REDE
ISSN:1982-5528
Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11

EVIDÊNCIAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM CABO VERDE E SEUS IMPACTOS SOBRE ALGUNS SECTORES

Evidence of climate change in cape verde and its impacts on some sectors

José Manuel da Veiga Pereira[1]
Antonino Carlos da Veiga Pereira[2]
Sónia Maria D. Melo Silva Victória[3]
Vládia Pinto Vidal de Oliveira[4]
Hudson Silva Rocha[5]

RESUMO:

Os resultados pesquisas biológicas e geólogas realizadas em rochas e fósseis evidenciam que as mudanças climáticas no paleoclima se deveram exclusivamente às causas naturais. Enquanto no passado geológico o aquecimento e o arrefecimento do planeta se deram de forma faseada ao longo de milhares de anos, dando tempo para que ao longo de várias gerações as plantas e os animais evoluíssem. Dados recentes mostram também que no Período Quaternário, essas mudanças ocorreram em períodos de tempo menores e com maior incremento após a revolução industrial. Esta observação tem permitido aos investigadores pensarem que as mudanças mais recentes têm sido promovidas não só, por causas naturais como os El Niño & la Niña no Oceano Pacífico, erupções vulcânicas, Correntes marítimas, variações na órbita terrestre, movimentos de placas tectónicas, entre outras, como também pelo aumento da intensidade das atividades humanas após a era industrial, a partir da qual os recursos naturais tem sido consumido de forma desproporcional, com a consequente aumento de produção de gases e partículas poluidoras e sua emissão para a atmosfera. Tais processos estão intimamente associados às alterações na composição química da atmosfera o que, por sua vez, está na origem dessas mudanças climáticas. Em Cabo Verde, é evidente alguns impactes, designadamente, as variações das temperaturas diurnas e noturnas, a elevação do nível do mar, anomalias de precipitação e impactos sobre os recursos marinhos e costeiros bem como sobre o turismo.

Palavras-chave: Evidências; Mudanças climáticas; Impactos; Meio ambiente.

ABSTRACT:

The results of biological and geological research on rocks and fossils show that climatic changes in the paleoclimate were due exclusively to natural causes. While in the geological past the warming and cooling of the planet took place in a phased way over thousands of years, allowing time for several generations of plants and animals to evolve. Recent data also show that in the Quaternary, these changes took place in smaller periods of time and with greater increase after the industrial revolution. This observation has allowed researchers to think that the most recent changes have been promoted not only by natural causes such as El Niño and La Niña in the Pacific Ocean, volcanic eruptions, sea currents, variations in terrestrial orbit, tectonic plate movements, among others, as well as by the increase in the intensity of human activities after the industrial age, from which natural resources have been consumed disproportionately, with the consequent increase in the production of gases and pollutant particles and their emission into the atmosphere. Such processes are closely associated with changes in the chemical composition of the atmosphere which, in turn, is at the origin of these climatic changes. In Cape Verde, some impacts are evident, such as variations in daytime and nighttime temperatures, rising sea levels, precipitation anomalies and impacts on marine and coastal resources as well as on tourism.

Keywords: Evidences; Climate changes; Impacts; Environment.

[1]Universidade de Cabo Verde. jose.pereira@docente.unicv.edu.cv / josem.pereira@lec.gov.cv
[2]Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (Cabo Verde). jose.pereira@docente.unicv.edu.cv
[3]Universidade de Cabo Verde. jose.pereira@docente.unicv.edu.cv
[4]Universidade Federal do Ceará. vladia.ufc@gmail.com
[5]Universidade Federal do Ceará. hudsonsrocha@gmail.com

REDE Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
ISSN: 1982 - 5528
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11

1. INTRODUÇÃO

Cabo Verde é um pequeno país arquipelágico, com uma superfície de 4.033 Km² e uma Zona Económica Exclusiva (ZEE) que se estende por cerca de 734.000km² (Governo de Cabo Verde, 2012) localizado a 455 quilómetros da costa ocidental da África, entre os paralelos 17º 12' 30'' (Ponta do Sol - Ilha de Santo Antão) e 14º 48´ (Ponta de Nho Mateus - Ilha Brava) de latitude Norte e entre os meridianos 22º 44' (Ilhéu Baluarte - Ilha da Boavista) e 25º 22' (Ponta Chã de Mangrade - Ilha de Santo Antão) de longitude Oeste de Greenwich (Torres et al., 2002) (Figura 1). No seu conjunto, o arquipélago compreende uma superfície total emersa de 4.033 Km² A linha da costa estende-se por aproximadamente 1.020 km alternados por baías de praias de areia branca e ou negra e escarpas acidentadas.

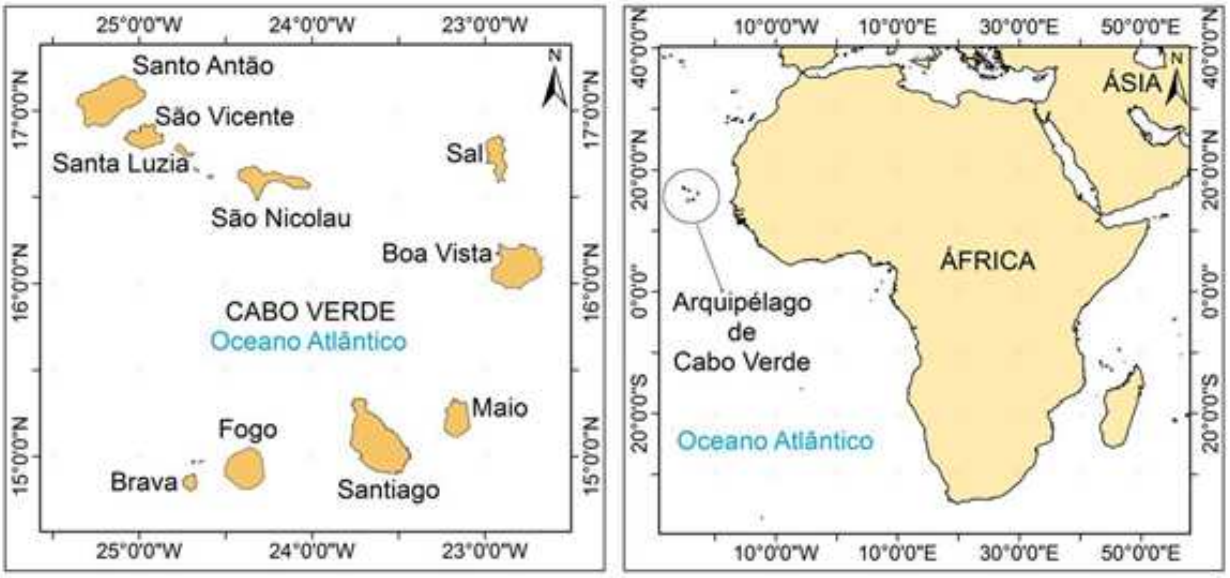


Figura 1: Localização geográfica de Cabo Verde no contexto africano.

Fonte: Rocha, 2016. *in* Pereira et al. 2016.

Apresenta um clima tropical seco, com múltiplas influências, duas estações bem distintas: seca de novembro-junho e húmida de julho-setembro; outubro é considerado o mês de transição. De acordo com Cabo Verde (2010):

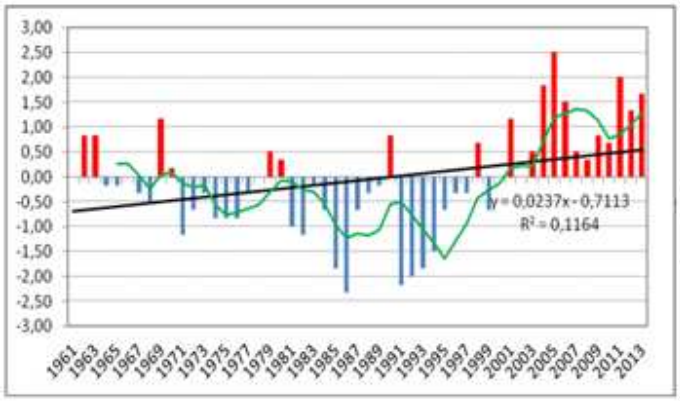
> Durante a época chuvosa (julho a outubro), destaca-se o movimento oscilatório da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) caracterizado por ventos de sudeste e passagem de perturbações de leste, provenientes do continente africano. Entre dezembro e fevereiro, o arquipélago sofre influências de massas de ar das latitudes extratropicais que se movimentam em direção ao continente. A distribuição espaciotemporal da precipitação é condicionada por fenómenos regionais e influências remotas como modos dominantes de variabilidade.

O fato de 80% da população residir em zonas costeiras, associado à sua localização geográfica e à fraca capacidade de adaptação faz com que este país seja muito vulnerável às mudanças climáticas.

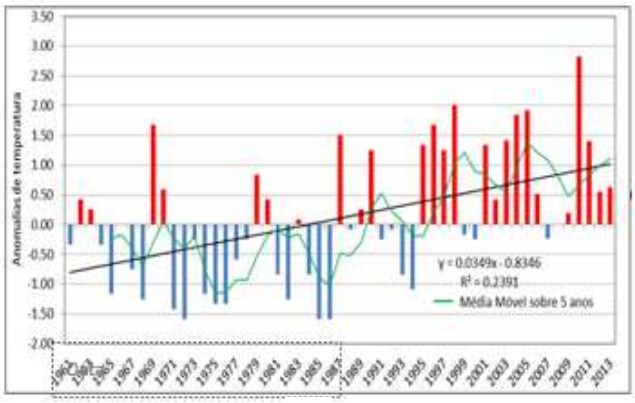
Fazendo uma análise da evolução das temperaturas mínima e média, em Cabo Verde, entre os anos de 1961 e 2013, verifica-se uma predominância de anomalias negativas de temperatura mínima até o ano 2000. A partir dessa data, as anomalias são sempre positivas, com destaque para os anos de 2005 e 2011 (Gráfico 1).

Quanto às temperaturas médias nota-se uma predominância de anomalias negativas de temperatura média, até o ano de 1995, data a partir da qual as anomalias são predominantemente positivas, com realce para o ano de 2010 (Gráfico 2).

ISSN: 1982 - 5528
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11



1



2

Gráficos 1 e 2: Evolução das temperaturas mínima (1) e média (2), em Cabo Verde .

Fonte: Pereira, 2015.

Essas anomalias poderão traduzir-se numa maior demanda de água para o consumo humano e para irrigação, por exemplo, e criar condições mais propícias para formação de ciclones, incêndios florestais, inundação costeira entre outros impactes.

2. IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SOBRE ALGUNS SETORES.

As variações climáticas que ocorrem em regimes sazonais, quando influenciadas por efeitos decorrentes das mudanças climáticas (MC) têm empreendido alterações significativas na dinâmica de alguns setores, evidenciando uma clara transformação.

Passaremos de seguida a elencar os impactos das MC sobre alguns setores-chave para o desenvolvimento do país.

2.1 Impactes sobre a agricultura

A agricultura é uma atividade com alguma particularidade, uma vez que ela se desenvolve ar livre. Por esta razão é considerada uma atividade económica altamente dependente das condições meteorológicas, o que tem desencadeado a intensificação de pesquisas no domínio dos impactos potenciais das mudanças climáticas sobre este setor. A partir dos anos 90 do seculo XX, começaram a surgir evidencias que punham em causa o paradigma de que os regimes termopluviométricos, caraterizadores de cada região, eram estáticos. Esta observação é mais consentânea com fato do sistema climático ser complexo e dinâmico. Estudos prospetivos do zoneamento agrícola e da distribuição geográfica de doenças e pragas apontam para resultados futuros em que haverá, provavelmente, modificações das áreas agrícolas e épocas de cultivo. Poderão ocorrer alterações no comportamento fisiológico das plantas como, por exemplo, a época de floração, se o período seco atualmente existente vier a ser mais seco e mais quente no futuro, podendo traduzir-se no aumento da evapotranspiração, no aumento da atividade das plantas e possivelmente numa redução do ciclo hidrológico. As flutuações térmicas contínuas, associadas aos mecanismos de produção da precipitação, interferem diretamente no papel das chuvas e, consequentemente na disponibilidade de água às plantas. Pois, a agricultura é uma atividade muito sensível aos impactos decorrentes da variabilidade climática, sobretudo das chuvas. Os principais impactos das MC sobre a agricultura poderão resumir-se nos seguintes:

• Redução da pluviometria, acompanhada de grande variabilidade espaciotemporal, causando baixa de produtividade agrícola;

• Inundação de zonas costeiras Perda das culturas nas zonas baixas;

• A água salgada poderá invadir as reservas de águas costeiras;

• Salinização dos solos agrícolas e uma diminuição da produção consequente;

ISSN: 1982 - 5528
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11

De notar também que a ação destrutiva dos ciclones pode causar estragos consideráveis sobre as culturas.

2.2 Impactos sobre o Ambiente

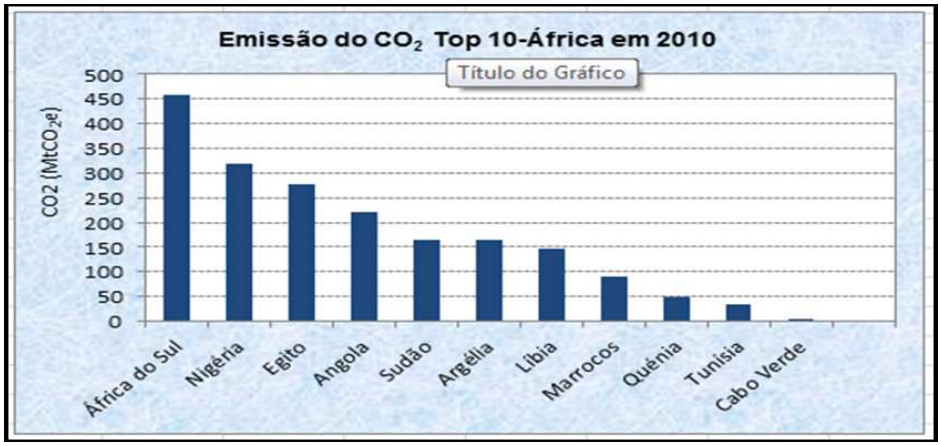
Estima-se que a velocidade da MC será de dez a cem vezes mais rápida do que a verificada na última transição glacial-interglacial. A nível da fauna poderá isto traduzir-se na extinção de algumas em virtude de não conseguirem migrar com a rapidez necessária para acompanhar a mudança climática. A nível da flora o aquecimento de 1ºC no limite mais quente e seco de uma floresta fará com que cerca de 100 a 200 milhões de hectares se transformem em savanas. Mas paradoxalmente, este aumento de CO^2 na atmosfera poderá não ser benéfico pois um aumento da taxa fotossintética daí resultante e o consequente crescimento vegetal poderá aumentar a competitividade pela disponibilidade de água e nutrientes. Em ilhas como Cabo Verde, os efeitos da elevação no nível do mar poderão vir a influenciar, de forma muito significativa a realidade socioeconómica, sobretudo das populações litorâneas. Com o valor estimado para a subida do nível do mar na ordem dos 5mm ao ano, nos próximos 100 anos, poderão surgir o aumento da erosão costeira, perda da terra e propriedade, deslocalização de pessoas, riscos de tempestades, capacidade reduzida de recuperação dos ecossistemas costeiros, salinidade em recursos de água potável e altos custos de adaptação a estas mudanças. Embora a emissão de gases com efeito estufa, ser muito contestada, é de extrema importância para a manutenção da vida na Terra, quando dentro dos limites aceitáveis. A presença do CO^2 na atmosfera garante temperaturas amenas em extensas áreas da superfície do planeta. O problema é o excesso de CO^2 e outros gases promotores do efeito de estufa (GEE) na atmosfera, que resulta em efeitos nefastos para a vida na Terra. Calcula-se que, em virtude da intensificação do efeito estufa, a temperatura média na superfície da Terra poderá aumentar entre 1.5 e 4.50 °C. Esse aumento da temperatura, devido ao aumento de CO^2 na atmosfera, poderá vir a variar entre 560 a 600ppm, o dobro do valor registado no período pré-industrial. Embora o padrão de elevação da temperatura não está ainda suficientemente conhecido, calcula-se que o aquecimento não se dará com a mesma intensidade nas diferentes latitudes. Este aumento da temperatura poderá ter como consequência mudanças no padrão de circulação atmosférica e, com isso, alterações no regime de chuvas levando a que áreas atualmente húmidas poderão vir a se tornar mais húmidas e regiões hoje áridas tornarem-se ainda mais áridas. Em consequência disto ocorrerão mudanças consideráveis na biota, a nível planetária.

Um trabalho de investigação realizado, em Cabo Verde, pelo Ministério do Ambiente, Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos (MADRRM), atual Ministério do Ambiente e Agricultura, elucida que os valores de emissão de GEE em Cabo Verde, embora seja uma realidade, não são significativos:

> (…) no ano de 2000, as emissões antrópicas cabo-verdianas de GEE foram estimadas em 306,80 Gg CO^2, 3,28 Gg CH^4, 0,301 Gg N2O e 0,653 t HFC-134a. Entre 1995 e 2000 as emissões totais de CO^2 aumentaram 11,7% e as emissões totais de CH^4 e N2O aumentaram em 8,8% e 12,0%, respetivamente. As emissões de gases com efeitos indiretas sobre a mudança do clima foram também avaliadas. Com efeito, no ano de 2000, essas emissões foram estimadas em 2,03 Gg NOX, 16,87 Gg CO e 2,74 Gg NMVOC (Cabo Verde, 2010, p. 54) (…).

Se compararmos este valor com os emitidos pelos nossos vizinhos africanos, somos a concluir que efetivamente a nossa emissão é insignificativa (Gráfico 3).

ISSN: 1982 - 5528
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11

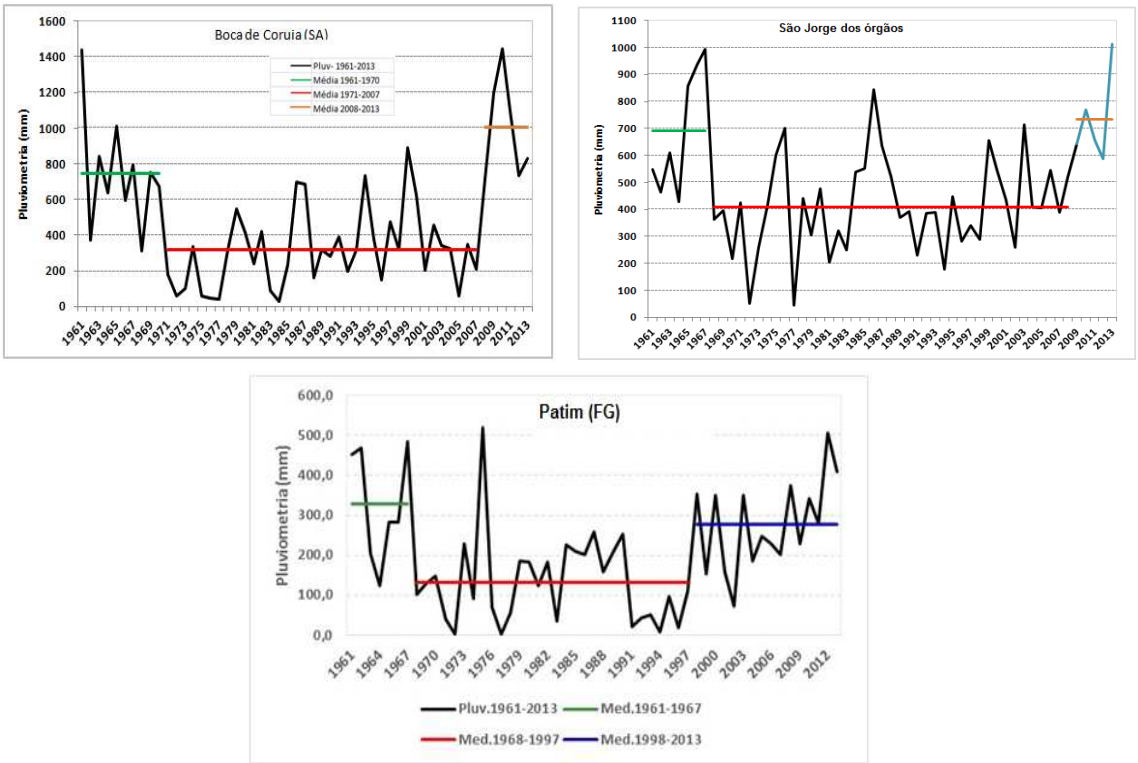


Gráficos 3: Gráfico 3- Países Africanos mais poluidores (CO2) em 2010 .

Fonte: Pereira, 2014.

2.3 Ruturas nas Séries Pluviométricas

A ruturas nos regimes pluviométricos poderão alterar o nível da sustentabilidade hidroambiental das bacias hidrográficas. Embora existam algumas medidas de adaptação das MC já implementadas e alguns investimentos no sentido de mitigar os efeitos da instabilidade das chuvas no meio rural, a produção agrícola ainda possui uma dependência muito grande da regularidade das quedas pluviométricas. Esta constatação pode ser feita através da análise comparativa da variabilidade interanual da pluviometria em Cabo Verde, entre os anos de 1961 e 2013 em 3 ilhas diferentes (Gráfico 4). A avaliar pelos s resultados dos três gráficos, observa-se que houve uma redução da média quase para a metade a partir de 1967/68. Em Boca de Coruja (S. Antão) e S. Jorge dos Órgãos (Santiago), a partir de 2008 houve uma retoma da pluviometria, com um aumento considerável das médias. Em Patim (Fogo) verifica-se a retoma da pluviometria a partir de 1996. Isto poderá ser interpretado como sendo resultado das MC.



Gráficos 4: Análise comparativa da variabilidade interanual da pluviometria em Cabo Verde, entre os anos de 1961 e 2013 em três localidades de 3 ilhas diferentes.

Fonte: Pereira, 2014.

ISSN: 1982 - 5528
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11

2.4 Impactos sobre a biodiversidade e recursos c costeiros e marinhos

De acordo com a *Conservation International* (2002), numa lista de 11 *hotspot* (do ponto de vista dos recifes de corais), Cabo Verde ocupa o 9º lugar. As grandes ameaças estão relacionadas não só com o desenvolvimento costeiro e a sobre-pesca mas também com a poluição provocada pelos resíduos sólidos e pelas MC. Constata-se que a fauna marinha de Cabo Verde é muito rica em peixes e mamíferos marinhos: dourado, peixe-espada, bonito, moreia, garoupa, e como espécies migratórias, baleias atum, golfinhos, cachalotes, orcas e baleias, para além de lagosta, vários tipos de caranguejos e moluscos. Nas ilhas do Fogo, Boa Vista e Maio, a tartaruga *Carreta carreta* vem sendo protegida através de vários projetos financiados mas uma subida do nível do mar, devido às MC, poderá por em causa toda essa biodiversidade e o próprio processo de proteção, conservação e preservação. Por outro lado, o aumento da temperatura das águas do mar faz migrar os peixes para regiões de águas mais frias, diminuído assim a captura e disponibilidade do pescado (Kawasaki et al. 1991); a acidificação dos oceanos poderá causar a morte de algumas espécies de peixes, fitoplânctons e corais, diminuindo assim disponibilidade do pescado (IPCC, 2007). Atualmente, nota-se uma rarefação dos peixes juntos da costa, devido aos impactes diretos e indiretos das MC.

Ainda em relação a esta matéria os efeitos de fenómenos extremos tais como ciclones e *tsunamis* que podem distruir as infraestruturas de pesca (cais de pesca, fábricas de gelo, embarcações) podendo mesmo por em risco a vida dos pescadores.

2.5 Impactos sobre a saúde humana

São diversos os impactos climáticos sobre a saúde humana.
Segundo (Vaz, 2010, p. 4):

> As pesquisas que vêm sendo realizadas nas últimas décadas sobre esse processo são em sua maioria alertam para o risco destes processos a saúde humana, mais ainda, estão desprovidas de modelos específicos sistematizados a partir de dados empíricos. Advém desta carência a complexidade que envolve tais estudos, além do fato de que alguns eventos terem sido recentes, e soma-se a isso o fato de que a maioria das catástrofes ambientais decorrera em países subdesenvolvidos.

O surto de doenças epidémicas infeciosas e parasitárias tendem a agravar devido ao período necessário a ciclo de reprodução dos vetores de transmissão de doenças, designadamente os mosquitos.

Assim, em Cabo Verde a este nível e relacionados as MC, os impactes mais significativos têm a ver com a rápida proliferação do mosquito (*Aedes aegypti*) causador da Dengue, como por exemplo aconteceu em 2009, quando as abundantes precipitações registadas no país, associadas ao aumento da temperatura fizeram proliferar estes vetores causadores da Dengue. Em resultado disto foram identificados 11.345 casos suspeitos de dengue, sendo 64 de febre hemorrágica e 6 óbitos (Moreira, 2016). Também em 2013, durante o mês de Setembro, foram registadas importantes quedas pluviométricas, o que contribuiu para o ressurgimento da Dengue, tendo sido registados 19 casos (Moreira, 2016). Em 2015, com pluviometria excecional o *Aedes aegypti* causou Zica que nunca tinha sido identificada no país. Por outro lado, de uma forma indireta, as MC mudanças climáticas poderão promover a alteração dos ciclos biogeoquímicos em ecossistemas podendo levar ao aparecimento ou ressurgimento de doenças infeciosas, por um lado e doenças não transmissíveis, como por exemplo a desnutrição, doenças psíquicas, por outro. Em alguns casos, os impactes poderão ser positivos; pois, o aumento da temperatura, poderá diminuir o numero de mortos decorrente de invernos rigorosos, bem como, redução de doenças típicas de inverno.

2.6 Impactos sobre os Transportes

As chuvas torrenciais, motivadas pelas MC, associadas ao forte índice de erodibilidade dos solos, provo-

ISSN: 1982 - 5528
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11

cam movimentos de massa, fortes escoamentos superficiais que arrastam "tudo" para as zonas mais baixas, obstruindo estradas. Estas chuvas, acompanhadas de ventos fortes são também cada vez mais frequentes, levando a cancelamentos de voos nacionais e internacionais, resultando prejuízos enormes às campainhas aéreas, com forte impacto na economia nacional. Por outro lado, os episódios mais intensos da Bruma Seca, de Outubro a Março, reduzem a visibilidade para valores entre 2 e 4 km, ou mesmo para valores inferiores a 1 km, com prejuízos enormes para as transportadoras, utentes e na saúde humana (asma, bronquite, visão). Em setembro de 2013, entre os dias 7 e14 o país esteve sob influência do ciclone Humberto, com chuvas torrenciais, ventos fortes, causando estragos consideráveis nos bens e infraestruturas. Houve perda de vidas humanas em Santo Antão (2) e, desaparecimento de um navio de carga que partira da Praia com destino à ilha da Boavista, com 6 tripulantes. O mias grave até agora aconteceu em janeiro de 2015, quando a agitação marítima perto da ilha do Fogo causou o naufrágio do navio Vicente, com 26 pessoa a bordo, cujo balanço foi de 11 resgatados com vida, 5 mortos e 9 desaparecidos.

2.7 Impactos sobre o Turismo

A atividade turística, vem sendo discutida, umas vezes como atividade económica, e outras vezes na perspetiva económico-social e ambiental. É nesta última ótica que o turismo tem gerado diversos impactos.

Um desses impactos resulta da sua massificação que tem trazido benefícios económicos para o país, contribuindo para a melhoria do seu Produto Interno Bruto(PIB). Não obstante este beneficio, e outros de índole económico e social, os existem impactos sobre o meio ambiente promovidos pela atividade turística, como por exemplo o aumento de consumo de energia contribuindo para as emissões de gases de efeito estufa (GEE), com a consequente ação nefasta sobre a camada de ozono; ocupação do solo sem se acautelar da sua capacidade de carga, a desorganização do planeamento urbanístico provocando a remoção de vegetais e perda de habitat, perda da biodiversidade (Gössling et al., 2009), alteração decursos de água, impactos na erosão do solo, a compactação de certas áreas, impactos ou mesmo perda da geodiversidade, aumento de resíduos sólidos, e sobretudo, o aumento de preço dos produtos. Gössling (2002) destaca que para além dos impactos já citados existem outros decorrentes da introdução de novas espécies e introdução de espécies autóctones e a alteração dos padrões de consumo, designadamente os recursos hídricos. Face ás mudanças climáticas, que vêm ocorrendo um pouco por toda a parte, Cabo Verde tem aumentado o seu fluxo turístico mercê da sua localização geográfica numa região geoestratégica o que faz com o país beneficie de sol ao longo do ano e a sua temperatura não oscilar tanto.

Contudo, com essas mudanças do clima, tem havido um aumento de precipitação o que contribuiu para a proliferação do mosquito (*Aedes aegypti*), e o consequente surto de doenças como a Dengue o Zica, a bronquite etc., que tem afastado os turistas. Fruto desse aumento de precipitação houve também fortes escoamentos superficiais provocando a obstrução estradas e atrasos /cancelamento de voos devido à bruma seca. Por outro lado, a agitação marítima devido às más condições climatéricas tem afetado a navegação marítima, com impacto no transporte inter-ilhas. A ocorrência de ciclones, como é o caso do ciclone Humberto, levou a que caíssem chuvas torrenciais, acompanhadas de ventos fortes, causando estragos destruindo infraestruturas e acusando perda de vidas humanas.

3. Conclusões

As mudanças climáticas podem ser abordadas num contexto separado dos demais objetivos do desenvolvimento sustentado que o país almeja atingir. A atmosfera apresenta alterações recentes que somente podem ser explicadas por fatores externos à sua dinâmica. Tem havido mudanças no ciclo hidrológico, no regime de precipitação, nos padrões de alterações na temperatura da atmosfera e no padrão de circulação atmosférica, proporcionando anos dias mais quentes, anos mais quentes, eventos extremos, designadamente a seca, tempestades furacões, etc. Estas evidencias, das alterações climáticas, têm tido impactos de forma considerável nos ecossistemas alterando a sua dinâmica. Não obstante muitas vezes, as causas que determinam estes fenómenos serem naturais, os dados apontam para uma forte probabilidade de a ação antrópica ser o maior responsável. A principal

ISSN: 1982 - 5528
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11

calor na atmosfera promovendo o aquecendo a superfície da Terra. A elevada vulnerabilidade de Cabo Verde, face às mudanças climáticas, é ocasionada por fatores climáticos e, sobretudo, os antrópicos, pelo que há que se desenhar medidas mitigadoras integradas, como por exemplo o ordenamento das bacias hidrográficas, protegendo as encostas, construindo diques de captação, e de retenção das águas e Barragens a prática da agricultura climato-inteligente, a redução da emissão de gases com efeito de estufa, implementação de medidas agronómicas e a melhor gestão dos recursos hídricos.

ISSN: 1982 - 5528
D.O.I:10.22411/rede2018.1203.11

REFERÊNCIAS

Cape Verde. Ministry of Environment, Rural Development and Marine Resources. **Second National Communication on Climate Change of Cape Verde**. United Nations Framework Convention for Climate Change, 2010.

Conservation International. (2002). **The major reef areas (Biodiversity Hotspots)**. Recuperado de http://www.starfish.ch/reef/hotspots.html. Acesso em 12 jul. 2017.

Gosssling S. **Global environmental consequences of tourism**. Global Environmental Change, nº 12, 2002. pp. 283 - 302.

Gossling, S; Hall, M; Scott, D. The challenges of tourism as a development strategy in an era of global climate change. *In:* E. Palosou (Ed.) **Rethinking development in a carbon constrained world**. Development cooperation and climate change. Helsinki: Ministry of Foreign Affairs, 2009. pp.100-119.

Governo de Cabo Verde - **Comissão Preparatória da Participação de Cabo Verde na Conferência RIO+20**. Cabo Verde no Contexto do Desenvolvimento Sustentável, 2012.

IPCC. Climate Change 2007: Synthesis Report. **Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, 2007.

Kawasaki, T; Tanaka, S; Toba, Y; Taniguchi, A. (eds), **Long termvariability of pelagic fish populations and their environment**. Pergamon Press, Oxford, 1991.

Moreira, A. **Campanha Nacional de sensibilização e prevenção das doenças transmitidas por mosquitos**. Encontro de trabalho do Ministério da Saúde e da Segurança Social. Direção-Nacional da Saúde. Cidade Velha, 2016.

Pereira, A. C. V. **Mudanças Climáticas e seus impactos sobre o Turismo**. I Workshop en Nuevas Tecnologías, Medio Ambiente y Turismo. Cabo Verde, 2014.

Pereira, J. M. V; Victória, S. M. D. M. S; Oliveira, V. P. V; Zanella. M. E. **Caraterização de Geossítios com Potencial Geoturístico nas Ilhas de Santo Antão, São Nicolau e Sal - Cabo Verde** (No Prelo), 2016.

Torres, P. C; Silva, L. C; Serralheiro, A; Tassinari, C; E Munhá, J. **Enquadramento geocronológico pelo método K/Ar das principais sequências vulcano-estratigráficas da ilha do Sal - Cabo Verde**. In Garcia de Orta, Sér. Geol., Lisboa, 18 (1-2), 2002. pp.9-13.

Vaz, D.S. **Alterações climáticas, riscos ambientais e problemas de saúde: breves Considerações**. VI Seminário Latino Americano de Geografia Física II Seminário Ibero Americano de Geografia Física. Universidade de Coimbra, 2010.