



UNILAB

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO
BRASILEIRA

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Ajarimba Mahra Sá

EFEITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA ZONA COSTEIRA E
COMUNIDADE COSTEIRA DA GUINÉ BISSAU: UMA REVISÃO DA
LITERATURA

ACARAPE-CE

2023

AJARIMBA MAHRA SÁ

**EFEITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA ZONA COSTEIRA E
COMUNIDADE COSTEIRA DA GUINÉ BISSAU: UMA REVISÃO DA
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza sob a orientação do Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins, Acarape, 2023

ACARAPE-CE

2023

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia
Afro-Brasileira Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Sá, Ajarimba Mahra

S111e

Efeito das mudanças climáticas na zona costeira e comunidade costeira da Guiné-Bissau: uma revisão da literatura / Ajarimba Mahra sa. - Acarape, 2023.
28f: il.

Monografia - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins.

1. Guiné Bissau. 2. Mudanças climáticas. 3. Zona costeira.
I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 551.5

AJARIMBA MAHRA SÁ

**EFEITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA ZONA COSTEIRA E
COMUNIDADE COSTEIRA DA GUINÉ BISSAU: UMA REVISÃO DA
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, sob a orientação do Prof Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins.

APROVADA EM: __/__/

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa
Martins (UNILAB)

Prof Dr. Lourenço Ocuni Cá
(UNILAB)

Prof.^a. Dr.^a Viviane Pinho de Oliveira (UNILAB)

Aos meus familiares, em especial a minha mãe (in memoriam), com muito amor,
gratidão e saudade.

“Depois de escalar uma grande montanha se descobre que existem muitas outras montanhas para escalar”. (Nelson Mandela, 1994).

*“É triste pensar que a natureza fala e que o gênero humano não a ouve.”
(Victor Hugo).*

Resumo

A zona costeira é compreendida como um espaço que integra diferentes ecossistemas interligados, área de transição entre os meios aquático, terrestre e aéreo. A Guiné-Bissau, país da Costa Oeste africana, depende quase exclusivamente da exploração de seus recursos naturais, porém são muito vulneráveis e frágeis biofisicamente às mudanças climáticas. O trabalho objetiva realizar uma revisão sobre os efeitos das mudanças climáticas na zona costeira e comunidade costeira da Guiné Bissau. A metodologia é pautada numa abordagem qualitativa de caráter exploratório, realizada por meio de uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados science direct, scielo e google acadêmico. Foram selecionadas 8 publicações como referência para o trabalho, dentre as quais artigos, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Os resultados apontam grandes problemáticas e desafios da Guiné-Bissau em relação às mudanças climáticas que já trazem e trarão riscos e impactos tanto biológica, social e economicamente, a erosão e inundação costeira estão entre os principais impactos das mudanças climáticas; perda de colheitas, insegurança alimentar e pouca disponibilidade de água para uso doméstico afetam e afetarão a vida de comunidade costeira guineense. É importante efetuar planejamentos e executar estratégias de proteção costeira face ao clima, melhoria no investimento dos estudos científicos, sensibilização e informação com maior disseminação nas comunidades costeiras, e o envolvimento das populações locais para fortalecer as suas resiliências.

Palavras-chave: Guiné Bissau. Mudanças climáticas. Zona costeira.

Abstract

The coastal zone is understood as a space that integrates different interconnected ecosystems, a transition area between the aquatic, terrestrial and aerial environments. Guinea-Bissau, a country on the West African coast, depends almost exclusively on the exploitation of its natural resources, but they are very vulnerable and biophysically fragile to climate change. The work aims to carry out a review of the effects of climate change on the coastal zone and coastal community of Guinea Bissau. The methodology is based on a qualitative approach of an exploratory nature, carried out through a bibliographical research in the science direct, scielo and academic google databases. Eight publications were selected as reference for the work, including articles, master's dissertations and doctoral theses. The results point to major problems and challenges in Guinea-Bissau in relation to climate change that already bring and will bring risks and impacts both biologically, socially and economically, erosion and coastal flooding are among the main impacts of climate change, loss of crops, insecurity food and little availability of water for domestic use affect and will affect the life of the Guinean coastal community. It is important to plan and implement coastal protection strategies against the climate, improve investment in scientific studies, raise awareness and disseminate information in coastal communities, and involve local populations to strengthen their resilience.

Keywords: Guinea Bissau. Climate changes. Coastal zone.

Abreviações e acrônimos

IPCC	International Panel on Climate Change
GEE	Gases de Efeito Estufa
MC	Mudanças climáticas
NAPA-GB	Programa Nacional de Ação de Adaptação às Mudanças Climáticas-Guiné Bissau
CAIA	Célula de Avaliação de Impactos Ambientais
PGBZC-GB	Projeto de Gestão Biodiversidade de Zona Costeira da Guiné-Bissau
IBAP	Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas
ONU	Organização das nações unidas
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
FMI	Fundo Monetário Internacional.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. OBJETIVOS	10
1.3. Justificativa	10
2. CONTEXTO TEÓRICO	11
2.1. Mudanças climáticas	12
2.2. Mudanças climáticas e o continente africano	13
2.3. Mudanças climáticas e a zona costeira	14
2.4. Tipologias que integram a zona costeira	14
2.5. Zona costeira da Guiné Bissau: importância e contextualização	15
2.6. Políticas e Orientações Nacionais para a zona costeira	16
3. METODOLOGIA	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5. CONCLUSÕES	24
6. REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios na atualidade a serem enfrentados pela humanidade é ao que se convencionou chamar de mudanças climáticas, representam um problema para a humanidade de aceções muito complexas, seus efeitos, para causar impactos ambientais, econômicas, sociais e na saúde é considerável, com efeitos, na qualidade de vida das mais diversas populações, parte deste desafio, senão a maior preocupação, é de que ela ultrapasse os limites de resistência dos sistemas naturais, dentro dos quais participa o homem e todas as outras espécies (PETERMANN; NICOLODI, 2010).

O clima, compreendido como o estado de equilíbrio entre diferentes compartimentos, de um sistema de trocas de propriedade, esse equilíbrio não é estável nem estacionário ou constante, porém, as alterações externas no modo de como esses diferentes compartimentos se comunicam podem ocasionar mudanças consideráveis no equilíbrio climático, por exemplo maior concentração de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera pode suceder no acréscimo mínimo do valor médio global da temperatura, climático ocasionando assim, o desequilíbrio climático resultando nas mudanças extremos de ventos, chuvas, águas do mar e outras propriedades (CAMPOS, 2014).

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudança Climática (International Panel on Climate Change IPCC) no seu VI relatório de fevereiro de 2022, concluiu-se que as mudanças do clima originados por ações antrópicas têm afetado a vida de bilhões de pessoas, os recursos hídricos, a produção agrícola, a biodiversidade tanto terrestre, aquática e costeira (IPCC, 2022).

As mudanças climáticas mesmo sendo problemática de escala e dimensão global, há desigualdades no volume de emissão de gases de efeito estufa (GEE) induzidas pelo homem entre os países, para o qual, os indicativos apontam maior encargos para os países mais industrializados, os impactos que essas mudanças podem ocasionar dependendo dos fatores de vulnerabilidade e a capacidade de adaptação já pré-existente em cada país também é desigual, por isso, que os impactos das mudanças climáticas recaem mais nos países em desenvolvimento por vários fatores, embora esses países não sejam responsáveis por maior emissão de GEE (CORRÊA & COMIM, 2008). Os países em desenvolvimento, entre os quais a Guiné-Bissau, são os mais prejudicados tendo em conta as suas fragilidades económicas, carências de engenhos para enfrentar os problemas decorrentes das mudanças climáticas, suas transcendent

dependência dos recursos naturais, suas condições climáticas e sua reduzida capacidade de adaptação aos efeitos de tais mudanças enfatizou o Programa Nacional de Ação de Adaptação às mudanças climáticas- Guiné Bissau, enquanto países desenvolvidos emitem altos níveis de CO₂, os menos desenvolvidos temem pela segurança alimentar de seus habitantes (NAPA-GB, 2006).

A China é o maior emissor de GEE, com 26% das emissões globais seguida pelos Estados Unidos com 13%, a China e os EUA individualmente emitem mais GEE do que todo o Continente africano com 3 a 4% (GE et al, 2020), a África já está deparando com as consequências de mudanças climáticas como secas no sul, até tempestades tropicais e enchentes que deixaram mais de um milhão de populações costeiras sem casas e cultivos de alimentos para (DW, 2021).

1.1. OBJETIVOS

Geral

Realizar uma revisão sobre os efeitos das mudanças climáticas na zona costeira e comunidade costeira da Guiné Bissau.

Específicos

Compreender as principais Mudanças Climáticas na zona costeira guineense e os seus impactos nas comunidades costeiras.

Contribuir para a melhor compreensão da vulnerabilidade e risco da zona costeira da Guiné-Bissau;

1.3. Justificativa

A Guiné-Bissau, país da costa Oeste africana, a sua costa é uma das mais ricas áreas com recursos pesqueiros de toda África Ocidental. A área da costa guineense é excepcionalmente produtiva em termos biológicos e também pelo valor inerente de suas extensas áreas de manguezais. É nesta área onde ocorrem as atividades essenciais para produção de alimentos e economia no país, porém, são muito vulneráveis e frágeis biofísicamente às mudanças climáticas e a degradação. O país depende quase

exclusivamente da exploração de seus recursos naturais principalmente sua zona costeira, com o aquecimento global que se tem verificado, para um país como a Guiné Bissau que uma das atividades de maior importância e a mais frequente para o sustento é o cultivo alagado de arroz “bolanhas” próximos das áreas dos manguezais outrora é designado também de "arroz de manguezais", nessas situações ligeiras mudanças no fluxo de água das marés e de ondas é o suficiente para subida de águas salgadas no cultivo e conseqüentemente danificar toda a produção, colocando em risco a segurança alimentar das comunidades costeiras.

Os peixes e os moluscos são as mais acessíveis e primárias fontes de proteínas a nível do país, a sua importância é imprescindível tanto para segurança alimentar como para a economia. Os peixes e moluscos combinados com o arroz constituem a principal base alimentar do país, alimentos esses que dependem da zona costeira que é muito vulnerável às mudanças climáticas.

O país tem a maioria de sua população concentrada nas áreas costeiras de baixa resiliência econômica, sendo assim, as mudanças climáticas e as variações nos padrões climáticos podem agravar a pobreza e a fome.

Face a relevância da zona costeira e seus serviços ecológicos prestados para a população da Guiné Bissau com a pouca literatura e trabalhos desenvolvidos sobre a temática e o interesse em contribuir para suprir as lacunas existentes e dispor suporte teórico para futuros pesquisadores motivaram a elaboração deste trabalho de conclusão de curso sobre mudanças climáticas e a comunidade costeira da Guiné-Bissau.

Partindo deste pressuposto, questiona-se: quais os efeitos das mudanças climáticas na zona costeira e na comunidade costeira da Guiné-Bissau?

2. CONTEXTO TEÓRICO

Visando aprofundar o conhecimento sobre o assunto, nesta seção serão abordados os seguintes tópicos: Mudanças Climáticas, Mudanças Climáticas e o continente africano, Mudanças Climáticas e a zona costeira, zona costeira da Guiné-Bissau: importância e contextualização, tipologias que integram a zona costeira e Políticas e Orientações Nacionais para a zona costeira.

2.1. Mudanças climáticas

O crescimento industrial, econômico e populacional vem contribuindo para aumento exacerbado nas emissões de gases do efeito estufa (dióxido de carbono, metano e óxido nitroso) progredindo drasticamente nos últimos anos (BENTO, 2017).

Afirmar que o clima a nível global está mudando significa que a tendência média das diversas variáveis que medem o clima como, temperatura, umidade, precipitação e outras, sobre toda a superfície terrestre em um período relativamente longo, não são normais para a natureza, apresentaram alterações pequenas ou drásticas (XAVIER; KERR, 2013). Mudanças Climáticas são atribuídas diretamente ou indiretamente a ação humana com alteração na composição da atmosfera global, diferentemente da variação climática compreendida como as oscilações periódicas no clima (TUCCI e BRAGA, 2003).

O IPCC no seu relatório de 2007, apontaram que nos últimos tempos a temperatura média aumentou $0,7^{\circ}\text{C}$ e o nível médio do mar elevou-se $0,17\text{ m}$, aumentou a frequência de eventos extremos (secas, inundações e tempestades de vento) e maior taxa de derretimento de gelo que ocasiona o aumento do nível do mar (IPCC, 2007) e ainda reforçaram no relatório de 2021 que a cada últimas quatro décadas foram sucessivamente mais quente do que qualquer outra década que a precedeu desde 1850. Nas primeiras duas décadas do século XXI (2001-2020) a temperatura da superfície global foi $0,99^{\circ}\text{C}$ mais alta que em 1850-1900 (IPCC, 2021).

Correa & Comim (2008), apontam os Gases de Efeito Estufa (GEE), como sendo um dos maiores responsáveis pelo desequilíbrio do sistema climático. Mas vale salientar que o efeito estufa é uma característica natural e muito necessária para manter a terra aquecida e a manutenção da vida, se não fosse assim, a terra seria excessivamente fria, o que dificultaria a existência de vida nela (STERN, 2006), o problema advém quando se tem maior concentração desses GEE na atmosfera, estimula externamente o processo natural de trocas de propriedades termodinâmicas entre diferentes compartimentos (superfície da terra, os oceanos e águas, camadas de gelo e neve, a atmosfera, etc) e assim, gera um aquecimento maior ao gerado naturalmente. Ao ocasionar esse desequilíbrio gera alterações climáticas que podem se manifestar de diversas formas, desde mudanças de temperaturas, de umidade, precipitação, de vento até no aumento do nível do mar, desequilíbrio que gera um efeito que pode induzir a outro tipo efeito ao

interagir com outros ambientes (CORRÊA e COMIM, 2008). A interferência antropogênica no ciclo do carbono poderá abarcar alterações climáticas severas, uma elevação mínima do valor médio global da temperatura, como consequência da maior concentração de CO₂ na atmosfera, contribui para mudanças significativas nos regimes de ventos, chuvas, nível do mar e outras trocas de propriedades entre o oceano e a atmosfera.

2.2. Mudanças climáticas e o continente africano

A África é o continente que menos tem contribuído para o aquecimento global, porém, o continente sofre os impactos mais devastadores e é afetado de modo desproporcionado, aponta o relatório do Banco Mundial. (BANCO MUNDIAL, 2020). As economias dos países africanos dependem em larga escala dos sectores da agricultura, pesca, floresta, turismo e recursos ecossistêmicos da zona costeira que são muito vulneráveis às mudanças climáticas. (ONU, 2008)

A África Subsaariana (países ao sul do Saara) no qual a Guiné-Bissau faz parte é uma das regiões do mundo mais vulnerável às alterações climáticas (FMI, 2020), esta vulnerabilidade da região deriva de vários fatores associados a uma reduzida capacidade de resposta a alterações climáticas e a adaptação como, a localização geográfica desses países, caracteriza-se pela existência de climas quentes e com tendência à variabilidade da pluviosidade um outro fator de potencial é economia e base alimentar, a maior parte dos países da África subsaariana dependem consideravelmente de sectores muito sensíveis e vulneráveis ao clima sendo a agricultura pluvial, pesca e recursos costeiros, turismo e outros recursos naturais (ONU, 2008).

Segundo os dados do FMI (2020), os impactos das alterações climáticas já estão sendo evidentes nos países da África Subsaariana, porém de modo gradual. As principais consequências são temperaturas extremas, anomalias da precipitação e variações pluviais, aumento de nível médio do mar e catástrofes naturais com o passar do tempo, aumentando a vulnerabilidade da saúde e insegurança alimentar. Os países da África no seu geral têm conquistado arduamente melhorias, mas reforçar políticas de adaptação às alterações climáticas é essencial para salvaguardar e dar continuidade a tudo que vem trabalhado ao longo das últimas décadas, principalmente no quesito de adaptação às mudanças climáticas.

Nos países da África Ocidental, que são aqueles que se encontram entre o deserto do Saara e o Golfo da Guiné, os fatores socioeconômicos e climáticos se cruzam para criar uma vulnerabilidade climática particular para os cerca de 63 milhões de populações que ali residem (CAPSON *et al*, 2021).

2.3. Mudanças climáticas e a zona costeira

A zona costeira é compreendida como um espaço que integra diferentes ecossistemas interligados, área de transição entre os meios aquático, terrestre e aéreo (RODRIGUES, 2003). Os ecossistemas costeiros são dos mais diversificados recursos naturais, exercem forte atratividade às populações dos planetas, servem de alimentos e habitats para muitas outras espécies. Porém, com o desenvolvimento demográfico e urbano as pressões humanas sobre as zonas costeiras também aumentaram substancialmente (a pesca descontrolada, poluição e destruição de habitats), isso conciliado com as mudanças climáticas, pode impulsionar ainda mais as alterações nos ecossistemas costeiros como, diminuição da produtividade do oceano, alterações na rede alimentar, redução de populações e de espécies. No cenário global grande parte dos impactos, vulnerabilidades e riscos das zonas costeiras se deve ao aquecimento e aumento de nível do mar e aos eventos relacionados a esse fator (BENTO, 2017).

As populações que vivem nas zonas costeiras ficam expostas a inúmeros riscos das mudanças climáticas, tanto em relação à vida, como no que concerne à proteção dos bens e propriedades (PBMC, 2016), as populações costeiras da África Ocidental, enfrentam riscos especialmente preocupantes, pois maior parte dos habitantes da região estão concentradas nos países costeiros (SCHMIDT; MUGGAH, 2021).

2.4. Tipologias que integram a zona costeira

As tipologias da Zona Costeira: manguezais, recifes de corais, ervas marinhas e florestas costeiras, dunas, faixa de praia, ilhas costeiras e oceânicas são fundamentais na minimização dos efeitos dos perigos costeiros. Os manguezais atuam como barreira evitando ou mitigando efeitos de inundações, assim com as dunas atuam impedindo a intrusão salina no lençol freático e nos aquíferos, banco de algas, pântanos salgados e

ervas marinhas minimizam, estabilizam e dispersam os impactos e energia das ondas e marés na linha de costa (MANUAL DE ATUAÇÃO ZONA COSTEIRA, 2022).

2.5. Zona costeira da Guiné Bissau: importância e contextualização

A Guiné-Bissau, um país tropical de 36.125 km², situado entre o Senegal (ao Norte) e a Guiné-Conacri (a Leste e ao Sul), é banhado pelo Oceano Atlântico a oeste e com uma biodiversidade muito rica, o país possui importante zona costeira na conservação ambiental a nível global, representa uma das áreas mais ricas da África ocidental, por abrigar grande número de diversidade de aves, principalmente aquáticas, grandes extensões de manguezais, inúmeras ilhas e as várias rias, presença de espécies ameaçadas em extinção como peixe-boi-Trichechus senegalensis, os crocodilos-Crocodylus niloticus e Osteolaemus tetraspis, o hipopótamo marinho -Hippopotamus amphibius, entre outros (MARETTI, 2002).

Maretti (2002), reforça que a Guiné Bissau é uma das nações da costa ocidental africana que contribuem substancialmente para a conservação da biodiversidade não só local mas a nível regional e mundial, por acolher, a cada ano, milhões de animais migratórios (aves migratórias principalmente) de diversas partes do mundo, com a sua extensa região de manguezal oferece conjunturas ideais e seguras para a reprodução de peixes e crustáceos, riqueza relacionada a uma extensa plataforma continental e pouco profunda, costa recortada por inúmeros estuários, ilhas e rios.

O país caracteriza-se pela zona costeira noroeste que abrange a região de Cacheu, Biombo e Bissau; e a zona costeira sudoeste que inclui as regiões de Quinara, Tombali e Arquipélago dos Bijagós. Na zona costeira noroeste destacam-se muitos rios, mineração de areia pesada de Varela e o Parque Natural de Tarrafes do Rio Cacheu, um dos mais extensos manguezais da África Ocidental (DEL-TORO e LOPEZ, 2019).

Na extensão total do território do país, 22% são água, combinando os principais rios e as zonas húmidas e o mar territorial. O arquipélago de Bolama-Bijagós é um importante característica na zona costeira, inclui mais de 88 ilhas e ilhotas, muitas das quais não têm povoações permanentes e outras ainda não foram habitadas (PNUD, 2018). A zona costeira é muito importante para atividades econômicas e assentamentos

humanos (pelo menos 70% da população da Guiné-Bissau vivem na zona costeira), ressalta o PNUD no seu projeto nacional de 2018.

A pesca e os recursos costeiros combinados com o cultivo de arroz de manguezais “bolanhas” funcionam como base alimentar da maioria da população. O arroz das “bolanhas” *Oryza glaberrima* é baseado na técnica ligada à geografia local, as populações constroem barragens com terra e mangue no decorrer dos cursos de águas que desembocam no mar, deixam a água salgada escoar por meio de canais de drenagem e durante as épocas chuvosa as águas de chuva banham os terrenos a fim de diminuir a salinidade do local logo assim de findar a estação das chuvas, o terreno fica pronto para ser cultivado, relação da zona costeira (LUCIDI e MILANO, 2017), vale ressaltar que, as comunidades costeiras são eminentemente dependentes dos manguezais, tanto pelos produtos florestais madeireiros mas também pela proteção, os manguezais atuam como primeira linha de defesa costeira para os eventos extremos como inundações, tempestades, ondas e as suas consequências (PNUD, 2018).

As palmeiras (*Elaeis guineensis*), dispostas nas costas do país, fornecem às populações um dos fundamentais produtos para alimentação e comercialização: o chabéu (dendê) é utilizado como alimento e para a produção do óleo de dendê, comercialização destes produtos é uma importante fonte de renda para vários tipos de unidades familiares de exploração (PC, 2020).

2.6. Políticas e Orientações Nacionais para a zona costeira

A Guiné-Bissau tem avançado e empenhado esforços para a proteção e conservação da biodiversidade no geral, criou Instituições e regulamentos, além de ratificar algumas leis internacionais para a proteção e conservação de fauna e zonas costeiras (INSAMBÉ, 2021).

Como parte do compromisso da Guiné-Bissau para preservação da diversidade biológica e combater as alterações climáticas dando ênfase às zonas costeiras, em 1989, iniciou-se o Projeto da Planificação Costeira no quadro da Direção Geral das Florestas e Caça (IBAP, 2008), contava com apoio de técnicos da UICN, e apoio financeiro da Suíça além de ativa e indispensável contributo do Instituto Nacional de Estudos e

Pesquisas (INEP), criando aquele que é tido como órgão direcionado ao planejamento de políticas socioambientais, o gabinete de planificação costeira (MARETTI, 2002).

Face aos cenários ambientais que o mundo tem enfrentado e as previsões alarmantes dos relatórios do IPCC, fez-se necessário e pertinente para as organizações internacionais (ONU, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)) a elaboração dos PANAs (Plano de Ação Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas) para desenvolver estudos e traçar planejamentos em diferentes países. O primeiro documento síntese do PANA da Guiné-Bissau foi elaborado por diversos técnicos de diferentes instituições coordenado pelo Ministério de Recursos Naturais e Ambiente no ano de 2006 (SANTY, 2017).

Em 2004 foi criado o Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas- IBAP da Guiné-Bissau. A Guiné-Bissau conta com um Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), abrangendo as terras permanentemente emersas, os manguezais, bancos intermareais e águas marinhas pouco profundas. Parque Nacional de Orango e de João Vieira Poilão, Área Protegida Comunitária das Ilhas de Urok, Parque Natural dos Tarrafes (manguezais) do rio Cacheu são quatro destas áreas protegidas com um forte componente marinho e estuarino já o Parque Natural das Lagoa de Cufada e Parque Nacional de Cantanhez, abrangem lagoas e ecossistemas florestais (IBAP, 2008), além do Complexo Dulombi, Boé e Tchetché e Reserva de Biosfera do Arquipélago Bolama Bijagós que foram incluídas na lista recentemente.

O país conta ainda com a estrutura Célula de Avaliação de Impactos Ambientais (CAIA) apoiada pelo projeto de Gestão Biodiversidade de Zona Costeira da Guiné-Bissau (PGBZC-GB), com financiamento do Banco Mundial, vinculada com a Secretaria do Estado do Ambiente e Desenvolvimento Durável (BIAI, 2009).

3. METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido é de cunho exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica, para Gil (2008, p.50), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, sua vantagem reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla”, Demo (2000), acrescenta que a pesquisa da literatura proporciona o contato pessoal do pesquisador com as diferentes teorias sobre o assunto através da leitura, a partir da qual, levando à interpretação e conclusão própria.

Nesta perspectiva, foi utilizada as seguintes etapas:

- Levantamento dos dados

Utilizou-se a base de dados Scielo (Scientific Electronic Library OnLine), Science Direct e Google acadêmico para coleta de publicações sobre o assunto. Optou-se pela busca por termos combinados, as palavras chaves empregadas foram: coastal wetlands, climate change, Guiné Bissau; foi utilizado descritores na língua inglesa para melhor filtrar os resultados almejados, a pesquisa foi realizada de setembro a novembro de 2022.

- Critérios de inclusão

Adotou-se os seguintes critérios de inclusão: artigos, dissertações de mestrado e teses de doutorado publicados entre os anos 2013 a 2022 foi o recorte temporal estabelecido para a pesquisa, nos idiomas inglês, português ou espanhol disponíveis online em texto completo. Os trabalhos selecionados se basearam em alguns aspectos qualitativos como: publicações que retratam uma das palavras chaves em questão como tema principal associado à Guiné-Bissau, que abordem as alterações climáticas que tenham sido observadas na zona costeira da Guiné-Bissau.

- Seleção de publicações

A seleção de publicações baseou-se em:

-Leitura rápida e objetiva de todas as publicações;

-Leitura Seletiva e integralizada;

-Síntese e ordenação das informações para alcançar as respostas propostas pela pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não foi filtrada nenhuma publicação usando os descritores na base de dados Scielo. Na base de dados Science Direct foram obtidos 8 resultados para a pesquisa nos quais se utilizou 2 publicações que cumpriam os critérios de inclusão, ambos artigos na língua inglesa. Já no Google acadêmico foram obtidas 55 publicações, dos quais 6 cumpriram com o critério de inclusão, entre eles 4 artigos 2 em inglês e 2 em português, 1 dissertação de mestrado e 1 tese de doutorado, somou-se 8 publicações (fig.) utilizadas como referência para o trabalho.

Base de dados	Título da publicação	Autor e ano da publicação
Science direct	Coastal vulnerability assessment based on multi-hazards and bio-geophysical parameters. case study-northwestern coastline of Guinea-Bissau.	LOPES, N. D. R., LI, T., MATOMELA, N., & SÁ, R. M. (2022).
	Factors influencing coastal land cover change and corresponding impact on habitat quality in the North-western Coastline of Guinea-Bissau (NC-GB).	LOPES, N. D. R., LI, T., QIAN, D., MATOMELA, N., & SÁ, R. M. (2022).
Google acadêmico	Indicadores das mudanças climáticas no leste da Guiné-Bissau e adaptação camponesa.	MENDES, O., (2018).
	Alterações climáticas e comunidades costeiras: avaliação de risco e adaptação à erosão e inundação costeira em cenários de elevação do nível do mar na Guiné-Bissau.	FANDÉ, M. B. (2020).
	Using TanDEM-X Global DEM to Map Coastal Flooding Exposure under Sea-Level Rise: Application to Guinea-Bissau.	FANDÉ, M. B., PONTE, C L., & PENHA-LOPES, G. (2022).
	Quantificação e cartografia da extensão de inundação costeira em Bissau, Guiné-Bissau: Perspetiva em cenário de alterações climáticas.	FANDÉ, M. B., PONTE, C L., ANTUNES, C.& PENHA-LOPES, G. (2020).
	Expanding ocean observation and climate services to build resilience in West African fisheries.	CAPSON, T. L., MACHU, E., BOYE, M., SCHMIDT, J. O., THOMAS, Y., CAPET, X., & DIOUF, M. (2021)
	Políticas de adaptação às mudanças climáticas na Guiné Bissau: Os antecedentes históricos para entender os desafios sociais cumulativos	SANTY, B. R. V. H. (2017).

Os resultados dos estudos selecionados para esta revisão foram unânimes em apontar que a Guiné-Bissau já está enfrentando desafios e problemáticas em relação às Mudanças Climáticas principalmente na sua zona costeira, sendo inundações, intrusão de água salgada nos aquíferos e erosões os mais citados impactos das mudanças climáticas.

Erosão e cobertura vegetal costeira

Tanto Lopes *et al* (2022) como Mendes (2018) concordaram que ao longo dos últimos anos ocorreram na costa da Guiné-Bissau uma complexa série de mudanças na cobertura do solo e da vegetação costeira . Até o ano de 1979 a cobertura do solo e da vegetação costeira eram duas vezes maior do que em 2020, a zona costeira do país foi geomorfologicamente alterada com 12,52% de erosão ocasionando à exposição das raízes dos manguezais e à destruição da floresta costeira acrescenta o Lopes *et al* (2022), uma abordagem semelhante é fornecida por Fandé (2020), ressaltou que devido ao aumento de nível de mar resultado de Mudanças Climáticas as comunidades costeiras já são afetadas negativamente pela erosão e modificando a vegetação costeira. A erosão costeira tem acelerado numa das praias do país (praia de Varela, norte do país), resultou na destruição de instalação hoteleira construída nos anos 80 nas proximidades de linha da costa na zona sul da praia, as marés não atingiam o edifício isso evidencia a elevação do nível do mar e desgaste do solo ainda o autor resalta que se a erosão continuar na mesma intensidade e proporção atual nessa localidade sem medidas de adaptação e sem barreiras de proteção, alguns vilarejos próximos da costa poderão ser destruídas em menos de 30 anos por ondas de marés altas, um outro estudo que revela as mudanças na costa Guineense é do Del Toro e López (2019), enfatizaram que o Parque Natural dos Manguezais do Rio Cacheu está a sofrer alterações no uso do solo e na vegetação, com a redução de manguezais tornou mais exposta a comunidade costeiras aos perigos de acidentes extremos resultados de mudanças climáticas.

Lopes *et al* (2022), ressaltaram que a elevação do nível do mar (sobe 8,79 mm/ano) contribuíram na expansão contínua da erosão e acreção costeira na costa do país, a elevação do nível do mar age como um facilitador, pois elevados níveis de água do mar possibilitam que as ondas e marés vivas atuam mais sobre o perfil da praia e consequentemente movendo e arrastando sedimentos para o mar e assim acelerando o

processo de erosão o que coincide com a tese de ADDO *et al*, (2012), a elevação do nível do mar está a contribuir para a erosão e inundação ao longo da costa de toda a África Ocidental.

Inundações e intrusão de água salgada nos aquíferos

Mendes (2018) mencionou que as inundações são mais frequentes e intensas atualmente nos assentamentos costeiros em relação aos anos anteriores levando em consideração as respostas dos seus entrevistados.

O ano de 2015 leva destaque pois o país sofreu com acidentes extremos em diferentes localidades e causou várias perdas, os diques anti-sal (construção para deter a passagem das águas ou para direcioná-las em determinada curso) e campos de cultura de arroz e outros produtos alimentícios foram severamente atingidos pela inundação causada pela Tempestade Fred, provocando perdas de colheita por intrusão de água salgada na orizicultura e refletindo na segurança alimentar e economia além de inundar casas nos diferentes bairros da cidade e as vias de transporte (FANDÉ *et al* 2020; FANDÉ, 2020). Ainda no mesmo ano ocorreu uma grande inundação em vários vilarejos do sector de Pitche (região de Gabu, leste do país): Benfica, Demba Djabuel, Camadjaba, Iancor, Buruntuma e Canquelifá, Benfica tem sofrido inundações recorrentes afetando toda a performance social e produtiva (SANTY, 2016).

Com a elevação do nível do mar, a cidade de Bissau (capital do país), que abriga cerca de 25% da população do país, já é afetada pela inundação costeira com às marés e tempestades que tem sido recorrente, Fandé *et al* (2020) argumentaram que com o avanço da água do mar sobre a área da comunidade costeira, durante marés vivas, vários moradores de bairros de Cuntum Madina e Quelelé (na cidade de Bissau) se viram sem teto tendo que abandonar as suas casas enquanto que alguns continuam a conviver com tal perigo por não ter outros meios. No Interior do país as áreas inundadas são maiores do que no capital, em 2010 Suzana (norte do país) teve uma área inundada quase o dobro do de Bissau, mas em virtude da baixa densidade populacional dessa região infere com que o número de pessoas afetadas seja inferior mais de nove vezes do que o de Bissau no mesmo período, neste cenário a cidade de Bissau apresenta maior risco, no que tange a quantidade de pessoas e bens afetadas pela inundação.

A estação chuvosa tem encurtado e a quantidade de chuva tem diminuído nos últimos tempos em todo o país (MENDES, 2018), com a pouca precipitação que se tem

verificado no país, favorece a salinização do solo costeiro pelas águas do mar, já que tem mais águas dos mares subindo do que as águas pluviais disponíveis nos aquíferos, afetando a produtividade agrícola e conseqüentemente aumentando a insegurança alimentar, a comunidade das ilhas do país têm sofrido com a dificuldade de acesso à água para uso doméstico, respectivamente na ilha de Djobel, devido à intrusão salina, os habitantes de Djobel já não possuem água doce, tendo de deslocar se de embarcações para procurar águas nas aldeias vizinhas (FANDÉ, 2020).

Os anos de 2011, 2012 e 2015 se destacaram como os mais afetados por acidentes extremos, resultaram em más colheitas e as safras caíram drasticamente devido à enchentes e alagamentos causando a salinização da bolanhas (arroz de manguezais) a chuvas irregulares, ventos de Harmatão (um vento seco e poeirento, proveniente do Saara, ocorre de Dezembro a meados de Março em toda a África Ocidental) na fase de florescimento causaram uma redução de 50% em relação à produção do ano anterior (FANDÉ *et al* 2020).

As inundações/enchentes, erosão e intrusão salina nos aquíferos foram os efeitos da Mudanças Climáticas predominantemente vigentes no país o que vai em concordância com os estudos de Monié (2022), que concluiu que os mesmos impactos são os mais verificados na maioria os países da África ocidental.

O país é muito vulnerável e está enfrentando impactos severos mas vale salientar que existem pressões antrópicas nestas áreas que devem ser considerados, que quando conciliadas com os efeitos de mudanças climáticas agravam ainda mais a situação, a exploração exacerbada dos seus recursos naturais dando enfoque para o corte abusivo dos manguezais que funciona como proteção natural contra subida da água do mar e age contra a erosão costeira. Além do fato de que a Guiné-Bissau é um país muito baixa e com diversas áreas muito rasas e situa-se a menos de cinco metros do nível médio das águas do mar, isso justifica a sua vulnerabilidade em relação às mudanças climáticas como bem pontuado pelo IPCC no seu relatório, os países de latitude baixa e pequenos países insulares, impactos das mudanças climáticas serão vigentes e severos, caso semelhante para alguns países da África ocidental como o Senegal (Saint-Louis, a elevação do nível do mar destruiu casas, inundou ruas e danificou plantações) Gana, Mauritânia, Benin, Nigéria e outros (SCHMIDT; MUGGAH, 2021).

A capital Bissau apresenta maiores riscos, de acordo com o Fandé (2020), o risco só existe na presença da população, uma determinada área pode possuir uma elevada vulnerabilidade, mas caso não exista ocupação populacional, apresenta baixo

risco, e Bissau alberga maior número de populações vivendo na zona costeira. Por outro lado, a urbanização aumenta ainda esse risco, os bairros de Cuntum madina e Quelelé apresentaram um alto índice de inundações pois o avanço da infraestrutura nas áreas com topografias baixas suscetíveis à inundação costeira coloca pessoas, habitações e infraestruturas sob risco, o próprio governo emite licenças de construções nessas áreas mesmo tendo conhecimentos dos riscos e vulnerabilidades à inundações. Problemas semelhantes foram elencadas em relação ao avanço da urbanização verificada no Senegal, país vizinho da Guiné-Bissau no trabalho de Monié (2022), as enchentes e inundações são mais frequentes e apresenta um risco maior nas zonas urbanas da capital senegalesa, Dakar, e seus subúrbios passaram a sofrer de inundações por últimos 5 anos consecutivos durante os meses de inverno e os esforços da comunidade da África ocidental tem sido insuficiente face a impactos das mudanças climáticas.

Os aspectos físicos cruzam com os aspectos sociais, econômicos e políticos resultando numa vulnerabilidade ainda maior, os projetos desenvolvidos sobre estudos ambientais em particular nas zonas costeiras, na sua maioria decorrem de acordos, financiamentos ou convenções internacionais e organizações não governamentais (BIAI, 2009), o que demonstra a fraca participação e pouco interesse do estado Guineense em financiar estudos de cunho científico nas áreas ambientais em termos do planejamento e gestão do território.

O país tem se mostrado muito frágil e uma reduzida capacidade de meios para enfrentar os problemas decorrentes das mudanças climáticas e possíveis adaptações, como esperado para países em desenvolvimento com recursos econômicos e tecnológicos muito reduzidos (CORRÊA & COMIM 2008).

O papel do estado em relação ao meio ambiente é questionável, ocorre uma má política de organização territorial, da gestão e do funcionamento do espaço, é necessário mapeamento de inundações para ter noção das áreas que em alguns anos irão inundar e o governo proibir as construções em áreas de cotas baixas sujeitas a inundações, pois o próprio governo ausenta de políticas de realocação das pessoas que são afetadas pela inundação.

5. CONCLUSÕES

Com o atual cenário, evidenciou-se que as Mudanças Climáticas trazem e trarão grandes problemáticas e desafios para Guiné-Bissau, tanto biologicamente, socialmente e economicamente. A erosão e inundações costeiras estão entre os principais impactos das mudanças climáticas nítidas, perda de produção principalmente arroz de manguezal (orizicultura), perda de casas e outros bens, insegurança alimentar e pobreza, risco em relação a vida estão entre os impactos das mudanças climáticas para as comunidades que vivem ao longo da linha costeira do país. A compreensão e reflexão dos riscos e impactos de como mudanças climáticas afetam e afetarão os mais variados elementos dos ecossistemas costeiros é importante para traçar políticas e planejamento de adaptação costeira. É importante executar estratégias de proteção costeira face ao clima como plantação e reforço da vegetação costeira, melhoria na construção de diques anti, maior investimento interno (nacional) na investigação científica, sensibilização e informação com maior disseminação, e talvez o mais importante o envolvimento das populações locais para fortalecer suas resiliências.

Com os principais problemas elencados neste trabalho, almeja-se maior atenção e engajamento do Estado Guineense no reforço do desenvolvimento das políticas da educação ambiental face às mudanças climáticas e aderir métodos de divulgação de informação mais acessíveis e abrangentes envolvendo as comunidades costeiras.

O trabalho possibilitou a compreensão do potencial da zona costeira Guineense mas principalmente dos seus riscos e suas vulnerabilidades, no entanto, houve algumas limitações durante o desenvolvimento do trabalho como a pouca literatura e trabalhos desenvolvidos sobre a temática disponíveis na internet de caráter e critério da pesquisa pretendida para esse trabalho e escassez de estudos específicos sobre as mudanças climáticas no geral em relação a Guiné-Bissau. Anseia-se que o trabalho sirva de incentivo e suporte teórico para futuros estudos e pesquisadores pois é um campo fértil para pesquisas acadêmicas.

6. REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL, O business plan da acelerar a ação para o clima centrada no desenvolvimento próxima geração para o clima de África, 2020.

BENTO, C. Impactos das mudanças climáticas globais nas zonas costeiras do Brasil: previsões, implicações e estratégias. Ensaio ConBio. 2017.

BIAI, I. A. R. F. Efeitos das Alterações climáticas na Zona Costeira Noroeste da Guiné-Bissau. Universidade Técnica de Lisboa. 2009.

CAMPOS, E. J. D. O papel do oceano nas mudanças climáticas globais. Revista USP. 2014.

CAPSON, T. L., *et al.* Expanding ocean observation and climate services to build resilience in West African fisheries. One Earth. 2021.

CORRÊA, E. ; COMIM, F. Impactos potenciais da mudança climática no desenvolvimento humano. 36º Encontro Nacional de Economia. 2008.

DEL TORO E.M.G ; LÓPEZ M.I.M. Changes in Land Cover in Cacheu River Mangroves Natural Park, Guinea-Bissau: The Need for a More Sustainable Management. Suíça. Journal Sustainability. 2019.

DEMO, P. Pesquisa: Princípios científicos e educativos. 7ª edição, São Paulo: Cortez, 2000.

DW. Como a África paga pelas emissões dos outros. 2021.

FANDÉ, M. B. *et al.* Quantificação e cartografia da extensão de inundação costeira em Bissau, Guiné-Bissau: Perspetiva em cenário de alterações climáticas. 2020.

FANDÉ, M. B. Alterações climáticas e comunidades costeiras: avaliação de risco e adaptação à erosão e inundação costeira em cenários de elevação do nível do mar na Guiné-Bissau. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa (Portugal). 2020.

FANDÉ, M. B. *et al.* Using TanDEM-X Global DEM to Map Coastal Flooding Exposure under Sea-Level Rise: Application to Guinea-Bissau. ISPRS International Journal of Geo-Information. 2022.

- FMI. Adaptação às Alterações Climáticas na África Subariana. Abril. 2020.
- GE, M. ; FRIEDRICH, J.; VIGNA, L. 4 charts explain greenhouse gas emissions by countries and sectors. World Resources Institute (WRI). 2020.
- GIL, A.C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6º ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- IBAP. Plano de gestão Parque Natural dos Tarrafes do Rio Cacheu – PNTC. Bissau, 2008.
- INSAMBÉ, A. Tendências e ameaças às populações reprodutoras de aves marinhas na Guiné-Bissau. Departamento de biologia animal. universidade de lisboa. 2021.
- IPCC, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York: Cambridge University Press. 2007.
- IPCC, technical summary. Climate change 2021: The physical science basis. 2021.
- IPCC, technical summary. Working Group II Report and the concise SPM. Climate change 2022: Impacts, Adaptation and vulnerability. 2022.
- LOPES, N. D. R. *et al.* Factors influencing coastal land cover change and corresponding impact on habitat quality in the North-western Coastline of Guinea-Bissau (NC-GB). Ocean & Coastal Management. 2022.
- LOPES, N.D. R. *et al.* Coastal vulnerability assessment based on multi-hazards and bio-geophysical parameters. case study-northwestern coastline of Guinea-Bissau. Natural Hazards. 2022.
- LUCIDI. V. ; MILANO. S. Guiné Bissau da terra à mesa. Fundação Slow Food para Biodiversidade. 2017.
- MARETTI, C. Planificação costeira da Guiné-Bissau: princípios, procedimentos e resultados. Jornal de Gerenciamento Costeiro Integrado, UNIVALI. 2002.
- MENDES, O. Indicadores das mudanças climáticas no leste da Guiné-Bissau e adaptação camponesa. 2018.
- ONU- Organização das Nações Unidas. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: PERSPECTIVAS AFRICANAS PARA UM ACORDO PÓS-2012. Adis Abeba. 2008.

PBMC. Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 2016.

PETERMANN, R. M. ; NICOLODI, J.L. Mudanças Climáticas e a Vulnerabilidade da Zona Costeira do Brasil: Aspectos ambientais, sociais e tecnológicos. *Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 2010.

PNUD. Reforço da capacidade de adaptação e de resiliência das comunidades vulneráveis das zonas costeiras da Guiné-Bissau aos riscos climáticos. *PRODOC Coastal*. 2018.

Programa Nacional de Ação de Adaptação às Mudanças Climáticas-Guiné Bissau (NAPA-GB). Bissau. 2006.

RODRIGUES A.M.T. *A Gestão Ambiental e a Zona Costeira: Como operar nesta área complexa, onde se sobrepõem tantos usos e conflitos?* Itajaí, SC. 2003.

SALES, R.R. e MARETTI, C. C. *Planificação Costeira - Guiné-Bissau*. Vol. 1 - Relatório Técnico. Secretária de Estado do Ambiente e Biodiversidade. Sexto Relatório Nacional (Guiné-Bissau) da Convenção sobre a Diversidade Biológica. Bissau. 2019.

SANTY, B. R. V. H. Políticas de adaptação às mudanças climáticas na Guiné Bissau: Os antecedentes históricos para entender os desafios sociais cumulativos. *Afro-Ásia*. 2017.

STERN, N. *Review on the Economics of Climate Change*. Cambridge University Press. 2006.

TUCCI, C. E. M; BRAGA, B. *Clima e recursos hídricos no Brasil*. Porto Alegre: ABRH, 2003.

XAVIER, Maria Emília Rehder; KERR, Américo AF Sansigolo. *O Efeito estufa e as mudanças climáticas globais*. Instituto de Física da Universidade de São Paulo. 2013.

