



**“Relatório nacional de avaliação das actividades terrestres, que podem ser fontes de poluição costeira e marinha em Cabo Verde”**



**Elaborado por:  
Vanda Monteiro e Vito Ramos**

**Junho 2014**

## SIGLAS E ABREVIATURAS

AMP – Área Marinha Protegida

BCV – Banco de Cabo Verde

CABNAVE – Estaleiros Navais de Cabo Verde, S.a.r.l.

CMSV – Câmara Municipal de São Vicente

CQNUMC - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas

DDT – Diclorodifeniltricloroetano

DGA – Direcção Geral do Ambiente

ETAR - Estação de Tratamento de Aguas Residuais

INDP – Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas

INE – Instituto Nacional de Estatística

NATG – North Atlantic Tropical Gyre

NATR - North Atlantic Tropical Gyral Province

NEC – North Equatorial Current

NECC - North Equatorial Counter Current

ONG – Organização Não Governamental

PAHs - Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos

POPs – Poluentes Orgânicos Persistentes

RGPH – Recenseamento Geral da População e Habitação

ZCIT – Zona de Convergência Intertropical

ZEE – Zona Económica Exclusiva

## RECENSEMENT ET EVALUATION DES PROBLEMES

O arquipélago de Cabo Verde, com uma população de 491.875 habitantes segundo o RGPH 2010 (INE, 2011), situa-se entre os paralelos 14° 50' N e 17° 20' N e os meridianos 22° 40' W e 25° 30' W, a cerca de 450 km da costa ocidental africana. É constituído por 10 ilhas e 13 ilhéus, ocupando uma superfície total de 4.033 km<sup>2</sup>, com cerca de 2.000 km de linha de costa (Reiner, 1996), uma extensão da plataforma insular de 5.394 Km<sup>2</sup> e uma ZEE de 734.265 km<sup>2</sup>.



Fig. 1 - Situação geográfica de Cabo Verde

Está inserida na Província eco-bio-geográfica NATR (North Atlantic Tropical Gyral Province). Encontra-se banhada pela corrente fria de Canarias que constitui o braço este do Giro Subtropical do Atlântico Norte (NATG) e também o arquipélago encontra-se sob a influência das variações sazonais da Corrente Norte Equatorial (NEC) e da Contra Corrente Norte Equatorial (NECC), que afectam a circulação superficial até 200m de profundidade. A fronteira entre as duas correntes pode estabelecer-se ao nível das ilhas durante determinados períodos do ano, influenciando o regime térmico no arquipélago.

O comportamento estacional da circulação oceânica superficial no nordeste do Atlântico Tropical é resposta da dinâmica estacional dos ventos na zona e da deslocação meridional da Zona de Convergência Intertropical – ZCIT (Fernandes *et al.*, 2004).

Os recursos costeiros e marinhos são estratégicos, e para muitos países em desenvolvimento, oferecem oportunidades para a diversificação de actividades económicas, ligadas à actividade portuária e à marinha mercante, ao transporte e ao comércio, integrando a conservação da biodiversidade ao turismo, a pesca e a aquacultura sustentável, dentre as muitas possibilidades que se oferecem (WANG & CHEN, 2006).

*Le recensement et l'évaluation des problèmes constituent une démarche comportant cinq éléments qui consistent à déterminer :*

*a) La nature et la gravité des problèmes en ce qui concerne:*

*i) La sécurité alimentaire et la lutte contre la pauvreté;*

A condição de Cabo Verde como um país arquipelágico composta por ilhas de pequenas dimensões faz com que uma grande parte da população dependa dos bens e serviços da zona costeira. Um actividade socioeconómica de grande importância é sem margens para duvida a pesca, destacando para luta contra a pobreza e a segurança alimentar o subsector da pesca artesanal empregando de uma forma directa 4704 pessoas sendo 3717 pescadores e 987 vendedeiras de pescado segundo o Censo geral da Frota de Pesca Artesanal e Industrial/Semi-industrial do INDP em 2011. A mesma fonte indica a existência de 1092 pescadores na pesca industrial/semi-industrial perfazendo um total de 5796 empregos directos. Se levarmos em consideração que o agregado familiar da classe dos pescadores tem uma média de 5 membros então podemos ver que o sector das pescas tem uma importância socioeconómica muito grande em Cabo Verde.



Fig. 2 - A cavala-preta é um dos principais recursos pesqueiros quanto à segurança alimentar da população cabo-verdiana

É um dado adquirido que a proteína animal é grandemente assegurada pelo consumo do pescado, principalmente de espécies costeiras, nomeadamente pequenos pelágicos com um baixo valor comercial, contribuindo assim para a segurança alimentar da população cabo-verdiana. Sendo um país pobre, a maioria da população possui um poder de

compra limitado pelo preferem comprar e consumir o peixe que é muito mais barato que a carne. Estima-se que o consumo *per capita* de peixe no arquipélago é de aproximadamente 26,2 kg (Almada, 2012).

A contaminação da zona costeira afectaria em grande medida esta actividade que pusemos como exemplo, mas também toda e qualquer outra actividade socioeconómica que se desenvolve na zona costeira.

## *ii) L'hygiène publique;*

O meio litoral cabo-verdiano é altamente utilizado pela população local e não só. Muitas são as actividades que se desenvolvem no litoral tanto em terra como no mar tais como: indústrias, pesca, transporte, recreio, turismo, etc., onde há contacto ou mesmo uso da água do mar costeiro. O cabo-verdiano é grande consumidor de peixe e de água dessalinizada.

Assim, a contaminação das zonas e águas costeiras por qualquer tipo de contaminante traz consequências desagradáveis à população e muitas vezes com graves problemas à saúde e higiene públicas pela proliferação de parasitas e artrópodes vectores de muitas doenças. Esses contaminantes podem ficar dissolvidos na água, nos sedimentos ou acumular-se nos organismos vivos como peixes, moluscos, crustáceos, etc. e a população consumirá esses organismos como a água dessalinizada. Também o banho de lazer num ambiente poluído pode trazer problemas de saúde como infecções da pele como outros distúrbios intestinais e febres.

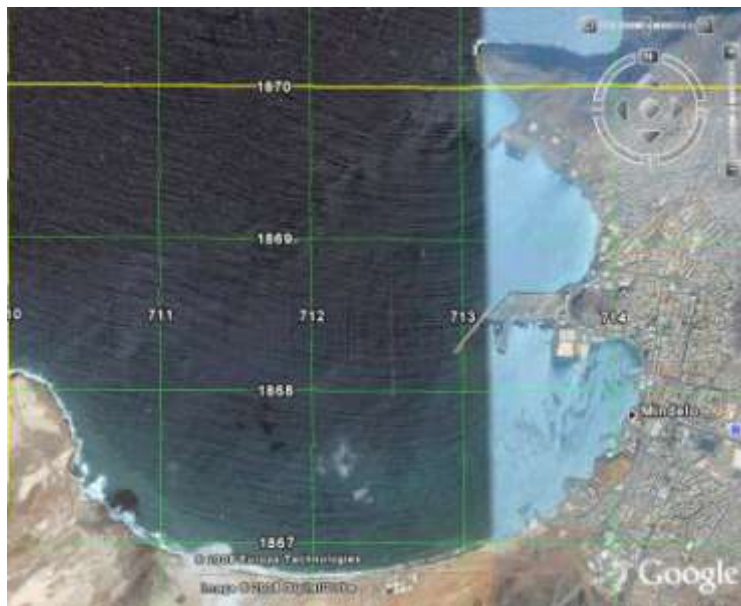


Fig. 3 - Concentração da população cabo-verdiana na zona costeira

Tem havido em Cabo Verde alguns fenómenos do aparecimento de peixes moribundos e mortos, alguns desses fenómenos relacionados com situações de eutrofização na costa mas, outros por causas desconhecidas. Ainda tem havido muitos relatos de pessoas que vivem em comunidades piscatórias intoxicadas por consumir peixes pescados perto das suas zonas de residência.

Devido que o peixe é muito importante na alimentação dos cabo-verdianos, a contaminação por mercúrio (como exemplo) que é altamente tóxico, pode ser um problema sabendo que a culinária não altera essa contaminação. Várias são as actividades que tanto naturais como humanas em Cabo Verde que podem concorrer a poluição da zona costeira e a contaminação por mercúrio. Entre elas podemos destacar a erosão das rochas de origem vulcânica, como natural, e, os lixos de materiais eléctricos como pilhas e lâmpadas, as fábricas de produção do cimento, lixos dos laboratórios, resíduos hospitalares, os aterros, etc., como os resultantes da actividade humana.

De salientar que em Cabo Verde não é prática a separação do lixo, pelo que todos os detritos e resíduos urbanos, laboratoriais, fabris, hospitalares são tratados numa mesma lixeira onde parte desse material todo é incinerado. Com a caída das chuvas e a água que chega ao mar através das linhas de água um conjunto de outras substâncias como

metais, herbicidas e pesticidas, dióxidos (do processo de incineração) chegam zona costeira e muitas delas acumulam em peixes e acabam por entrar na cadeia trófica.



Fig. 4 - Exemplo de uma lixeira típica em Cabo Verde

*iii) Les ressources côtières et marines et la salubrité des écosystèmes (y compris la diversité biologique) ;*

As características das ilhas, com muitos cursos de água e a maioria deles muito curtos, fazem com que quase todo os resíduos e demais dejectos humanos, atinjam rapidamente a zona costeira e o mar.

Através das diversas formas de poluição e contaminação o ser humano vai introduzindo directa ou indirectamente substancia e energia no ambiente marinho e costeiro que provocam graves danos nos recursos marinhos vivos e não vivos, entraves em actividades económicas como a pesca e outras utilizações, alterando significativamente a qualidade da água do mar e de todo o ecossistema.



Fig. 5 - Recursos costeiros de Cabo Verde

Cabo Verde possui alguns recursos costeiros muito importantes, desde o ponto de vista social como os pequenos pelágicos, porque são consumidos pela maioria da população e porque são bastante acessíveis a nível do mercado. Também são muito importantes para manter a presença dos tunídeos nas águas do arquipélago. Encontramos ainda outros recursos como algumas espécies de lagostas costeiras que possuem um grande valor comercial no mercado nacional, turístico e para a exportação. Podemos salientar também outros recursos como moluscos (o buzio e o polvo), varias espécies de moreias bastante consumidas localmente e alguns ecossistemas coralinos muito importantes.

*iv) Les avantages et utilisations économiques et sociaux, y compris les valeurs culturelles ;*

Os benefícios económicos, sociais e culturais que provêm da utilização da zona costeira de Cabo Verde são muito importantes. Vão desde actividades económicas e industriais como os portos, os estaleiros navais, o turismo hoteleiro, as marinas, a pesca comercial, a pesca desportiva, vários outros desportos náuticos, o fabrico da água potável, o lazer nas zonas balneares, a extração de inertes, o desenvolvimento do artesanato, etc.





Fig. 6 - Actividades socioeconómicas das zonas costeiras em Cabo Verde

Muitas dessas actividades de uma forma directa ou indirecta vão contribuindo para a poluição e a consequente degradação do meio ambiente costeiro das ilhas. Os problemas que se põe é que não existem medidas conjuntas ou concertadas entre as diferentes actividades por forma a salvaguardar e a preservar as zonas costeiras e os ecossistemas que delas fazem parte.

#### *b) Les contaminants :*

De uma forma geral podem ser orgânicos ou inorgânicos e uma vez entrarem nos ecossistemas costeiros os riscos podem ser muito grandes se ocorrerem por exemplo fenómenos de bioacumulação.

Os contaminantes ao entrarem no meio marinho sofrem alterações fruto de reacções químicas e biológicas diversas que modificam as suas características e daí constituírem grandes riscos para a saúde do ecossistema e para saúde pública, podendo ser absorvidos por organismos vivos (bioacumulação) e não só e também podem evaporar-se, serem degradados, precipitar-se no fundo e misturar-se com os sedimentos. Podem ainda ocorrer os fenómenos de bio-transformação e os poluentes interagirem-se entre si formando novos compostos altamente nocivos para o meio ambiente.

#### *i) Eaux usées ;*

As águas usadas podem constituir potenciais fontes de contaminação tanto em terra como no ambiente marinho costeiro. Essas águas têm várias origens e estão sujeitas a diferentes formas de poluição desde os dejectos humanos e animais, da absorção do gás carbónico e produtos resultantes da decomposição da matéria orgânica à incorporação de partículas em suspensão nos cursos de água, etc. Assim nas águas usadas, dos

esgotos domésticos e urbanos, esgotos industriais, hospitalares, das embarcações, das instalações turísticas, da criação de animais, etc., pode-se encontrar desde diferentes tipos de gases a agentes biológicos patogénicos como bactérias, nutrientes, proteínas, gorduras, algas, etc.,

Como problemas provocados pelos esgotos no ambiente costeiro, destacamos a poluição hídrica, a contaminação dos recursos pesqueiros, desequilíbrios nos ecossistemas, a eutrofização, a diminuição de recursos vivos, a veiculação de doenças, efeitos estéticos, mau cheiro, etc.

Em Cabo Verde, o problema da contaminação do ambiente costeiro pelos esgotos constitui um problema porque ainda em certos municípios não se consegue fazer uma boa gestão dessas águas. Somente em poucos municípios se consegue fazer um bom controlo dos esgotos domésticos e industriais, em condições normais, através dos ETARs (Estação de Tratamento de Aguas Residuais) para as infra-estruturas ligadas a rede de saneamento municipal. No entanto em situações anormais de entupimento ou sobrecarga da rede de esgotos existem escapes/descargas directamente ao mar ou a zonas ribeirinhas. Mas nos demais municípios onde não existe uma ETAR a maioria dessas águas vão para o mar ou para as ribeiras. A grande maioria dos esgotos domésticos e industriais são controlados através de fossas sépticas.

#### *ii) Polluants organiques persistants;*

Os poluentes orgânicos persistentes (POPs) são perigosos porque são muito estáveis, resistem muito bem a degradação química, fotolítica e biológica, são bioacumuláveis e biomagnificáveis.

Em Cabo Verde, não existem muitos estudos relacionados com os poluentes orgânicos persistentes. Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) como um grupo de poluentes orgânicos persistentes foram encontrados em músculos e fígados *Chelon bispinosus* (taíña) em concentrações de 112.7 a 779.5 e 291.5 a 7548.7 ng/g d. w., respectivamente (Pinheiro *at all*, 2013).

Também em Cabo Verde foram encontrados acumulações de DDT (diclorodifeniltricloroetano) em tecidos adiposos de mamíferos marinhos. O tempo de vida dos POPs está calculado em mais de uma década nos solos agrícolas.

Em Cabo Verde destacamos o uso dos pesticidas como o DDT na agricultura que é altamente tóxico e é transportado nos cursos de água quanto chove até ao mar. Ainda nos processos de incineração de resíduos são produzidos outros POPs como diotoxinas e furanos.

São considerados cancerígenos e também afectam os sistemas reprodutor (causando infertilidade), imunitário e endócrino.

O uso desses poluentes, actualmente estão controlados pelo Ministério da Agricultura, mas ainda existe agricultores que os usam. Há todo um trabalho feito no sentido de utilizarem produtos biológicos e biodegradáveis para o combate às pragas agrícolas.

### *iii) Radioactivité ;*

Este contaminante não consta de nenhuma documentação consultada pelo que assume-se não ter nenhuma importância. De salientar que Cabo Verde não possui grandes indústrias que podiam estar a emitir poluentes radioactivos.

### *iv) Métaux lourds ;*

A contaminação pelos metais pesados (Zn, Pb, Sn, Cu) pode vir dos efluentes domésticos e industriais, das lixeiras, dos processos de fertilização agrícola, da reparação naval, dos portos, etc.

O grande perigo é que são muito tóxicos mesmo em baixas concentrações e são bioacumulativos.

Não conseguimos encontrar nenhuma documentação com informação plausível sobre a contaminação com metais pesados na zona costeira e marinha de Cabo Verde.

v) *Hydrocarbures* ;

A poluição provocada por este contaminante provem não só de actividades dos navios no mar através dos *pipelines* no transporte, carga e descarga do combustíveis como também de uma série de actividades desenvolvidas na orla marítima que provocam derrames e fugas de substancias poluidoras. Destacamos as actividades dos estaleiros navais como os desmantelamentos e o abastecimento de navios que podem provocar derrames acidentais.



Fig. 7 - Contaminação accidental por hidrocarbonetos no Porto Grande – Cabo Verde

Existem ocorrências acidentais de derrames nas actividades das empresas de combustíveis nacionais, nos portos de pesca, de cabotagem e comerciais.

Os efeitos dependem de vários factores: ambientais como meteorológicos e oceanográficos, podem ser agudos ou a curto prazo e crónicos ou a longo prazo (bioacumulação) e podem ser letais ou sub-letais.



Fig. 8 - Contaminação accidental por hidrocarbonetos em Cabo Verde

*vi) Nutriments ;*

Nutrientes como nitratos e fosfatos acabam por chegar ao mar proveniente principalmente dos resíduos domésticos e industrias (esgotos) e também através das linhas de água que desembocam no mar durante as chuvas, que trazem resíduos agrícolas. Portanto, esse enriquecimento desproporcional de nutrientes no ambiente marinho costeiro poderá provocar fenómenos como a eutrofização que é um massivo de algas. Isto como consequência vai provocar a morte de uma grande quantidade dessas algas, produzindo varias substancias tóxicas do processo de decomposição da matéria orgânica que contamina o ambiente quimicamente podendo provocar mau cheiro e morte de outros organismos.



Fig. 9 - Eutrofização na Praia do Cais d' Alfandega no Mindelo

### *vii) Mise en mouvement des sédiments ;*

Durante a época das chuvas existe uma grande movimentação de sedimentos da terra para o mar através dos cursos de água. Esses sedimentos em forma de partículas insolúveis como pedras, o solo (terra), corpos químicos e orgânicos. Tudo isto acontece pela escassez de vegetação em muitas ribeiras, pelo que o processo erosivo, mesmo com algumas obras de correcção hidrográfica, é muito grande. Em função do tipo de material que é movimentado assim causará poluição ou não do ambiente marinho.



Fig. 10 - Movimentação de sedimentos durante época das chuvas em Mindelo

### *viii) Détritus ;*

Não existe um sistema de separação do lixo em Cabo Verde pelo que os resíduos sólidos são misturados nomeadamente os domésticos e urbanos, os industriais, os hospitalários, os dos laboratórios, etc. Normalmente são despejados em ribeiras ou linhas de água ou são tratados e incinerados a céu aberto em lixeiras municipais. Alguns restos orgânicos provenientes dos hospitais têm algum tratamento especial mas os outros resíduos hospitalares vão para a lixeira para serem incinerados.



Fig. 11 - Resíduo sólido misturado numa das lixeiras típicas em Cabo Verde

Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico, no ano de 2010, a produção de resíduos sólidos no arquipélago, como uma população de aproximadamente 500.000 habitantes, foi de 113.397 t/a e a produção *per capita* de 749 g.

Estudos realizados na região sul da ilha de Santiago no ano de 2014, nomeadamente na Praia, São Domingos e Cidade Velha, com uma população total de 179.633 habitantes dos meios urbanos e rurais, apontam para uma produção de resíduos na ordem de 46.711 t/a.

A tabela seguinte, e a título de exemplo, mostra a composição de resíduos urbanos do município da Praia que é a maior zona urbana do país.



Fonte: Neusa Fortes, 2012

Fracção	%
Materia Organica	48,95945
Papel Cartão	7,870864
Vidro/garrafas	9,071505
Outros Vidros	0,800427
PET	2,66809
PP	1,254002
PEHD	0,827108
Plástico Fino	5,869797
PVC	0,120064
Plástico N/Identif.	1,013874
PS	1,147279
Madeira	2,001067
Metais/Latas	3,081644
Outros Metais	0,720384
Textil	7,070438
Tetra Pack	2,401281
Resíduos Verde	1,20064
Resíduos Volumosos	3,201708
Resíduos Perigosos	0,186766
Restos Medicamentos	0,133404

Tabela. 1 - Composição de resíduos sólidos urbanos da Praia

*c) La modification du milieu physique, y compris la modification et la destruction des habitats dans les domaines critiques ;*

A alteração das condições físicas do ambiente costeiro reveste-se de muita importância e podem comprometer a vida e/ou o desenvolvimento normal de organismos vivos, uma vez que a zona é especial para muitas espécies de seres vivos marinhos uma vez que lhes serve de abrigo e de berçário onde muitos deles alimentam e reproduzem e vivem durante principalmente as primeiras fases do ciclo de vida.



Fig. 12 - Fundo marinho em Cabo Verde 1

Bombagem de água das dessalinizadoras que contêm altos conteúdos de sal e também altas temperaturas influi nas características físicas do meio. As alterações das condições físicas do meio podem provocar o afastamento e o desaparecimento de alguns recursos vivos do local.



Fig. 13 - Fundo marinho em Cabo Verde 2

Grandes enxurradas de material orgânico e inorgânico, desembocam no mar através das ribeiras e linhas de água durante a época das chuvas e modificam consideravelmente o ambiente marinho e costeiro do ponto de vista físico. Muitos sítios ficam completamente soterrados modificando e mesmo destruindo os habitats.



Fig.14 - Fundo marinho em Cabo Verde 3

#### **d) Les sources de dégradation:**

Em Cabo Verde, as pressões sofridas pela biodiversidade devem-se a factores naturais e antrópicos. Porém as associadas com a acção antropogénica são mais acentuadas e manifestam-se através da utilização de forma insustentável desses recursos.

A biodiversidade cabo-verdiana é naturalmente débil pois, a insularidade fragiliza os ecossistemas tornando-os sensível a mudanças de qualquer natureza (Miller, 1993). Nas ilhas as populações das espécies tendem a ser pequenas, localizadas e altamente especializadas com baixa variabilidade genética, e, portanto, podem facilmente ser conduzidas à extinção quando acontece alguma variação. Estima-se que 75% das espécies animais e 90% das espécies de aves que se extinguíram desde o século XVII são de ecossistemas insulares (CBD,2008). Além disso, 23% das espécies de Ilhas estão, actualmente, consideradas ameaçadas de extinção, sendo o valor correspondente para o resto do mundo de 11%. Em Cabo Verde cerca de 20% das espécies estão na lista vermelha (Leyens, & Lobin, 1996).

Uma das respostas a nível da sociedade civil tem sido a criação de organizações não-governamentais (ONGs) que têm promovido várias actividades cívicas com o objectivo de sensibilizar a sociedade civil sobre os problemas ambientais, mostrando a necessidade do envolvimento de todos e a importância de uma intervenção atempada para minimizar os riscos.

A nível governamental o Estado criou uma instituição nacional a Direcção Geral do Ambiente, responsável pela política ambiental. Uma das atribuições dessa instituição foi a elaboração da Lei de Base do Ambiente. Outra medida de extrema importância é a adesão de Cabo Verde à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (CQNUMC), assinada em Junho de 1992 na “Cimeira da Terra” no Rio de Janeiro. O objectivo desta Convenção é estabilizar as concentrações de gases com efeito

de estufa (GEE) na atmosfera num nível que não ponha em perigo a vida na Terra (Livro Branco, 2013).

Factores naturais associados a alterações climáticas, têm contribuído para o estado actual das populações de muitas espécies em Cabo Verde. Vários são os registos em que a seca, temperaturas altas ou pluviosidade intensa foram associados a alterações nas populações de espécies no arquipélago.

**i) Sources ponctuelles (côtières et marins), telles que :**

**a. Installations d'épuration des eaux usées**

A poluição poderá ser provocada pelo lançamento de resíduos sólidos e líquidos, provenientes das actividades humanas localizadas em terra, tais como esgotos domésticos que, apesar de nos municípios de Cabo Verde a cobertura pela rede de esgotos ser fraca, essas matérias têm uma certa contribuição para a poluição do meio marinho e baías.

Essas matérias contêm fósforo e nitrogénio que, uma vez introduzidas em baías, lagunas ou zonas costeiras, podem levar a um crescimento exponencial das algas planctónicas (eutrofização) que por sua vez reduz drasticamente o oxigénio dissolvido.

As Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) são as melhores infra-estruturas que tratam as águas residuais de origem doméstica e/ou industrial, vulgarmente chamadas de esgotos sanitários ou despejos industriais, para depois serem canalizadas para o mar com um nível de poluição aceitável através de um emissário, conforme a legislação vigente para o meio ambiente receptor.

As Estações de Tratamento, sobretudo as modernas, constituem um dos melhores meios para a valorização dos resíduos líquidos, permitindo a sua reutilização para fins diversos.

Até 2004, existiam em Cabo Verde duas Estações de Tratamento de Águas Residuais funcionais, nos centros urbanos do Mindelo e da Praia. Entre 2003 e 2010, entraram em funcionamento as Estações de Tratamento de Santa Cruz e Tarrafal, na ilha de Santiago e Santa Maria na ilha do Sal e uma unidade de tratamento contentorizado na ilha da Boavista. Em finais de 2012 foram concluídas as obras de construção da ETAR da Calheta de S. Miguel, tendo essa infra-estrutura, sido entregue à edilidade nos finais de 2013.

Em Cabo Verde a maioria das casas não têm cobertura de rede de esgotos e a maior parte da população rejeita as águas sujas nas fossas sépticas ou na natureza (46,7% nas fossas sépticas e 19,4% na rede de esgotos). Em 2010 a percentagem de população com instalações sanitárias era de 62,8% (Livro Branco, 2013).

A ETAR de S. Vicente, tem a capacidade de armazenagem de 55.000 m<sup>3</sup> e está dimensionada para tratar 2.250 m<sup>3</sup>/dia do afluente com retenção de 23 dias, estando a média da evaporação estimada em 110m<sup>3</sup>/dia (para uma população de 80.000 habitantes).

É a que recebe maior caudal de águas residuais em todo o país, como resultado da ligação de 68,3% da população da ilha à rede pública de esgotos, sendo todas as águas residuais provenientes da rede pública dos esgotos canalizadas à E.T.A.R., com um caudal diário de 2000 a 2200 m<sup>3</sup>.

S. Vicente é igualmente a ilha com menor percentagem de casas sem fossas sépticas, apenas 19,4%, estando 12,4% dotadas de casas de banho com fossas sépticas (Santos et al., DGA, 2012). O tratamento é puramente biológico tendo como principais factores a digestão anaeróbia e aeróbias, a fotossíntese, o vento, e o oxigénio fornecido

principalmente pelas algas. Apresenta cinco estações de bombagem com dois reservatórios cada, com motores e bóias

Águas residuais não tratadas, podem afectar as zonas costeiras tendo em conta que poluem o solo, e as águas subterrâneas. Tendo em consideração a orografia das ilhas, com a queda das chuvas, muitas vezes torrenciais o solo poluído é arrastado para locais mais baixos, chegando às zonas costeiras.

Não menos preocupantes são os problemas que ainda persistem na vertente de gestão de águas pluviais, face ao aumento progressivo da urbanização, com efeito no sistema de drenagem. Vários são os casos de inundações e posterior deposição de materiais sólidos, persistentes em pontos críticos do sistema de drenagem local nos últimos anos, causando sérios contratempos à população, com perdas avultadas de materiais, um pouco por todo o país, tendo as ocorrências mais notórias verificadas na Cidade da Praia, Mindelo, Ribeira Brava e Tarrafal de S. Nicolau, Santa Maria na ilha do Sal e em 2012 nas ilhas de Boavista e Santo Antão. Esses acidentes naturais, facilitados pela natureza montanhosa do país e pela já conhecida natureza das precipitações têm tido como aliado o desajustamento entre o processo de urbanização do país e as medidas de políticas dos municípios, que tenham o propósito de dificultar ou combater os problemas criados, particularmente na vertente de gestão de águas pluviais.



Fig. 15 - ETAR Mindelo (São Vicente)



Fig. 16 - ETAR Praia (Santiago)

## **b. Installations industrielles**

As fábricas de produção e indústrias transformadoras nas áreas de alimentação, calçado e vestuário, confecção de bebidas, conservas de peixe, produção de sabões, tintas e medicamentos, principalmente localizadas nas ilhas de São Vicente e Santiago, estão situadas perto ou nas zonas costeiras das mesmas.

Embora parte dos efluentes provenientes das indústrias transformadoras estejam ligadas à rede de esgoto, outra parte, por falta de estações de tratamento e armazenamento destes resíduos, são despejados a céu aberto nas proximidades de zonas costeiras, que na época das chuvas poderão ser transportados para o meio aquático, constituindo assim um sério risco para o ambiente costeiro (é o caso da empresa de conservação de pescado FRESCOMAR, que tem estado a depositar em tanques, as gorduras e resíduos sólidos resultantes da transformação do pescado, que depois são recolhidos pela CMSV e pela ONG Garça Vermelha, que os encaminha para a lixeira).

Os resíduos industriais podem arrastar para os solos, uma quantidade de poluentes muito variável, em quantidade e qualidade, que podem incluir metais pesados, hidrocarbonetos entre outros.

No entanto, algumas empresas já têm Planos de emergência e uma clara noção dos problemas ambientais no que toca à poluição marinha, e vêm trabalhando no sentido de alcançar os níveis e padrões exigidos a nível nacional e internacional em toda a sua linha de produção e controlo de qualidade.



Fig. 17 - Cavibel, Lda, Praia



Fig. 18 - FRESCOMAR, LDA.



Fig. 19 - Empresa Nacional de produtos farmacêuticos

### c. Centrales eléctricas

A energia eléctrica em Cabo Verde, depende essencialmente de energia fóssil importada. Os resíduos resultantes da actividade das centrais eléctricas, vão para um tanque de resíduos e depois podem ser exportados ou então queimados, o que irá originar cinzas com grandes concentrações de metais pesados que vão para as lixeiras. As Centrais eléctricas possuem incineradoras, para a queima dos óleos usados, mas desde 2013 encontram-se avariadas. Para diminuir a poluição fazem a decantação dos óleos usados e os resíduos ficam num filtro antes de serem queimados e têm o cuidado de não deixar cair nada nos solos. Também o fuel antes de ser usado é centrifugado para retirar a água antes de ir para a queima. As maiores poluições poderão ocorrer em caso de acidente.



Fig. 20 - Central eléctrica da Praia



Fig. 21 - Central eléctrica de S. Vicente

### d. Installations militaires

As instalações militares em Cabo Verde, estão ligadas à rede de esgoto e os resíduos sólidos são recolhidos pelos carros de lixo das Câmaras Municipais e os óleos usados

são armazenados em bidões e encaminhados depois para as lixeiras. Os invólucros das munições são recolhidos após cada exercício militar.



Fig. 22 - Forças Armadas de Cabo Verde

#### **e. Centres de villégiature et de tourisme**

A actividade turística em Cabo Verde tem apresentado desempenhos bastante positivos desde 2000, período em que as receitas do turismo representavam 7% do PIB. Doze anos mais tarde, em 2012, as receitas do turismo já representam 24,3 % do PIB (BCV, 2013). Este incremento que a actividade turística tem conhecido nos últimos anos, em particular nas ilhas do Sal e da Boa Vista, nem sempre de forma estruturada, coordenada, vem concorrendo para que a pressão sobre os habitats costeiros e marinhos, quais sejam, espaços para construção de infra-estruturas turísticas (zonas de praias, dunas e zonas húmidas), extracção de areia, produtos do mar (peixes e mariscos), a fauna e flora, seja cada vez maior e, muitas vezes, de forma irreversível. A ocupação das infra-estruturas turísticas nas zonas de praias e dunas e o desenvolvimento de actividades recreativas danosas (i.e motoquad) têm contribuído para a alteração e a degradação das mesmas, com consequente modificação de habitats e alteração de funções ambientais (DGA 2014). O Plano Estratégico do Turismo prevê para os próximos 10 anos, cerca de três milhões de turistas, o que causará um enorme impacto sobre os recursos ambientais (Livro Branco, 2013).

Na ilha do Sal onde existe o maior número de hotéis turísticos, têm estado a lançar as suas águas residuais na ETAR do Sal ou então têm etar's privadas com o intuito de reutilização das águas para rega de jardins.

Em relação aos resíduos sólidos são recolhidos pela empresa público-privada SALIMPA e levados para a lixeira onde são queimados a céu aberto.



Fig. 23 - Resort na ilha do Sal



Fig. 24 - Hotel Rio Garopa

**f. Constructions {barrages, structures côtières, installations portuaires et extension des agglomérations urbaines) ;**

### Barragens

Existem de momento quatro barragens na ilha de Santiago : Poilão, Faveta, Saquinho e Salineiro (que se encontra ainda sem água). Estas barragens proporcionarão à agricultura inovação progressiva, com introdução de novas culturas, mais exigentes em água, mas também com maior opção produtiva e de maior rentabilidade. Os agricultores têm a possibilidade de regar todo o ano, realizar várias culturas anualmente e de expandir a rega gota-a-gota.

Mas têm vários impactes negativos, entre os quais acumulação de resíduos sólidos ricos em fósforo e nitrogénio que, uma vez introduzidas na albufeira, podem levar a um crescimento exponencial das algas planctónicas (eutrofização) que por sua vez reduz drasticamente o oxigénio dissolvido. Para além disso podem contribuir para a proliferação de doenças.



Fig. 25 - Barragem de Poilão



Fig. 26 - Barragem de Salineiro e Faveta

### Unidades de Produção de Água Potável

Actualmente existe em Cabo Verde seis operadores que prestam serviço público no sector da produção da água dessalinizada para o abastecimento às populações e à indústria: 1. Electra S.A.; 2. Águas de Ponta Preta, Lda.; 3. Águas do Porto Novo; 4. Serviço Autónomo de Água e Saneamento do Maio; 5. Serviço Autónomo de Água e Saneamento de Santa Cruz; 6. Águas e Energia de Boavista (Livro Branco, 2013).

As unidades de produção distribuem-se pelas ilhas do Sal, S. Vicente, Boavista, Maio, Santo Antão (Porto Novo), Santiago e Maio. Para além desses produtores, existem

dezenas de *resorts* turísticos que dispõem das suas próprias unidades de dessalinização, principalmente nas ilhas do Sal e da Boavista.

Três tipos de tecnologias são utilizados: i) método de compressão mecânica de vapor; ii) osmose inversa e iii) evaporação multi-efeitos. Quanto ao sistema de evaporação multi-efeitos a tendência é na aposta de uniformização do parque produtor, com tecnologias modernas e equipamentos funcionando com o sistema de osmose inversa. O recurso às tecnologias de baixo custo, de menor consumo energético e de menor intensidade de capital poderá tornar a dessalinização da água do mar uma opção estratégica para fazer face ao aumento da demanda.

Na ocorrência de poluição, essas unidades de transformação da água do mar em água potável, podem ser obrigadas a diminuir o rendimento ou mesmo a encerrar completamente, caso se verifique a entrada de quantidades significativas de poluentes para os tubos condensadores.

Da mesma forma pode provocar uma instabilidade para a população do País por falta deste recurso precioso, e uma demanda desesperada, por ser um bem fundamental para a sobrevivência das populações, quer seja para o seu consumo, quer seja para a realização de tarefas domésticas ou outras actividades.

Poderão ser geradoras de poluição aquando das lavagens dos tanques ou se houver fuga de água de refrigeração, o que já ocorreu algumas vezes, água essa que poderá se encontrar fora do limite de sustento das espécies de flora e fauna na zona costeira do País, provocando a morte de várias espécies marinhas.

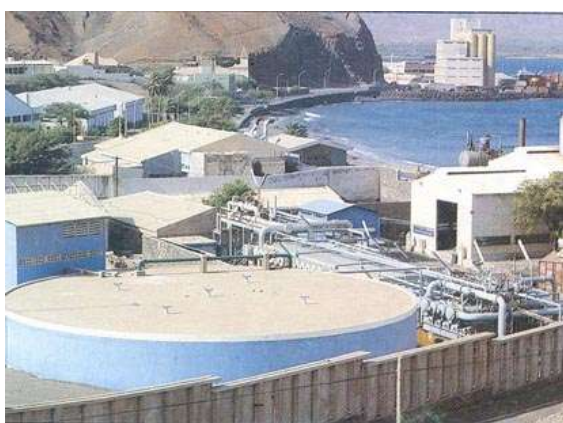


Fig. 27 - Dessalinizadora de S. Vicente



Fig. 28 - Água dessalinizada

## Instalações Portuárias

Todas as ilhas possuem portos e as actividades portuárias podem implicar a poluição devido à concentração de navios nos portos e também, ao manuseamento de todo o tipo de cargas, como combustíveis e outras substâncias perigosas. Os efeitos tóxicos dessas matérias nocivas causam a destruição da biota marinha.

Os resíduos sólidos, líquidos e águas negras são recolhidos pela Câmara Municipal e existem coimas para os prevaricadores.



Fig. 29 - Porto Grande de S. Vicente



Fig. 30 - Porto da Praia

### Estaleiros Navais

Os estaleiros navais situados na zona costeira, também contribuem para a poluição marinha, devido às suas actividades de decapagem, limpeza e pintura dos costados dos navios, originando o transporte de diversos organismos estranhos ao meio marinho. Os resíduos sólidos são recolhidos e levados para a lixeira. Os resíduos líquidos são depositados em tanques próprios nas lixeiras, onde são armazenados para posterior exportação ou reutilização. As sucatas resultantes das substituições e reparações das peças e dos cascos de ferro são colocados em zona própria e depois vendido aos sucateiros. Ainda não têm plano de contingência, mas em caso de acidente e em tempo de chuvas as águas são encaminhadas para uma decantadora antes de alcançarem o mar. Coimas são aplicadas aos prevaricadores.



Fig. 31 - CABNAVE em S. Vicente

### Marinas e Portos de Recreio

A questão ambiental também se revela de extrema importância nesse contexto. As marinas e os portos de recreio estão fortemente interligados com o turismo, logo pode provocar uma restrição na área afectada a navios de recreio e uma diminuição do fluxo de turistas na região, logo uma oscilação nas receitas do País. Os resíduos sólidos e líquidos resultantes da sua actividade, são recolhidos pela Câmara Municipal e existem coimas para os prevaricadores.



Fig. 32 - Marina do Mindelo

### Instalações de Manipulação de Combustível

Cabo Verde possui duas companhias importadoras de combustível (Enacol e Vivoenergy), e uma vasta área terrestre destinada ao armazenamento dessa matéria, para além das instalações localizadas nos portos de Mindelo, Praia e Palmeira. Possui ainda dois *pipe-lines* e um *sea-line* de aproximadamente 5 km de *pipe*.

Já aconteceu algumas vezes pequenas fugas de combustível aquando do fornecimento a embarcações e pequenos derrames por descuido o que consequentemente provocará a perda de habitat marinho e costeiro da zona.

As suas infra-estruturas estão localizadas próximo do mar o que aumenta riscos, mas trabalham com um forte prevenção nas operações de carga e descargas dos combustíveis, e com medidas de segurança recomendadas e acções de sensibilização aos trabalhadores. Dispõem de procedimentos e planos de emergência que são testados regularmente e as suas embarcações já ostentam casco duplo para maior segurança.



Fig. 33 - ENACOL



Fig. 34 - VIVO ENERGY



Fig. 35 - Bunkering

### e. Extraction de sable et de graviers, etc.

Cabo Verde é um País onde os problemas sociais, económicos e ambientais, constituem conflitos, que terão que ser conciliados para um desenvolvimento sustentável, com base nos interesses comunitários e na preservação de recursos naturais.

Portanto, um envolvimento das comunidades num processo de esclarecimento em questões ambientais, e na responsabilização de actos, que instituem desastres ecológicos

de recursos de interesse, pode ser, também, uma das formas de evitar avultados danos destes refúgios.

Tendo em conta que a construção é uma das actividades com maior impacto ambiental, sobretudo, associado à construção nova, e a outros planos de desenvolvimento das cidades, vilas e aldeias, do arquipélago cabo-verdiano, é de esperar um enorme consumo, em quantidades de materiais de construção civil, provenientes da natureza, num futuro muito próximo, que o Governo terá que dar respostas (MAAP, 2004).

A apanha clandestina de inertes nos leitos das ribeiras e nas praias é um problema social, económico e ambiental que assumiu proporções alarmantes em quase todas as ilhas do arquipélago e que exige soluções alternativas que harmonizem o crescimento económico com a indispensável necessidade de protecção das funções ecológicas das praias e das ribeiras. O Governo tem estado atento a essa questão, buscando alternativa, como o abastecimento do mercado nacional com as importações de areia provenientes da Mauritânia e recentemente da orla costeira da África Ocidental, nomeadamente nas proximidades do porto de Dakar, adjuvado de areia britada em algumas Ilhas (Santiago, Fogo, São Vicente, Sal, e Boavista). Porém não tem conseguido responder às demandas destas ilhas devido a uma grande dinâmica construtiva, o que garante um mercado para as actividades extractivas nas ilhas, particularmente em Santiago onde a densidade populacional é maior, consequentemente a demanda também o que permite o desenvolvimento do mercado de comercialização dos inertes e em consequência, da exploração espontânea dos mesmos nos leitos das ribeiras e nas praias. Apesar do decreto-lei nº 2/2002 proibir “a extracção e a exploração de areias nas dunas, nas praias e nas águas interiores, na faixa costeira e no mar territorial”, constata-se um aumento progressivo do consumo dessa areia após a criação do Decreto-lei, o que demonstra a sua ineficiência na resolução da problemática de exploração clandestina de inertes (Lopes, 2010). Tem-se verificado, nalguns casos, a delapidação total de algumas praias, o que provoca a erosão costeira tornando-os mais vulneráveis, a perda de habitat marinhos e intrusão salina e por conseguinte, causando o desaparecimento de algumas espécies.



Fig. 36 - Extracção de areia em Santiago



Fig. 37 - Extracção de areia em S. Filipe



Fig. 38 - Resultado da apanha de areia

#### **f. Centres de recherche**

Os nossos centros de pesquisa não são suficientemente desenvolvidos a ponto de constituírem fontes de poluição.

#### **g. Aquiculture**

A aquicultura é uma actividade que se encontra numa fase de experimentação em Cabo Verde, mais precisamente na ilha de S. Vicente, pelo que ainda não constitui problema para Cabo Verde. Embora seja um meio importante no combate à fome, podendo

contribuir para a criação de receitas e empregos, tem-se a consciência que poderá ser geradora de impactos negativos tais como:

- Aparecimento de espécies oportunistas
- Operações de manutenção e limpeza dos tanques
- Lançamento de água da aquacultura com composição química diferente da água da zona costeira
- Introdução de exemplares e espécies cultivadas.



Fig. 39 – Experiência de aquicultura em Cabo Verde

#### **h. Modification de l'habitat {dragage, remblayage des terres humides ou défrichage des mangroves**

Em Cabo Verde, tem-se estado a verificar dragagens nas zonas litorais principalmente para construção de portos, mas dentro do possível tem-se estado a levar em conta a época de reprodução e presença de algumas espécies nas nossas águas.

Em 2005, Cabo Verde designou três sítios como Zonas Húmidas de Importância Internacional no quadro da Convenção de RAMSAR, nomeadamente: Curral Velho e Lagoa de Rabil (BV), e Lagoa de Pedra Badejo (ST). Apenas o Curral Velho tem categoria nacional de Paisagem Protegida de Curral Velho (IV Relatório BD).

Foi elaborado um plano de gestão para as Zonas Húmidas de BV, mas ainda sem aprovação (INIDA, 2008). Desde 2005, tem havido vários esforços para iniciar um Programa de Homem e Reserva da Biosfera em Cabo Verde (IV Relatório Biodiversidade) e de momento está-se na fase de preparação do Dossier a ser submetido à UNESCO.

As zonas húmidas de importância internacional não constituem problemas de momento.



Fig. 40 - Dragagem no porto da ilha da Boavista

### **i. Introduction d'espèces prolifiques**

Em relação aos invasores aquáticos, existe pouca ou nenhuma informação (4º Relatório do Estado da Biodiversidade, 2009). A navegação é a principal forma de dispersão e de introdução de espécies exóticas invasoras marinhas. Os principais vectores associados incluem água de lastro e sedimentos, água de porão e incrustações no casco e em outras partes da embarcação. Para além dos impactos ecológicos e económicos, diversas espécies transportadas em águas de lastro e de porão têm impactos sobre a saúde humana, incluindo espécies que causam florações tóxicas de algas e agentes patogénicos humanos responsáveis por doenças como a cólera.

As espécies exóticas invasoras são uma das grandes ameaças à Biodiversidade de Cabo Verde. É fundamental que acções sejam desenvolvidas visando o seu controlo e gestão. A não tomada de decisões implica, no médio e longo prazos, a perda da Biodiversidade nativa do país e, em consequência a redução da produção agrícola e animal, a degradação dos habitat e a redução da disponibilidade de água (DGA, 2014).

O custo de controlo e gestão das espécies invasoras pode ser por vezes elevado, mas a implementação de medidas preventivas com as tecnologias existentes no país podem evitar a perda de milhões de escudos à agricultura, às florestas, aos ecossistemas naturais e à própria saúde humana.

Recentemente foram introduzidas para aquacultura larvas de tilápia, espécie exótica para CV, em que uma parte foi para engorda e posteriormente para comercialização, caso a população o aceite, e a outra parte será para uma experiência para a pesca de isco vivo. De salientar que todas as larvas importadas são híbridas, isso já para evitar a reprodução nas nossas águas e consequentes impactos negativos.



Fig. 41 - Tilápia em S. Vicente

### **ii) Sources non ponctuelles (diffuses, côtières et fluviales), telles que :**

#### **a. Eaux de ruissellement urbaines**

As águas de escoamento urbano têm uma certa contribuição para a poluição do meio marinho e baías.

Essas matérias contêm fósforo e nitrogénio que, uma vez introduzidas em baías, lagunas ou zonas costeiras, podem levar a um crescimento exponencial das algas planctónicas (eutrofização) que por sua vez reduz drasticamente o oxigénio dissolvido.

Devido ao êxodo rural os centros urbanos vêm crescendo num ritmo muito acelerado, para além de outros problemas sociais que isso acarreta, muitas vezes essas pessoas não tem acesso a infra estruturas básicas de saneamento (rede de esgoto, contentores, etc.), e

todo o tipo de resíduo é lançada no meio natural, incluindo óleos usados e embalagens oriundas das pequenas oficinas mecânicas.

Com a queda das chuvas, deparamos com o escoamento superficial carregado de solo poluído e todo o tipo de resíduo que foi deixado nas encostas e leito das ribeiras para as zonas costeiras e o mar.

Outro facto constatado, principalmente na cidade do Mindelo, em termos de escoamento urbano, é a sobrecarga da rede de esgoto na época das chuvas, pois essas águas das chuvas poderão estar canalizadas directamente dos terraços de algumas casas para a rede de esgoto municipal, que foi dimensionada para um determinado caudal, baseada nas ligações domiciliárias.

Tendo em conta a sobrecarga da rede, as tampas são obrigadas a abrir e as águas negras misturadas com águas das chuvas, emergem, poluindo as ruas da cidade, as zonas costeiras e o mar.



Fig. 42 – Água de esgoto

#### **b. Eaux de ruissellement agricoles et horticoles ; Escoamento de águas agrícolas e hortícolas;**

Em CV as chuvas são escassas mas por vezes ocorrem precipitações torrenciais que poderão passar por propriedades agrícolas, muitas vezes dependendo da intensidade, destruindo quase tudo o que encontra pela frente, arrastando resíduos agrícolas nomeadamente restos de vegetais tratados com pesticidas, embalagens de factores de produção, animais domésticos, dejectos de animais entre outros que acabam nas praias e no mar.

A aplicação de pesticidas e fertilizantes, em zonas agrícolas é uma fonte de contaminação, uma vez que os pesticidas englobam uma grande variedade de compostos orgânicos (lindano, atrazina), que podem ter na sua composição metais pesados (cobre, mercúrio, arsénico). A aplicação excessiva de fertilizantes provoca a acumulação de nutrientes no solo, os quais por sua vez, aumentam a volatilização do amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) para a atmosfera e a lixiviação para horizontes mais profundos (Livre Branco, 2013).

Pesticidas e fertilizantes mal usados em zonas agrícolas, poderão provocar danos irreparáveis. Em Cabo Verde, a gestão de pesticidas é regulamentada mas existe alguma introdução e utilização fraudulenta (os resultados de 12 amostras de solos, mostraram que 25% estavam contaminados com DDT (DGASP, 2013).

### c. Eaux de ruissellement de travaux de construction

Alguns municípios do arquipélago dispõem de um espaço próprio para despejo dos escombros das construções. Está em vista uma empresa privada para transformação e reutilização desses escombros.

Mas ainda existe muito lixo de construções que são lançados em qualquer lado, dando um aspecto sujo e impróprio para a população residente nas proximidades. Quando chove, esse lixo poderá ser carregado para o mar, contribuindo para a poluição do meio ambiente.



Fig. 43 - Escombros de construção

### d. Décharges et sites de dépôt de déchets dangereux;

A separação e reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em Cabo Verde ainda são praticamente inexistentes. Há muito trabalho a fazer em relação à criação de infra-estruturas e linhas de recolha, à sensibilização da população, de modo a ser dado novos destinos aos resíduos nas várias ilhas do arquipélago.

Em Cabo Verde, 62,9% das famílias utilizam um sistema de recolha de resíduos sólidos domésticos (QUIBB, 2007). Cerca de 15,2% depositam o lixo doméstico nos carros de lixo e 47,7% nos contentores. Os restantes queimam ou enterram (7,8%), ou então atiram-no em redor de casa (7,5%) ou na natureza (21,5%), ou outra forma (0,4%). Hoje, denota-se que nada mudou de feição, relativamente à gestão dos resíduos sólidos urbanos, comparativamente com a de 2007 (Plano Nacional de Saneamento Básico, 2010).

De acordo com o Plano Nacional de Gestão de Resíduos, elaborado em 2003, a quantidade de resíduos sólidos urbanos produzidos em Cabo Verde era de 101.000 toneladas/ano, equivalente a uma produção de resíduos de 600 gramas/habitante/dia. Tendo em conta as projecções, constantes do mesmo documento, em 2010 a produção per capita de resíduos seria de 740 gramas e a quantidade produzida a nível nacional de 113.397 toneladas/ano (Plano Nacional de Saneamento Básico, 2010). No entanto, a produção total de RSU, de acordo com a declaração das autarquias, tem vindo a aumentar anualmente, atingindo, em 2005, num valor total de cerca de 145 mil toneladas, o que equivale a uma capitação diária aproximada de 1,6 kg por habitante, valor superior a 1,2 kg por habitante (DGA, 2012).

Segundo as estimativas feitas por uma equipa da DGA, 48% da quantidade global de resíduos sólidos urbanos recolhidos pelos diferentes Serviços Municipais, é de Santiago, a ilha com maior taxa de cobertura de recolha, seguida de S. Vicente (22%) e das ilhas do Sal e da Boavista (11% e 10%, respectivamente), sendo a taxa de cobertura nestas últimas afectada pela produção e recolha do lixo nos estabelecimentos hoteleiros. Brava é a ilha com menor taxa de cobertura de recolha, devendo igualmente ser aquela com

menor volume de produção de resíduos, devido à sua pequena dimensão em termos de superfície.

Existem alguns aterros sanitários em CV mas muitos deles não funcionam presentemente (Assomada, SALIMPA no Sal, S. Filipe, Tarrafal ST, Ribeira Brava e Tarrafal SN).

A nível da gestão dos resíduos sólidos constata-se, a nível nacional, entre outros, as seguintes fraquezas:

- Inexistência de aterros sanitários em diversos centros urbanos e a proliferação de lixeiras a céu aberto não controladas;
- Falta de equipamentos necessários a uma adequada cobertura da população em termos de deposição, recolha e destino final dos resíduos sólidos;
- Elevada taxa de desgaste dos equipamentos usados na gestão dos resíduos sólidos, nomeadamente contentores e viatura de recolha;
- Elevada pressão demográfica nos principais centros urbanos;
- Falta de informação, de educação e de colaboração por parte das populações;
- Não aplicação das posturas municipais e deficiente gestão urbanística.

Os resíduos perigosos como óleos usados são encaminhados para as lixeiras onde existem tanques para a sua deposição e posteriormente deverão ser exportados para países estrangeiros. A cidade da Praia já dispõe de um aterro onde a zona foi previamente impermeabilizada e foram feitas ligações dos poços de captação de biogás ao queimador, e uma empresa já iniciou a recolha e exportação de óleos usados. Em S. Vicente já existe um anteprojecto da reconversão da lixeira municipal da ribeira de Julião em aterro sanitário controlado, desde 2007, mas até agora não foi implementado. Os resíduos tóxicos e provenientes dos hospitais, são separados e vão para as lixeiras onde são queimados a céu aberto. Pequena parte de tecidos orgânicos poderá ser enterrada em cemitérios.



Fig. 44 - Vazadouro municipal da Praia



Fig. 45 - Lixeira de S. Vicente

#### **e. Erosion résultant de la modification physique du profil de la côte**

Sendo Cabo Verde um arquipélago de origem vulcânica com variabilidade climática e com ocorrência de fenómenos extremos como longos períodos de seca e precipitações por vezes em excesso, apresenta uma erosão costeira acelerada provocando alteração física do perfil da costa e degradação de solos em todas as ilhas.

Com excepção da foz das grandes ribeiras, a orla costeira é dominada por terras áridas, pastagens degradadas e campos de pedras ou corredores dunares. São ecossistemas muito frágeis, por serem uma área de transição entre a terra e o mar, pela elevada aridez e sensibilidade aos ciclos de secas.

A pressão da urbanização desencadeou a procura de inertes e a exploração clandestina de areia de praias que, paradoxalmente é a base de atracção turística para as ilhas. Esta exploração combinada com seca prolongada teve efeito na salinização das várzeas na foz das ribeiras.

Também constituem factores de degradação da orla costeira, a urbanização desordenada, com a produção de resíduos e escombros nas proximidades da costa; a especulação imobiliária e os conflitos sociais entre pretendentes às terras, a degradação das terras áridas pelo pastoreio livre, etc.



Fig. 46 - Farol de S. Pedro em S. Vicente

### **iii) Dépôts atmosphériques provenant :**

#### **a. Des moyens de transport (gaz d'échappement des véhicules);**

Os automóveis são considerados os principais agentes de poluição do ar. Segundo a DGTR ainda não têm condições para aplicar coimas aos veículos que libertam gases acima do limite permitido pela lei.

Durante o ano de 2011, foram realizadas 2.908 novas matrículas, o que representa um ligeiro crescimento de 3.5% em relação a 2010. No entanto o valor acumulado de veículos a motor em circulação no país atingiu os 56.041, em 2011.

A queima do gasóleo e a evaporação da gasolina podem libertar produtos químicos perigosos na atmosfera (monóxido de carbono, óxidos de azoto, partículas suspensas e hidrocarbonetos).

As emissões de CO<sub>2</sub> não são monitorizadas, mas estima-se que 245,10 Gigagramas, são lançados anualmente na atmosfera, através de emissões dos veículos, centrais eléctricas e pequenas indústrias (Livro Branco, 2013).



Fig. 47 - Trânsito na cidade da Praia

### **b. Des centrales électriques et installations industrielles**

Nas centrais eléctricas de CV é utilizado combustível como fuel, gasóleo e óleos lubrificantes para produção de energia. Mas esse combustível, ao ser queimado, expede gases nocivos ao ambiente e aos seres vivos como: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, dioxinas e furanos. Os combustíveis com base no petróleo, constituem fontes de deposição atmosférica de benzeno e hidrocarbonetos (RLT à conferência Rio+, 2012).



Fig. 48 – Central eléctrica da Praia

### **c. Des incinérateurs**

A Electra possui incineradoras que queimam os resíduos de óleos usados e que expõem gases nocivos para o ambiente e seres vivos, mas presentemente encontram-se avariadas.

Já existiram outras incineradoras como na ilha do Fogo (S. Filipe), na ilha do Sal e na região norte da ilha de Santiago, mas de momento também não funcionam.

O Hospital da ilha de S. Vicente também já teve incineradora, mas presentemente não funciona e é a Câmara Municipal de S. Vicente quem tem estado a recolher o lixo hospitalar que é colocado num local reservado onde é queimado, contribuindo assim para a emissão de gases poluentes.



Fig. 49 - Incineradora

### **d. Des activités agricoles.**

O fertilizante mais usado é a compostagem (esterco curtido) que é um adubo orgânico e que não apresenta muitas contra-indicações. Existem pesticidas que são aplicadas a vapor que poderão poluir o ar com os seus componentes químicos e depois serem depositados nos solos agrícolas e consequente deposição nas zonas costeiras durante a época das chuvas.

Apesar da sensibilização do Ministério de Agricultura, ainda alguns agricultores fazem uso de DDT no tratamento das plantas o que constitui um problema para a poluição já que durante o período de chuva podem chegar às zonas costeiras.

**e) Les zones géographiques suscitant des préoccupations (zones touchées ou vulnérables)**

**Habitats fragiles, notamment récifs de corail, zones humides**

As deposições atmosféricas podem ser depositadas e carregadas através da água das chuvas para o mar ou outras zonas vulneráveis, provocando desequilíbrios ecológicos que podem atingir os recifes coralinos e as zonas húmidas.



Fig. 50 - Zona húmida da Boavista



Fig. 51 - Zona húmida do Sal

**Habitats d'espèces menacées**

Em Cabo verde temos diversas espécies ameaçadas de extinção, e o governo tem estado atento, no sentido de os conservar. De momento está-se a elaborar o Plano de conservação de Cetáceos, Tubarões, Aves marinhas e Corais, mas já existem Planos de Gestão dos recursos da Pesca e de conservação das Tartarugas marinhas. Muitos dos habitats das espécies ameaçadas situam-se nas costas mais populosas do arquipélago ou nas zonas costeiras mais exploradas pela actividade económica do país (tartarugas, aves marinhas, cetáceos, peixes...).



Fig. 52 - Tartaruga - *Caretta caretta*



Fig. 53 - Baleia - *Megaptera novaeangliae*



Fig. 54 - Ave marinha - *Calonectris edwardsii*

## Eléments d'écosystèmes, notamment les zones de frai, d'alevinage, d'alimentation et de peuplements d'adultes

Existem poucos estudos de identificação das zonas de reprodução, de criação de alevinos e de alimentação das populações adultas. Foi elaborado um estudo sobre “Estudo socioeconómico das áreas marinhas protegidas da Baía de Murdeira e da ilha de Sta. Luzia e ilhéus Branco e Raso, DGA, 2007”, em que se recomendou que se deve reforçar o trabalho de sensibilização e informação com programas simples que abordem questões ambientais tais como, as causas e os impactos dos actos do homem no meio ambiente e os principais benefícios da criação das AMP's.

As zonas de reprodução, crescimento e alimentação das populações adultas poderão ser afectadas pela poluição o que contribuirá para o seu empobrecimento.

### Littoral

Cabo Verde tem um vasto litoral, cuja orla costeira está estimada em 965 km de dimensão, caracterizada sobretudo por uma linha de costa muito irregular, sendo as ilhas mais Orientais (Sal, Boavista e Maio) com relevos mais suaves com predominância de costas arenosas e planas. As orlas marítimas das ilhas são áreas ricas em biodiversidade, por constituírem zonas de reprodução de animais e plantas, e também por completarem várias cadeias alimentares, destacando assim, a sua importância económica para o país.

É de salientar a proliferação de bolsas de plástico nas encostas e ao longo da zona costeira - com as chuvas são arrastadas para o mar, poluindo a nossa zona marinha costeira com impactos negativos nas espécies que aí vivem como por exemplo as tartarugas que os confundem com as medusas e as engolem podendo provocar até a sua morte.



Fig. 55 - Ilha do Fogo



Fig. 56 - Vista do litoral de Cabo Verde



Fig. 57 - Ilha do Sal

### Zones marines et côtières spécialement protégées

Em 2007 foi elaborado um estudo socioeconómico das Áreas marinhas protegidas da Baía de Murdeira e da ilha de Sta. Luzia e Ilhéus Branco e Raso.

A zona da Baía de Murdeira é uma zona de reprodução das baleias megapteras, de tartarugas, de aves marinhas, berçário para os peixes pelágicos e demersais costeiros, etc. Apesar disso é uma zona muito frequentada por banhistas e outras actividades de recreio que poderão poluir a costa.



Fig. 58 - Sta Luzia e ilhéus Branco e Raso



Fig. 59 - Zona de Murdeira – Ilha do Sal

### Petites îles

O arquipélago de Cabo Verde é formado por 10 ilhas e alguns ilhéus, alguns dos quais estão protegidos como Reserva Natural (Sta. Luzia e ilhéus Branco e Raso). São ilhas onde podemos ver a presença de tartarugas (*Caretta caretta*) para desova e de aves marinhas. Tem-se registado muitas infracções das embarcações de recreios junto aos ilhéus pelo que é urgente e necessário estancar essas infracções e ter maior atenção na fiscalização da poluição de pessoas que se deslocam a essas ilhas não só para pescar mas também para recreio.



Fig. 60 - Ilhéu Branco



Fig. 61 - Ilhéu Raso

### BIBLIOGRAFIA

Aguiar, L., Solla, J. et al. 2012. Relatório Rio + 20 – O modelo Brasileiro. Relatório de sustentabilidade da Organização da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Fundação Alexandre de Gusmão.

Almada, E. 2012. Plano Nacional de Fiscalização da Pesca Artesanal e Costeira em Cabo Verde, Julho.

BCV, 2013. Relatório do Estado da Economia de Cabo Verde em 2013. 44pp.

Carvalho, M. L. S; Brito, A.M.; Monteiro, E.P. 2010. Plano Nacional de Saneamento Básico. Centro de Políticas Estratégicas, do Gabinete do Primeiro-Ministro de Cabo Verde. Cidade da Praia, Cabo Verde. 73 pp.

DGA, 2007. Plano de conservação das aves marinhas. 94 pp.

DGA, 2009. Proposta de Plano de Gestão de Zonas Húmidas, Boavista / Cabo Verde. Projecto de Conservação e Gestão Costeira. 171 pp.

- DGA, 2009. Quarto relatório sobre o estado da biodiversidade em Cabo Verde.
- DGA, 2013. Livro Branco sobre o estado do ambiente em Cabo Verde. 262 pp.
- DGA, 2014. Estratégia nacional e plano de acção da Biodiversidade. 105 pp.
- DGA, 2014. Relatório - Causas e consequências da perda de biodiversidade nacional e sua relação com o bem-estar humano. Projecto Revisão da Estratégia e Plano de Acção Nacional e Elaboração do 5º Relatório sobre o Estado da Biodiversidade. 206 pp.
- DGA, 2014. Relatório - Visão, prioridades e metas para a conservação da biodiversidade de Cabo Verde. Projecto “Revisão da Estratégia e Plano de Acção Nacional e Elaboração do 5º Relatório sobre o Estado da Biodiversidade”. 32 pp.
- Fernandes et al., 2004. Fisheries Monitoring in the Cabo Verde Region using ERS data. Faculty of Science, University of Porto.
- Grupo SUMA, 2007. Anteprojecto da lixeira municipal da ribeira de São Julião / S. Vicente / Cabo Verde, em aterro sanitário controlado. 47 pp.
- INDP, 2012. Relatório de principais resultados do Censo Geral da Frota de Pesca Artesanal e Industrial/Semi-industrial ano de 2011.
- INE, 2011. Recenseamento Geral da População e Habitação, 2010.
- Lopes, E. 2010. Mulheres e ambiente: A problemática da apanha de inertes na ilha de Santiago / Cabo Verde. Dissertação de mestrado em Geografia Física, Ambiente e Ordenamento de Território, apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. 106 pp.
- MAAP, 2004. PANA II – Volume V – EDB – Impactes da apanha e extracção de inertes em Cabo Verde (2004-2014). 132 pp.
- MAAP, 2005. Estudo de impacte ambiental barragem de Poilão, Ilha de Santiago, República de Cabo Verde. 95 pp.
- Matthews, Sue et al, 2005. Programa global de Espécies invasoras (GISP). 80 pp.
- Fortes, N., 2012. Estudo Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos – Município da Praia.
- Pinheiro et al, 2013. Assessment of oil contamination in the bay of Porto Grande (Cape Verde) using the mullet *Chelon bispinosus*.
- Reiner, F. 1996. Catálogo dos Peixes de Arquipélago de Cabo Verde. Instituto Português de Investigação Marítima. Lisboa (Publicações Avulsas do IPIMAR Nº 2.). 339 pp.

Santos, M. F. Furtado & J. dos Santos. DGA, 2012. Relatório da situação de Resíduos Sólidos e Águas Residuais em Cabo Verde. Direcção Geral do Ambiente. Praia. Cabo Verde.

UNESCO, 2003. Regional project on shoreline protection through integrated coastal area management – coastal erosion project document – West Africa.

Wang, X. e Chen, W. (2006). The Depletion of Marine Environment Resource Caused by Human Activities and its Monetary Evaluation. Environmental Informatic Archives, 4: 502-513.