e outros agentes de propagação se expandissem para novas zonas.

Entre a comunidade cientifica e os responsáveis políticos nacionais e internacionais existe hoje um consenso quase unânime de que as actividades humanas podem estar a contribuir para uma mudança global sem precedentes, pois as emissões de gases com efeito de estufa, particularmente o dióxido de carbono (CO_2), os clorofluorcarbonetos (CFCs), o metano (CH_4), o hemióxido de azoto (N_2O) e outros são os responsáveis pelo reforço do efeito de estufa natural da atmosfera, podendo eventualmente provocar um aquecimento global à superfície da terra. Este assunto foi tema de discussão durante a "Cimeira da Terra" que teve lugar no Rio de Janeiro, Brasil, onde foi assinado a Convenção Quadro das Nações Unidas sobres as Mudanças Climáticas (CQNUMC), em Junho de 1992. A mesma estabelece as concentrações dos gases com efeito de estufa (GEEs) na atmosfera a níveis que acautelariam a interferência antrópica no clima da Terra.

Cabo Verde ratificou a CQNUMC na data de 29 de Março de 1995. Com a ratificação o país assumiu nessa data o compromisso de formular uma Comunicação Nacional à Conferência das Partes (CoP) e elaborar a Estratégia Nacional e Plano de Acção para a Implementação da Convenção.

Tendo em vista a criação de um Mecanismo Financeiro para o Desenvolvimento Limpo (MFDL), o Protocolo de Kyoto foi aprovado a 11 de Dezembro de 1997 e estabelece para os países industrializados uma média de aproximadamente 6% na redução das emissões de gases com efeito de estufa, que deve ser atingida, individual ou conjuntamente, no período 2008-12. Este protocolo entra em vigor quando for ratificado por um número de 55 países.

Após a formulação da Comunicação Nacional e a elaboração da Estratégia Nacional e Plano de Acção sobre as Mudanças Climáticas (ENPAMC), outros desafios se apresentam a Cabo Verde considerando a sua aplicação prática. Assim, tendo em conta as responsabilidades do país na sua posição de Parte Contratante da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (CQNUMC), Cabo Verde deve entre outros:

- Reforçar a educação, a formação e informação destinadas a todos os intervenientes do processo ambiental;
- Introduzir sistemas de análise e investigação cientifica;
- Criar mecanismos de acompanhamento sistemático e contínuo, bem como a vigilância permanente.

Ora, reza o Artigo 5°, "Pesquisa e Observação Sistemática", que

"Ao cumprirem as suas obrigações previstas no artigo 4°, parágrafo 1, alínea (g), as Partes devem:

a) Apoiar e promover o desenvolvimento adicional, conforme o caso, de programas e redes ou organizações internacionais e intergovernamentais que visem definir, conduzir, avaliar e financiar pesquisas, colheitas de dados e observação sistemática, levando em conta a necessidade de minimizar a duplicação de esforços;

b) Apoiar os esforços internacionais e intergovernamentais para fortalecer a observação sistemática, as capacidades e recursos nacionais de pesquisa científica e técnica particularmente nos países em desenvolvimento e promover o acesso e o intercâmbio de dados e análises obtidas em áreas além dos limites da jurisdição nacional;

c) Levar em conta as preocupações e necessidades particulares dos países em desenvolvimento e cooperar no aperfeiçoamento de suas capacidades e recursos endógenos para que eles possam participar dos esforços a que se referem as alíneas (a) e (b) acima".

Para que a implementação seja de facto possível e os objectivos sejam atingidos com metas claramente definidas, torna-se necessário:

- a procura de recursos financeiros com vista a implementação do artigo 11° da CQNUMC;
- o recurso a mecanismos de financiamento previstos no Fundo Mundial do Ambiente (GEF) estabelecido e definido na CQNUMC;
- a identificação de políticas de cooperação regional e internacional para a necessária transferência de tecnologias limpas sujeitas a apoio financeiro em conformidade com os compromissos assumidos;
- e a criação de um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo definido no Protocolo de Kyoto e que tem por finalidade assistir as Partes não incluídas no Anexo I e o recurso à Conferência das Partes para a realização de despesas administrativas.

3. Metodologia

Dos vários programas e projectos previstos no quadro da Estratégia Nacional e Plano de Acção sobre as mudanças climáticas destacam-se, entre outros, os que se identificam com:

- O reforço da capacidade técnica e profissional das instituições responsáveis em matérias do ambiente;
- O desenvolvimento de pesquisas para melhor conhecimento das causas e dos impactos das mudanças climáticas no país;
- A criação de programas de informação e sensibilização sobre mudanças climáticas;
- A criação de um laboratório de âmbito nacional para análise da qualidade da água e a sua reutilização;
- A introdução de equipamentos eficientes em termos energéticos;
- O aproveitamento de gases de escape para a produção de água pelo sistema de co-geração;
- O melhoramento das prácticas de gestão da pecuária de ruminantes e da lavoura;
- O melhoramento da gestão dos perímetros florestais;
- A construção de muros de protecção nas zonas costeiras vulneráveis e de importância socio-económica a fim de combater o avanço do mar para o interior das zonas costeiras, impedindo assim a inundação das zonas costeiras com valor económico.

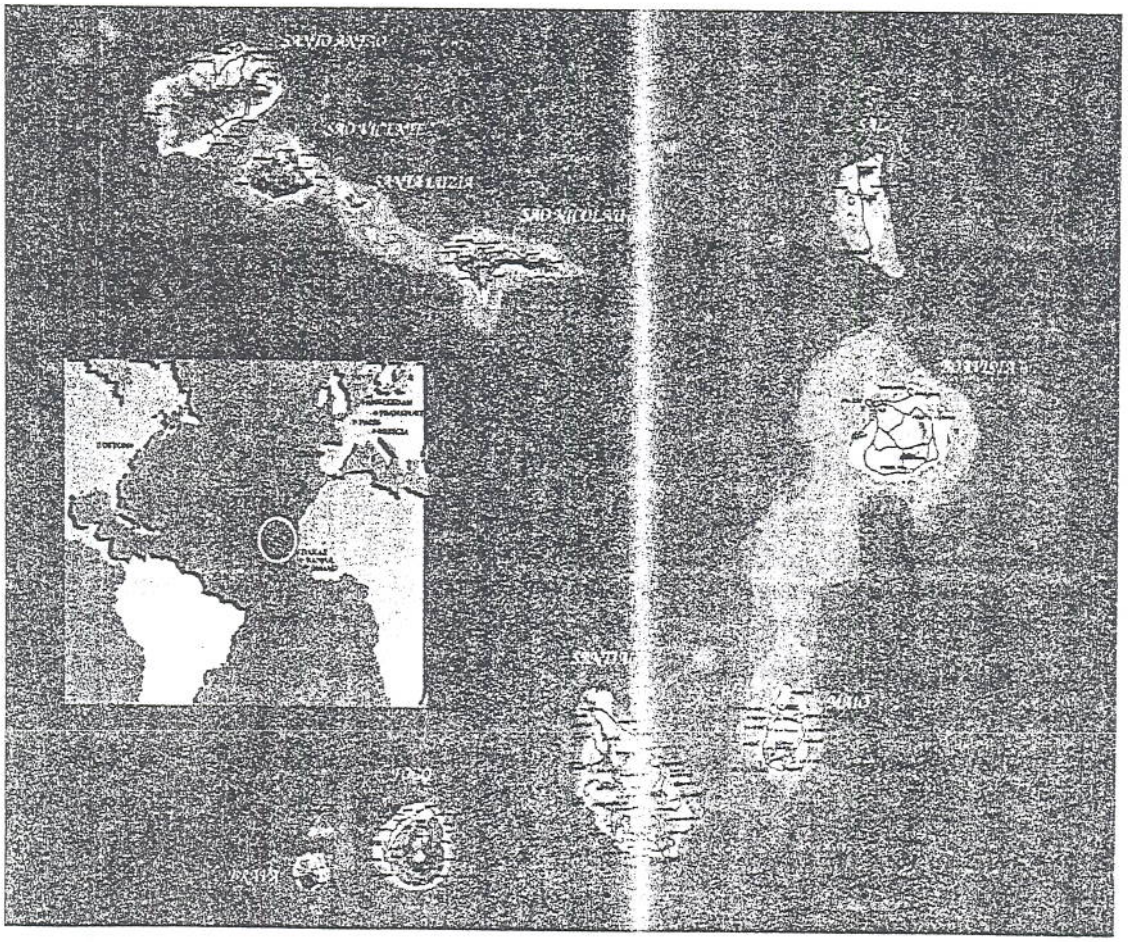
A elaboração de um programa ou projectos conjuntos de transferência de tecnologia e pesquisa no âmbito das mudanças climáticas vêm na sequência duma análise profunda dos estudos complementares àqueles que serviram de base para a elaboração da Estratégia Nacional e Plano de Acção sobre as Mudanças Climáticas, contactos com os principais serviços susceptíveis de levar a cabo acções de pesquisas e análise das propostas e fichas de intenção de projectos formulados a nível nacional sobre as mudanças climáticas e a realização de um "*atelier*" nacional com a participação de todas as instituições de pesquisa ou susceptíveis de promover acções de pesquisa.

Identificados os constragimentos, as necessidades tecnológicas e as áreas de investigação, torna-se necessário apresentar programas ou projectos que tendem a atenuar os efeitos das mudanças climáticas no país, recorrendo aos mecanismos de financiamento identificados. A transferência de tecnologias e conhecimentos acaba por ser uma necessidade premente na materialização das politicas e medidas definidas.

4. Contexto

4.1 Situação geográfica

O arquipélago de Cabo Verde situa-se relativamente à costa Africana e ao promontório do Cabo Verde, no Senegal, a distâncias entre 460 e 830 km (Mitchell - Tomé, 1983, citado por Duarte, 1998) e a cerca de 1400 km a SSW do arquipélago das Canárias (Faria, 1970). É constituído por 10 ilhas e 13 ilhéus de origem vulcânica inseridos entre as latitudes de 14° 23' e 17° 12' N e as longitudes de 22° 40' e 25° 22' W. Possui uma área de terras emersas de 4033,37 km² e uma Zona Económica Exclusiva (ZEE) de cerca de 734.000km². Com um razoável potencial de



desenvolvimento para os sectores económicos ligados ao mar e ao turismo, as ilhas apresentam-se distribuídas pelos dois grupos tradicionais, de Barlavento, com 2230 km² e de Sotavento, com 1803,37 km². A maior ilha é Santiago, com 991 km², enquanto que a menor é a de Santa Luzia, com uma superfície de 35 km².

Situado na extremidade do Sahel e caracterizado por condições de aridez e semi-aridez, o arquipélago de Cabo Verde depende dos fenómenos que acompanham as movimentações migratórias anuais e da Convergência Intertropical. No seu movimento oscilatório para norte essa faixa nebulosa nem sempre alcança as ilhas.

Ao longo de séculos estes condicionalismos originaram secas e crises constantes no arquipélago, constituindo os maiores desafios para a população que até hoje ainda vive fundamentalmente das poucas actividades ligadas à agricultura.

Os consecutivos anos de pouca ou nenhuma chuva têm causado a seca e a crescente desertificação das ilhas. Nas zonas montanhosas, quando ocorrem intensas chuvas, as consequentes inundações provocam forte erosão do solo, a recarga das águas subterrâneas é fraca e a sobre-exploração dos recursos aquíferos explica a actual situação de falta de água nas zonas rurais e urbanas de Cabo Verde.

A falta de água e florestas e as condições ambientais desfavoráveis são os maiores constrangimentos ao desenvolvimento de Cabo Verde.

4.2 Informações sociais, culturais e económicas

O quadro seguinte apresenta os principais indicadores que traduzem de uma forma sumária a realidade sócio-económica de Cabo Verde.

Superfície	4033 Km²
População total (Junho 2000)	434.812 habitantes
Capital	Cidade da Praia (Ilha de Santiago)
Taxa de crescimento demográfico (ano 2000)	2,4%
Densidade populacional (ano 2000)	109,1h/km²
Taxa de mortalidade (ano de 1997)	7,4‰
Taxa média anual de crescimento do PIB 1994 – 1998)	6%
Valor acrescentado bruto da agricultura no PIB (1987 – 1992)	9,5%
Valor acrescentado bruto da pecuária no PIB (1987 – 1992)	1,7%
Valor acrescentado bruto da floresta no PIB (1987 – 1992)	1,5%
Valor acrescentado bruto das pescas no PIB (1990 – 1997)	1,67%
PNB per capita (ano de 1997)	1.090 USD
Taxa de desemprego (ano de 1995)	26%
Taxa de alfabetização (ano de 1998)	84%
Área cultivada (ano 2000)	36.388 ha
Área florestada (1999)	83.975 ha
Terras incultas (ano 2000)	217.110 ha
Efectivo pecuário (ano de 1995) Bovinos Caprinos Ovinos Suínos	 21.826 112.331 9. 216 70. 011

Aves Equinos/asininos /muares	417. 300 14. 000
Potencialidades haliêuticas (toneladas) Tunídeos e serra P. pelágicos Demersais TOTAL	 25.000 – 30.000 10.000 – 12.000 8.000 43.000 – 50.000
Exploração haliêutica (tons) - Média (1986 – 1999) Tunídeos e serra P. pelágicos Demersais Diversos TOTAL	 3.327 2.144 788 327 6.587
Extensão da zona costeira e da ZEE de Cabo Verde	2.000 Km e 734.265 Km^2
Consumo do pescado per capita	17,36 Kg (Média 1989 – 1999)

Fonte: *INE, DSS, INIDA, INDP, Recenseamento pecuário, 1997*

A população de Cabo Verde foi estimada em 434.000 habitantes com base no último censo nacional realizado no ano 2000. Entre 1980-1990, a taxa média de crescimento da população foi de 3,1% por ano, com um tempo de duplicação de cerca de 23 anos. Entre 1990 e 2000, a taxa foi de 2,4%, reflectindo de certo modo a mudança na política da população do país. Contudo, em virtude do rápido crescimento prevalecente da população e da decrescente emigração, até 2010 a população total poderá atingir 525.000 pessoas, com severas consequências no ambiente e nos recursos naturais.

Cabo Verde tem um histograma expansivo com uma larga faixa de população jovem. Em 1990, aproximadamente 45% da população total de ambos os sexos tinha menos de 15 anos e 49% situava-se entre 15 e 64 anos. Haverá num futuro próximo uma alta pressão demográfica com todos os seus efeitos negativos no ambiente, a menos que uma forte política de controle de população seja implementada e o desenvolvimento económico atinja uma taxa mais alta de crescimento.

Cabo Verde tem um produto interno bruto (PIB) superior a 400 milhões de dólares americanos. No período 1980-89, a economia cabo-verdiana cresceu a uma taxa média de 5,5% ao ano para depois enfrentar uma relativa estagnação no período 1990-92. Entre 1993 e 1995 recuperou o seu crescimento a uma taxa média de 4,5% ao ano para depois o manter a um nível superior a 5% ao ano no período de 1996-2000. Em termos percentuais os sectores económicos primário, secundário e terciário representam cerca de 17,8%, 18,8% e 63,4%, respectivamente, na estrutura do PIB. O sector de serviços com cerca de 64% tem uma contribuição de aproximadamente 55% nas exportações nacionais e representa cerca de 25% da força de trabalho nacional.

Cabo Verde exporta menos de 10% das suas importações facto que resulta num constante "*déficit*" da sua balança comercial.

4.3 Relevo e clima

As ilhas de Cabo Verde são de origem vulcânica. São visíveis as marcas desse fenómeno geológico, particularmente na ilha do Fogo onde se encontra o ponto mais alto do país, um vulcão cuja última erupção data de 1995. Exceptuando as ilhas orientais (Maio, Boa Vista e Sal), o relevo é geralmente muito acidentado, culminando com altitudes elevadas (Fogo, Santo Antão, Santiago e São Nicolau, com 2898, 1979, 1395 e 1340 metros respectivamente). Por constituírem reminiscência

de cones vulcânicos, as formas de relevo são consequência das actividades vulcânicas anteriores que acabaram por formar sistemas de caldeiras.

Os efeitos da erosão torrencial e marítima sobre as rochas podem ser facilmente observados, sobretudo nas ilhas mais acidentadas, com resultados que se reflectem na formação de picos com formas de ravinas e grandes vales que se prolongam até ao mar. Paralelamente, como resultado da combinação desses fenómenos naturais, originaram-se encostas com declives bastante acentuados que variam entre 40 e 70% nas zonas agrícolas, podendo ser quase verticais a montante das bacias hidrográficas.

Devido à sua localização geográfica na parte mais setentrional da zona saheliana, o arquipélago tem um clima tropical seco que, no entanto, é amenizado pela altitude e pelo regime dos ventos alísios. As temperaturas médias estão na ordem dos 24°C e a amplitude térmica é pequena (Teixeira e Barbosa, 1958; Amaral, 1964). A região que circunda o arquipélago de Cabo Verde sofre a influência de três correntes aéreas principais:

- Ventos Alísios de Nordeste – relativamente frescos com bom teor de humidade nas camadas inferiores, que assolando durante a maior parte do ano as ilhas de maior altitude (Santo Antão, São Nicolau, Santiago, Fogo e Brava) tomam um movimento ascendente significativo e afectam, pela sua humidade e frescura, os solos e a vegetação situados entre os 600 e 1500 metros de altitude e exposição nordeste ou norte;
- Ventos de Este – secos e normalmente quentes, o que faz aumentar a aridez da estação seca, sobretudo nas exposições de leste e nas ilhas orientais (Sal, Boavista e Maio);
- Ventos de Sul e Sudoeste – húmidos, responsáveis pelas chuvas da estação pluviosa compreendida entre os meses de Julho e Outubro.

Os consecutivos anos de pouca ou nenhuma chuva têm causado a seca e a crescente desertificação das ilhas. Nas zonas montanhosas, quando ocorrem intensas chuvas, as consequentes inundações provocam forte erosão do solo, a recarga das águas subterrâneas é fraca e a sobre-exploração dos recursos aquíferos explica a actual situação de falta de água nas zonas rurais e urbanas de Cabo Verde.

O relevo exerce uma influência positiva sobre o clima, facto esse que pode ser verificado pela presença frequente de camadas nebulosas nas zonas de altitude que, na maior parte das vezes, recebem mais chuvas do que as zonas baixas. A exposição das diferentes zonas montanhosas em relação ao vento provoca variações no clima, fazendo com que as zonas com exposição sudoeste sejam as mais áridas.

As precipitações são geralmente fracas sobre todo o país. Cerca de 65% do território situado a menos de 400 metros de altitude recebe uma precipitação média anual que não ultrapassa os 300 mm. As zonas sob a influência negativa dos alísios são ainda mais secas com uma média de 150mm de precipitação anual. Nas zonas situadas a mais de 500m de altitude e expostas aos alísios podem-se verificar precipitações superiores a 700 mm. Esses indicadores pluviométricos são poucos expressivos se se considerar a variação espacial e temporal e o número de dias de chuva por ano, entre 15 e 25 dias, nas zonas áridas e semi-áridas, e 45 a 55 dias, nas zonas sub-húmidas e húmidas. Muitas vezes a estação das chuvas dura menos de um mês nas zonas agrícolas.

Os anos de seca verificam-se quando a Frente Intertropical de Convergência (FITC), responsável pela estação das chuvas não atinge ou é pouco activa sobre o arquipélago. Informações recolhidas e observações realizadas durante 265 anos (1718-1983) mostram que Cabo Verde foi assolado por 97 anos de seca mais ou menos severas, o que significa um ano de seca em cada três anos. Durante esse

período de observação verificam-se 14 secas com a duração de mais de três anos consecutivos (PAN, 1998).

Nas zonas de baixa altitude a insolação é muito elevada, com uma média de 2950 horas de sol por ano, o que corresponde a 66% da insolação teórica. Nas zonas altas a insolação é muito mais fraca, devido à presença de camadas nebulosas durante a maior parte do ano.

A humidade relativa média do ar varia entre 60% e 90%, dependendo da hora do dia, da orografia e da altitude do lugar, com valores extremos que podem estar compreendido entre 10%, na época da bruma seca, e 100%, nos períodos de céu nublado e precipitação.

As ilhas são de origem vulcânica, elevando-se de um troço submarino a uma profundidade de cerca de 3.000 metros, dispondo-se em forma de ferradura com a abertura virada para o ocidente.

Contudo, as suas potencialidades tais como: um muito bom regime vento, um valor médio de 3000 horas de sol por ano e uma temperatura média da água do mar relativamente alta, são as principais razões para a implementação de uma nova política tecnológica e o lançamento de um amplo movimento de renovação do sistema nacional de inovação num contexto de uma estratégia global de desenvolvimento sustentável.

4.4 Solos e sua potencialidade de utilização

Os solos de Cabo Verde originaram-se a partir de rochas vulcânicas de natureza variada, incluindo basaltos, tufos, escórias, traquites e andesitos. Na parte oriental do arquipélago, nas ilhas pouco acidentadas (Sal, Boavista e Maio) pode-se encontrar substratos rochosos de origem calcária. São solos minerais brutos e pouco evoluídos que apresentam horizontes pedológicos pouco diferenciados, compreendendo litosolos, regosolos, xerosolos, vertisolos, cambisolos e coluviosolos do sistema de classificação da FAO/UNESCO. No sistema de classificação da USDA esses solos correspondem aos entisolos, inseptisolos, aridisolos e vertisolos. Nas zonas mais húmidas de Santiago, Santo Antão, Fogo e São Nicolau, sobre as superfícies antigas em termos geomorfológicos pode-se encontrar solos com horizontes diferenciados da ordem dos castanozemes e phaezemes (molisolos).

Os solos agrícolas são na sua maioria pouco profundos, bastante pedregosos, particularmente os de origem basáltica e os encontrados sobre declives muito acentuados. Dados do INIDA/INIA (1997) mostram que os solos apresentam textura média a grosseira, reacção (pH) neutra a ligeiramente alcalina, ricos em elementos minerais e baixa percentagem em matéria orgânica (<2%). A capacidade de troca catiónica é alta, principalmente nos solos das achadas onde o teor de argila é alto, e baixa nos solos mais arenosos do fundo dos vales. Os solos são geralmente férteis, proporcionando, contudo, maiores rendimentos com a aplicação de azoto e matéria orgânica.

Pelos dados do Recenseamento Agrícola (1988) e da SCET-AGRI (1985), verifica-se que Santiago dispõe de maior área cultivada (20%), enquanto que Santo Antão e São Nicolau dispõem das menores áreas (8 e 5%, respectivamente). Santiago dispõe ainda de maior proporção de terrenos de qualidade (declive <15%). Aproximadamente a metade dos solos do Fogo e Santo Antão é classificada como sendo de baixa qualidade devido à baixa fertilidade, alta densidade de pedras ou declive muito acentuado. Os solos agrícolas mais planos e férteis encontram-se nas áreas irrigadas, as quais localizam-se, principalmente, nos aluviões dos fundos das ribeiras ou nas proximidades de nascentes artesanais encontradas nas elevações. Cerca de 4% dos solos cultivados encontram-se nos vales, 30% nas achadas e 66% nas encostas declivosas (> 15%).

5. Situação actual do país

5.1 Energia

5.1.1 Empresas

O sector da energia em Cabo Verde tem sido considerado como o sub-sector de electricidade, com uma atenção especial por parte dos departamentos estatais supervisores das áreas da indústria e energia desde os primeiros anos de independência. Em 1975, através da Direcção Nacional da Indústria, Energia e Recursos Naturais (DNIERN) e em 1977 através do Departamento de Electricidade, o governo de Cabo Verde estabeleceu como objectivos principais do seu programa a electrificação das principais cidades e vilas do país. Este objectivo só foi atingido em 1990.

Durante esses anos o governo fez várias tentativas de estruturação dos sectores de produção e distribuição de energia eléctrica e água por processos de dessalinização nas ilhas de S. Vicente, de Santiago e do Sal, em primeiro lugar com a criação de três empresas estatais regionais e em segundo lugar com uma tentativa de estruturação (1982) pela consolidação dessas três empresas regionais numa única empresa estatal nacional, a ELECTRA, EP. A partir de 1993, a ELECTRA estendeu a sua acção à ilha de Boavista, através de um contrato de concessão com o Município.

Com a política de privatizações iniciada em 1991, a ELECTRA veio a ser privatizada nos finais de 1999 com a venda de 51% das suas acções a parceiros estratégicos estrangeiros, ficando a abranger quase todos os municípios do país. Em Janeiro de 2001 alargou a sua acção a todos os municípios do país, com excepção do município de Santa Cruz na ilha de Santiago.

No sector de petróleo operam desde 1977 a filial da Shell Internacional, a Shell Cabo Verde, SARL, nascida da Shell Portuguesa que actuava em Cabo Verde antes da independência e a Enacol, Empresa Nacional Combustíveis, EP, criada em 1979 e privatizada em 1997.

5.1.2 Consumo de energia

O consumo total de energia (petróleo + lenha), cresceu de 103.302 toneladas equivalentes de petróleo (tep), em 1995, para cerca de 130,000 tep em 1999. O sector energético é largamente dependente em produtos derivados de petróleo, com 73.348 tep em 1995, que representaram 71% do total de energia final. O consumo de produtos de petróleo aumentou para 101.637 tep, cerca de 78% do total em energia, em 1999. A procura da lenha (lenha, carvão de lenha e biomassa), que representava cerca de 27% do total do consumo de energia final em 1995, diminuiu o seu peso para cerca de 21% em 1999, em virtude da alta procura do gás butano nos últimos anos. O peso da energia eólica no balanço energético nacional (menos de 3% em 1995) diminuiu para cerca de 1% do consumo total de energia final em Cabo Verde. O último investimento em energia eólica foi realizado em 1994, prevendo-se novos investimentos para o período 2002-03, o que fará triplicar a potência instalada dos parques eólicos.

O sistema actual de produção e abastecimento de energia deve ser alterado com a identificação de projectos tendentes à substituição do sistema actual de abastecimento de energia baseado fundamentalmente nos combustíveis fósseis, à introdução processos modernos de produção de energia eólica e solar, à produção eficiente de electricidade nas centrais convencionais a diesel com a introdução de equipamentos tecnológicamente mais avançados e à utilização racional de energia. Deve ser acelerado o ritmo de mudança para as energias renováveis conjuntamente com uma política de conservação de energia e implementação de tecnologias novas e mais limpas.

5.1.3 Mercado do petróleo

A situação reinante no mercado internacional de petróleo no ano 2000, foi um sério aviso aos países importadores líquidos de produtos derivados de petróleo. O aumento de 20 para mais de 35 USD o barril de petróleo demonstra que poderá vir a acontecer no mercado de energia.

De notar que em 1986, o preço do barril chegou a atingir valores mínimos da ordem dos 10 USD. Posteriormente rondou os 18 USD, para rapidamente e por razões não totalmente justificáveis, atingir no ano 2000 os 35 USD. Em Maio de 2001 o preço do barril era de cerca de 25 USD, facto que é sem dúvida uma oportunidade para uma nova política de energia.

A reexportação de produtos de petróleo diminuiu drasticamente de cerca de 28.000 tons (1998) para 10.400 tons (1999) no Porto Grande na ilha de S.Vicente, que registou um mínimo de 5.000 tons em 1995, enquanto que no Aeroporto Internacional Ämilcar Cabral, na ilha do Sal, o mercado da aviação baixou de 82.831 tons (1988) para 48.870 tons (1999).

O mercado interno de produtos de petróleo (29% do mercado total desses produtos em 1988) aumentou o seu peso para 63%, em 1999.

O valor das importações representava cerca de 12% do total das importações de Cabo Verde, em 1988. Segundo o Instituto Nacional de Estatísticas, este valor representou cerca de 10% do total das importações, em 1996.

Por outro lado, a reexportação de produtos de petróleo tem diminuido desde 1986. O que chegou a representar mais de três vezes o volume das importações de produtos de petróleo para o mercado interno em 1986 (76% contra 24%) passou a ser em 1995 na proporção de 50.6% contra 49,4%, tendo esses dois mercados atingido uma razão inferior a um (37% contra 63%), em 1999.

5.1.4 Combustíveis fósseis versus energias renováveis e ambiente

Uma das principais questões associadas ao consumo dos combustíveis fósseis é o facto destes poderem provocar graves problemas ambientais com a emissão de gases com efeito de estufa (GEE). Os GEE estão associados ao aquecimento global da Terra, fenómeno esse que segundo estudos científicos estará na origem das recentes manifestações das mudanças climáticas, como são os casos de fortes inundações, tempestades e uma subida média da temperatura, entre outros.

Por sua vez, o aumento médio da temperatura terrestre poderá provocar uma subida do nível médio da água do mar, pondo em risco determinadas zonas baixas em países insulares ou mesmo em países continemtais.

Identificam-se como principais centros produtores dos GEE a nível mundial a produção de electricidade, os transportes, as indústrias, e a desflorestação.

O Inventário Nacional das Emissões dos GEE estima que em 1995, em termos globais Cabo Verde emitiu como resultado das actividades antrópicas um total global líquido de 330.901 toneladas equivalentes de dióxido de carbono (ton. E-CO_2), sendo 245.103 toneladas de CO_2, (74,1%). Os combustíveis fósseis contribuíram com 66,45% e a lenha e biomassa com 11,46% de emissões líquidas, considerando uma captação de CO_2 pelas florestas estimada em 79,49 kton. E-CO_2. A agricultura [illegible] 10,10% do total, respectivamente.

Dentro das emissões de origem energética, em ton. E-CO_2 os combustíveis fósseis contribuíram com 65% e a lenha e biomassa com os restantes 35%. As emissões de CO_2 representaram cerca de 96% do total dos GEE de origem energética.

Das emissões de CO_2 devidas à utilização dos combustíveis fósseis, temos cerca de 54% referentes ao sector de transportes, das quais 38,5% afectas aos transportes terrestres. Em segundo lugar aparece o sector de produção de energia e água dessalinizada que emitiu cerca de 31% das emissões de CO_2 afectas aos combustíveis fósseis.

A origem das emissões de metano (CH_4) situa-se principalmente no consumo da lenha e biomassa (98%), enquanto que a origem das emissões de N_2O localiza-se no consumo dos combustíveis fósseis (67%).

No que se refere às emissões originadas pelo consumo dos combustíveis fósseis outras que o CO_2, o inventário nacional dos GEE de 1995 revela que o sector de transportes contribuiu com cerca de 74% das emissões de CH_4 e com cerca de 91% das emissões de hemióxido de azoto (N_2O).

O mesmo estudo aponta que as emissões de GEE do sector não energético provêm do sector agro-pecuário, dos resíduos sólidos urbanos e das águas residuais. Nesse ano o sector não energético contribuiu com 3,27 Gg de metano e 0,014 Gg de hemióxido de azoto, tendo o sector agrícola contribuído com 55% das emissões de metano e os resíduos sólidos com os restantes 45%.

Quanto à emissão de hemióxido de azoto, o sector das águas residuais contribuiu com 71% do total. O total das emissões do sector não energético em ton. E-CO_2 foi de 80,12 de metano e 4,48 de hemióxido de azoto.

5.1.5 As energias renováveis

As energias renováveis aparecem como uma das principais vias de redução das emissões dos GEE. Os sistemas energéticos que são sistemas de emissão praticamente nula no que diz respeita a dióxido de carbono (CO2), têm vantagens ambientais em relação aos combustíveis fósseis e são idealmente dimensionadas para as zonas semi-urbanas e rurais.

Nesta área, Cabo Verde tem uma potencialidade razoável em energia eólica e solar, podendo implementar programas baseados nos projectos correntes e de sucesso já implementados a nível nacional nas ilhas de S.Vicente, Santiago e Sal no domínio da energia eólica e nas ilhas do Maio, S. Nicolau e Santiago na área da energia solar fotovoltáica. O país pode também tirar partido das experiências a nível internacional, como são os casos da Dinamarca, da Alemanha e dos E.U.A no que se refere à energia do vento e do Japão e Israel nos domínios da energia solar fotovoltáica e de colectores planos de aquecimento da água.

5.2 Agricultura e pecuária

Apesar dos fortes constrangimentos impostos ao sector pela escassez dos recursos naturais de base (solos e água), pelo sistema de exploração e pelas condições climáticas pouco favoráveis, a agricultura constitui a principal actividade da população rural, empregando mais de 50% da população activa. Sendo uma agricultura de subsistência, o sector agrário contribui somente com cerca de 10% para o PIB.

5.2.1 Superfícies cultivadas e tipos de exploração

Em 1988, ano em que foi realizado o último recenseamento agrícola, a superfície agrícola total era de 41.841 ha (10% da superfície total do país) dos quais 38.854 ha

em regime pluvial e 2.987 em regime de regadio. Contudo, dados mais recentes indicam que em 1997/98 a superfície total dedicada a agricultura de sequeiro era de 34.729 ha. Cerca de 52% da área total cultivável localiza-se na ilha de Santiago, 22% em Santo Antão, 14% no Fogo e somente 12% nas restantes 6 ilhas.

Consoante o regime pluviométrico, praticam-se dois tipos de agricultura: a de sequeiro e a de regadio. O primeiro tipo é totalmente dependente do regime pluvial e é praticada nas zonas baixas com alguma humidade no solo ou em zonas relativamente altas onde a cota e a exposição se aliam para aumentar a humidade atmosférica. Os solos de sequeiro são em geral explorados em cerca de 90% do seu potencial, com a localização da maior extensão na ilha de Santiago, seguida da ilha de Santo Antão, com a ilha do Fogo a ocupar o terceiro lugar. Por outro lado, o segundo tipo é praticado principalmente no fundo dos vales em aluviões estreitos e compridos e na parte mais baixa das encostas, quer em regime permanente, quer em regime temporário.

Estima-se actualmente que apenas 73% das terras irrigáveis são efectivamente cultivadas, sendo a área potencialmente irrigável de cerca de 3500 ha. A maior parte das áreas de regadio encontra-se em Santo Antão (61%), seguida de Santiago (30%), de S. Nicolau (3%), e das restantes ilhas (6%). Segundo dados do Plano Director de Irrigação (1997), a área cultivada em regime de regadio diminuiu cerca de 25% entre 1988 e 1995. A área irrigada por agricultor varia entre 200 e 500 m².

5.2.2 Níveis de produção e cobertura das necessidades alimentares

5.2.2.1 Culturas de sequeiro

As principais culturas de sequeiro incluem milho (*Zea mays*) e feijões diversos, como sendo feijão pedra (*Lablab niger*), bongolom (*Vigna unguiculata*), sapatinha (*Phaseolus vulgaris*), fava (*Phaseolus lunatus*) e feijão congo (*Cajanus cajan*). Nas zonas húmidas e sub-húmidas de altitude cultiva-se ainda batata doce, batata comum, mandioca e hortícolas diversas. O amendoim (*Arachis hypogaea*) é uma outra cultura de sequeiro importante, principalmente nas ilhas do Fogo e Santiago. No entanto a sua produção vem diminuindo devido à irregularidade da pluviometria e inexistência de variedades de ciclo curto, adaptadas às condições do país.

A produção agrícola de sequeiro é baixa e de grandes variações anuais. No período 1985/95 a produção de milho variou de 1.300 toneladas, em 1985, foi para 21.182 toneladas, em 1987, com uma produção média de 10.360 toneladas. A produção média de milho entre 1995 e 2000 foi de 11,000 toneladas enquanto que dados da campanha agrícola 1999/2000 apontam para uma produção de 36,400 toneladas (CILSS/Agrhymet, 2001).

Actualmente produção de sequeiro satisfaz apenas 8 a 10% das necessidades de consumo de milho e 60% do consumo de feijões. Nos denominados "anos bons" (1987 e 1999), a produção de milho cobriu15% das necessidades nacionais de consumo.

5.2.2.2 Culturas de regadio

A agricultura de regadio assegura cerca de 80% da satisfação das necessidades de consumo em produtos hortícolas e frutos, contribuindo anualmente com mais de 30% do PIB do sector agrícola.

As principais culturas de regadio dividem-se em 4 categorias: a cana de açúcar ocupando cerca de 45% da área total irrigada, as raízes e tubérculos (batata doce e mandioca) que ocupam 20% da área total cultivada, e a banana e as hortícolas, ocupando 15 e 11% da área cultivada, respectivamente.

Em relação à produção frutícola no regadio, ela é representada principalmente pela banana (72,5%) com um total de 6.000 toneladas, em 1995. A produção do conjunto das outras frutas (citrinos, mangas, papaias, uvas e marmelos) foi cerca de 3.100 toneladas.

5.2.3 Efectivo pecuário

A pecuária teve sempre um grande peso na economia rural doméstica, representando cerca de 25% dos rendimentos da população rural. Tipicamente de subsistência, esta actividade pecuária é praticada por mais de 40 mil famílias rurais. Não obstante a sua fraca participação na economia nacional (1,2% do PIB, em 1992), desempenha um papel relevante na satisfação das necessidades da população em proteína animal, na geração de emprego e rendimentos complementares e na produção de adubo orgânico para a agricultura e de matérias primas para a transformação artesanal.

Segundo o Recenseamento Pecuário (1997), em 1995 o efectivo pecuário encontrava-se distribuído da seguinte forma: 21.826 cabeças de bovinos, 112.331 cabeças de caprinos, 9.216 cabeças de ovinos, 417.300 cabeças de aves (exploração tradicional, industrial e semi-industrial), 70.011 cabeças de suínos, e 14.000 cabeças de equídeos, asininos e muares (sobretudo burros). A evolução dos efectivos (1985-1995) evidencia uma tendência para o aumento de todas as categorias, em particular a caprina e a suína.

A evolução do efectivo pecuário nos últimos anos teve um impacto positivo em termos de produção de carne, a qual atingiu 6.146 toneladas, em 1995, tendo os suínos contribuído com cerca de 50%, as aves com 31%, os bovinos com 11%, os caprinos com 7% e os cunículos e ovinos com 1%. Enquanto que a produção de carne bovina e caprina parece satisfazer a demanda nacional, a de frango revela-se ainda inferior às necessidades. A produção modesta de leite atingiu 10.768 toneladas, em 1995, para as quais a bovina contribuiu com 53% e a caprina com 47%. No que respeita aos ovos, a produção total atingiu 35 milhões e 63 mil unidades, tendo as explorações intensivas e as tradicionais participado com 73% e 27%, respectivamente.

5.2.4 Superfície florestada e espécies introduzidas

Até Dezembro de 1999, foi florestada uma superfície de 83.975 ha, com a fixação de 3.444.856 plantas, o que corresponde a 21,072% da superfície do país.

As espécies florestais tem sido introduzidas de acordo com as zonas climáticas que são o reflexo, sobretudo, do grau de aridez ou de secura do meio ambiente, e tem-se a distribuição climática por zonas com as espécies seguintes:

- **Árida do litoral** - Com numerosas campanhas de plantação em sistemas silvo-pastoris, utilizando técnicas de conservação de solo e água. As espécies mais utilizadas são *Prosopis juliflora, Parkinsonia aculeata,* e *Atriplex ssp*;
- **Semi-árida** - As acções de florestação, são semelhantes às das zonas áridas, com uma maior diversificação das espécies utilizada (*Ziziphus mauritiana, Acacia bivenosa, Acacia holosericea, Acacia nilotica, Acacia victoriae,* mas com a predominância de *Prosopis juliflora e Jatropha curcas.* Embora a Prosopis juliflora seja a espécie que melhor se tem adaptado às zonas semi-áridas, a sua introdução vem diminuindo ao longa dos anos;
- **Sub-húmida** - Aqui varias espécies lenhosas, arbustivas e arbóreas, tais como *Acacia albida, Acacia farnesiana, Acacia nilotica, Adansonia digitata, Anacardium occidentale, Grevillea robusta, Acacia pycnanta, Acacia holosericea, Acacia cyanophylla, Acacia victorie, Acacia cyclops,*

Dracaena draco spp, Azadirachta, Ficus spp, Schinus molle, Leucaena leucocephala, Tamarindus indica, Jatropha curcas, etc, são utilizadas;

- **Húmida** - Esses perímetros são tidos como zonas de nevoeiros frequentes pelo que as principais espécies utilizadas nessas zonas são: *Pinus halepensis, Pinus canariensis, Pinus radiata, Cupressus arizonica, Cupressus sempervirens, Eucalyptus camaldulensis, Eucalyptus terreticornis, Acacia molissima, Acacia cyanophyla, Grevillea robusta, Cassia siamea, Khaya senegalensi.*

Em Cabo Verde, os solos apresentam baixo teor de matéria orgânica e consequentemente um fraco poder de retenção da água, reflectindo-se assim na quantidade de água infiltrada. Por outro lado, o coberto vegetal permanente é reduzido ou mesmo nulo em alguns casos.

A superfície de terras incultas representa cerca de 54,5% da superfície total do país. Nessas áreas, em função da pluviometria e do extracto bio-climático, pode-se encontrar uma vegetação, essencialmente do tipo estepe, bastante dispersa e sazonal, que muito pouco contribui para o processo de infiltração.

Tendo em conta as condições edafo-climáticas do país, para as campanhas de plantação tem sido necessário uma boa preparação do terreno, baseada em trabalhos da CSA, com a construção de estruturas mecânicas anti-erosivas.

Através do estudo hidrológico do comportamento de algumas bacias, foram estimadas as dimensões a atribuir às estruturas mecânicas utilizadas, por forma que a quantidade de água potencialmente captada em cada micro-bacia não exceda a capacidade da estrutura receptora.

Os trabalhos de arborização associados à conservação de solos e água contribuíram sobremaneira para a recuperação dos solos degradados pelos sucessivos anos de seca e pela pressão humana e animal, principalmente nas zonas áridas

Nos anos de pluviometria media (250 a 300 milímetros) as banquetas permitem acumular uma quantidade de água superior a 500 milímetros. O espaçamento de 5 metros entre banquetas foi considerado melhor do que os de 10 e 20 metros, por armazenar mais água por hectare.

5.3 Zonas costeiras

5.3.1 Recursos costeiros não vivos

Os minérios, como componentes dos solos e das rochas, constituem recursos naturais com pouca expressão económica para o País. Os únicos minérios existentes em quantidades apreciáveis e passíveis de exploração, principalmente nas zonas costeiras, são a magnetite e a limenite, incorporadas em algumas areias negras das praias espalhadas a nível nacional. Por outro lado, ocorre de uma forma generalizada nas zonas costeiras de todas as ilhas grandes jazidas de não metálicos (rochas industriais ornamentais e não ornamentais) de diferente natureza.

As rochas ornamentais calcárias são predominantes em diversas ilhas, nomeadamente nas do Maio, Sal, Boavista e São Vicente. A maior parte dessas jazidas são economicamente inviáveis. As rochas não ornamentais basílicas, fonotraquíticas, calcárias, areias, argilas, gesso e pozolana são, sem dúvida, as que melhores potencialidades apresentam como eventuais recursos minerais.

A pozolana (Santo Antão), os piroclasticos vermelhos do Salgadinho (São Vicente), as argilas (Boavista) e o gesso (Maio) são identificados como os poucos recursos minerais de algum modo explorados de forma semi-industrial, embora em volume pouco expressivo no conjunto da actividade económica

Nas ilhas do Sal, Maio e Boavista, o sal gema foi no passado explorado de forma artesanal e semi-industrial com as potencialidades da ilha do Maio a ultrapassarem as 300.000 toneladas/ano.

Apesar de Cabo Verde se inserir numa zona de alta produtividade biológica, tal não se traduz em densidade populacional. Dado à limitada extensão da plataforma, da natureza acidentada das costas, limitada zona intermareal (zona da costa influenciada pela acção das marés), da sazonalidade dos fenómenos bio-oceanogáficos que provocam o enriquecimento das águas superficiais, e fraca precipitação. Por essa razão, a reprodução biológica está essencialmente ligada à regeneração local, favorecida pela temperatura das águas, que também facilita o crescimento e a reprodução das espécies.

O meio marinho e costeiro cabo-verdiano apresenta, no entanto, uma grande diversidade biológica, com espécies típicas de zonas equatoriais e outras de zonas tropicais e subtropicais e alguns endemismos próprios de Cabo Verde.
As zonas costeiras das ilhas são dominadas pelas algas verdes (*Chlorophyta*) e algas vermelhas (*Rhodophyta*). Podem ainda ser encontradas, principalmente nas ilhas de Barlavento, um número relativamente elevado de espécies representantes desses grupos taxonómicos.

Os invertebrados marinhos de Cabo Verde estão divididos em dois grandes grupos: os de pequeno porte e os de grande porte.

Fazem parte dos invertebrados marinhos de pequeno porte os Espongiários, as Polychaetes (minhocas marinhas), as Medusas, as Estrelas-do-mar, os Ouriços, os pequenos Crustáceos (Anfípodes e Copépodes) e os pequenos Moluscos bivalves filtradores. As densas populações de invertebrados marinhos de pequeno porte localizam-se principalmente nas ilhas do Sal, Boavista e Maio, onde a produtividade primária é mais elevada (Almada, 1994).

Dos invertebrados marinhos de grande porte fazem parte os corais, os moluscos (cefalópodes, gastrópodes e bivalves) e os crustáceos (camarões, caranguejos, percebes e lagostas).

A grande influência das águas frias da corrente das Canárias desfavorece a abundância de corais. Por essa razão, a maioria das espécies existentes são endémicas (UNDP/IUCN, 1988). Os principais géneros existentes em Cabo Verde são *Porites astreoides, Porites porites, Favia fragum, Monastrea e Sclerastrea radians.* Estas encontram-se com maior frequência nas ilhas sul do arquipélago onde se registam as temperaturas mais elevadas de água durante o ano.

No que respeita a cefalópodes, as águas do arquipélago de Cabo Verde contam com os grandes grupos de chocos, lulas de águas costeiras, lulas de águas oceânicas e polvos.

Sepia oficialis é a espécie de chocos mais frequente em Cabo Verde, predominando nas plataformas das ilhas de Boavista, e Maio.

Entre as lulas podem-se observar espécies tais como: *Loliolopsis chiroctes, Loligo duvauceli, Loligo brasiliensis, Uroteuthis bartschi,* e outras, enquanto que nas águas oceânicas da ZEE de Cabo Verde podem-se encontrar espécies tais como: *Dos idicus gigas, Todarodes sagittatis, Sthenoteuthis pteropus, Ommastrephes bartrami (Ommastrephidae), Gonatopsis borealis (Gonatidae), Thysanoteuthis rhombus (Thysanoteuthidae)eOnychoteuthis banksi (Onychoteuthidae).* Tanto as espécies costeiras como as oceânicas habitam as águas com temperaturas superiores a 20°C. Dos polvos a única espécie até agora identificada é o *Octopus vulgaris.*

Em Cabo Verde abunda uma grande variedade de bivalves e de gastrópodes que habitam geralmente os fundos arenosos e/ou fundos com calhaus onde se alimentam da filtração do plancton.

Nas praias e nos rochedos são constantemente vistos os caranguejos chamados "violinistas" que se alimentam principalmente de diatomáceas encontrados nas areias. Nas profundidades de 300-500 metros encontra-se uma espécie de caranguejo muito conhecida em Cabo Verde por "Gongon" (*Maja squinado).*

No que respeita a lagosta nas águas de Cabo Verde, existem as famílias *Palinuridae,* representada pelas espécies *Palinuris charlestoni* (lagosta-rosa), *Panulirus regius* (lagosta-verde) **e** *Panulirus echinatus* (lagosta-castanha) e a família *Scyllaridae* representada pela espécie *Scyllarides latus* (lagosta de pedra ou carrasco). A *P. charlestoni* é a única espécie de lagosta endémica de Cabo Verde. Encontra-se nos fundos rochosos entre 100 e 350 metros e provalvelmente a maiores profundidades vaso-arenosas. A espécie *P. echinatus* prefere fundos rochosos e coralíferos.

Quanto às tartarugas marinhas, nas águas de Cabo Verde existem cinco espécies: parda *(Dermochelys coriacea)*, verde *(Chelonia mydas)*, de casco levantado *(Eretmochelys imbricata)*, vermelha *(Caretta caretta) e Lepidochelys olivacea.*

A lista faunística de espécies de peixe nas águas do arquipélago de Cabo Verde, é bastante numerosa e diversificada, perto de uma centena de espécies, pertencentes a diferentes famílias.

Para além das espécies migratórias, existem 273 espécies, dos quais 70% são endémicas da África Ocidental. Especificamente nas plataformas do arquipélago de Cabo Verde, a percentegem de espécies endémicas é baixa. Do ponto de vista dos "*habitats*" predominantes, pode-se dividir as espécies marinhas de peixe em :

- Grandes pelágicos - espécies de Tunídeos: Albacora (*Thunnus albacares*), Gaiado (*Katsuwonus pelamis*), Patudo (*Thunnus obesus*), Merma (*Euthynnus alleteratus*), Judeu (*Auxis thazard*), Serra ou Ilhéu (*Acanthocybium solandri,* o espadarte e as agulhas (peixes de bicos).
- Pequenos pelágicos - *Decapterus macarellus (*cavala preta), *Decapterus punctatus* (cavala-branca), *Selar crumenophthalmus* (chicharro ou olho largo), *Sardinella maderensis* (arenque), *Spicara melanurus* (dobrada) e *Lichia amia* (pelombeta). Deste grupo, as cavalas e os chicharros são as espécies essencialmente insulares e as mais abundantes em Cabo Verde.
- Demersais - É um grupo bastante numeroso e dele fazem parte as seguintes espécies mais importantes: a garoupa *(Cephalopholis taeniops)*, o merato (*Epinephelus sp.*), o mero (*Epinephelus guaza*), o badejo (*Mycteroparca rubra*), o goraz (*Lutjanus agennes*), a moreia (*Muraena sp.*), o salmonete (*Pseudopeneus prayensis*), o bidião (*Scarus hoefleri*), a façola (*Priacanthus arenatus*), o linguado (*Soleidae sp.*), o papagaio (*Parapristipoma humile*), a bentelha (*Virídentex acromegalus*), a bica (*Lethrinus atlanticus*), o esmoregal (*Seriola sp.*), a sargo branco (*Diplodus sargus lineatus*), o sargo preto (*D. fasciatus*), o sargo de areia (*Lithognatus mormyrus*) e o sargo salema (*Diplodus sp).*

As aves marinhas observadas não em grande diversidade nas ilhas de Cabo Verde variam sazonalmente. Umas vivem durante o ano nas ilhas, outras migram para as ilhas para se esconderem do inverno, e outras utilizam as ilhas como escala para descanso e alimentação durante as grandes migrações. Para além das aves migradoras, existem as sedentárias e as endémicas.

Existem espécies que pela sua importância merecem realce como são os casos do Gongon *(Pterodroma feae)*, espécies endémicas de Cabo Verde, Pedreiro *(Puffinus assimilis)*, Rabo-de-junco *(Phaethon arhereus)*, João-preto *(Bulweria bulwerii)*,

Pedreiro azul *(Pelagodroma marina)*, Alcatraz *(Sula leucogaster)*, Pedreirinho *(Oceanodroma castro)*, Rabil *(Fregata magnificens)*, o Guincho *(Pandion haliaetus e a* Cagarra *(Calonectris edwarsii)*,

O Atlântico é também rico em seláceos (tubarões e arraias), com uma grande variedade de espécies principalmente à superfície. A gata (*Centrophorus sp.*), o tubarão de profundidade, o tubarão-tigre (*Galeocerdo cuvieri*), o tubarão- azul (*Prionacea glauca*), o tubarão-branco (*Carcharhinus* sp.) e o cação (*Mustelus mustelus*) de superfície.

Por outro lado, segundo dados bibliográficos e relatos de gerações anteriores, as baleias e golfinhos são mamíferos marinhos que abundavam nas nossa águas. As primeiras correntes migratórias da população cabo-verdiana para os Estados Unidos, teriam surgido através da pesca da baleia nas águas territoriais de Cabo Verde efectuada por baleeiros americanos. Segundo os diários de bordo de navios de pesca e de investigação diversas espécies têm sido identificadas nestas águas.

5.3.2 Crise do ambiente costeiro

Com tendência para aumentar, considera-se que mais de 70% da população caboverdiana encontra-se concentrada nas zonas costeiras. Este é um facto preocupante que tem gerado problemas ambientais graves, provocados pelo deficiente ordenamento, planificação urbanística e industrial. De entre os principais problemasque resulta na perda da biodiversidadecosteira e marinha sublinham-se os seguintes:

- Resíduos sólidos provenientes das grandes vilas e cidades não são biodegradáveis;

- Resíduos líquidos, ou seja os efluentes industriais sem qualquer tratamento prévio lançados ao mar ou nas proximidades das zonas costeiras. São provinientes das áreas de alimentação, bebidas, conservas de peixes, calçado, vestuário, construção civil, reparação naval, metalomecânica ligeira, sabões, tintas, medicamentos e outros, das principais unidades localizadas em Santiago e São Vicente. Constitui um caso especial o da baía da Praia Negra onde desemboca a rede de esgotos de toda a zona do «*plateau*» da Praia, para além de um grande volume de despejos industriais que contem um grande teor de soda cáustica (NaOH).

De salientar ainda o facto de as unidades de dessalinização de água situadas em S. Vicente, Santiago, Boavista e Sal descarregarem diariamente grandes quantidades de salmoura directamente para o mar a uma temperatura de cerca de 50 °C, com um grau de salinidade de 60 mg/l.

5.3.3 Extracção de inertes

A extracção de areia para a construção civil é uma actividade que tem sido levado a cabo com muita intensidade nas praias do país, nomeadamente nas ilhas de Santiago, Sal, S. Vicente, Maio e recentemente na ilha da Boavista. Têm-se verificado, nalguns casos a delapidação total de algumas praias, com todos os problemas daí advenientes.

5.3.4 Poluição costeira

Em Cabo Verde, devido à fraca expressão da actividade industrial, afigura-se que o maior risco de poluição costeira e marinha é representado por derrames de hidrocarbonetos, associados ao tráfego nacional interno e ao tráfego internacional que usa as nossas águas. O país, particularmente as zonas costeiras, enfrenta um

risco latente de um derrame de grandes proporções, para além dos pequenos derrames que se vêm verificando quase que regularmente, provenientes da lavagem dos tanques,com *crude* posterior a ser lançado no meio marinho.

A poluição interna marinha e costeira é agravada pela total ausência de instalações de recepção de lixo e de águas residuais nos portos nacionais.

5.3.5 Zonas costeiras potencialmente em perigo

A complexidade e a abrangência do conceito das zonas costeiras são determinadas pela natureza das actividades de cariz económica levadas a cabo ao longo do litoral na zona de "*interface*" entre o mar e a terra dificultou a definição de estratégias e orientações políticas no Programa do Governo. Em contrapartida, deu-se enfase aos sectores económicos com ligação às zonas costeiras com especial realce para os sectores das pescas e do turismo.

Neste sector a orientação política tem como objectivo: maximizar os benefícios económicos e sociais da pesca, melhorar os níveis de segurança e de qualidade alimentar das populações, contribuir para o equilíbrio da balança de pagamentos e aumentar o emprego.

Por outro lado as orientações estratégicas apontam para um desenvolvimento sustentável do turismo com actividades programadas e integrado no desenvolvimento,com enquadramento legal e institucional facilitador e com articulação com outros sectores de actividade.

5.3.6 Identificação das zonas

As simulações efectuadas com base nos parametros relacionados com os levantamentos topográficos da zonas costeiras em relação ao nível médio das águas do mar (desnível), a amplitude máxima das marés e o aumento previsível das águas do mar como consequência das mudanças climáticas foram identificadas zonas, de maior importância socio-económica, por ilhas que poderão ser afectadas num horizonte de cem anos.

Ilha de S. Antão: As zonas costeiras desta ilha são quase todas escarpadas, constituídas por rochas basálticas duras e por calhaus rolados, pode-se verificar algumas actividades antrópicas mais ou menos nas zonas costeiras sem grandes perigos em relação a uma eventual subida do nível médio das águas do mar. A zona costeira do porto de Paúl, onde a extração desenfreada da areia tem faciltado o avanço das águas do mar.

Ilha de S. Vicente: No que concerne a esta ilha algumas zonas costeiras são susceptíveis de perigo. As zonas identificadas são as seguintes:

A zona da Laginha - Durante determinadas épocas do ano, em períodos em que a maré atinge a sua amplitude máxima, a força das correntezas e das ondas faz com que a água do mar inunde essa zona. Frequentes vezes, o muro de protecção é destruído pela pressão, pela forte acção das correntes e pela propagação das marés.

Hotel Foya Branca - Actualmente, nos períodos de amplitude máxima das marés, as ondas são projectadas até ao muro envolvente desta unidade hoteleira transpondo uma barreira de protecção de areia situada a alguns metros da margem.

Calhau (Vila Miséria e Arrastadouro) - Uma grande parte das casas estão construídas mesmo à beira do mar a níveis muito baixos, correndo graves riscos de inundação. Por outro lado, a erosão provocada pela constante acção e pressão das ondas do mar vem danificando e destruindo aos poucos alguns caminhos de terra batida

Baía das Gatas - Os levantamentos altimétricos efectuados ao longo de toda a extensão da praia da baía, comparados com as previsões de subida do nível do mar nos próximos cem anos acima referenciados e adicionada à amplitude máxima da maré, apontam para uma inundação total desta praia e possível destruição por erosão e acção do mar das estradas em basalto do lado de fora do muro.

Ilha do Sal: A vila de Santa Maria é uma das zonas mais planas da ilha, e com grandes potencialidades turísticas e, consequentemente, com grande valor socio-económico. Ao longo da extensão costeira da baía de Santa Maria,onde ficam localizados os mais importantes empreendimentos turistico-balneares do País. A ocorrência de uma subida dos níveis do mar provocaria uma amplitude máxima da maré superior a altimetria desta zona costeira.

Ilha da Boavista: Sendo uma ilha plana, a erosão das praias seria imprevisivel. De qualquer forma, considera-se fundamental que os futuros investimentos a serem efectuados nesta ilha tenham em consideração as previsões de subida do nível do mar. Os dados altimétricos recolhidos apontam para algum perigo principalmente para a estrada recém construída que liga a vila de Sal-Rei ao hotel Marine Club.

Ilha do Maio: A zona costeira de maior risco é a Ribeira da Lagoa, uma das zonas agrícolas mais importante da ilha e com algum potencial hídrico. A intrusão salina nesta ribeira já é preocupante e a agricultura começa a perder terreno. Os terrenos agrícolas mais próximos da costa já não são explorados e encontram-se abandonados.

Ilha de Santiago: Zona costeira da Praia - Uma previsível subida do nível médio das águas do mar, com a maré na sua amplitude máxima, colocaria em riscos graves as instalações da cervejaria CERIS e inundaria a esplanada turística da Prainha, recentemente construída

Porto do Caniço - Comporta duas infra-estruturas com alguma importância, nomeadamente uma explanada pensão e a única estrada de acesso da vila de S. João Baptista à Comunidade piscatória do Porto Mosquito, Santana e outras zonas de concentração populacional no interior da ilha. A estrada que se encontra a algumas dezenas de metros do mar, tem no seu ponto mais alto uma altimetria de 0,74 metros e no seu ponto mais baixo, 0,57 metros em relação ao nível médio do mar. Essa duas infra-estruturas são altamente vulneráveis e podendo ser inundadas e/ou destruídas na eventualidade de uma subida das águas do mar, situação ainda agravada por uma grande dinâmica de extracção de areia e britas ao longo desta praia.

Praia Baixo - Apesar de não termos tido acesso a estudos concretos sobre a taxa de salinidade dos terrenos, notamos que mesmo as tamareiras e os coqueiros que constituem espécies muito resistentes à salinidade encontram-se na sua maioria secas e sem vida. Os únicos sinais de agricultura são identificados no interior desta ribeira.

Mangue de Monte Negro - A Ribeira de Mangue do Monte Negro que constitui, hoje, um grande centro agrícola, cuja produção (frutas, legumes, cana sacarina e outros) abastece diariamente o mercado da Praia desemboca numa praia relativamente pequena, com 180 metros de extensão e exclusivamente formada de areias basálticas grossas. A intrusão salina provocada pelo avanço das águas do mar tornou os terrenos agícolas nas zonas costeiras estéreis e impróprios para a agricultura.

Jeracunda/Lagoínha - A conhecida Ribeira Seca/Ribeira de Santiago Maior é pela sua riqueza em produção agrícola uma das mais importantes do País e tem a sua zona de interface com o mar na zona costeira designada por Jeracundo/Lagoínha.Uma grande extensão de terreno agrícola situada na Ribeira Seca / R. Santiago Maior, mais concretamente na zona de Jeracunda / Lagoínha, encontra-se coberta de água do mar, e uma área considerável de terreno encontra-se com elevado teor de salinidade a julgar pelo facto de se encontrarem sem vegetação. As tamareiras e coqueiros que outrora cobriam essa área estão a desaparecer. Os proprietários dos terrenos agrícolas localizados nesta Ribeira, tendo a consciência do fenómeno da salinização dos solos e tem vindo a tomar algumas medidas para mitigar essa situação. Com o apoio de tractores, procuram construir barreiras acumulando areia nas zonas mais baixas onde o mar avança com mais facilidades.

Porto de Calheta de S. Miguel - Os levantamentos topográficos efectuados utilizando três pontos estratégicos de referência indicam que esta praia e as infraestruturas nela localizadas são extremamente vulneráveis num horizonte de cem anos, considerando as previsões de subidas e ficando completamente inundadas em períodos de amplitudes máximas das marés. Toda a extensão da zona costeira dessa baía é extremamente vulnerável e medidas sérias devem ser tomadas com o intuito de impedir que mais construções sejam feitas nessa zona costeira à beira da praia.

Tarrafal - Entre a Ponta Preta e a Ponta do Atum se desenvolve a Baía do Tarrafal na qual se localizam o porto e a vila do mesmo nome. A partir da Ponta Preta a costa corre rochosa, até uma praia de areia branca situada no recanto sueste da Baía, a praia turística do Tarrafal. A baía do Tarrafal é considerada uma zona com grandes potencialidades turísticas o que justifica o seu grande valor económico actual, traduzido em grandes investimentos na área da hotelaria. As duas unidades hoteleiras mais importantes da vila encontram-se erguidas na zona costeira mesmo à beira do mar. Dos levantamentos topográficos efectuados ao longo da baía do Tarrafal, concluíu-se que as mudanças climáticas e a consequente subida do nível médio do mar iria provocar uma

crescente e gradual erosão da praia. Apresenta-se como alvo de potencial em perigo a infra-estrutura turistica "Bangalós da Baía Verde" que poderá ficar inundada, em caso de incorrência de subida da amplitude máxima das marés. O fenómeno da intrusão salina numa grande extensão da Ribeira do Fontão constituirá também uma das consequências das mudanças climáticas e consequente expansão térmica.

Ilha da Brava: Nas condições actuais uma subida do nível média das águas do mar colocaria em perigo a praia de arrasto dos botes artesanais, a rampa de acesso ao actual cais, o edifício da alfândega, o edifício da FOPESCA, para além de uma dezena de habitações construídas na avenida logo à beira mar. De salientar que a zona onde se encontra o edifício que alberga os serviços aduaneiros, ENAPOR - Delegação Marítima, constitui actualmente a parte mais afectada de toda a zona costeira da baía da furna e tudo indica para um desmoronamento de quase toda a estrutura. Uma parte considerável do muro de retenção ou quebra mar encontra-se destruída com buracos enormes no seu interior favorecendo ou permitindo o avanço das águas do mar, com a consequente destruição destes edifícios. Toda a zona costeira da Baía da Furna constitui zona de risco, uma vez que a amplitude máxima da maré mais o nível médio do mar e as correntezas provocam grandes erosões nas costas removendo e arrastando para o mar as composições sólidas das zonas costeiras.

5.4 Constrangimentos

Cabo verde apresenta características naturais específicas que definem um conjunto de constrangimentos ambientais compulsivos, nomeadamente clima, solos, topografia, para além de uma zona costeira e marinha muito vasta e sensível.

5.4.1 Agricultura

Neste capítulo os principais problemas que se enfrenta no país estão relacionados com:

- Insuficiência de terra arável e exiguidade das parcelas agrícolas por agricultor;
- Sistemas de produção predominantemente tradicionais;
- Não existência de um plano director de agricultura;
- Ausência de uma política de ordenamento agrário que impõe o tratamento das bacias hidrográficas como unidades agrárias básicas;
- Prevalência de sistemas tradicionais de rega com grandes desperdícios de água;
- Reduzida utilização de tecnologia adequada à micro-irrigação;
- Intrusão salina nas zonas costeiras com potencial agrícola;
- Fraca disponibilidade de água;
- Variabilidade na frequência das secas e altas temperaturas;
- Taxas de erosão elevadas;
- Incidência de infestantes, pragas e doenças;
- Insuficiência de espécies e variedades de culturas adaptadas as condições agro-climáticas do país.

5.4.2 Pecuária

As principais condicionantes no domínio da pecuária são de ordem estrutural, sócio-económica, climática e física. Dentre os constrangimentos destaca-se:

- A escassez de recursos, tais como a falta de água e de pontos de abeberamento;
- Má gestão das áreas silvo-pastoris;
- Predominância de sistemas tradicionais de criação do tipo familiar e de subsistência com raças pouco produtivas;
- Fracos conhecimentos das potencialidades genéticas dos efectivos nacionais;
- Inexistência de um plano de selecção e melhoramento genético;
- Insuficiente formação dos criadores no tocante às técnicas modernas de criação.

5.4.3 Floresta

Este sector enfrenta dificuldades diversas como sendo:

- Hostilidade física ambiental natural;
- Nenhum envolvimento da população nos programas de florestação, na criação e gestão dos perímetros;
- Indisponibilidade de planos de ordenamento territorial;
- Inexistência de um código fundiário e a complexidade de sistemas actual de gestão de terras;
- Não aplicação da lei florestal;
- Inexistência de planos de gestão;
- Inexistência de um sistema de informações e de estatísticas florestais;
- Inexistência de sistemas uniformes de seguimento técnico de programas e/ou projectos;
- Necessidade de elaboração de estudos de impacto dos programas/projectos, após a criação dos perímetros;
- Pecuária extensiva com pastoreio livre dos animais, efectivos não controlados;
- Insuficiência de forragem e dos pontos de água;
- Fracos recursos humanos e financeiros do sector.

5.4.4 Zonas costeiras

À semelhança dos outros sectores, as zonas costeiras enfrentam connstrangimentos diversos identificados pela:

- Inexistência de um plano de gestão das pescas;
- Deficiente sensibilização da sociedade civil para a necessidade de uma gestão sustentável dos recursos naturais disponíveis nas zonas costeiras;
- Inexistência de um Plano Director de ordenamento costeiro;
- Extração de areia nas zonas costeiras;
- Inadequação da legislação pesqueira;
- Fraca capacidade das Instituições Públicas vocacionadas no domínio da investigação e gestão ambiental;
- Necessidade da criação de mecanismos de seguimento sistemático e de avaliação do ambiente costeiro.
- Deficiente fiscalização da legislação existente;
- Não exigência por parte das autoridades competentes de estudos de impacto ambiental

6. Orientações políticas e estratégias de desenvolvimento

"O estabelecimento de políticas e medidas para a redução de emissões dos GEE, nos 4 principais sectores consumidores de combustíveis fósseis, o dos transportes e o da electroprodução, o melhoramento da recolha e do tratamento de resíduos e de efluentes sólidos e líquidos e o desenvolvimento sustentável da agricultura e das florestas, implicam a concepção de toda uma estratégia nacional adaptada à realidade cabo-verdiana".

In "Estratégia Nacional e Plano de Acção sobre Mudanças Climáticas", Março, 2000.

A estratégia operacional definida nesse documento identificou os seguintes objectivos específicos que devem ser alcançados para proteger o ambiente e promover o desenvolvimento sustentável:

- Planificar e implementar medidas destinadas à adaptação e elaboração de novas técnicas para reduzir as emissões de GEE e as possíveis consequências de mudanças climáticas;
- Introduzir equipamentos mais eficientes nos sectores dos transportes, de produção de energia eléctrica e água dessalinizada e no sector industrial;
- Alcançar um grau de penetração de 30% das energias renováveis (eólica e solar) nos processos de produção de energia eléctrica através de centrais eólicas e da utilização de painéis fotovoltáicos, no período 1999-2010 e manutenção dos 30% de grau de penetração no período 2010-2020;
- Desenvolver pesquisas destinadas a conhecer as causas e os impactos das mudanças climáticas e assim facilitar uma melhor adaptação;
- Reforçar nível da capacidade institucional e técnica nacional;
- Conceber um sistema eficiente de controle dos gases de escape das centrais eléctricas, das unidades industriais de grande porte e do sector de transportes;
- Melhorar e aperfeiçoar o sistema de recolha e tratamento de resíduos sólidos e líquidos;
- Formar planificadores locais na integração das actividades de desenvolvimento da zona costeira, com o objectivo de proteger o ambiente local e obter o máximo de benefícios da exploração sustentável dos recursos a longo prazo.

A política central do governo do Cabo Verde no domínio das Mudanças Climáticas deverá ser direccionada para um crescimento económico sustentável e para o desenvolvimento social harmonioso, procurando a máxima redução da pobreza. Uma nova estratégia política deverá ser centralizada na utilização eficiente dos recursos e na criação de parcerias entre o sector público e o privado.

O aumento do acesso a energia e água e ao abastecimento seguro são cruciais para aumentar a qualidade de vida e os padrões de bem estar das populações. Para tal é necessário continuar a melhorar o quadro institucional, fazer uma utilização optimizada dos recursos, aumentar a produtividade e melhorar as infra-estruturas.

Dada a escassez de fundos públicos será de importância fundamental:

- continuar o desenvolvimento dos sectores da energia e água com uma participação substancial do sector privado;
- atrair novos investidores para os sectores de energia e água, associados à moderna tecnologia, a processos mais limpos e a mais eficientes sistemas de produção;
- estabelecer um ambiente de negócios estável nos sectores de energia e água, acompanhado pela implementação de um desenvolvimento institucional assente em parâmetros concretos.

O recém criado Ministério do Turismo, Comércio e Indústria (MTCI), é a entidade responsável pela formulação da política energética e pela coordenação dos sectores

de energia e água dessalinizada, mostrando-se necessário o fortalecimento dos seus departamentos para poder cumprir essa função com eficácia. O MTCI em estreita colaboração com o Ministério da Agricultura e Pescas (MAP), responsável pela área do Ambiente, e o Ministério das Infra-estruturas e Transportes (MIT), poderão conceber a estratégia nacional de implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas pela:

- criação de uma capacidade nacional em planeamento e definição de políticas;
- elaboração e adaptação de legislação adequada;
- redefinição das relações e competências das empresas, dos municípios e das instituições nacionais;
- formação e estabelecimento das autoridades reguladoras, bem como a preparação de regulamentações detalhadas.

Neste quadro, os domínios principais de actuação política devem ser os seguintes:

a) Criar uma Política e Planificação Energética e Ambiental;
b) Criar uma capacidade de identificação, planificação e montagem de operações visando a eficiência energética, a utilização das energias renováveis e o desenvolvimento da gestão de energia;
c) Procurar estabelecer o equilíbrio entre os fracos e débeis recursos em lenha e carvão de lenha e a sua exploração a nível nacional através dos fogões melhorados, do fabrico mais eficiente de carvão de lenha e das novas tecnologias e novos produtos no domínio da biomassa;
d) Estabelecer no domínio da lenha uma política de preços e um sistema de distribuição que tenha em atenção a localização geográfica das populações e o baixo nível de rendimentos da população rural;
e) Actualizar no domínio da electricidade os estudos já efectuados sobre as tarifas e os preços de energia anteriormente realizados;
f) elaborar no domínio dos derivados de petróleo uma caracterização da situação actual do país e de cada ilha, incluindo sistemas de aprovisionamento, armazenagem e distribuição de combustíveis e elaborar posteriormente um estudo completo sobre a formação de preços dos derivados de petróleo.

6.1 Agricultura - produtividade e sustentabilidade

Neste capítulo, o programa do actual governo traça os seguintes objectivos tendentes a aumentar a produção através da intensificação da produtividade e adequar os sistemas de exploração agrícola às condições edafo-climáticas.

Para conseguir esses objectivos e porque a sustentabilidade da agricultura depende da aplicação de uma correcta política ambiental, o Governo pretende levar a cabo os seguintes programas:

- Elaboração de um plano director do desenvolvimento da agricultura;
- Introdução selectiva de espécies e variedades de maior rendimento por metro cubico de água;
- Gestão integrada dos recursos naturais (água, solos e biocinese);
- Formação/informação sobre a técnicas agrícolas intensivas.

6.2 Pecuária

Neste domínio, em parceria com os criadores, o Governo pretende:

- aumentar a produção e a produtividade do efectivo;
- Promover o auto-emprego;
- garantir a segurança alimentar;

- e aumentar os rendimentos das explorações pecuárias.

Nas zonas húmidas e sub-húmidas, a intensificação da criação de ruminantes deve ser assente numa melhor valorização dos sub-produtos da agricultura e no aumento dos recursos forrageiros. Nas zonas semi-áridas e áridas o desenvolvimento do silvo-pastoralismo deve visar o aproveitamento dos recursos dos perímetros florestados, enquanto que nas zonas irrigadas, a intensificação da pecuária passa pelo aproveitamento dos subprodutos da irrigação. As acções a serem levadas a cabo neste sector serão direccionadas para:

- Implementação do plano director da pecuária;
- Aumento da disponibilidade forrageira e melhoria da sua qualidade e valorização;
- Adequação dos efectivos de ruminantes com os recursos forrageiros locais;
- Valorização dos recursos genéticos;
- Transformação e valorização dos produtos de origem animal;
- Reforço da capacidade de assistência técnica;
- Controlo sanitário;
- Incentivos à produção nacional, por forma a fazer a concorrência externa.

6.3 Floresta

O grande objectivo centra-se na luta contra a desertificação e na conservação de solos e água. Para a implementação da política florestal definida, foram identificados vários domínios de intervenção, como sendo:

- Arborização de novas áreas, gestão dos antigos perímetros e criação de um centro de sementes;
- Criação e intensificação de perímetros agroflorestais;
- Manutenção e gestão dos perímetros silvo-pastoris;
- Gestão participativa das plantações florestais;
- Reforço da capacidade institucional dos serviços florestais, a nível técnico, material e financeiro;
- Desenvolvimento e promoção turística das florestas.

Para a implementação da política do desenvolvimento, o sector terá que adoptar algumas estratégias como o desenvolvimento de conhecimentos técnicos, a capacitação das instituições agro-silvo-pastoris, o envolvimento das comunidades, as ONG's e o poder local, em todas as fases do desenvolvimento do sector.

7. Transferência de tecnologia - desenvolvimento sustentável e aquisição tecnológica

O IPCC (2000) define tecnologias como sendo dispositivos, práticas ou conhecimentos técnicos especializados utilizados para providenciar bens e serviços que satisfazem as necessidades da sociedade. Tecnologia é um conceito geral que deve ser tratado com uma certa flexibilidade, podendo significar tanto conhecimento (*know how*) como dispositivo físico, ou um conjunto de prácticas organizacionais, todos eles importantes em providenciar bens e serviços. O termo pode ainda referir a tipos de sistemas, instalações individuais ou classes de tecnologias.

A transferência de tecnologia para mitigação é crucial para a redução da vulnerabilidade dos sectores ao fenómeno dos efeitos de mudanças climáticas.

A transferência de tecnologia envolve várias fases, designadamente a identificação das necessidades e das tecnologias disponíveis, a escolha das tecnologias apropriadas, o consenso, a avaliação, a adaptação às condições locais de transferencia e a implementação.

Por outro lado, o processo confronta barreiras relacionadas com carência de dados, informação e conhecimentos, altos custos de transferência, aversão a riscos, carência de acesso a capital e deficientes capacidades humanas e institucionais.

No sector agro-pecuário, o desenvolvimento de um banco de informações apropriado poderá promover e facilitar a transferência de tecnologias de adaptação e de mitigação de um país para outro.

As opções de mitigação, caso forem implementadas adequadamente, podem trazer benefícios sociais, económicos e ambientais para além das reduções atmosféricas de CO_2. Os benefícios incluem a biodiversidade, a protecção das bacias hidrográficas, reforço da gestão sustentada da terra e o emprego rural.

Para que se tenha uma ideia mais alargada dos mecanismos que poderão ser accionados para a transferência de tecnologia, este tema é abordado é mais adiante abordado com maior acuidade.

7.1 Desenvolvimento sustentável

Para que os recursos naturais possam ser aproveitados de forma sustentável, é necessário que o processo tecnológico seja complementado por elementos ambientais e sociais. Os recursos naturais deverão ser utilizados de acordo com o seu potencial físico e biológico, que pode variar enormemente, dependendo das práticas de maneio e da tecnologia que sejam aplicadas. O desenvolvimento, a adaptação, a difusão e a transferência de tecnologias aumentam a capacidade para uma agricultura e um desenvolvimento sustentável.

Em 1993, Cabo Verde preparou o Plano de Acção Nacional para o Ambiente (PANA)–1994/2005. Os objectivos principais do PANA são o combate à pobreza, a segurança alimentar, a conservação do solo, a luta contra a desflorestação e a desertificação, a gestão e a conservação da água e energia, a introdução das energias renováveis, a protecção da bio-diversidade e dos recursos da pesca, a higiene e o saneamento, o controle do crescimento da população e a informação e educação na área do ambiente.

Para alcançar estes objectivos, algumas das acções propostas se relacionam com a criação de um sistema integrado de utilização da energia, a manutenção de um sistema de abastecimento energético que possa cobrir as necessidades básicas da população, a criação de uma base de dados dos recursos existentes e potenciais e a implementação de um novo sistema de transferência de tecnologia e de inovação.

7.2 Aquisição tecnológica

Procurando associar a aquisição das novas tecnologias, com a industrialização do país e a implementação da Estratégia Nacional e Plano de Acção para as Mudanças Climáticas estaremos a obter a necessária assistência técnica e financeira dos países desenvolvidos e a efectuar a transição de Cabo Verde para as tecnologias ambientalmente mais limpas e meios mais eficientes na utilização de energia.

A investigação tecnológica deve ser encarada com o objectivo maior de desenvolver tecnologias endógenas de produção de energia, com ênfase especial para as novas e renováveis formas de energia. Dada a escassez de meios financeiros para a pesquisa

e o desenvolvimento de novas tecnologias, este processo deve contar com a parceria das instituições e países estrangeiros com experiência na área.

Será assim possível obter fundos para projectos de desenvolvimento que tenham por objecto limitar as emissões de gases com efeito de estufa, ou ainda, no quadro de outras convenções internacionais para acções que se destinam à protecção da biodiversidade, à luta contra a desertificação e à protecção dos oceanos e da camada de ozono.

Neste domínio, Cabo Verde tem igualmente a oportunidade de aprender a partir de experiências de sucesso na implementação de programas e políticas nos domínios da energia e do ambiente, procurando adaptar exemplos de sucesso.

Identificadas as necessidades e escolhidas as tecnologias resta estabelecer as condições dessa transferência com acordos de aplicação, ter em conta a avaliação da realidade local e as necessárias adaptações a estas condições e, por último, estabelecer acordos de reprodução.

Entretanto, deve-se ter sempre em conta os vários obstáculos no processo de transferência tecnológica que passam, entre outros, pela falta de informação, pela insuficiência e ou deficiente gestão dos recursos humanos e pelas limitações institucionais como insuficiência da protecção jurídica e das normas e códigos ambientais inadequados.

Com o intuito de habilitar país para a necessária adquisição de informação e saber fazer, julgamos conveniente que se estabeleça ou se desenvolva uma política do saber. Para acompanhar o processo, Cabo Verde deve definir os objectivos e metas a atingir com a transferência de tecnologia e a massa crítica que é necessária para implementar e concretizar esses objectivos, dentro de um programa global e no quadro de um sistema nacional de inovação.

Para a clarificação das áreas prioritárias de investigação e de uma política coordenada dos diversos planos de acção, existe a necessidade real em redefinir as principais atribuições das instituições envolvidas e proceder finalmente à sua capacitação.

7.3 Agricultura e pecuária

As necessidades tecnológicas do sector agro-pecuário vão de encontro aos constrangimentos que limitam o desenvolvimento sustentável do sector, bem como a produção agrícola em atingir o seu potencial máximo. As tecnologias identificadas agrupam-se em várias categorias as quais respondem à questões ligadas à conservação de solo e água, à pecuária e gestão de pastagens, à produção e protecção integrada das culturas, aos sistemas culturais e a gestão de nutrientes no solo. Algumas dessas tecnologias, necessitam apenas de reforço, melhoramento ou aumento da taxa de adopção pelos utilizadores, como sendo agricultores, sector privado e outros. As necessidades tecnológicas aqui identificadas vão de encontro aos objectivos do programa do Governo 2001- 2005, no domínio agro-pecuário.

7.3.1 Gestão de solos e água

O solo e a água, bens escassos em Cabo verde, constituem recursos naturais básicos para o desenvolvimento agrícola, encontrando-se sujeitos a vários tipos de influências degradantes. Os dados sobre a disponibilidade de recursos mostram que a qualidade e a quantidade desses recursos tem diminuido desde meados da década de 70.

Devido ao cultivo contínuo ao longo dos anos e a intensificação da agricultura de regadio nos últimos anos, tem-se presenciado uma degradação progressiva e

significativa das reservas do solo. Ademais, a disparidade entre a população rural e os recursos em solo e água tem criado o perigo da irrevogável degradação da qualidade dos recursos existentes, precisamente devido à falta de oportunidades fora do sector agrícola. Consequentemente, o desafio dominante a curto prazo é o de optimizar o uso dos solos e água de forma sustentável através da utilização de tecnologias correctas. Com a crescente população, torna-se necessária a produção de mais alimentos, a qual exigirá novas tecnologias e sistemas de gestão, providenciando aumento de produtividade por unidade de cultura, água, energia, mão de obra e investimento (Langworthy e Finan, 1997).

As várias técnicas de conservação de solo e água implementadas no país visam melhorar ou preservar a produtividade agrícola. Não obstante, novos desafios se colocam tanto a nível da produtividade e da sustentabilidade agrícolas como das mudanças climáticas, tornando-se necessário identificar novos requisitos em tecnologias bem como reforçar e ou melhorar as existentes. Assim, são identificadas as seguinte:

Water harvesting/*Estruturas mecânicas e biológicas de conservação de solo e água.*

- Propõe-se o reforço e a manutenção das técnicas existentes (ex. diques de retenção, terraços, barreiras vegetalizadas, arretos, caldeiras, meias-luas, etc.) para proteger os solos cultivados da degradação causada por eventos de precipitação extrema. Essas estruturas impedem o escoamento superficial, retêm o solo, aumentam a infiltração da água e reforçam o crescimento das culturas.

Sistemas de cultivo melhorados

- *Culturas alternativas.* Nas encostas com declive superior a 35%, a cultura do feijão congo (*Cajanus cajan*) surge como uma alternativa à consorciação milho/feijão contribuindo assim para uma maior produtividade no sequeiro e conservação do solo.

- *Produção forrageira* nas zonas com menores potencialidades agrícolas. Espécies como o *milho híbrido, Johnson grass, Sorghum halepense* constituem espécies alternativas tanto para o controlo da erosão como para o aumento da produção forrageira. Do mesmo modo, a produção forrageira nas zonas de altitude inferior a 400 metros, onde o balanço climático se revela deficitário, o revestimento vegetal reduzirá o transporte sólido, favorecendo maior recarga dos aquíferos.

Rega de compensação em zonas de agricultura pluvial

- Garantirá a produção agrícola em caso de insuficiência e má distribuição da pluviometria durante o ciclo das culturas. A construção de reservatórios com capacidade para captar e armazenar excessos de água de escoamento superficial.

Sistemas de rega gota-a-gota

- Devem ser utilizadas principalmente na horticultura com a finalidade de poupança de água. O Plano Director de Irrigação (1997) apresenta cenários que projectam aumentos de produção hortícola que ultrapassam em cerca de 40% as necessidades nacionais em hortícolas, no horizonte 2005.

Reciclagem e utilização das águas residuais

- Esta técnica permitirá a intensificação da produção hortícola, frutícola e ornamental nas zonas peri-urbanas.

7.3.2 Gestão de nutrientes

O cultivo continuo e intensivo dos solos sem reposição adequada dos nutrientes extraídos pelas culturas causa a degradação da fertilidade natural dos solos e a consequente perda do potencial de produção. Apesar da utilização de fertilizantes químicos e orgânicos na agricultura irrigada ser uma realidade em Cabo Verde, existem evidências de que o balanço nutricional é negativo para alguns sistemas de culturas.

O perigo da sustentabilidade agrícola a longo prazo advém tanto da fraca utilização de fertilizantes como da sua utilização irracional, os quais poderão resultar em desequilibro e degradação nutricional dos solos. A gestão de nutrientes é necessária para manter a fertilidade do solo e assegurar a sustentabilidade agrícola. Identificam-se requisitos tecnológicos como os seguintes:

7.3.3 Uso racional de fertilizantes orgânicos e de resíduos animais

Para melhorar a eficiência da utilização dos fertilizantes azotados é necessário a adopção de práticas como cronometragem da aplicação dos fertilizantes, incorporação dos adubos, aplicação de substancias inibidoras da nitrificação, utilização de fertilizantes azotados com formulações e a utilização de estrume animal.

Fertilizantes orgânicos como o Agrostim, o Citrastim e o Composter C-200 são estimulantes agrícolas com capacidade de restaurar a fertilidade natural do solo, podendo ser utilizados em substituição dos adubos minerais sintéticos (AAIMS, 1998).

7.3.4 Compostagem

A utilização da técnica de processo de valorização de resíduos orgânicos, sólidos e semi-sólidos, que produz de um composto que pode ser usado como fertilizante, permite uma maior disponibilidade de fertilizantes orgânicos visto o estrume animal disponível é insuficiente para cobrir as necessidades dos agricultores.

7.3.5 Gestão integrada das culturas

No âmbito da protecção e produção integrada das culturas irrigadas e pluviais identificam-se os seguintes requisitos:

Espécies e variedades melhoradas - que se adaptam às condições agro-climáticas específicas do país. Neste capítulo a biotecnologia vegetal oferece várias possibilidades para aumentar a produtividade, a diversificação e a produção, contribuindo ao mesmo tempo para uma agricultura mais sustentada.

Técnicas culturais melhoradas - que valorizam os recursos naturais e respeitam os ciclos biológicos como sendo a lavoura de conservação, a rotação das culturas e o pousio cultivado, a intensificação, a diversificação, a horticultura pluvial, rega gota-a-gota e as cortinas de vento.

Racionalização do uso de pesticidas - pelo uso selectivo de pesticidas naturais e biológicos, controlo biológico, utilização de plantas resistentes a hospedeiro e implimentação de Programas de sanidade vegetal.

7.3.6 Gestão da pecuária e das pastagens

Os ruminantes, para além de contribuírem para a emissão de metano através da fermentação entérica e do manuseamento do estrume, também contribuem para a emissão de N_2O através dos dejectos e da urina aquando da sua deposição no solo. A maioria das tecnologias aqui propostas fazem parte das opções para a redução das emissões de metano a nível internacional (IEAGHG, 1999).

7.3.7 Nutrição melhorada através do tratamento mecânico e químico dos alimentos

Uma melhor valorização dos subprodutos agrícolas e das herbáceas de baixa qualidade aumenta a produção dos animais e diminui as emissões de metano por unidade de produção. Os métodos de tratamento químico incluem tratamento com amónia, bases ou ureia enquanto que os físicos incluem cortes, moagem, aquecimento, vaporização, envolvimento e preservação dos subprodutos.

O aumento da digestibilidade reduz os processos de fermentação entérica, e as quantidades de resíduos animais produzidos.

O tratamento químico com Hidróxido de Sódio (NaOH) pode aumentar a digestibilidade da palha de 50 a 75% e o conteúdo de azoto (N) de 3 a 15 g N/kg de matéria seca. Quando a palha é o principal alimento, o tratamento mecânico (moagem) aumenta a energia digerível ingerida em cerca de 30%.

7.3.8 Nutrição melhorada através da suplementação estratégica

A suplementação estratégica melhora a digestibilidade do alimento e o desempenho do animal, o que reduz a emissão de metano por unidade de produto. Os tratamentos incluem BMUs com suplementos de proteínas minerais. O uso de BMUs aumenta a disponibilidade em proteínas para o animal, melhorando a produção de leite e o crescimento. O uso de BMUs tem aumentado a produção de leite 20-30% e a taxa de crescimento 80-200%.

7.3.9 Agentes promotores de produção e melhoramento genético

A selecção de raças produtivas e a utilização de agentes promotores de produção (antibióticos e hormonas, implantes de esteroides e outros agentes) reduzem as emissões de metano por unidade de produto produzido através do melhoramento da eficiência da produção animal e ou eficiência da alimentação. A administração de BST nas leiteiras aumenta a produção de leite por lactação de 10 a 20% enquanto que os implantes aumentam o peso diário dos bovinos de carne em 5-15% e melhoram a eficiência da alimentação em 5-10%. O melhoramento da eficiência de produção reduz o custo da produção e demanda em alimentos para o gado.

7.3.10 Gestão do estrume animal - lagoas cobertas

Nos casos em que o estrume animal é manuseado na forma liquida ou mistura semiliquida (ex. chorumes) e tratado anaerobicamente. O biogás produzido é capturado, pode ser usado para satisfazer necessidades energéticas tais como electricidade, combustível para fogões, geradores, frigoríficos, e outros.

Os efluentes podem ser utilizados como fertilizantes, mas certos cuidados devem ser tomados para evitar a sua lixiviação para as águas subterrâneas. Esta tecnologia já foi introduzida em Cabo Verde.

7.3.11 Gestão do estrume animal - pequenos digestores

Emissões de metano a partir do estrume animal podem também ser reduzidos pelo manuseamento anaeróbio do estrume em pequenos digestores. Os digestores mantém condições apropriadas para as bactérias digerirem a componente biológica activa do estrume, resultando na produção de biogás que contém 60-80% de metano. Este é recuperado e utilizado como energia. Os sistemas digestores básicos produzem cerca de 0,5-1m^3 de biogás por volume do digestor.

Se a disponibilidade em estrume animal é considerado essencial para a aplicação da técnica, a pecuária integrada e a protecção das culturas constituem sistemas ideais.Os efluentes dos digestores também podem ser utilizados como fertilizantes. O biogás produzido é uma fonte de energia conveniente de renovável para os países em desenvolvimento. O retorno dos nutrientes e minerais ao solo reduz a dependência em fertilizantes importados.

7.3.12 Floresta

Algumas utilizações inadequadas da floresta conduziram à degradação ecológica e sócio-económica em diversas regiões no mundo. A evidência das consequências negativas destas intervenções a um nível local e a percepção do respectivo impacte a um nível global oferecem por vezes uma base para a argumentação a favor da não intervenção na floresta.

7.3.13 Intensificação e aumento da eficiência das florestas

O Aumento quantitativo relativamente grande de superfícies plantadas depois da independência do país (progressão média de 3500 ha/ano de 1976 a 1993 e de mais de 2500 ha/ano de 1994 a 1999) demonstra uma grande vontade política dos sucessivos governos e dos parceiros nacionais e internacionais.

A área florestada até Dezembro de 1999 representa cerca 21,072% da superfície total do pais. Porém, a superfície óptima que têm sido recomendada a nível internacional é de 30%, com uma cobertura florestal permanente de 120.000 ha. Isso mostra claramente a necessidade de aumentar a área florestada para o aumento da produção e a área utilizada como sumidouro de carbono.

A madeira é um sumidouro e pode manter o carbono fora de circulação por várias centenas de anos. Pelo que algumas tecnologias apropriadas para a sua valorização, devem ser desenvolvidas como sejam compactação ou densificação, Tratamento de varas, preservação de postos para electrificação e telecomunicações,Madeira para a serração, fabrico de caixas, fabrico de parquês, e mobiliários rústicos, entre outros.

A possibilidade de valorização e selecção dos produtos florestais deve ter em conta o impacto ecológico, o potencial de recursos naturais renovados, o mercado (dimensão, aceitabilidade, necessidade no país e a nível regional), as potencialidades e constrangimentos ao desenvolvimento dos produtos seleccionados, a tecnologia apropriada no país, as infraestruturas de transporte e comunicações, aspectos sociais, o enquadramento na política do desenvolvimento sectorial e do país e a rentabilidade financeira e económica.

7.3.14 Denvolvimento de Sistemas Agroflorestais

Os sistemas de produção agroflorestais definem-se como uma série de sistemas e tecnologias de uso da terra, onde se combinam árvores com cultivos agrícolas e/ou pastos, em função do tempo e espaço, para incrementar e optimizar a produção de forma sustentada. Esses sistemas podem ser classificados em :

a) *Sequenciais* em que existe uma relação cronológica entre as colheitas anuais e os cultivos das árvores;
b) *Simultâneos* que consistem na integração simultâneas e continua de culturas anuais ou perenes, espécies florestais para produção de madeira, fruteiras ou espécies de uso múltiplo, e/ou pecuária;
c) *Cercas vivas e cortinas quebra ventos* que consistem em fileiras de árvores que podem delimitar uma propriedade ou servir ainda de protecção para outros componentes ou sistemas.

No que concerne a gestão e utilização de áreas silvopastoris, deve ser definido um

programa de desenvolvimento do silvopastoralismo, com objectivos principais de:

- Preservar o carbono;
- Melhorar a alimentação dos ruminantes;
- Fazer uma gestão equilibrada dos recursos forrageiros;
- Implementar pacotes tecnológicos para o melhoramento da oferta de forragens;
- Instaurar de uma melhor coordenação entre os serviços florestais, serviços de pecuária, e projectos de desenvolvimento da pecuária de modo a adaptar os planos de florestação às necessidades dos criadores/agricultores e utilizar os resultados de pesquisa em matéria de agrosilvicultura ou de culturas forrageiras nas acções de vulgarização;
- Vulgarizar técnicas de produção e de gestão dos recursos forrageiros.

Como resultados da gestão equilibrada dos recursos forrageiros, prevê-se a adequação do efectivo pecuário (ruminantes) ao potencial forrageiro das áreas com vocação silvo-pastoril, a existência de um plano de gestão participativo dos recursos forrageiros elaborado e implementado e aumento desses recursos em quantidade e qualidade nos perímetros florestais existentes e criados. Assim torna-se necessário:

- Conhecer as potencialidades e os recursos forrageiros e efectivo animal existentes (qualitativo e quantitativo) de todos os perímetros silvopastoris existentes e a serem criados;
- Elaborar e implementar um plano de gestão dos recursos forrageiros, com a participação dos criadores em particular e da população em geral;
- Formar criadores em gestão dos recursos, sementeira e plantação de espécies forrageiras, recolha, conservação e comercialização de pasto, condução do efectivo pecuário equilíbrio entre a carga animal e o potencial forrageiro das áreas silvopastoris;
- Formar e especializar os técnicos nos domínios de concepção, planificação e elaboração e e seguimento de planos de gestão silvopastoris participativos.

O aumento, melhoramento e disponibilização dos recursos forrageiros para o gado, deverá passar pela realização de actividades como:

- Aumento das áreas silvo-pastoris com sementeira e plantação de espécies forrageiras de alto valor nutritivo;
- Instalação de ensaios de produção e adaptação de espécies forrageiras de valor nutritivo;
- Enriquecimento dos perímetros silvopastoris com espécies forrageiras arbóreas, arbustivas e herbáceas, entre outros.

Os sistemas agroflorestais permitem:

- Conseguir uma melhor utilização do espaço vertical e simular-se os modelos ecológicos naturais em forma e estrutura;
- Diminuir a taxa de evaporação do cultivo sombreado;
- Fazer regressar maior biomassa ao sistema (matéria orgânica), e às vezes com melhor qualidade;
- Remover os excessos de humidade no solo ;
- Reduzir os danos causados por ventos fortes, gotas de chuvas e diminuir a erosão;
- Recircular os nutrientes que não são acessíveis ao cultivo;
- Melhorar o aproveitamento do adubo;
- Fixar o azoto pelas árvores leguminosas, simbiose, parasitismos e mutualismo.

7.3.15 Gestão Participativa das Florestas

Porque na maior parte dos programas de florestação implementados em Cabo Verde, não houve o seu envolvimento em nenhuma fase dos projectos, as populações à volta dos perímetros não beneficiam de qualquer rendimento dos mesmos. Elas são obrigadas a comprar forragem herbácea e lenha. Não há garantia duma gestão racional e da segurança das plantações visto que a população é recrutada a título individual para mão de obra com responsabilidade na manutenção e conservação das mesmas.

Para a motivação e responsabilização da população devem ser desenvolvidos dois tipos de modelos, consoante as zonas bioclimáticas:

a) *Zonas de altitude*, que consistirá em :
   - Coordenar com as populações, fazer inventário dos recursos e potencial existentes nos perímetros;
   - Identificar qualitativa e quantitativamente as populações que beneficiariam, as suas potencialidades e necessidades face aos produtos dos perímetro (madeira, lenha, pastagem, terra agrícola, etc), e quantificar os produtos e superfícies correspondentes;
   - Estabelecer com as populações uma base de dados um plano de gestão integrada dos perímetros para responder as necessidades identificadas.

b) *Zonas silvopastoris* (áridas e semi- áridas) que consistirá em:
   - Inventariar os gados dependentes e identificar os gados residentes;
   - Avaliar a possibilidade de utilização de outros recursos ;
   - Analisar o sistema actual de gestão;
   - Estabelecer os planos de gestão para uma exploração rotativa e sazonal ;
   - Criar comissões de gestão em colaboração com os criadores com assistência técnica garantida pelos serviços florestais e pecuários .

7.4 Zonas costeiras

A necessidade de promover e inventariar as tecnologias de adaptação e ou mitigação do impacto da subida do nível médio do mar nas actividades humanas e económicas ao longo das zonas costeiras pode ser mitigada através de medidas de caracter estrutural e não estrutural.

7.5 Tecnologias estruturais

Nas zonas costeiras consideradas mais vulneráveis é fundamental que se tomem as medidas preventivas necessárias a fim de evitar precalços futuros. Do ponto de vista da estética urbanística, as barreiras de protecção com quebra-mar poderiam ser construídas com utilidade de avenidas marginais nas zonas turísticas mais vulneráveis do país.

Embora seja uma tecnologia muito cara, ela é eficiente e realizável com materiais disponíveis a nível nacional e com a vantagem de gerar trabalho e rendimento para as pessoas mais desfavorecidas.

Uma outra tecnologia amplamente utilizada, embora com efeitos colaterais, é a bombagem de inertes do *offshore* para as zonas costeiras vulneráveis por forma a garantir a criação de uma estrutura que sirva de barragem aos avanços do mar.

Uma outra tecnologia de natureza estrutural que se propõe é a construção de estações de tratamento de resíduos sólidos e líquidos normalmente lançados nas zonas costeiras.

7.6 Tecnologias não-estruturais

Urge estabelecer uma base de informação regular sobre as características das zonas costeiras e identificar os factores geológicos que tornam certas zonas mais vulneráveis que outras.

As campanhas de sensibilização e formação visando o aumento da capacidade de resposta e de preparação em casos de emergências são actualmente consideradas actividades fundamentais para a redução de catástrofes.

A planificação urbanística e da utilização das terras é também reconhecida como um método efectivo de mitigação .

As utilização de tecnológicas tais como o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) melhorará a planificação do desenvolvimento local .

7.7 Tecnologia de mitigação dos impactos biológicos

Os ecossistemas costeiros constituem importantes áreas de produtividade biológica e de protecção das tempestades e controle de erosão, para além de constituirem ambientes vitais para a desova, reprodução e desenvolvimento de uma grande maioria de espécies marinhas.

As tecnologias, métodos ou medidas para a mitigação dos impactos biológicos nas zonas costeiras e a sustentabilidade dos ecossistemas costeiros devem ser abordadas nas vertentes correspondentes à criação de planos de gestão das Pescas, criação de zonas de protecção das espécies marinhas costeiras em perigo, aprofundamento dos conhecimentos bio-oceanográficos para uma melhor compreensão da dinâmica e do comportamento das espécies costeiras e a actualização e adaptação do plano director da zona costeira.

8. Impacto das tecnologias

8.1 Os requisitos tecnológicos e as mudanças climáticas

Os requisitos tecnológicos identificados, além de contribuirem para o desenvolvimento sustentável da agricultùra do país, encontram-se directa ou indirectamente ligados às mudanças climáticas.

Um conjunto de opções técnicas apresentado pode contribuir para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas por duas formas. A primeira pela redução das emissões dos principais GEEs como o metano, óxido nitroso e o dióxido de carbono, os quais contribuem directamente para o aquecimento global, e a segunda pela sequestração e armazenamento do carbono de modo a impedir a sua circulação na atmosfera.

8.2 Tecnologias ligadas à gestão de solos e água e gestão integrada das culturas

As técnicas melhoradas de conservação de solo e água conduzem ao aumento da biomassa e respectivo retorno dos resíduos ao solo, aumentando a matéria orgânica no solo que, a longo prazo, resultará em acumulação de carbono (Traoré, 2000; IPCC, 1999).

A agricultura de conservação, por exemplo, é mais eficaz na redução da libertação de carbono em solos com altos níveis de carbono na camada superficial e contribui para a diminuição das emissões de CO_2. Os esforços para aumentar o teor de carbono no solo trazem benefícios adicionais em termos do melhoramento da produtividade e sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola.

Por outro lado, a utilização da biotecnologia na gestão integrada das culturas pode ser um instrumento eficiente para a mitigação da consequências das mudanças climáticas.

8.3 Tecnologias ligadas a gestão de nutrientes no solo

No que respeita a gestão de nutrientes no solo, o uso racional de fertilizantes azotados e de resíduos animais e compostagem contribuem directamente para a redução das emissões de óxido nitroso. Melhoramento das tecnologias agrícolas como o uso de fertilizantes especiais com libertação controlada, os inibidores de nitrificação, a cronometragem de aplicação e a gestão da água contribuem para o aumento da eficiência no uso do azoto e limitar a formação do N_2O. O objectivo destas tecnologias é reduzir a emissão de N_2O.

A utilização de compostos orgânicos em substituição do estrume animal disponibiliza gradualmente o azoto, impedindo a sua perda em forma de N_2O e, consequentemente, a libertação do gás para a atmosfera. Por outro lado, a aplicação de nutrientes para corrigir carências nutricionais e para reverter o processo de degradação da fertilidade é importante tanto para aumentar a produtividade agrícola como também para promover a acumulação do carbono no solo .

8.4 Tecnologias ligadas à gestão da pecuária e das pastagens

A maior fonte de emissão de CH_4 no sector agrícola é a gestão da pecuária de ruminantes. As tecnologias melhoradas de gestão da pecuária de ruminantes não só melhoram a eficiência da produção como resultam em menores emissões de metano por unidade de produção de carne e leite. O melhoramento da eficiência pode reduzir as emissões de N_2O.

O tratamento químico e mecânico dos subprodutos agrícolas aumenta a digestibilidade, reduzindo ao mesmo tempo os processos de fermentação entérica e a produção de resíduos, baixando assim as emissões de metano.

A suplementação estratégica, o melhoramento genético e os promotores de produção também reduzem as emissões de metano por unidade de produto anima,l devido ao aumento da produtividade e da eficiência de produção.

Quanto à gestão do estrume animal através da utilização de lagoas cobertas e de pequenos digestores, ela contribui para a redução da emissão do metano que pode atingir os 90%. Se o biogás é utilizado em substituição de combustíveis fósseis, a emissão liquida de CO_2 é também reduzida. Digestores eficientes e com sistemas de recuperação de gás podem reduzir as emissões de metano até 70%.

8.5 Intensificação e aumento da eficiência das florestas

As florestas são em larga medida, o reservatório de Carbono mais importante da Biosfera, em termos globais. Um aumento global da área desses ecissistemas naturais terá impactes bastante positivos sobre a capacidade de sumidouro da biosfera. O aumento da área florestada, contribuirá para incrementar poços naturais de CO_2 conservar e proteger o solo e água e restaurar os ecossistemas, servindo assim como uma opção de atenuação do efeito de estufa.

8.6 Gestão participativa das florestas

A introdução desse sistema de gestão proporciona um melhoramento na alimentação dos ruminantes, contribuir para uma melhor gestão dos solos e consequente sequestração de carbono e permite o desengajamento do estado nos perímetros florestais e um maior empenho na gestão integrada das culturas. Através deste sistema haverá aumento dos poços de captação de GEE.

8.7 Efeito das tecnologias nas zonas costeiras

8.7.1 Tecnologias estruturais

As tecnologias estruturais como meio de mitigação são actualmente muito utilizadas a nível mundial embora se considere avultados os seus custos. Todavia, são reconhecidas os seus efeitos altamente positivos no combate ao avanço do mar para o interior das zonas costeiras, pricipalmente durante as amplitudes máximas das marés. Os quebra mares e muros de proteção construídos nas zonas costeiras são exemplos concretos destas tecnologias.

No entanto, quando são construídas sem quaisquer precauções e recomendações prévias podem ter alguns efeitos negativos, como a alteração da circulação das correntes numa determinada zona costeira e do ecossistema circundante, com algumas implicações na fauna e flora locais.

As tecnologias ditas não estruturais referem-se à consciencialização das populações que habitam as zonas costeiras através de uma formação pedagógica específica visando essencialmente mudanças de atitudes e comportamento em relação a eventuais catástrofes ou inundações provocadas pela expansão térmica e pelas variações e oscilações das amplitudes das marés.

Considera-se que os efeitos dessas tecnologias são fundamentalmente positivas pelo facto de garantirem uma preparação adequada das populações para em momento próprio agirem correctamente evitanto assim perdas humanas e bens. Identifica-se também como sendo um efeito negativo desta tecnologia a inquietude e um pouco de receio que esta campanhas de consciencialização/sensibilização podem, a curto prazo, provocar nas populações costeiras.

8.7.2 Tecnologias de mitigação dos impactos biológicos

O esbelecimento do plano de gestão dos recursos costeiros incluirá as zonas ou áreas protegidas para as espécies afectadas pela subida do nível do mar e pela erosão das praias. Como outro instrumento de gestão que deverá tomar em consideração os resultados dos diversos estudos e das projecções do aumento do nível médio do mar implicará necessáriamente a ordenação, a fixação de áreas de desenvolvimento sectoriais.
A sustentabilidade biológica e económica das zonas costeiras depende em grande medida da qualidade destes dois instrumentos elaborados com o suporte de tecnologias específicas nomeadamente o Sistema de Informação Geográfica, como base de recolha das informações necessárias a uma planificação eficiente e actualizada

8.7.3 Tecnologia de informação

A tecnologia de informação (em particular a detecção remota) ligada ao sector agro-pecuário terá um papel importante nas mudanças climáticas na medida em que pode ser utilizada para identificar o uso da terra e as praticas de gestão agrícola. Essa informação pode ser utilizada para estimar as potenciais áreas e a adopção de sistemas de gestão para sequestração do carbono no solo. Por outro lado, a criação de um banco de dados sobre as fontes de emissão de GEEs, susceptível de ser actualizado periodicamente, contribuirá para que os estudos sobre as mudanças climáticas sejam mais fiáveis.

9. Mecanismos de transferência

9.1 Sistemas Nacionais de Inovação

Para se reduizir as barreias da transferência de tecnologia associada à informação, gestão financiamento e tecnologia propriamnete dita, torna-se necessário a existência de intermediários que terão um papel preponderante no processo de inovação. Os intermediários operam entre os produtores e os fornecedores de tecnologia e ajudam a estbelecer relações e interactividade, a dterminar e dessiminar tarefas e a avaliar os impactos da transferência. Entre outros, são apontados como exemplos de intermediários as agências governamentais especializadas, instituições de investigação e empresas no ramo da enegia.

As transferências de tecnologia são grandemente influenciadas pelos sistemas nacionais de inovação, ou sejam as estruturas organizacionais e intitucionais que apoiam o desenvolvimento tecnológico e a inovação. Assim sendo, os governos podem reforçar as suas instituições tecnológicas e educacionais e restruturar as redes de tecnologia orperacional, ou seja a interrelacção entre as instituições que geram, difundem e utilizam as tecnologias. Os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) ntegram os elementos destinados a reforço da capacidade, acesso a informação e preparação do ambiente local para a transferência de tecnologias ambientalmente limpas. Os SNI podem reforçados pela cooperação financeira com consórcios internacionais. As actividades dos SNI podem incluir:

- Acesso a informação e formação;
- Reforço da capacidade das instituições cientificas e educacionais;
- Acesso a informação técnica, comercial, financeira e legal, e a identficação e desenvolvimento de soluções;
- Avaliação tecnológica, promoção de prototipos, demonstração de projectos e estabelecimento de ligações entre produtores e utilizadores;

- Estabelecimento de relações entre associações locais e regionais para a transferência , avalaição e adaptação das condições locais às tecnologias ambientalmente limpas;
- Acesso a mecanismos de financiamento dos parceiros público e privado e ao crédito finaceiro especializado.

Os SNI oferecem soluções de maior custo beneficio e um modo flexível de transferência de tecnologia. Assim, os governantes devem considerar a elaboração de programas para o apoio aos SNI quer a nível individual, quer em parceria, tendo em conta acordos bilaterais e multilaterais.

9.2 Assistências oficiais para o desenvolvimento

Muitos países efectuam donativos destinados a poiar interesses múltiplos de assitência ao desenvolvimento, incluindo objectivos económicos e geo-políticos que não são os de desenvolvimento sustentável necessáriamente identificados pelos países receptores. No entanto, quando bem definidas, as assistências oficiais de desenvolvimento podem ser encaminhadas para áreas extremante importantes como sejam políticas de desenvolvimento ambiental e humano, capacitação institucional e sustentabilidade ambiental.

9.3 Global Environmental Facility (GEF)

Como entidade operacional dos Mecanismos Financeiros da UNFCCC, o GEF é a instituição chave para a transferência das tecnologias ambientalmente limpas. A sua missão é a promoção do uso de energia mais eficiente e de energias renováveis ao reduzir barreiras e custos e, alongo prazo, promover tecnologias de baixo custo. Para atingir estes objectivos, deve cotalizar mercados sustentáveis e capacitar o sector privado para a transferência de tecnologia. Por essa razção, a capacitação torna-se elemento essencial, alvo dos projectos do GEF que resultam em impactos directos na habilidade dos países receptores entenderem, absorverem e difundirem tecnologias. Neste sentido, programas correspondentes à introdução de energias renováveis, eficiência e transporte de energia e a sequestração do carbono devem ser considerados.

9.4 Bancos de Desenvolvimento Multilateral (BMD)

Estes bancos vêm a transferência de tecnologia como uma das suas principais missões, sabendo eles o quanto é importante o seu papel na mobilização de capital privado destinado ao desenvolvimento sustentado e ao ambiente.

Os governos podem direccionar a eles os programas com objectivos tendentes a:

- . Encorajar os BMD a participar nas iniciativas dos SNI;
- Ter uma atenção especial à transferência de tecnologia Sul-Sul.

9.5 Mecanismos do Protocolo de Kyoto

Muito embora tenham resultado problemas no tratamento do artigo 4.5 da UNFCC, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e a Implementação Congunta (IC) podem influenciar a escolha e fornecer incentivos a tecnologias. Como mecanismo voluntário, aquele requer a existência de cooperaçõs entre países desenvolvidos, países desenvolvidos e países em vias de desenvolvimento, governos, sector privado e organizações comunitárias.

10. Conclusões e recomendações

O objectivo último da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (CQNUMC), o Art. 2° da Convenção, estabelece que os instrumentos jurídicos conexos que a Conferência das Partes (CoP) pode adoptar é o estabelecimento conforme os dispositivos pertinentes da Convenção das concentrações de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera a um nível que possa impedir toda a perturbação antrópica perigosa no sistema climático procurando atingir este nível num prazo suficiente para que os eco-sistemas possam se adaptar naturalmente às mudanças climáticas, para que a produção de alimentos não seja ameaçada e que o desenvolvimento económico possa prosseguir de uma maneira durável.

O desenvolvimento de Cabo Verde deve por esse motivo, apoiar-se na inovação tecnológica, na transferência de tecnologias e na aquisição de "*know-how*" para a atenuação dos efeitos dos GEEs. Por este motivo a transferência de tecnologia torna-se fundamental na adaptação e na redução da vulnerabilidade às mudanças climáticas.
De notar que embora o nível das emissões de gases com efeito de estufa seja baixo em comparação com os países desenvolvidos ou mesmo com países em via de desenvolvimento, Cabo Verde apresenta uma alta vulnerabilidade às mudanças climáticas.

Por outro lado, com o desenvolvimento das actividades económicas e sociais, pode-se esperar um aumento substancial das emissões de gases se medidas eficazes não forem tomadas a médio prazo. No entanto, as instituições ou actores envolvidas na pesquisa carecem de recursos financeiros, materiais e humanos para a implementação efectiva dos programa ou projectos.

Assim sendo, com a ajuda que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos oferecem, devem ser desenhados alternativas sérias de processos de desenvolvimento com o recurso às melhores tecnologias, melhores técnicas e basear-se em instituições modernas e eficientes. Para esse efeito, com a necessária assistência técnica e económica dos países desenvolvidos, o país pode:

- desenvolver os seus recursos humanos nos domínios de conhecimentos, técnicas e capacidade de gestão;
- implementar instituições e redes apropriadas nos diversos sectores económicos;
- vencer os desafios impostos pelo desenvolvimento com medidas suplementares de transferência de tecnologias de atenuação e de adaptação capazes de fazer face às mudanças climáticas num contexto de desenvolvimento sustentável.

Neste quadro global são apresentadas propostas ou vias para se atingir esses objectivos, com o estabelecimento de políticas e medidas para a redução de emissões dos GEE nos principais sectores consumidores de combustíveis fósseis e por consequência os maiores centros emissores dos GEE, nomeadamente os sectores dos transportes: com a optimização do território visando reduzir as necessidade de deslocação, a gestão eficiente do tráfego urbano, a limitação da circulação automóvel em certas zonas do centro das cidades e a organização dos transportes colectivos. Estas acções farão parte de uma nova política integrada de transporte e ambiente que será caracterizada pela:

- melhoria da eficiência energética das frotas de transportes terrestres, marítimo e aéreo;
- racionalização dos transportes urbanos, interurbanos; e das ligações aéreas inter-ilhas e internacionais;

- introdução de autocarros de baixo consumo e fraca poluição nos circuitos urbanos.

No sector da produção de electricidade e da dessalinização da água do mar, as acções devem inserir-se na:

- alta percentagem de penetração de energias renováveis no sistema de geração de energia eléctrica;
- forte intervenção no domínio da economia de energia principalmente no aproveitamento dos gases de escape para a produção de água dessalinizada ou para a produção do frio;
- implementação de uma política de economia e gestão de energia nos sectores doméstico e industrial, com a utilização mais racional de energia e de equipamentos mais eficientes tipo frigoríficos de alta eficiência e lâmpadas de baixo consumo, que poderão conduzir a uma forte redução no consumo de energia em geral.

A diminuição do consumo específico de combustíveis na produção de energia eléctrica nas centrais será um dos objectivos principais desta campanha de economia e gestão de energia. A modernização das instalações de dessalinização da água do mar serão outras metas a atingir.

Essas medidas devem ser complementadas com o melhoramento da recolha e tratamento de resíduos e de efluentes sólidos e líquidos e com o desenvolvimento sustentável da agricultura e das florestas, destacando o sector privado, que tem efectuado recentemente avanços tecnológicos significativos na área da biotecnologia e das novas técnicas bioenergéticas e agroflorestais, que podem contribuir pra a atenuação das emissões de dióxido de carbono. No quadro da Estratégia Nacional e Plano de Acção foram estabelecidos igualmente um conjunto de objectivos a atingir no sector não energético, que vão de encontro a práticas de uma gestão sustentável e de mitigação das emissões dos GEEs, entre as quais se enumera as seguintes:

- a implementação de medidas destinadas a aumentar os poços (centros de captação) de GEE tais como: uma campanha intensiva de arborização de todas as ilhas; e o melhoramento das florestas e das práticas de utilização da terra;
- a utilização de sistemas de rega gota-a-gota e outros processos de irrigação modernos;
- a melhoria e adequação do sistema de transporte e distribuição de água potável nas cidades e vilas do país.

Pelos problemas enfrentados até agora, julgamos que a instituição responsável pela área ambiental deve continuar o esforço no sentido de informar e sensibilizar os diferentes parceiros quanto à importância do programa de pesquisas.

Torna-se necessário que os orçamentos dos programas ou projectos sejam elaborados com maior cuidado e precisão através de concertações inter-institucionais.

Tendo em conta a escassez de recursos nas instituições, a implementação dos programas ou projectos requer apoios financeiros e materiais dos parceiros de desenvolvimento. É de recomendar que sejam implementados projectos de pesquisa com a brevidade possível de forma a, por um lado, manter vivo o interesse e o entusiasmo manifestados pelos diferentes actores intervenientes no processo e, por outro lado, formular e testar mecanismos para a implementação dos programas e ou projectos.

A colaboração com as instituições estrangeiras na área de pesquisas deve merecer uma atenção particular para se conseguir apoios tecnológicos, financeiros e materiais. Isto implica que é necessário uma utilização alargada da experiência dos outros países no que concerne aos mais modernos meios de comunicação, como é o caso da INTERNET, podendo este ser considerado mesmo como uma mais valia de vulto.