



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Alterações Climáticas e Impacto nas Tartarugas Verdes (*Chelonia mydas*) no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão no Arquipélago dos Bijagós na Guiné-Bissau.

Tino Filipe

Mestrado em Governação e Sustentabilidade do Mar

Orientador:

Doutor Pedro Quartin Graça Simão José, Professor Auxiliar
Iscte-Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2025

Alterações Climáticas e Impacto nas Tartarugas Verdes (*Chelonia mydas*) no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão no Arquipélago dos Bijagós na Guiné-Bissau.

Tino Filipe

Mestrado em Governação e Sustentabilidade do Mar

Orientador(a):

Doutor Pedro Quartin Graça Simão José, Professor Auxiliar
Iscte-Instituto Universitário de Lisboa.

Setembro, 2025

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha mãe Inácia Indjami, por me ter dado a vida e a capacidade para poder seguir o caminho do conhecimento.

Agradeço ao Iscte, pela oportunidade de ter realizado o mestrado nesta grande instituição universitária.

Quero que todos os nossos quotidianos sejam repletos de várias conquistas, sobretudo, estarei aqui para aperfeiçoar o meu conhecimento e tentar praticá-lo a nível nacional e internacional.

Agradecimentos

Durante o meu percurso académico, nos dois (2) últimos anos para obtenção de grau de Mestre em Governação e Sustentabilidade do Mar, gostaria de agradecer o meu gratidão a múltiplas personalidades que em algum momento me ajudaram de forma direta e indireta na realização do atual trabalho.

Realmente, alcançar este objetivo não é nada fácil, além de ajuda de “Deus” e ajuda do Professor Doutor Pedro Quartim Graça Simão José, e Doutor João José Paiva Monteiro pela disponibilidade do tempo e vontade demonstrada ao longo da descrição, organização, citação e referenciação de modo a tornar uma realidade este magnífico trabalho.

Um prezado gratidão à todos os meus professores e minhas professoras do ISCTE, que de uma forma a outra não cansaram de transmitir os seus conhecimentos científicos. Portanto, um profundo agradecimento.

Venho pelo presente meio agradecer à minha amável mãe. Por tudo quanto o que me tinha feito até aqui. Por um longo período de tempo que passamos em comum e quanto ao conselho que me deu no decurso da minha formação.

Por todo o carinho e paciência referente ao sacrifício que tenho estado a deparar mediante o pagamento da propina universitária no Instituto Universitária de Lisboa (ISCTE), no departamento de economia política e em especial de mestrado em Governação e Sustentabilidade do Mar (MGSM).

Por tudo que aprendi consigo por ser o teu único filho. Por ter ajudado a colorir a minha vida.

O presente trabalho merece um agradecimento de todas as pessoas e família que me apoiaram incessantemente e incondicionalmente durante este percurso.

À todos os meus amigos, irmãos e família em particular nas pessoas de Venâncio Quadé, Júlio Monteiro, Inácio Biague e Francisco Malú, uma viva voz de muito obrigado no fundo de coração, o qual desejo-vos saúde, felicidades e longa vida sem a esquecer sucessos no exercícios da vossa vida profissional, sem interferências e possíveis obstáculos.

Resumo

As alterações climáticas têm sido fenómeno de muita preocupação para a humanidade em quase todo o mundo, desde a industrialização até a presente data, devido à consequente alteração do clima com base nos fenómenos naturais (sismos, maremotos, terremotos, entre outros), e ações antropogénicas nomeadamente emissões de gases com efeito de estufa (Pereira, 2020)

Por força do aquecimento global, as fêmeas das tartarugas-verdes reproduzem-se em grande quantidade quanto maior for a temperatura (31°C). Enquanto isso, os machos tendem a reproduzir-se em pouca quantidade quanto menor for a temperatura (noite), ou seja, de 28°C para baixo. Este estudo tentou demonstrar que as tartarugas-verdes com características femininas desovam em grande quantidade na ilha de Poilão, se comparado com outras ilhas.

Durante a minha pesquisa, verificou-se que estas espécies de tartarugas marinhas são altamente migratórias com abundante capacidade de reprodução resultante da conservação de substâncias orgânicas (algas) em estoques genéticos em função de espaço-temporal. O principal objetivo deste estudo é a de avaliar os impactos que as alterações climáticas acarretam no processo de nidificação e de desova dessas espécies de répteis no arquipélago dos Bijagós.

A metodologia aplicada durante o estudo consiste na pesquisa bibliográfica referente ao tema resultante da publicação de trabalhos científicos, tais como, sites Google académico, teses, monografias, dissertações, revistas, artigos, entre outros.

Este estudo concluiu que as alterações climáticas influenciam negativamente nas reproduções de algumas tartarugas marinhas (*Chelonia mydas*), na obtenção de grande quantidade da sua população com intuito de garantir o desenvolvimento sustentável e duradouro da futura geração em alguns fatores condicionantes, ou seja, as triplas ameaças tais como: aquecimento global, crise de extinção de espécies marinhas, ou seja, desoxigenação dos oceanos e acidificação (Ferreira, 2012).

Palavras-Chave: Alterações climáticas, Tartarugas-verdes, nidificação, erosão, inundação e República da Guiné-Bissau.

Abstract

Climate change has been a phenomenon of great concern to humanity almost everywhere in the world since industrialisation to the present day, due to the resulting change in climate based on natural phenomena (earthquakes, tsunamis, earthquakes, among others) and anthropogenic actions, namely greenhouse gas emissions (Pereira, 2020).

Due to global warming, female green turtles reproduce in large numbers when the temperature is higher (31°C). Meanwhile, males tend to reproduce in small numbers when the temperature is lower (at night), i.e. 28°C and below. This study sought to demonstrate that green turtles with female characteristics lay large numbers of eggs on Poilão Island compared to other islands.

During my research, it was found that these species of sea turtles are highly migratory with abundant reproductive capacity resulting from the conservation of organic substances (algae) in genetic stocks as a function of space-time. The main objective of this study is to assess the impacts of climate change on the nesting and spawning process of these reptile species in the Bijagós archipelago.

The methodology applied during the study consists of bibliographic research on the subject resulting from the publication of scientific works, such as Google Scholar websites, theses, monographs, dissertations, journals, articles, among others.

This study concluded that climate change negatively influences the reproduction of some sea turtles (*Chelonia mydas*), obtaining a large part of their population in order to ensure the sustainable and lasting development of future generations in some conditioning factors, that is, the triple threats such as: global warming, the crisis of marine species extinction, i.e. ocean deoxygenation and acidification (Ferreira, 2012).

Keywords: Climate change, Green turtles, nesting, erosion, flooding and Republic of Guinea-Bissau.

Índice

Dedicatória.....	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	v
Índice	vii
Índice de figuras	ix
Lista de siglas e acrónimos.....	xi
CAPÍTULO I.....	1
1. Introdução.....	1
2. Enquadramento teórico/síntese da literatura	15
3. Pertinência da Investigação/Área de estudo.....	18
4. Originalidade.....	22
5. Principais conceitos a investigar	22
6. Questões de Investigação	22
7. Objetivos de estudos.....	23
7.1 Objetivos gerais:.....	23
7.2 Objetivos específicos:.....	23
CAPÍTULO II.....	25
2. Revisão da literatura.....	25
2.1 Alterações climáticas e zonas costeiras no Arquipélago dos Bijagós na Guiné-Bissau/contextualização.....	25
2.2 Alterações climáticas e riscos costeiros mecanismos das alterações climáticas	26
2.3 Riscos de erosão e inundação nas comunidades costeiras.....	28
2.4 Adaptação de comunidades costeiras	28
2.5 Zona costeira da Guiné-Bissau	29
2.6 Caracterização geográfica do Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão	29
2.7 Caracterização socioeconómica	32
2.8 Impacto haliêutico na ecologia marinha na Guiné-Bissau	35
2.9 Impacto do aquecimento global nas tartarugas marinhas.....	41
2.10 Impactos ambientais	43
2.11 Distribuição das tartarugas verdes (<i>Chelonia mydas</i>) na Guiné-Bissau.....	47
2.12 Importância das tartarugas marinhas	49

2.13	Importância para a conservação das tartarugas-verdes.....	51
2.14	As praias	52
CAPÍTULO III		54
3.	Metodologia do Estudo	54
3.1	Recolha de dados qualitativos	54
3.1.1	Entrevistas semiestruturadas.....	54
3.1.2	Instrumentos de recolha de dados.....	54
3.2	Técnica de análise de dados.....	54
3.3	Questões éticas e confidencialidade	54
4.	Análise das entrevistas	55
5.	Conclusão	58
Referências bibliográficas		62
Anexo A – Complemento de informação científica relativa às tartarugas-verdes (<i>Chelonia mydas</i>).....		68
Anexo B – Guião de entrevista e questionários com os técnicos do IBAP		86
Anexo C – Transcrição das entrevistas.....		88

Índice de figuras

Figura 3.1 - Localização e limite do Parque Nacional Marinho de João Vieira e Poilão (PNMJVP); Limite de PNMJVP (vermelho) e a ilha de Poilão (amarelo); (Bamba, 2020, p.4).	20
Figura 2.1 -Mapa do arquipélago dos Bijagós.	31
Figura 2.2 - A linha laranja indica a localização e limites do Parque Nacional Marinho de João Vieira e Poilão (PNMJVP); o parque tem quatro ilhas principais, onde se destacam para este estudo a ilha de Poilão (a vermelho) e a ilha de Meio (a amarelo).	32
Figura 2.3 - Mapa da Guiné-Bissau. (Cassamá, 2017, p.13).	36
Figura 0.1 - As tartarugas-verdes, em Poilão, no PNMJVP; (a) a fêmea adulta a subir praia para desovar; (b) tartaruguinha após eclosão em direção ao mar; Fotografia © Rita Patrício. Fonte: (Bamba, 2020, p.38)	75
Figura 0.2 - Ciclo-de-vida da tartaruga-verde, fonte: (Bamba, 2020, p.40).	77
Figura 0.3 - Ciclo de vida da tartaruga-verde (Chelonia mydas). Fonte: elaborado pela autora (Oliveira, 2023, p.10).	78

Lista de siglas e acrónimos

AMPC-UROK	Áreas Marinhas Protegidas Comunitária Urok
CAIA	Célula de Avaliação de Impactos Ambientais
CBD	Convenção sobre a Biodiversidade Biológica
CH ₄	Gás Metano
CIPA	Centro de Investigação Pesqueira Aplicada
CITES	Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens
CMS	Convenção sobre a Conservação das Espécies Migradoras pertencentes à Fauna Selvagem
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
CO	Óxido de Carbono
CO ₂	Dióxido de carbono/Anidrido Carbónico
DGA	Direção Geral do Ambiente
ENM	Elevação do Nível do Mar
FMA	Fundo Mundial para Ambiente
HFC	Emissão de Hidrofluorocarbonetos
IBAP	Instituto de Biodiversidade e das Áreas Protegidas
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMPOP	Instituto Marítimo de Pesquisa Oceanográfico e Pesca
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCC	Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima (em Inglês- Intergovernmental Panel on Climate Change)
MP	Material Particulado
NOX	Óxido de Azoto/Nitrogénio
O ₃	Camada de Ozono
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ONGs	Organismos não Governamentais
ONUAC	Organização das Nações Unidas...
PANA	Plano de Ação Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas
PEID	Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto

PNMJVP	Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão
PNO	Parque Nacional de Orango
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
QNUAC	Convenção- Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas
RGB	República da Guiné-Bissau
SEADD	Secretaria de Estado do Ambiente e do Desenvolvimento Durável
SNAP	Sistema Nacional das Áreas Protegidas
SOX	Óxido de Enxofre
UE	União Europeia
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
UNECA	Comissão Económica das Nações Unidas para África
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
VOC	Compostos Orgânicos Voláteis
WWF	Em Inglês-World Wide Fund For Nature/Fundo Mundial para a Natureza
ZEE	Zona Económica Exclusiva

CAPÍTULO I

1. Introdução

As alterações climáticas têm sido preocupação para a humanidade.

É neste contexto que analisamos o nível em que essas alterações influenciam e os impactos negativos no processo reprodutivo das tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão no arquipélagos dos bijagós na Guiné-Bissau, entre o período de 2024 e 2025. O presente crescimento da população mundial levou ao aumento substancial da procura de alimentos em diferentes quadrantes do mundo em especial no mar. Desde os tempos remotos até a globalização, o mar tem sido local de refúgio para humanidade sendo, por isso, a procura de alimentos. Uma fonte de abastecimento de recursos naturais e marinhos em especial as tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), cujas ameaças antropogénicas tais como, a captura das mesmas para a sua subsistência alimentar pela comunidade, a poluição, a pesca ilegal, entre outras. Neste contexto, esta prática tem vindo a diminuir a conservação dessas espécies e a capacidade sustentável dos recursos marinhos.

As alterações climáticas têm sido um fenómeno extremamente preocupante a nível mundial, devido a persistentes mudanças do clima que os fenómenos naturais e ação humana têm vindo a acarretar a humanidade (Borrego et al., 2010, citado por Pereira, 2020)). Desde os nossos antepassados, as alterações climáticas ocorreram através de fenómenos naturais que têm provocado em inúmeros quadrantes mutações, podendo ser do tipo génica e cromossómica nomeadamente as armas nucleares (bomba atómica), os ciclones, vulcões, sismos, terremotos, maremotos, entre outros (Carvalho, Anabela, 2011a, citado por Pereira, 2020). Com base nas alterações climáticas, e em consideração com a troposfera, têm sido detetadas constantes variações a nível de períodos com aumento da temperatura e arrefecimento mediante a fase glacial e interglacial (Dissai; Trigo, 2001a, citado por Pereira, 2020). Esses fatores têm, portanto, sido motivo da alternância do sistema solar, em particular o clima, a radiação ultravioleta do sol, a camada de ozono, deriva continental, a aparição das montanhas, a persistente variação das atividades humanas na formação da atmosfera terrestre (De Marco, 2004, citado por Pereira, 2020).

Hoje em dia, ao se fazer uma análise profunda ao nível da história relativa às alterações climáticas, a situação prevalecente não é de melhor nos últimos séculos

(Ramos et al., 2008, citado por Pereira, 2020), razão pela qual a industrialização se tornou o principal fator na determinação, crescimento e desenvolvimento das atividades económicas em países subdesenvolvidos.

Nesta perspectiva, os mais ricos tendem a enriquecer cada vez mais com esse fenómeno em detrimento dos mais pobres com emissão de dióxido de carbono e alguns gases mediante a revolução industrial (Séc.xviii), cujo aumento significativo da temperatura e de substâncias nocivos ao ambiente (De Oliveira, Nabarro, Silva, 2019, citado por (Pereira, 2020).

Há vários séculos que o mar tem sido o principal fonte de rendimento das pessoas a nível mundial, pois este rendimento tem gerado o aumento substancial da economia dessas pessoas à procura de alimentos em diferentes quadrantes da esfera mundial até a globalização. Aliás o mar tem sido fontes de abastecimento de recursos naturais e marinhos em especial as tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), cujas ameaças antropogénicas num passado remoto tais como, a captura das mesmas para a sua subsistência alimentar pela comunidade, a poluição (derrame de óleos pelos navios petroleiros, os plásticos e lixos), a pesca ilegal entre outras. Neste contexto, esta prática tem vindo a diminuir a conservação dessas espécies e capacidade sustentável dos recursos marinhos.

O processo de reprodução de algumas tartarugas marinhas na obtenção da futura geração duradoura e cada vez mais sustentável, tem deparado com inúmeros fatores tais como, fatores ecológicos, condições ambientais das praias, entre outros, onde as fêmeas põem os ninhos incubados durante o processo de desenvolvimento embrionário (Ferreira, 2012, p.1). Neste caso, o local de abrigo para consequente capacidade reprodutiva de ovos, mediante a sua ameaça de ciclo de vida embrionário, esses animais marinhos, resolvem enterrar os ovos na areia em incubação por forma a se proteger da velocidade de corrente de marés altas e garantir o lugar propício e seguro ao seu desenvolvimento embrionário e sobrevivência dos seus descendentes (Ferreira, 2012).

No entanto, compreende-se que os possíveis perigos e ameaças estão cada vez mais acelerados passando a constituir uma emergência das alterações climáticas a nível global tendo dificultado ou agravado a tripla ameaça, designadamente o aquecimento global, crise de extinção de espécies marinhas (tartarugas-verdes), ou seja, desoxigenação dos oceanos e acidificação (Carvalho, Anabela, 2011b, citado por

(Ferreira, 2012, p.1). Onde por sua vez a cifra de aumento da temperatura global está a subir, e o oceano acaba por aquecer em até + 0,76°C em detrimento da terra em apenas 0,8°C. já a temperatura da terra arrefece em média de 5 a 6 °C, tornando-se possível e significativo avanço de arrefecimento global da terra (Marques, Luíz, 2022, citado por (Pereira, 2020)). Isto porque tendo em conta várias observações por diferentes quadrantes da terra resultantes de uma imagem em aquecimento capaz de originar múltiplas formas de alterações climáticas (Alves, 2014, citado por (Pereira, 2020). Contudo, o aumento da temperatura nunca visto nos passados 1000 anos, fez com que a elevação do nível médio do mar (ENM), pudesse atingir entre 10 a 20 cm do mesmo séc.xx. De salientar que houve aumento gradual da concentração/emissão de gases com efeito de estufa na atmosfera, por outro lado, o uso da indústria química, sobretudo, os navios petroleiros, que ao longo das suas embarcações são sujeitos a derrame de óleo, os plásticos, contaminando as espécies marinhas, os fumos proveniente de alguns gases com efeito de estufa nomeadamente monóxido de carbono (CO), anidrido carbónico (CO₂), óxidos de nitrogénio (N₂O₅), (N₂O), óxido de enxofre (SO_x), camada de ozono (O₃), metano (CH₄), amoníaco (NH₃), material particulado (MP), compostos orgânicos voláteis (VOC), clorofluorcarbonetos (CFC) e os hidroclorofluorcarbonetos (HCHC). Portanto, põem em causa o cumprimento da agenda 2030 de CNUDM e na economia azul no que diz a respeito aos mares e oceanos em particular a saúde pública dificultando a boa respiração nos seres vivos, como se referiu no acordo de parís no seu artigo-Vº “oceano limpo é ter vida saudável” (Pereira, 2020, p.61)

Aproximadamente 30% de constituintes do sistema solar entre os quais (os raios ultravioleta do sol, a energia radiante do sol, as descargas elétricas, entre outros), atingem à terra, e por conseguinte, voltam ao espaço, onde finalmente, restantes componentes são absorvidos (Marques, Valdo S, 1992, citado por (Pereira, 2020)). Nesta lógica, a terra não consegue absorver a energia propriamente dita, passando a libertar/emitir calor, o que lhe provoca maior prejuízo na atmosfera terrestre, o qual a outra parte constituinte serve-se de utilidade à gases com efeito estufa (GEE). Nesta perspetiva, a energia utilizada por esses gases encontra-se em irradiação resultante de regresso ao espaço terrestre em sua formação (Gioda, 2018, citado por (Pereira, 2020, p.10).

Recentemente, existe muita informação que ilustra atuações desproporcionais desses gases com intuito de manterem a recente direção, com a probabilidade de prejudicar a

biomassa global de seres vivos aquáticos (hipopótamo, tartarugas, aves aquáticas, crustáceos, moluscos, peixes, invertebrados, mamíferos), podendo assim resultar na redução de até 17% e consequente nulidade/eliminação aos anos 2100 (Pereira, 2020). Portanto, como referido, em termos científicos cerca de 15-17% das espécies marinhas poderão estar em perigo e ameaçadas a extinção através de aumento da temperatura global em até 2050. Além disso, esta pretensão deve ser encerrada com certo nível de responsabilidade de modo a mitigar possíveis riscos de extinção das alterações climáticas a nível global.

Mediante este cenário, e com emergente preocupação, estão a ser tomadas decisões importantes a nível de acordos internacionais na mitigação de emissão de gases com efeito de estufa em particular o acordo de Paris no seu artigo-Vº (um mar limpo é ter a vida saudável) (Joly, 2007, citado por (Pereira, 2020).

Por conseguinte, baseando-nos nos acordos internacionais, os seres humanos devem funcionar e fazer cumprir esses acordos de forma integral por forma a manter o aquecimento global inferior à 2°C, esta queda teria sido delimitada a 5%. Em outra perspetiva relativa às tartarugas marinhas, o período de incubação de ninhos/ovos decorre entre médio deste padrão térmico podendo ser estreito ou largo em função da sua maturação e capacidade de reprodução (de 25°C a 35°C). Nesta lógica de ideia as alterações climáticas poderão contribuir para o aumento circunstancial do aquecimento da temperatura e posterior diminuição do sistema reprodutor de incubação (Novais, 2010, p.9). De referir que as precauções tomadas em conta relativa as mudanças climáticas têm evidências claras sobre as ações antropológicas contínuas provocadas pela constituição da atmosfera durante o séc.xxi, e, finalmente, as previsões feitas no contexto de emissões de gases em conformidade com Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC), de que a subida da temperatura global está prestes a atingir entre 1,4 a 5,8°C (Betiole Rocha, Machado, 2009, citado por Novais, 2010).

Outrossim, a economia azul deve observar a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos tendo em vista o aporte de bens e serviços dos quais as atividades produtivas oceânicas (Pereira, 2020, p.60).

Segundo os indicadores, a projetada subida do nível médio do mar poderá oscilar de entre 9 à 88 cm até meados de 2100. Assim sendo quase aproximadamente 20% da

população tende a viver numa distância de cerca de 30 km da costa, o qual alberga por volta de 100 milhões de indivíduos (Novais, 2010).

De acordo com as atividades decorrentes nos oceanos principalmente nos navios petroleiros, percebe-se que causam impactos ambientais de várias ordens como, por exemplo, a poluição marinha, através de poluentes químicos provenientes de navios, afeção de ecossistemas por plásticos, tintas anticrustantes com base nas descargas, derrame de óleos e outros resíduos podendo ser por fálhas ou desastres nas operações (Embaló, 2021).

No entanto, as mudanças climáticas podem causar efeitos negativos, ou seja, impactos sociais e económicos relativamente as áreas insulares e costeiras, podendo contribuir na redução de ecossistemas marinhos e biodiversidade marinhas por exemplo, elevação do nível médio do mar, erosão, inundação, assoreamento, movimentação das espécies marinhas, cujo a perda de vida, despovoamento das pessoas, e consequente desperdício de infraestrutura socioecon mico (Bamba, 2020).

Independentemente disso, outros possíveis impactos demonstrados no desequilíbrio biológico e na diversidade biológica na manuten o da subsistência alimentar de variadas espécies, como por exemplo, elevada temperatura de incubação de ninh s/ovos, principal causador de perda de vida de embriões durante a ontogenia, e por outro lado, o espaço geográfico, podem estar na origem de perigo e extin o de espécies e altera o de fenótipo/fenologia (Bamba, 2020). Com base no aumento da temperatura no planeta terra seria possível encontrar variadas respostas quanto aos seres vivos através de envolvimento de ciclos/processos biológicos, podendo ser nidifica o, reprodu o migra o, entre outros (Bamba, 2020). Finalmente, constata-se que a maioria desses processos representa cerca de 80% da eficácia e eficiência com a subida da xifra da temperatura a nível do planeta.

A temperatura funciona como meio de difusão de muitas substâncias, dentro do organismo do animal, sendo considerado principal fator que regula todas as atividades do animal, sobretudo nos países tropicais, subtropicais e temperadas, o que impulsiona vários animais marinhos a utilizarem alguns componentes tais como: a hiberna o, estiva o e torpor. E, portanto, outras espécies marinhas preferem aliviar um certo nível de temperatura designadamente eurit rmicas, enquanto outros animais não estenot rmicas (Almeida, 2007, citado por Fand , 2020, p.1).

Na verdade, os perigos e ameaças continuam a atingir os países deltaicos, afetando-os com aumento do nível médio do mar dificultando cada vez mais riscos da erosão e inundação costeira (Alvarenga, Balestra, Vogt, 2015, citado por Fandé, 2020). No entanto, preme-se que se a elevação do mar for, pelo menos, 1m de comprimento assim como de largura acaba por afetar a terra e conseqüentemente sua perda, isto é, muitos países provavelmente terão de perder parte da sua terra em relação a água, tais como: Bangladesh (17,5%), Países Baixos (6%), a Ilha Marshall tendencialmente com perda de (80%), Egito (1%), Uruguai (0,05) (Novais, 2010). De salientar que muitos países de África, inclusive a própria Guiné-Bissau, está em risco de vulnerabilidade às alterações climáticas. Onde Nigéria e Egito com as mesmas características das áreas deltaicas estão a mitigar com base na exploração de recursos naturais e entre os quais hidrocarbonetos (petróleo e gás), bauxite, diamante, ouro, e mineral, ou seja, recursos hídricos (água) (Abreu, 2010, citado por (Santy, 2016, p.14).

Apesar de outros estudos revelarem alguns capitais com maior subsidência na África Subsariana, e não só, também tal sucede na costa ocidental da África, de que a Guiné-Bissau faz parte (Santy, 2016). Contudo, a Guiné-Bissau foi classificada após o Bangladesh, como sendo débil em riscos e perigo em matéria das mudanças climáticas com pouca capacidade de resposta emergente ao referido fenómeno em relação aos países de leste (Fandé, 2020).

A República da Guiné-Bissau, sendo um país da costa ocidental da África com enorme potencial de recursos naturais e marinhos de grande importância a nível internacional (Ozorio & Lima, 2019). Possui o arquipélago dos Bijagós o qual alberga grande parte da boa saúde de biodiversidade marinha e terrestre entre as quais: hipopótamo, aves aquáticas migradoras, manatins, tartarugas marinhas, e extensão de florestas com paisagens exuberantes, entre outros (Ozorio & Lima, 2019).

Assim sendo, o Arquipélago dos Bijagós não poderia ficar de costas viradas para a UNESCO desde 1996, sendo por isso classificado como Reserva da Biosfera de Bolama-Bijagós tendo em conta a grande potencial de biodiversidade, quer marinha quer terrestre, e, por último, foi reconhecido pela UNESCO em Paris, como sendo Património Natural Mundial da Humanidade à 13/07/2025. Numa outra perspectiva, desde os tempos remotos, a cultura bijagós tem vindo a proteger a exploração

sustentável desses recursos para o bem da comunidade local assim como o país em seu todo.

Com o avanço de crescimento global, sobretudo crescimento da pesca artesanal em conexão com áreas rurais, urbanas, insulares e costeiras, assim como continental tal facto tem trazido a reciprocidade de informações ao nível cultural, económico e financeiro, sendo por isso facilitador das trocas de produtos para a subsistência alimentar e descobrimento de recursos naturais (Dias, 2016, citado por (Embaló, 2021). Nesta lógica, surgiu a iniciativa da criação, em 2000, pelo Decreto-Lei Nº 6-A/2000, os dois principais Parques (Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão (PNMJVP), e Parque Nacional de Orango (PNO) e uma Área Marinha Protegida Comunitária das Ilhas de Urok (AMPC-UROK), cujo objetivo é o de reduzir os danos existentes no âmbito de exploração de recursos naturais e marinhos do arquipélago e de reforçar a dinâmica de controlo e fiscalização para a conservação da biodiversidade por forma a garantir o desenvolvimento social sustentável (Bamba, 2020).

No contexto da implementação das leis criadas pela República da Guiné-Bissau, várias espécies marinhas e terrestres foram protegidas de riscos e perigos por forma a garantir a gestão eficaz, eficiente e resiliente tanto pela comunidade local assim como pelo IBAP em 2004, pela mão do Diretor Dr. Alfredo Simão da Silva (IBAP, 2024b, 2024a). Nesta perspetiva ao relacionar impactos ambientais e socioeconómico a nível mundial, compreende-se, na verdade, que as mudanças climáticas são os principais fenómenos causador da pobreza extrema, insegurança alimentar, desflorestação, seca, e a fome em pleno séc-xxi. E, por outro lado, podemos levar em consideração as alterações geomorfológicas do arquipélago dos Bijagós, sobretudo à elevação do nível médio do mar tendo em conta a velocidade de marés, a erosão e inundação costeira, danificação das praias de desova de ninhos/ovos das tartarugas-verdes cientificamente conhecida pela (*Chelonia mydas*) (Bermann, 2008, citado por (Bamba, 2020).

Durante o estudo na ilha dos Bijagós, constatou-se a enorme potencial da nascença em grande quantidade das tartarugas marinhas e sua subsistência alimentar (Bamba, 2020). O estudo revela que, de entre sete modelos de tartarugas que vivem no planeta terra, apenas cinco espécies se encontram em sobrevivência no arquipélagos dos Bijagós, designadamente, a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivácea* Eschscholtz, 1829), a tartaruga-de-escamas (*Eretmochelys imbricata* Linnaeus, 1766), a tartaruga-cabeçuda (*Caretta Caretta*, Linnaeus, 1758), a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coreacea*,

Vandelli, 1761) e tartaruga-verede (*Chelonia mydas*-Linnaeus, 1758) (Vieira, 2017a). Nesta perspectiva torna-se pertinente a localização geográfica do PNMJVP que se situa no extremo sul do Arquipélago, o qual é classificado como sendo a terceira maior colônia de tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*) em todo o Oceano Atlântico pela grande quantidade de reprodução da sua população. Por outro lado, o estudo aponta que continua a haver ameaças às alterações climáticas na reprodução das mesmas devido às inundações das praias nas marés altas acabando de certa forma impedir o crescimento dos embriões pela putrefação (Bamba, 2020).

A ilha de Poilão possui um tamanho extremamente pequeno, mas nela concentra-se a grande quantidade da população nidificante das tartarugas-verdes. Embora, alguns ninhos se sobreponham entre si mesmos e alguns sejam danificados pelas fêmeas no momento da procura do local seguro e apropriado para desovar, contrariamente as do Parque Nacional Marinho João Vieira em que abundância é menos frequente (Bamba, 2020). No que concerne ao PNMJVP, os avanços sobre os impactos das mudanças climáticas tendem superficialmente a aumentar os riscos e ameaças para a *Chelonia mydas* nidificantes.

As razões pelas quais se realizou o estudo nas ilhas dos Bijagós foram, nomeadamente, para estudar os impactos das alterações climáticas nas tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), no arquipélagos dos Bijagós, independentemente de ser considerado berço da biodiversidade marinha e atrativa aos turistas, pois, também, é composto por 88 ilhas e ilhéus habitados e não habitados e tradicionalmente conhecidos na Guiné-Bissau, cujo percurso de transporte de quatro horas de barco a partir da capital Bissau, nela são habitadas 20 ilhas. Além disso, também sabemos que as ilhas são um dos pontos principais com atrações turísticos no mundo e, na Guiné, as ilhas habitadas dos Bijagós abrigam povos tradicionais que têm como as suas principais premissas a respeito pela natureza, e são ilhas que contém florestas e praias paradisíacas que atraem qualquer pessoa ou turista. Neste trabalho, vou debruçar-me sobre uma das ilhas mais frequentadas e atraentes pelos visitantes e turistas, que é a ilha de João Vieira e Polião.

O território da Guiné-Bissau é potencialmente conhecido e reconhecido a nível da costa ocidental de África pela sua biodiversidade altamente enraizada de recursos naturais, marinhos e ecossistemas. Por isso, dado a esses fenómenos naturais que lhes proporcionam potencialidades turísticas através das suas paisagens, entre outros, estes

feómenos fazem a Guiné-Bissau inserir-se num dos seguimentos turísticos com elevado níveis tais como, ecológico, rural e e turismo cultural.

Neste contexto, surge a contextualização às alterações climáticas e seus impactos nas tartarugas verdes no arquipélago dos Bijagós, pois, as tartarugas desempenham um papel cultural extremamente importante para múltiplas comunidades costeiras e insulares. Razão pela qual as tartarugas são consideradas como sagradas. Para além disso, através do ecoturismo as tartarugas marinhas podem ser uma importante fonte de renda, isto é, contribuem para enriquecer a nossa biodiversidade marinha, promoção de ecoturismo e de valores sócio-cultural, éticos, religiosos e económicos e não só, sendo que também a sua presença contribui no equilíbrio ecológico. A de mais pesquisadores provaram fontes de rendimento com base nos seus ovos, carne e carapaça (IBAP, 2011, 2024b, 2024a).

Segundo (Antiquera et al., 2018, p.14), essa espécie marinha foi conceituado como espécie de fauna marinha, considerada altamente migratória em quase todo o mundo, que corre risco de extinção pela mudança da natureza provocada pela ação humana, crescimento económico desigual e desunido e/ou separado da natureza, que nos últimos anos geram enorme fragilidade dessas espécies capaz de influenciar na conservação e preservação extremamente importante nos oceanos.

As tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), são espécies de tartarugas marinhas que vivem nos Oceanos há mais de 100 milhões de anos, além disso, alguns fatores antropogénicos tais como, poluentes químicos, resíduos plásticos, entre outros, contribuem ameaçando cada vez mais a sua sobrevivência conforme (Antiquera et al., 2018, p.14 e 15).

As tartarugas marinhas, contudo, são consideradas espécies de animais com longa vida, sendo, por isso, ameaçadas há longo tempo, através da ação humana tais como, captura accidental nas artes de pesca, poluição marinha, distribuição e as alterações climáticas. Estes fenómenos cujos impactos negativos são grandes, fazem destas espécies marinhas a serem classificadas como em perigo na lista vermelha pela União Internacional para a Conservação da Natureza. Portanto, a melhor conservação eficaz, eficiente e resiliente dessas espécies marinhas é preservar e proteger os seus

habitats, por forma a evitar que os seus ovos sejam arrastados pelas marés altas e, finalmente, conservar a sua zona de alimentação e capacidade de reprodução.

O processo de reprodução de algumas tartarugas marinhas na obtenção da futura geração duradoura e cada vez mais sustentável, tem deparado com inúmeros fatores tais como, fatores ecológicos, condições ambientais das praias, entre outros, onde as fêmeas põem os ninhos incubados durante o processo de desenvolvimento embrionário (Ferreira, 2012, p.1). Neste caso, esses animais marinhos, procuram habitats tranquilos e seguros para efetuar as suas capacidades reprodutivas e se libertarem das possíveis ameaças na vida embrionária. Por isso, resolvem enterar os ovos na areia em incubação por forma a se proteger da velocidade de corrente de marés altas e garantir o lugar propício e seguro ao seu desenvolvimento embrionário e sobrevivência dos seus descendentes (Ferreira, 2012).

Geralmente as fêmeas das tartarugas marinhas escolhem as suas praias preferidas para a sua sobrevivência e construção de ninhos em função da sua migração (Ferreira, 2012).

As tartarugas marinhas têm grande importância a nível mundial e, em particular, na comunidade costeira e insular. No que diz respeito às tartarugas verdes, são as que mais desovam na ilha de Poilão no arquipélago dos Bijagós, sem esquecer de destacar tartarugas cabeçudas (*Caretta Carreta*) em Cabo Verde e outras espécies tais como, a tartaruga-oliva (*Lepidochelys Olivacea*), a tartaruga-de-escamas (*Eretmochelys Imbricata*), a tartaruga-de-couro (*Dermochelys Coriacea*), podendo ser encontradas a desovarem nas suas respetivas regiões (Bamba, 2020, p.ii).

Segundo (Bamba, 2020, p.18), é importante salientar que :

(...) as tartarugas marinhas são distribuídas em quase toda a parte do mundo por meio marinho, inclusive as praias arenosas onde as fêmeas optam por escavar o solo/areia com a profundidade de 30-80 cm por forma a proteger os seus ovos contra a maré.

Portanto, após essa fase, segue-se logo o período de incubação em que as tartarugas preferencialmente protegem e conservam os seus habitats em camuflagem dos seus ninhos com sigilo e finalmente evitar possível predação da postura e consequentemente salvaguardar à tão almejada capacidade de reprodução. Depois da camuflagem dos ovos

no local propício e seguro, as fêmeas começam a regressar ao mar dando continuidade ao período de incubação dos ovos na areia/solo escavado, sem mínimo cuidados parentais (Bamba, 2020, p.18). Entretanto, na fase embrionária, ou seja, ontogenia, esses embriões acabam por ficar vulneráveis a inundações das praias e o aumento do crescimento raízes de mangais, sobre aquecimento da terra devido o intenso calor e, provavelmente, evitar a distribuição através do esforço feito pelo progenitor. Porém, a eclosão dos filhotes tem haver com a escolha do seu habitat e de possuir o sucesso reprodutivo destas espécies marinhas (Bamba, 2020, p.19).

De salientar que as tartarugas marinhas, sendo espécies altamente migratórias, a procura da zona de alimentação e reprodução tem sido caracterizado de várias formas: sendo espécies de tartarugas que vivem na terra e na água podendo ser salgada e doce, pertencente a classe Chelonidae com característica de répteis, que também, apresenta a carapaça completamente óssea constituído por duas cinturas tais como, cinturas pélvicas (cujos os membros inferiores) e cintura escapular (cujos os membros superiores) (Jordão, 2013, p.1).

O Arquipélago dos Bijagós foi classificada como Reserva da Biosfera pela UNESCO em 1996, após vários trabalhos publicados. Isto deve-se ao fato de o arquipélago dos Bijagós possuir uma maior diversidade de espécies marinhas do que a região envolvente ((Jordão, 2013).

O arquipélago dos Bijagós, que alberga o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, e tem sido atrativo a nível comunitário, turístico e não só pelas organizações internacionais tais como, a UNESCO e hoje em dia, 13/07/2025, em Paris, é oficializado Património Mundial Natural da Humanidade pela UNESCO. Esta revela a importância do documento/dossier de candidatura do ecossistema marinho e costeiro dos arquipélago dos Bijagós designado “OMATI MINHÕ”, o qual revelou enorme vantagem favorável da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), como sendo um dos órgãos representativos/consultivos do Comité do Património Mundial, que indicou a sua participação quer direta assim como indireta na lista de património natural mundial da UNESCO. Contudo, devemos referir, que atualmente, são configurados/considerados e oficializados 1223 bens que compõem o património cultural e natural que o Comité do Património Mundial considera de valor universal de grande importância.

A Guiné-Bissau fica situada na costa ocidental da África, com 36.125 km². A fronteira norte é partilhada com o Senegal, as fronteiras sul e leste são contíguas à Guiné-Conakry enquanto que a fronteira oeste adjacente é banhada pelo Oceano Atlântico (Pereira, 2020, p.1). Além disso, o território da Guiné-Bissau, para além da massa terrestre continental primária, é constituído por diversas ilhas, ilhéus e ilhotas que interagem com o arquipélago dos Bijagós, o qual tem aproximadamente 20 ilhas habitadas e outras não habitadas. Este arquipélago alberga enorme potencial de ecossistemas marinhos tais como, peixes, moluscos e crustáceos (Pereira, 2020). O arquipélago de Bolama Bijagós foi considerado antiga capital da Guiné-Portuguesa e é distante à 76, 3 km de Bissau.

A Guiné-Bissau é conhecida pela sua diversidade de recursos naturais, que se distribuem por ambientes aquáticos e terrestres ao longo da costa ocidental africana. No entanto, a população local não beneficia destes recursos aquáticos, uma vez que ambos (peixes e madeiras), são transportados pela vizinha República do Senegal para aumentar a cadeia de abastecimento do mercado, assim como a economia e desenvolvimento sustentável daquele país. No que tange aos recursos ambientais e terrestres (neste caso, a madeira), o país está a sofrer graves constrangimentos devido ao abate excessivo de árvores, sua exportação para estrangeiro, agravado pela diminuição das precipitações, o aumento da temperatura, a seca, a insegurança alimentar, a fome, a pobreza extrema entre outros fatores. Os fatores acima mencionados resultaram numa deficiência na produção de arroz nomeadamente “mpanpam”. No entanto, estes recursos de madeira são vendidos, por exemplo, à China, e à União Europeia (UE), por interesses individuais e obscuros, pelos dirigentes do país nos últimos anos. Esta situação resultou na falência do erário público, no aumento da pobreza extrema e, finalmente, nas alterações climática (Nfanda, 2023). A produtividade agrícola de bolanhas de mangal com a finalidade de obtenção de arroz mangrof, através da sua colheita, representa cerca de 80% no consumo na Guiné-Bissau, particularmente entre as comunidades urbanas e rurais, que enfrentam desafios significativos para garantir uma dieta diária (Nfanda, 2023).

O arquipélago de Bijagós está localizado na região de Bolama, na Guiné-Bissau. O arquipélago dos Bijagós tem uma população estimada de 10.206 habitantes dos quais 4.819 residem apenas nas áreas urbanas, distribuídos em território cuja a superfície de 450.8 km² (Nfanda, 2023, p.29).

O arquipélago dos Bijagós está localizado na região de Bolama com a sua tradicional história de maravilhosas paisagens, diversos recursos naturais, ecossistémicos e atrativas em termos turísticos. Também, constitui um ponto de referência fundamental para a compreensão da formação da Guiné-Britânica como estado moderno. Bolama foi a capital da colónia da Guiné-Portuguesa e mais tarde, da Guiné-Bissau. É de salientar que as principais atividades económicas desta localidade são as pescas, agricultura e comercialização da castanha de caju, e traduzem-se no principal Produto Interno Bruto (PIB) do país (Nfanda, 2023).

O arquipélago dos Bijagós independentemente das suas maravilhosas paisagens e enorme potência de biodiversidade, também, é composto por 88 ilhas, ilhéus e ilhotas. Assim sendo, em abril de 1996, foi designado pela UNESCO como reserva da Biosfera, e em 2014, como sendo zona húmida de enorme importância a nível internacional pela Convenção Ramsar. O arquipélago dos Bijagós foi classificado em 2015, como sendo Património Mundial (Madeira, 2019, p.72).

Segundo o estudo feito a reserva da biosfera do arquipélago dos Bijagós, alberga uma biodiversidade destinta, englobando uma vasta fauna, inclusive moluscos, crustáceos, aves e répteis. O arquipélago dos Bijagós é altamente reconhecido a sua potência de recursos naturais, marinhos e capacidade de reprodução das tartarugas verdes (UNESCO, 1995).

A zona é reconhecida pela UNESCO como reserva da biosfeera devido às suas características ambientais, sociais e culturais, religiosas e económicas. Isto deve-se ao fato de o arquipélago ter o potencial de suportar uma gama diversificada de espécies e ecossistemas marinhos, capaz de gerar riqueza para as gerações futuras, caso for gerida racionalmente pela entidade competente .

Por outro lado, como é do nosso conhecimento que a terra sendo considerado o terceiro planeta do sistema solar, abriga a vida dos seres vivos. Apesar de alguns estudiosos afirmarem a intensidade que nos últimos anos tinha sido verificado nos seres vivos principalmente na vida humana pela emissão de grande quantidade de gases com efeito de estufa, principal causador de saúde ambiental e biofísica, por exemplo, poluição da água, clima, ar, solo, vento, entre outros (Lima et al., 2020).

No capítulo: 1- intitulado “introdução” procuramos abordar de forma específica as alterações climáticas com efeitos negativos nas tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*), e

sua capacidade de desova no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão e em relação aos de mais parques da águela ilha insular.

No capítulo: 2 - intitulado “alterações climáticas nas zonas costeiras no arquipélago dos Bijagós na Guiné-Bissau e seu impacto na ecologia marinha e em particular nas tartarrugas verdes (*Chelonia mydas*), no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão e suas possíveis ameaças, por sua vez possam provocar emigração a procura de habitat para a sua alimentação e reprodução”.

No capítulo 3 - intitulado “metodologias” que possam permitir em busca de soluções e recomendações que outrora são adequados na sensibilização da comunidade costeira e redução de ação humana entre as quais pesca ilegal, inundação e erosão costeira, poluição, etc. E, conseqüentemente, na conservação das tartarugas verdes.

Durante várias décadas, a questão ambiental tem sido ponto fulcral de impressões entre países a nível global. A questão das alterações climáticas gera cada vez mais preocupação à humanidade. Face a esse cenário ambiental, foram criadas algumas medidas estratégicas locais em quase todos os países.

Deste modo, na Guiné-Bissau, foram criadas pelo IBAP, as áreas marinhas protegidas a nível nacional com intuito de conservar os ecossistemas marinhos e biodiversidade através nos limites do território, espaço juridicional, planeamento e gestão de recursos coletivos no interior dos mesmos. De tal maneira, a imperiosa necessidade de preservação da biodiversidade e os recursos naturais e marinhos com base na mitigação de práticas relacionada a cultura, tradição da população local pode diminuir significativamente riscos e perigos de sustentabilidade ambiental e conservação da sobrevivência desses recursos importantes para o país (Sanó, 2016, p.9).

Atualmente, o estado do ambiente da Guiné-Bissau está completamente relacionado com a pobreza extrema, o qual merece a preocupação de todos os países. Entretanto, a Guiné-Bissau faz parte de país integrante na elaboração de medidas de mitigação desses fenómenos naturais (Sanó, 2016).

Foi nesta lógica que se criou o Programa de Ação Nacional de Adaptação dos efeitos das Mudanças Climáticas (PANA), através da doação pelo Fundo Mundial para Ambiente (FMA) com base no entendimento acordado por parceiros internacionais e o protocolo de Kyoto. Esse entendimento tinha como pressuposto estudar os impactos

negativos persistentes às mudanças climáticas em vários quadrantes/esferas de recursos naturais e marinhos e estabelecer medidas de mitigação desses fenómenos e consequentemente, impulsionar a área agrícola, garantir a segurança alimentar, estilo de vida saudável e recursos oceânicos (Sanó, 2016, p.32 e 33).

O impacto negativo das alterações climáticas na Guiné-Bissau, afeta principalmente o setor agrário por causa da desflorestação, ou seja, abate de árvores, a seca, aumento da temperatura, aparição de águas salgadas, acidificação (por ausência de chuvas), entre outros (Sanó, 2016, p.33).

2. Enquadramento teórico/síntese da literatura

A República da Guiné-Bissau (RGB), localiza-se na costa ocidental de África, e sua superfície é cerca de 36.125 km². A fronteira norte com o Senegal, e província leste e sul com a Guiné-Conakry e finalmente, banhado pelo oceano Atlântico a oeste. A República da Guiné-Bissau possui duas estações quentes (que se inicia de novembro a abril), e outra estação chuvosa (que inicia de maio a outubro), com a duração de seis meses com alta diversidade de organismos ecológicos de extrema importância (Bamba, 2020, p.45).

O arquipélago dos Bijagós, tal como referido anteriormente por muitos investigadores, é composto por 88 ilhas, ilhéus e ilhotas, com a superfície de cerca de 2642 km², e reconhecido oficialmente pela UNESCO como reserva da Biosfera. Dada a sua importância de recursos naturais e biodiversidade marinha atrativas em termos turísticos. Entretanto, esses recursos carismáticos tais como as tartarugas marinhas, hipopótamos, aves aquáticas migradoras, manatins, entre outros. (Bamba, 2020). Por conseguinte, existem dois parques nacionais no arquipélago dos Bijagós que são: o Parque Nacional de Orango (PNO) e o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão (PNMJVP) e uma Área Marinha Protegida Comunitária das ilhas de Urok (AMPC-UROK). De acordo com avanço da ciência estes parques foram criados em 2000 e desde 2004 e até a presente data é gerida pelo Instituto de Biodiversidade e das Áreas Protegidas (IBAP), em colaboração com a comunidade local com intuito de fiscalizar e controlar os seus recursos. Isto porque a criação de comité de gestão, visa essencialmente sensibilizar a comunidade costeira e insular com base na educação ambiental por forma a atenuar riscos e perigos que possam acarretar ao bem-estar socio-económico (Bamba, 2020, p.45).

É evidente em quase todo o arquipélago dos Bijagós, que as tartarugas verdes desovam em grande quantidade no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão em relação ao Parque Nacional Orango (PNO). Tendo levado em consideração as necessidades vigentes, o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão foi criado pelo Decreto-lei nº6-A/2000 em agosto, este Parque fica situado no arquipélago dos bijagós (10° 47'-11° 07'N e 36-15° 47'W), sendo por isso, constituído por quatro principais ilhas que são: João Vieira, Cavalos, Meio e Poilão e três ilhéus (Cabras, Águias, e Baixo de Gaivotas); (Bamba, 2020). Embora, o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, Está enraizadas de florestas tropicais entre as quais savanas, palmares. Enquanto que (João Vieira e Meio), são habitualmente conhecido pela prática agrícola itinerante, cultivo de arroz “mpampam”; e não só a extração de recursos naturais tais como, corte de chabéu, vinho de palma, peixes entre outros (Bamba, 2020, p.46). O povo bijagós é muito conservador em termos de práticas de cerimónias religiosa tradicional, sobretudo, nas realizações de cerimónias fúnebres e atividade agrícola. Porém, em cada tabanca/aldeia é designada uma ilha do parque. Existe quatro aldeias na ilha de canhabaque que são: A tabanca de Bine cujo o responsável tradicional da ilha de cavalos, Meneque é tradicionalmente pertencente a ilha de João Vieira e Poilão, enquanto que Ambeno cujo o responsável tradicional da ilha de Poilão e finalmente, Inhoda cujo o responsável tradicional da ilha de Meio (IBAP, 2024a, 2024b).

O estudo refere que, até a presente data, as tartarugas verdes podem desovar mais de 25436 ninhos por ano na ilha de poilão (Bamba, 2020). A ilha de Poilão é bastante pequena (10° 52'N, 15° 43'W), esta ilha fica situado no arquipélago dos bijagós. Contudo, o ilhéu de Cabras, fica menos distante da ilha de Meio, ao qual se verifica a existência de abundante desova de tartarugas verdes de seguida Poilão, e ilha de Cavalos, Meio e por último, a ilha de João Vieira com enorme expressão de ninhos (Bamba, 2020, p.46). A superfície geográfica da ilha do Meio é cerca de 12 km com terra em constante emersão.

Antigamente, existiam algumas práticas que causam impactos negativos para a preservação de tartarugas verdes no arquipélago dos Bijagós em especial o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, sobretudo, no que tange a captura ilegal das fêmeas nidificantes e dos machos reprodutores, que por um lado, reduz a capacidade de reprodução causando consequências adversas tais como, a apanha dos ovos, e não só, uso das mesmas pelas comunidades para sua subsistência alimentar. Mas atualmente,

essa prática não existe devido à dinâmica de sensibilização da educação ambiental, gestão, fiscalização, controlo e conservação dessas espécies acaba por estancar definitivamente a essa prática maléfica, restando apenas a poluição, a erosão e inundação costeira, que por sua vez, causa as mudanças climáticas e provocam a emigração das tartarugas a procura de um ambiente propício para a sua reprodução (Bamba, 2020). No que concerne às capturas ilegais, muitas vezes, são utilizadas as carnes para satisfazer as necessidades com base na realização das cerimónias e rituais religiosos, o que profundamente acarreta impacto negativo e fluxo migratório à essas espécies extremamente importantes no ambiente marinho. Além disso, não ajudaria a boa conservação de ecossistemas e ecologia marinha. Atualmente, esta prática tem vindo a diminuir gradualmente pela comunidade local (Bamba, 2020, p.46). Geralmente esta prática ocorre no mar acabando por violar as normas estabelecido pelo IBAP, através de uso de redes ilegais e pesca nas zonas interditas, pelos estrangeiros oriundos de países vizinhos como por exemplo, Senegal, União Europeia e entre outros (Bamba, 2020).

Outrossim, ao longo do estudo feito pelos especialistas da área, constatou-se que as tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), são as que mais desovam no arquipélago dos bijagós, principalmente no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão. Portanto, com base no aquecimento global, quanto maior for a temperatura maior será a reprodução das suas fêmeas. Enquanto a baixa temperatura reproduzem-se machos (Novais, 2010, p.7).

Contudo, a maioria desses animais marinhos, dependem da temperatura mediante o processo reprodutivo na destinação dos seus sexos (masculino e feminino). Mas também, não basta este fator extremamente importante, ainda há vários outros fatores que afetam a temperatura nos ninhos e por conseguinte, podem agravar e alterar o crescimento do paradigma dessa espécie, tais como, latitude, ovos interados na areia, dimensão da estatura pela pressão metabólica, mudança do clima (temperatura) entre outros (Novais, 2010, p.9).

Segundo (Novais, 2010), o período de incubação de ninhos/ovos poderá decorrer entre médio deste padrão térmico podendo ser estreito ou largo em função da sua maturação e capacidade de reprodução (de 25°C a 35°C). Nesta lógica de ideia, as alterações climáticas poderão contribuir pelo aumento circunstancial do aquecimento da temperatura e posterior diminuição do sistema reprodutor de incubação.

Segundo (Novais, 2010, p.9), é importante referir o seguinte:

Há vários fenómenos naturais que causam, ou seja, estão na origem das mudanças climáticas causando impacto negativo e em particular nas tartarugas marinhas. Podendo ser por poluentes químicos, plásticos, erosão entre outros durante médio e longo prazo. Estes fenómenos podem alterar habitat, através de marés, período de incubação e sucesso reprodutor em função da temperatura disponível na areia.

Enquanto a baixa temperatura, ou seja, o pôr do sol (noite), devido a precipitação entre outros podem desempenhar um papel extremamente importante na fenologia dos recém-eclodidos (Novais, 2010).

Na verdade, para explicar essa realidade, a evolução da ciência tem vindo a transmitir o conhecimento científico para o desenvolvimento embrionário das tartarugas marinhas, quanto as suas capacidades de adaptar às mudanças climáticas através da seleção natural, segundo Charles Darwin (os que têm a capacidade de sobrevivência ao meio continuam vivos). Enquanto os que não têm acabam por desaparecer. No entanto, os seres vivos têm a necessidade de suprir às mudanças climáticas e passar em uso ao meio num passado geológico.

3. Pertinência da Investigação/Área de estudo

A presente investigação foi realizada concretamente nas ilhas de João Vieira e Poilão no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, localizado no extremo sudeste do arquipélago dos Bijagós na República da Guiné-Bissau. Os Bijagós, sendo considerada melhor arquipélago na costa ocidental de África, sendo por isso, constituído por 88 ilhas, ilhéus e ilhotas, revestida por uma área de cerca de 10.000 km² ao largo da costa da Guiné-Bissau (Ferreira, 2012). O arquipélago é quase composto por praias arenosas ao longo das águas cuja profundidade completamente diferente, fundamentalmente fora das ilhas. Embora, são habitadas 21 ilhas, no arquipélago dos Bijagós com o dilema tradicional de gestão (Ferreira, 2012).

Como é óbvio, atualmente, o arquipélago dos Bijagós, compõe-se de mais de 25.000 habitantes residentes, sendo que a sua maioria é dominado pela etnia Bijagó. No entanto, a maioria da sua população vive geralmente de agricultura de subsistência alimentar, extração de chabéu, vinho de palma, pescas entre outros (Ferreira, 2012).

No que diz a respeito à ilha de Poilão habitada no extremo sul da região e considerada pequena com cerca de 43 há do arquipélago dos Bijagós, revestida por vegetação tropical e cercado por um recife de rochas com a média de 4 km, entre as quais 2,3 km coberto de praias arenosas (Ferreira, 2012). Os recifes das rochas são predominantes na ilha, o qual impossibilita as tartarugas marinhas o acesso à praia ao longo das marés baixas.

Enquanto a ilha de João Vieira, possui 12 km e 11 km extensivo a praia coberta de areia e revestida de vegetação tropical seca, savana e vegetais sub-húmida (Ferreira, 2012, p.9 e 10).

Como referido anteriormente, este estudo realizou-se no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão (PNMJVP), pertencente ao arquipélago dos Bijagós, sendo uma das áreas marinhas protegidas geridas pelo Instituto de Biodiversidade e das Áreas Protegidas (IBAP).

O Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, foi criado pelo Decreto nº 6-A/2000 de 23 de agosto, e encontra-se sob gestão do IBAP desde 2004. O parque é constituído por quatro ilhas principais vulgarmente conhecidas: Meio, Cavalos, Poilão e João Vieira; e três ilhéus e ilhotas tais como Cabras, Águias e Baixo de Gaivotas. Tendo em conta a sua potencial importância de riqueza de recursos marinhos e naturais, demonstrou-se o interesse, não só a boa vontade política a nível do governo da República da Guiné-Bissau, mas também, ao nível dos parceiros internacionais, na monitorização de atividade de desova das tartarugas verdes no parque, com a finalidade de continuar a apoiar a área com o objetivo de aperfeiçoar a sua proteção (Bamba, 2020). Tendo sido reconhecido oficialmente a sua elevada categoria “Dom à Terra” em 2001 pela World Wide Fund for Nature (WWF- Fundo Mundial para a Natureza).

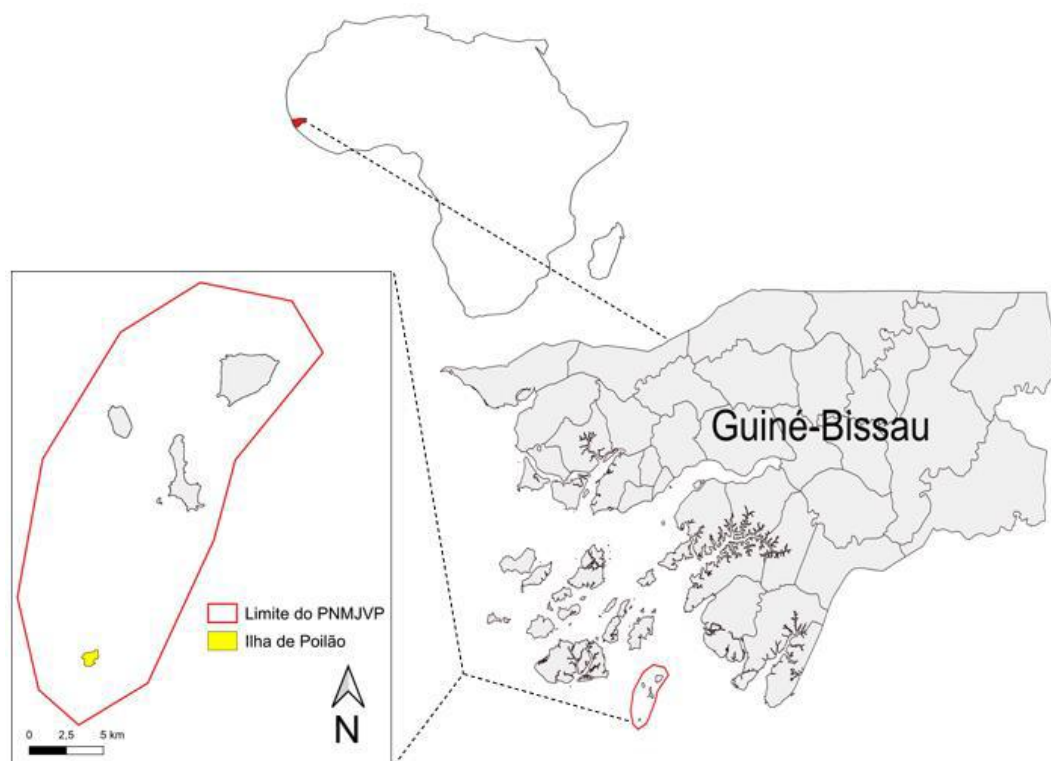


Figura 3.1 - Localização e limite do Parque Nacional Marinho de João Vieira e Poilão (PNMJVP); Limite de PNMJVP (vermelho) e a ilha de Poilão (amarelo); (Bamba, 2020, p.4).

Há muitos anos que a Guiné-Bissau se tem preocupado com os seus recursos naturais e haliêuticos em particular o setor do ambiente, reveste grande importância social, económico, político, turístico e cultural sendo principal estratégia para alavancar o desenvolvimento socioeconómico e sustentável para com a comunidade costeira/insular, sobretudo, na manutenção do equilíbrio ecológico, ecossistémico no que tange aos recursos haliêuticos, erosões, inundações, proteção da fuga de algumas espécies marinhas potenciando assim o setor turístico e finalmente, evitando assim a subida do nível do mar (ENM) e aquecimento global (Pereira, 2020).

Por outro lado, as atividades mais praticadas nas zonas costeiras são agrícolas e das pescas como sendo consideradas indispensáveis para relançar a economia do País e em particular a população com base na sensibilização em educação ambiental em geral. Daí que é interessante o cultivo do princípio da reciprocidade entre o homem e a natureza.

Outrossim, é importante mencionar a economia azul no aspeto da observância de sustentabilidade dos ecossistemas marinhos dos quais dependem muito das atividades produtivas oceânicas. Nesta lógica de ideia, é indispensável minimizar e identificar esses impactos ambientais com vista a diminuir o prejuízo de vulnerabilidade com

intuito de melhorar cada vez mais o equilíbrio dos serviços ecossistêmicos (Pereira, 2020, p.60).

No que concerne à indústria química, sobretudo aos navios petroleiros que, ao longo das suas embarcações, são sujeitos a derrame de óleo, os plásticos, contaminando as espécies marinhas, os fumos proveniente de alguns gases com efeito de estufa tais como anidrido carbónico (CO_2), óxido de carbono-II (CO), óxido de azoto (NO_x), óxido de enxofre (SO_x) metano (CH_4), amoníaco (NH_3), material particulado (MP), compostos orgânicos voláteis (VOC), hidrofluorcarbonetos (HFC), contaminando assim ambiente marinho através de tintas anticrustantes, resíduos poluentes entre outros. Portanto, põem em causa o cumprimento da agenda 2030 de CNUDM e na economia azul no que diz a respeito aos mares e oceanos em particular a saúde pública dificultando a boa respiração nos seres vivos, como se referiu no acordo de parís no seu artigo-Vº “oceano limpo é ter vida saudável”(Pereira, 2020, p.61).

Como foi referido o arquipélagos dos Bijagós foi considerado reserva da Biosfera pela UNESCO em 1996. Portanto, estudo identificou-se que o PNMJVP foi distinguido como reserva da Biosfera pela UNESCO em 2000 considerado “Dom a Terra” em 2001 pela World Wide Fund for Nature (WWF- Fundo Mundial para a Natureza).

Segundo (Nfanda, 2023, p.29), o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão sendo constituído por seis ilhas e ilheus: João Vieira, Poilão, Meio, Cavalos, Aweto e Cabras. Mas, geralmente, considerado sagrados para os bijagós e ser santuário para as tartarugas em desovar seus ovos. Pois, a comunidade deveria saber preservar e conservar essas espécies para o bem dos ecossistemas marinhos e da própria comunidade e não como faziam antigamente, por exemplo, recolha desses ovos e suas capturas para as suas subsistência alimentar e, por conseguinte, acabariam por diminuir a reprodução direta em grande quantidade e finalmente, essas espécies acabariam por emigrar para outra zona (Nfanda, 2023).

Do ponto de vista funcional, os principais fatores prejudiciais a saúde das espécies de fauna e flora são: o aquecimento global, a subida do nível do mar (ENM), a erosão costeira, a inundação e a poluição (Nfanda, 2023). Apesar disso, as medidas adotadas pelo IBAP não são aplicáveis cabalmente para a preservação da biodiversidade e conservação da ecossistema marinha. Por isso, é notório interagir com as ONGs, Tiniguena e Palmerinha, etc. Com necessidade de reforçar e atuar neste setor, em

ampliar a sensibilização através da campanha da educação ambiental na preservação da biodiversidade (Nfanda, 2023).

4. Originalidade

Nos levantamentos e revisão de literatura, foram identificadas algumas dissertações, teses e artigos estudados relativamente as alterações climáticas e impacto nas tartarugas verdes no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão no Arquipélago dos Bijagós na Guiné-Bissau. Contudo, nestes trabalhos académicos verifica-se a necessidade de aprofundar o estudo sobre as mudanças climáticas e impacto nas tartarugas verdes (*Chelonia mydas*) no Parque Nacional João Vieira e Poilão no arquipélago dos Bijagós na Guiné-Bissau, o que agora nos propomos estudar e aprofundar.

5. Principais conceitos a investigar

Os conceitos essencialmente a investigar requerem estudar e aprofundar a dinâmica da erosão e inundação das praias, bem como as medidas de adaptação às mudanças climáticas por forma a mitigar os seus impactos nomeadamente:

- Instrumentos, medidas de adaptação as alterações climáticas.
- Sistema de adaptação a comunidade costeira e insular e o seu impacto sobre ecossistemas marinhas (em particular nas tartarugas verdes “*Chelonia mydas*”), no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão no Arquipélago dos Bijagós.
- Fiscalização marítima e redução/combate aos riscos de adaptação as alterações climáticas.
- Acordos de cooperação internacional no domínio de ambiente, suas ratificações e cumprimentos.

6. Questões de Investigação

Pergunta de partida: De que modo é que as alterações climáticas podem afetar o processo reprodutivo das tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), especialmente as que nidificam na ilha de Poilão, que pertence ao Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão?

São subquestões de investigação:

- a) De que forma as alterações climáticas e a ação humana produzem impactos positivos e negativos na população de tartarugas verdes no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão (PNMJVP)?
- b) Identificar os fatores que influenciam na ecologia marinha e na sua relação com as atividades económicas, no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão nas zonas costeiras em Bolama na Guiné-Bissau?

7. Objetivos de estudos

7.1 Objetivos gerais:

- a) Identificar os fatores que influenciam o processo reprodutivo das tartarugas verdes no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão.
- b) Caracterizar os impactos positivos e negativos das alterações climáticas no processo de nidificação das tartarugas verdes, nas suas dimensões ecológicas, económicas e social.
- c) Identificar os impactos decorrentes da ação humana pela comunidade costeira nos recursos marinhos e biodiversidade marinha, especialmente nas tartarugas verdes que nidificam no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão.

7.2 Objetivos específicos:

- a) Estudar os fatores associados às alterações climáticas e sua influência na desova de ovos/ninhos das tartarugas verdes no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, até ao ponto de algumas desovarem noutras ilhas (por exemplo, ilha de Orango).
- b) Identificar e tentar compreender os fatores ambientais que condicionam o bem-estar económico, social e futuro da comunidade do Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão.
- c) Identificar e priorizar medidas de adaptação à erosão e inundação costeira nos ecossistemas marinhos e biodiversidade marinha na condição presente e cenários futuros de elevação do nível do mar (ENM).
- d) Estudar e discutir potenciais constrangimentos/barreiras e oportunidades, para a proteção ambiental, económica e social nas zonas costeiras e insulares no arquipélago dos bijagós, em especial o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão.

- e) Qual é o nível das alterações climáticas no processo de nidificação das tartarugas verdes no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão?
- f) Analisar o papel do IBAP, na implementação de acordos internacionais na conservação de recursos marinhos e biodiversidade marinha em particular as tartarugas verdes no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão.
- g) Conhecer a viabilidade socioeconómica e ambiental de ecossistemas marinhos e biodiversidade marinha no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão tendo em conta a realidade sociocultural e estatutária do espaço.
- h) Contribuir para a conservação dos recursos naturais e biodiversidade marinha nas zonas costeiras e insulares no arquipélago dos bijagós.
- i) Gerar e distribuir de forma equitativa benefícios socioeconómicos para as populações da comunidade costeira e insulares em particular do Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão.
- j) Apresentar uma proposta de modo da conservação das tartarugas verdes pela comunidade do Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão.
- k) Identificar os fatores culturais e à tradição das comunidades locais que ameaçam a sustentabilidade local.
- l) Explicar a metodologia aplicada pelo IBAP, na comunidade do Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, na redução/eliminação da ação humana no que tange a captura das tartarugas verdes em uso da sua subsistência alimentar e sua própria conservação.
- m) Estudar e tentar compreender a real proviniência associados a elevação do nível do mar (ENM), inundação e erosão costeira no arquipélago dos Bijagós.

CAPÍTULO II

2. Revisão da literatura

O presente estudo centraliza-se na investigação científica profunda nas alterações climáticas com base nas ações humanas ou por força da natureza cujos impactos nas tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), baseadas nas atividades agrícolas e das pescas são fatores fundamentais para alavancar a economia do país e, em particular, a população da comunidade costeira e insular com base na educação ambiental face a natureza como um todo. Isto pressupõe o princípio de reciprocidade existente entre o homem e a natureza, ou seja, a interação existente entre o homem e a natureza.

Outrossim, a economia azul deve observar a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos tendo em vista o aporte de bens e serviços dos quais as atividades produtivas oceânicas (Pereira, 2020, p.60).

De acordo com as atividades decorrentes nos oceanos principalmente nos navios pesqueiros, presume-se que causam impactos ambientais de vária ordem como por exemplo, a poluição marinha, através de poluentes químicos provenientes de navios, afecção de ecossistemas por plásticos, tintas anticrustantes com base nas descargas, derrame de óleos e outros resíduos podendo ser por fálhas ou desastres nas operações (Embaló, 2021).

No entanto, como temos vindo acompanhar nos últimos anos, a Guiné-Bissau tem celebrado vários acordos no âmbito da pesca com a União Europeia (UE) e com vários países, entre os quais China e Senegal. Além disso, esses acordos não deram nenhum rendimento económico ao país e, sobretudo, à população local visto que são transportados para o exterior aumentando assim a cadeia de abastecimento desses mercados e suas economia, e, finalmente, enfraquecendo cada vez mais o nosso mercado assim como o tesouro público e a economia.

2.1 Alterações climáticas e zonas costeiras no Arquipélago dos Bijagós na Guiné-Bissau/contextualização

As alterações climáticas têm sido abordadas em todas as vertentes a nível mundial e, em particular, na Guiné-Bissau como Estado subdesenvolvido e simultaneamente pequenos estados insulares em desenvolvimento (PEID). Isto porque a Guiné-Bissau tem sido vulnerável em termos de recursos humanos capaz de contornar a situação real e

presente através de cumprimento de acordos internacionais e suas ratificações, aplicação de novas tecnologias por exemplo, drones que ajudam na fiscalização do mar (QNUAC, 1992, citado por Fandé, 2020). A falta desses importantes instrumentos motivou o agravar da situação impactando as alterações climáticas, erosão e inundação costeira, acidificação, aquecimento global, menos oxigénio, insuficiência alimentar e mitigação de algumas espécies de peixes (moluscos e crustáceos), levando alguns até a perda de vida por incumprimento de acordo de Paris (2015) no seu artigo-Vº que diz um oceano limpo é ter a vida saudável (Fandé, 2020, p.1).

O contínuo aumento da temperatura que conduz a transpiração dos seres vivos e reduzida capacidade da chuva, acaba em criar enorme prejuízo da área agrícola, impossibilitando assim afluência da água. Assim sendo, os organismos mais compactos ao ambiente, acabam por resistir ao ambiente, ou seja, a seca imposta e desaparecimento físico de alguns recursos genéticos inadequados ao meio. Além disso, essa seca pode contribuir negativamente na capacidade produtiva de arroz, considerado base da dieta da população guineense. Além disso, pode provocar a mudança de velocidade de corrente de marés proveniente dos oceanos e consequentemente extinção de bancos de areia na maioria das populações produtores de ninhos, como por exemplo, avifauna no ilhéu de Adonga no Parque Nacional de Orango (Cozzolino G. et al., 2023, p.41).

A diversidade biológica destacada na Guiné-Bissau, essencialmente na produtividade de recursos biológicos encontrados nas zonas tropicais e húmidas, faz da Guiné-Bissau um enorme potencial de ecossistemas marinhos, com plataforma continental pouco profunda por onde passam as águas costeiras, estuário e grande afluência de rias e ilhas revestidas de manguezais que compartilham o litoral e direcionam as velocidades de correntes de águas costeiras com suporte de substâncias orgânicas muitas das vezes encontrado nas raízes dos manguezais nos oceanos. Portanto, essa vasta área territorial entre o mar e a terra com aproximadamente 200 km de extensão, influencia a maior sobrevivência de alguns mamíferos entre os quais hipopótamo, répteis, entre outros (Maretti, 2002, p.3).

2.2 Alterações climáticas e riscos costeiros mecanismos das alterações climáticas

As mudanças climáticas que ocorrem nos processos naturais podem ser decorrentes por várias formas entre as quais a radiação ultravioleta do sol, energia radiante do sol, descargas eléctricas da atmosfera, camada de ozono (O₃), e outras

alterações antropogénicas, meteoros, meteoritos, galáxias, asteroides (Fandé, 2020, p.3). entretanto, o governo da República da Guiné-Bissau adota medidas políticas que às vezes acabam por não serem cumpridas, prejudicando assim, ecossistemas marinhos e a biodiversidade nas zonas costeiras e rurais por falta da implementação da política ambiental.

De acordo com (Santy, 2016, p.54), é necessário e urgente levarmos em consideração os fatores sociais que influenciam a relação com o meio ambiente e que direciona a uma interpretação de política económica e ecológica pela comunidade. Por exemplo, Darwin utilizou o princípio da seleção natural entre os seres vivos, entre os quais os vencedores e perdedores são resultantes de um processo natural e social pela luta a sobrevivência e adaptação ao meio. No entanto, esse processo entra em conexão com o meio ecológico em função do espaço e tempo em que os seres vivos mais aptos (vencedores), acabam por resistir ao ambiente e reproduzir os novos descendentes. Enquanto os seres vivos menos aptos ao ambiente (perdedores), acabam por não se resistir ao ambiente, e finalmente, desaparecer de vida.

Nesta perspetiva, a vulnerabilidade científica deveria ter trazido melhores possibilidades de análise comprometida, proporcional e adequada aos riscos e perigos à morte dos seres vivos menos aptos à ambiente e por último implementar medidas paliativas inovadoras, adequadas as quais serão capazes de reduzir significativamente os riscos e perigos à adaptação ao médio e longo prazo (Santy, 2016, p.56).

Portanto, de acordo com (Santy, 2016, p.14), existem múltiplos desafios de países da África ocidental, sobretudo, a Guiné-Bissau, em riscos e perigos relacionados às alterações ambientais e climáticas, podendo ser estudada em vários quadrantes científica e académica, no que concerne a quadrante sociopolítica, económica, cultural e em nível de fragilidade de país tanto no aspeto global, sub-regional, urbano, rural e local.

Nesta perspetiva, importa destacar o papel da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças do Clima (CQNUMC), que associam mais de 150 países (Rio de Janeiro, junho de 1992), propôs o cumprimento de medidas de mitigação dos gases com efeito de estufa (GEE), de seguida ratificada nos meados de 1980 à 1990, através de “intergovernamental painel on climate change” (IPCC), com propósito de mitigar a ação humana no que concerne ao funcionamento das fábricas industriais, uso

de navios industriais petroleiro, que causam a poluição com base na liberação de grande quantidade de gases com efeito de estufa, entre os quais: dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), monóxido de azoto (NO), pentóxido de azoto (N_2O_5), amoníaco (NH_3), metano (CH_4), e não so, também, contribuem na desmatção florestal (Santy, 2016, p.14).

2.3 Riscos de erosão e inundação nas comunidades costeiras

O arquipélago dos Bijagós, faz parte das zonas costeiras e insulares pertencente a Guiné-Bissau. Essas zonas insulares são dotadas pela estratégia de vida no espaço terrestre, pois contribuem pelo crescimento económico sustentável pela comunidade local, mas também, a subida do mar continua a ser um problema (Fandé, 2020, p.143). No meu ponto de vista essas zonas albergam várias biodiversidades e ecossistemas marinhas capazes de dar a autosuficiência alimentar e provavelmente suas reservas para com a sustentabilidade da comunidade costeira, tal e qual o Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, assim como outras zonas insulares e o país em geral.

Nesta perspectiva, levar-se-á a comunidade a abdicar da escavação da terra causada pela erosão, infraestruturas, rios, lagos, mares, habitações entre outros. E, consequentemente, a subida do nível do mar. Portanto, estes fenómenos naturais permitem estudar e implementar novas adoções de políticas de adaptação de desenvolvimento de atividades económica, social, cultural em função da comunidade local em diferentes níveis (Fandé, 2020). Finalmente, para que haja sucesso e pondo fim a esse cenário, deveria haver a boa vontade política em cumprimento da agenda 2030 e de mais acordos internacionais ratificados para que isto seja uma realidade.

2.4 Adaptação de comunidades costeiras

Do ponto de vista funcional é importante afirmar que:” a elevação do nível do mar (ENM), erosão costeira, inundação, aquecimento global, etc”. Tende, por conseguinte, ser atenuada com base no reforço da capacidade tecnológica e intelectual com vista ao cumprimento dos acordos internacionais de mitigação sejam cumpridas rigorosamente por forma a dar atenção na resolução de problemas socioeconómico e ambientais da comunidade costeira.

2.5 Zona costeira da Guiné-Bissau

De acordo com (Teixeira, 2007, p.37), é importante referir que ”a zona costeira é composta por área terrestre e interdita (costa continental), com a área de 22.235 km² e estimada a 61% do território nacional e uma extensão de aproximadamente 350 km (dos Santos, 1994)”. Esta possui a passagem da água no seu interior e uma parte coberto de mangais por onde os peixes, moluscos e crustáceos aproveitam as raízes e subsolo para a sua subsistência alimentar com capacidade de reprodução e a segunda área marinha (águas territoriais), com pouca profundidade. Porém, dada a sua amplitude e velocidade, basicamente aparece uma forte interpenetração entre ambiente terrestre e marinho no que tange a baixa altitude da zona costeira.

De acordo com (Santy & Valencio, 2017), as alterações climáticas tem sido uma preocupação sério para a humanidade e, em particular, a comunidade de arquipélago dos Bijagós, por afetar grande parte de atividade agrícola, seca, desertificação, elevação do nível do mar, salinidade, entre outras, relacionados a vários outros fatores, pondo assim em causa a sua subsistência alimentar e o equilíbrio da vida económica.

Por isso, salienta-se a importância do Plano de Ação Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas (PANA), na Guiné-Bissau, sobretudo, na criação de instrumentos de política socioambiental com intuito de proteger os riscos e perigos severos a nível do território guineense. Além disso, permitiu o surgimento de OGNs (Tiniguena, Palmerinha, outras), e não só. Também, houve a intervenção da Direção Geral do Ambiente (DGA-1997), e Secretaria de Estado do Ambiente e do Desenvolvimento Durável (SEADD-2009), atue no setor para melhorar e criar a performance a comunidade costeira para um desenvolvimento sustentável duradouro.

2.6 Caracterização geográfica do Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão

Durante o estudo constatou-se que, o arquipélago dos Bijagós, é nada mais nada menos, uma Ilha com características climáticas, geográficas e oceanográficas estendidas e é composta por diversos ecossistemas marinhos que aí se encontram inseridos, Como, por exemplo, os manatins, as aves migradoras, os moluscos, os crustáceos, os peixes, as tartarugas e os mamíferos (hipopótamos marinhos), répteis e aves que vivem através de mangais que quase cobrem uma terça parte do território, com intuito de preservar a sua imensa atividade biológica, cujo objetivo principal é de conservar a sua capacidade de alimentação, crescimento e de reprodução (Madeira, 2010, p.4).

Entretanto, existe ainda um outro Parque atrativo designado Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão dos arquipélagos dos Bijagós. Também, pertence à reserva da Biosfera da UNESCO e, em 2001, foi classificado como “Dom à Terra” (Gift to the Earth), no âmbito da campanha mundial promovida pelo WWF (em Inglês World Wide Fund for Nature) (IBAP, 2011, p.62).

A superfície do Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, possui cerca de 95% e 49.500 há da cobertura total, inclusive as zonas intermareais, com águas marinhas com pouca profundidade, na sua generalidade com cerca de 10 m, podendo assim variar até 30 m de profundidade. Por outro lado, a parte costeira (terrestre) com diversos ecossistemas é composta por quatro pequenas ilhas vulgarmente conhecidas (João Vieira, Cavalos, Meio e Poilão), com a cobertura de cerca de 1.500 ha em conexão com ilhéus, bancos de areia e ilhotas (IBAP, 2011, p.61). A ilha de Poilão é extremamente pequena com cerca de 2 km de cobertura total, inclusive a praia, sendo por isso, considerada sagrada através da realização de cerimónias tradicionais e religiosos (fanado) pelas comunidades do arquipélago dos Bijagós (Wikipédia, 2022).

O Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão, encontra-se localizado na zona/parte sul dos Bijagós, concretamente no arquipélago dos Bijagós com enorme quantidade de desova de ovos de tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), a ilha de Poilão sendo pequena, tal como referi anteriormente (10 ° 52' N, 15 ° 43' W), com a superfície total de 2 km, alberga grande quantidade de desova de ovos de tartarugas verdes em quase todo o universo, mas também, considerado terceira categoria no Oceano Atlântico e em particular na costa ocidental de África com cerca de 27. 000 por época (Patrício & Lopes, 2019).



Figura 2.1 -Mapa do arquipélago dos Bijagós.

Segundo (Bamba, 2020, p.21), destacou-se o estudo realizado na ilha do Meio e de Poilão (fig.2.1), identificou-se as principais ilhas do arquipélago dos Bijagós nomeadamente: João Vieira, Cavalos, Meio e Poilão. A ilha do Poilão, representa 90% de desova de tartarugas verdes, não obstante, a ilha do Meio cuja superfície é de cerca de 12 km da linha de costa. Por conseguinte, algumas praias circundantes com 1.46 km sob controlo de fiscalização e vigilância. Neste contexto, cerca de 0.97 km é representado pela praia Este, enquanto, 0.49 km pela praia sul. As áreas de floresta de arquipélago dos bijagós, cujos paisagens exuberantes e maravilhosas com clima tropical semi-húmida, com potenciais recursos naturais e marinhos capazes de promover o crescimento económico, desenvolvimento sustentável como por exemplo, ecoturismo, cultivo de arroz “m’pampam”, peixes, vinho de palma, entre outros. No que diz a respeito a ilha de Meio com impacto negativo de caída de árvores nas praias. Enquanto Poilão atravessa o perímetro da costa (Bamba, 2020). A ilha de Poilão é considerada santuário pela comunidade local, pelo fato de não permitir que os segredos das cerimónias tradicionais e religiosos (fanado), fossem difundidos pelo exterior, desde os seus antepassados até a data presente e por isso, é considerado o povo conservador perante a sua cultura religiosa (Bamba, 2020, p.21).

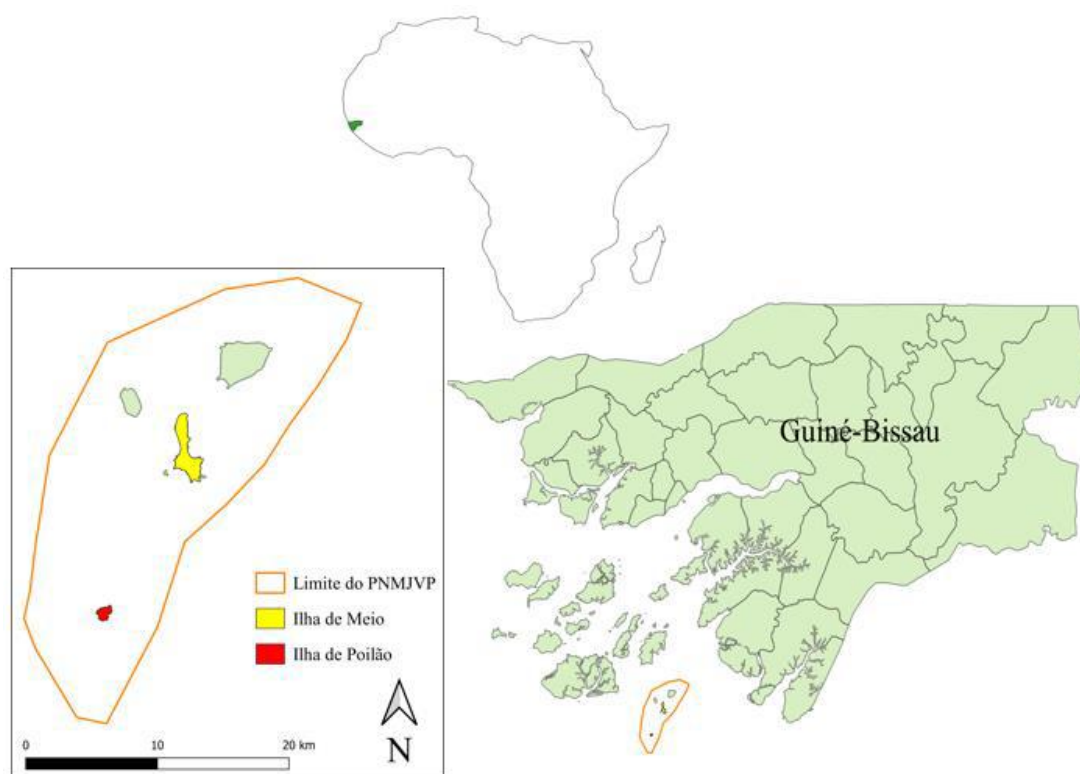


Figura 2.2 - A linha laranja indica a localização e limites do Parque Nacional Marinho de João Vieira e Poilão (PNMJVP); o parque tem quatro ilhas principais, onde se destacam para este estudo a ilha de Poilão (a vermelho) e a ilha de Meio (a amarelo).

2.7 Caracterização socioeconómica

Na verdade a Guiné-Bissau, é um país caracterizado como tenha um grande potencial de biodiversidade em termos geográficos, cujos produtos biológicos e grande diversidade de ecossistemas estão dispersos em ambientes, marinhos e terrestres que cobriam cerca de 80% de produção de arroz como sendo base alimentar da população guineense sobretudo, nas zonas costeiras e insulares (INE, 2017, citado por Nfanda, 2023). De salientar o cultivo de arroz “mpanpam”, o cultivo de arroz em solo de mangal nas zonas húmidas (mangrove), a agricultura e a pesca, entre outros, são principais fatores da sustentabilidade de habitantes costeiros e insulares tendo como finalidade o combate a fome e a pobreza (Governo da Guiné-Bissau/PNUD, 2018, citado por Nfanda, 2023).

Por outro lado, o estudo realizado na ilha dos Bijagós, constatou-se que havia a necessidade de destacar o modo de subsistência alimentar do povo bijagó, sobretudo, no que tange a exploração de recursos naturais, desde ao nível macroeconómico bem como a nível local. Por exemplo, cultivo de “m’pampam” e natural atividade pesqueira, sendo

considerado base fundamental para o desenvolvimento sustentável para o arquipélago dos bijagós (Cardoso, 2010, p.72).

A Guiné-Bissau precisa dos seus filhos para se estabelecer o crescimento económico sustentável para as futuras gerações. Sendo um país com enorme potencial de biodiversidade e recursos naturais tais como, peixes, moluscos, crustáceos entre outros, estes são as principais fontes de matéria orgânica em especial as proteínas de origem animal aos Bijagós. Sendo, portanto, considerado de vital importância para a economia e subsistência alimentar do país. Contudo, esses recursos representam 40% do Produto Interno Bruto (PIB), tais como, a pesca, arroz, palmeiras que dão fruto, óleo e vinho de palma entre outros produtos que sirvam de grande relevo para a construções de casas (Cardoso, 2010, p.73).

A Guiné-Bissau, sendo considerado um país da costa ocidental da África com enorme potencialidade de biodiversidade atrativa pela atividade turística e rica em paisagens exuberantes e de crescimento de práticas no âmbito de lazer, está enraizada de diversidade multiétnica e sociocultural. Além disso, o país possui diversas atividades produtivas agrícolas, entre as quais agricultura itinerante, pesca, extração de chabéu, óleo de palma, componentes de extrema importância para resgatar definitivamente a comunidade local, ou seja, a população guineense da pobreza extrema em que o país se encontra mergulhado nos últimos anos (Monjardino et al., 2010, p.85).

Atualmente, o problema das alterações climáticas tem sido uma grande preocupação para a humanidade. Por isso, foi criada em 1992, no Rio de Janeiro (Brasil), a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), durante a conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento.

Nesta temática, a biodiversidade foi e continua a ser atualmente, o principal problema enfrentado a nível global.

A CDB, cujas estratégias e metas estabelecidas em todos os países signatários com direitos inerentes e sujeitas a possibilidade de ratificação, é considerada a carta magna de conduta internacional para a conservação de recursos naturais e ecossistemas marinhos que nos rodeia.

Nesta lógica, a convenção estabeleceu a soberania de cada país e pressupõe que haja respeito aos recursos naturais encontrados no espaço jurisdicional, que precisam da

sua conservação interna, com uso racional extremamente sustentável com base nos elementos biológicos, ecológicos e tecnológicos que vão ao encontro as populações costeiras e insulares.

Segundo (Sá, 2023, p.9), as mudanças climáticas tem sido um problema a nível mundial, em termos de uso de emissões de gases com efeito de estufa pela ação humana, política de descarbonização, combustíveis fósseis, energias renováveis e não renováveis, cujos países desenvolvidos são maiores causadores de impactos ambientais junto de países subdesenvolvidos em busca de solução tendo em conta alguns fatores de vulnerabilidade e capacidade de adaptação em cada país.

Neste âmbito, no caso da Guiné-Bissau, ela é um dos mais afetado negativamente pela vulnerabilidade económica, ausência de política eficaz, eficiente e resiliente e falta de cumprimento de acordos internacionais dedicados ao setor do ambiente.

O arquipélago dos Bijagós, é uma área com enorme potencial de recursos naturais e marinhos atrativos à atividade turística e a própria comunidade local, em especial a ilha de Poilão e João Vieira, apesar de recorrentes atividades de cultivo de arroz ao longo das “bolanhas”, da pesca, da corte de chabéu, da extração de vinho de palma. Neste contexto, a segurança alimentar baseia-se fundamentalmente na mistura de peixes moluscos e crustáceos, sendo mais barato possível acompanhado com arroz como sendo base de proteína alimentar da comunidade e do país (Sá, 2023, p.11).

O arquipélago dos Bijagós tem sido considerado como sendo ilha com grande potencial de recursos naturais eecossistémicos marinhos, atrativos à comunidade estrangeira e em particular aos turistas, que acompanham as paisagens exuberantes, por exemplo, a fauna e flora, o sol, o mar, museus, falta de política de habitação e de promoção, preservação e conservação dos edificios históricos pelo estado, entre outros, estas, contudo, ameaçados de fortes impactos negativos nas zonas costeiras e insulares nomeadamente extração desses recursos em benefício de países vizinhos, por exemplo, Senegal, União Europeia (U.E), deixando assim a comunidade local com persistente dificuldade económica tais como, insegurança alimentar, uso de lenha, carvão, dificuldade de consumo de peixes com elevada proteína de tipo-A e B12, ausência de estilo de vida saudável, desflorestação, captura de algumas espécies, tais como, aves, manatins, tartarugas, para a subsistência alimentar (Brito, 2013, p.13).

2.8 Impacto haliêutico na ecologia marinha na Guiné-Bissau

Como referido anteriormente, a República da Guiné-Bissau situa-se na costa ocidental de África com 36.125m², divididos em três principais províncias, sendo norte com o Senegal, leste e sul pela Guiné-Conakry e, finalmente com duas estações do ano quente e húmida. Ou seja, seca (de novembro a abril) e chuvosa (de maio a outubro), e banhado pelo Oceano Atlântico.

O setor pesqueiro na Guiné-Bissau é uma base sustentável no crescimento económico e no desenvolvimento sustentável. Por esta razão é urgente e necessário combater, ou seja eliminar, alguns fatores que impossibilitam o seu funcionamento tais como, aquisição de materiais adequado a sua fiscalização (por exemplo, drones), combate a diminuição gradativa das espécies, poluição marinhas através de derrame de óleos, plásticos entre outros materiais poluentes.

No que concerne à biodiversidade aos recursos naturais biológicos nas zonas húmidas, além de origem de plataforma continental de enorme dimensão e pouca profundidade. O país é composto por vários fenómenos naturais entre as quais, lagos, lagoas, rios, mares estuários, flora e entre outros que cobrem o litoral. Estes elementos/fenómenos influenciam a circulação de grande porte de animais nas águas circundantes e consequentemente a atividade pesqueira.

Nesta perspetiva, a Guiné-Bissau representa 280 km da superfície de circulação de águas desde os seus respetivos rios: Corrubal, Geba, Cacheu, Mansoa, Cacine e Tombali (Cassamá, 2017).

De salientar que o país conta com uma ilha mais atrativa e com recursos potenciais diversificados designadamente os crustáceos, moluscos e peixes, entre outros. O arquipélago dos Bijagós, é composto por várias ilhas de origem vulcânica, com potenciais recursos naturais e ecossistemas marinhos.

Segundo (Cassamá, 2017, p.12), é indispensável salientar que, durante a minha investigação, constatou-se que, a Guiné-Bissau é constituído por múltiplos canais de rios que desaguam desde lagos, lagoas, rios, mares até oceanos, podendo estender-se para sudoeste do arquipélago dos Bijagós. Assim sendo, permite distinguir-se três áreas de pesca altamente definidas que são:

- a) Uma área pouco profunda com cerca de 10 m, podendo oscilar até 200 km² de comprimentos, que, por sua vez, torna-se acessível embarcações de canoas, entre outros;
- b) Uma área cuja profundidade é de 10 a 20 m, podendo oscilar em até 28.000 km², por onde circulam maior embarcações tais como barcos/frotas;
- c) Uma terceira área que tem aproximadamente 20 a 200 m de profundidade, com vasta gama de recursos pesqueiros, cujo fundo do mar tem uma certa irregularidade e muitas das vezes acidentado.



Figura 2.3 - Mapa da Guiné-Bissau. (Cassamá, 2017, p.13).

Durante o estudo constatou-se que o país possui as latitudes 10° N e 12° N, e por outro lado, o país está rodeado de múltiplos espaços marítimos com cerca de 90 milhas náuticas, direcionadas de bússulas NW/SE, com a maravilhosa estação do ano constituída por seca-que se inicia de novembro a abril e chuvosa- que se inicia de maio a outubro (Cassamá, 2017, p.13). Contudo, na estação seca, os agricultores começam a preparar a limpeza dos seus terrenos para cultivo de diversas sementes e, conseqüentemente, suas implantações na época chuvosa por forma a facilitar ao

processo de germinação, crescimento e reprodução e consequentemente recolha desses frutos em seu uso alimentício.

O arquipélago dos Bijagós, apresenta ricos e diversos recursos marinhos espalhados em todo o seu território. Basicamente encontram-se alguns recursos pesqueiros nas suas águas que são: recursos pesqueiros pelágicos cuja vivência em colunas das águas sem dependência dos fundos marinhos tais como (sardinhas, entre outros). Enquanto os recursos pesqueiros demersais, seres vivos cuja a vivência se encontra localizada no fundo do mar, como por exemplo, crustáceos (caranguejos, entre outros), cefalópodes (lulas, choco, entre outros), de acordo com Instituto Marítimo de Pesquisa Oceanográfico e Pesca (IMPOP) e Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA, 2018); (Embaló, 2021, p.10).

Para explicar de forma sintética, esses recursos haliêuticos abundantes na zona económica exclusiva (ZEE), não se encontram disponíveis a maioria da população guineense por elevado preço destes no mercado. Razão pela qual tornaria insuficiente o consumo de mais de dois milhões de habitantes, passando a acarretar mais custos equivalente a carne de bois, porcos e demais outros animais no país, visto o nível de pobreza que se encontra a população e a tão demarcação ou ainda desrespeito ao povo soberano e a má governação como tem vindo a acontecer permanentemente na Guiné-Bissau, gerando assim a fome, a pobreza extrema e incumprimento de acordos internacionais assinados como país membro das organizações internacionais.

Além disso, no que concerne aos recursos haliêuticos, a região dos Bijagós, possui um potencial extremamente rico nos ecossistemas marinhos e biodiversidade marinha em relação às outras regiões da Guiné-Bissau. Mas dada a instabilidade cíclica política e governativa do país, a sua exploração é praticamente baseada na sua subsistência alimentar bem patente ao consumo familiar tendo em conta a fome e a pobreza extrema que o país tem vindo a enfrentar nos últimos anos por um lado. E, por outro lado, a classe política tem aproveitado o ciclo vicioso de instabilidade política e governativa para cooperar com os países vizinhos, por exemplo, Senegal e União Europeia entre outros, com a finalidade de exportar e de abastecer esses mercados com interesses pessoais obscuros gerando assim a riqueza aos países vizinhos e empobrecendo cada vez mais o povo guineense (Madeira, 2010, p.7).

A modalidade de pesca que tem sido frequentemente praticada no arquipélago dos Bijagós pelos pescadores estrangeiros, nomeadamente senegaleses, entre outros, com impacto negativo sobre a comunidade local, é a pesca ilegal não declarada e não regulamentada. Portanto, esta prática de pescadores artesanais com o uso de canoas/navios movidos a remo, com geradores cheio de combustíveis, induz-se no pescado enorme quantidade de lagosta, atum, entre outros peixes (Barros, n.d.). Neste contexto, esses pescadores acabam por criar uma cadeia de abastecimento desses mercados gerando cada vez mais a riqueza ao Estado e, em particular, o bem-estar daquela população, e finalmente, empobrecendo o país que naturalmente é conhecido com enorme potencial da biodiversidade.

De acordo com a Convenção da Biodiversidade Biológica (CBD), referenciado por (Madeira, 2010, p.4 e 5), é indispensável destacar que os objetivos que estabelecem o desenvolvimento socioeconómico e sustentável da reserva da biosfera do arquipélago dos Bijagós são: respeito de valores étnicos e culturais; aperfeiçoamento de bem-estar das comunidades; através de uma exploração racional e equitativa de recursos naturais e marinhos com base nos gestores reconhecidos e sentido de transparência que permitam o desenvolvimento sustentável e implementação de mecanismos eficaz, eficiente e resiliente de gestão.

Isto significa que o cumprimento de gestão rigorosa desses recursos por forma a minimizar/eliminar más práticas provenientes da ação humana, na promoção e valorização dos mesmos ao bem-estar económico e social da população para o desenvolvimento sustentável e duradouro.

No que diz a respeito aos recursos naturais, o país está cada vez mais a evidenciar esforços juntos dos seus parceiros internacionais na preservação e conservação de tartarugas marinhas, assim como das tartarugas verdes a nível mundial. Entre as quais a tartaruga-oliva, tartaruga-de-escama e tartaruga-de-couro, que finalmente, nidificam no arquipélago dos bijagós. Portanto, a redução da sua população, só pode ser possível com base nas ações humanas, nomeadamente destruição de habitat de desova através de marés; captura das mesmas para sua subsistência alimentar; turismo; poluição, entre outros.

Segundo (Oliveira, 2023, p.7), um dos fatores que estão na origem das ameaças de *Chelonia mydas* designadamente, é a falta de política de regulamentação de pesca artesanal e industrial, deposição de produtos tóxicos (por exemplo, lixo) na praia e degradação do ambiente marinho com base na promoção de doenças infecciosas, incentivando a má qualidade de vida alimentar, diminuição de esperança média de vida, má qualidade de ambiente marinho, através da capacidade de respiração/dificuldade respiratória e hipóxia.

No que concerne à essas ameaças, a ação humana tem vindo a deteriorar a atividade pesqueira no passado recente, tendo afetado diretamente as populações juvenis da *Chelonia mydas*, em particular atividade pesqueira nas zonas costeiras e insulares tal e qual a pesca artesanal assim como industrial, por exemplo, as redes de pesca (por exemplo, emalhe) utilizadas nos fundos dos mares imprevisíveis (Barbosa et al., 2018, p.15). Contudo, a ação humana tem sido inútil para o crescimento da população da *Chelonia mydas* causados por vários fatores negativos a destacar: movimento da área de praia (extração de areia e aterros), a pesca ilegal não declarada entre outros.

Nesta perspetiva, a falta da boa política de regulamentação de atividade pesqueira, coloca as tartarugas marinhas em risco e perigo a extinção e, consequentemente, vulneráveis às mudanças climáticas com base na temperatura observada na determinação do sexo dos embriões. Porém, quanto mais a temperatura for a partir de 29°C até 31°C reproduzem-se as tartarugas fêmeas. Ao contrário, quanto menos temperatura (chuva), as tartarugas machos têm a probabilidade de se reproduzir em grande quantidade (Barbosa et al., 2018, p.15). Além disso, sendo espécie altamente migratória a procura de alimentos necessários, cujo movimento depende de velocidade de correntes marinhas e ventos pode pôr em causa a vida médio e longo prazo e cada vez mais complicado.

Para explicar alguns fatores extremamente importantes, que resultam em risco e perigo para habitats das tartarugas marinhas no mar assim como na terra este são: sons, derrame de óleo, poluição, temperatura, luz, plásticos, produtos químicos, entre outros. Isto significa que o excesso de produtos químicos em qualquer espaço terrestre pode produzir efeito inabitável com riscos incalculáveis em termos de ecossistemas e biodiversidade. Por conseguinte, os níveis abaixo da cifra normal provavelmente

podem degradar habitat e gerar consequências futuras para os ecossistemas (Barbosa et al., 2018, p.16).

Os principais recursos naturais e biodiversidade marinha do arquipélago dos Bijagós, independentemente de ser principal área turística do país e visitados em quase todos os anos, dotado de uma biodiversidade destacável, com paisagens e potencialidades importantes entre as quais são:

- a) Elevados graus de diversidade biológica e paisagens atrativas;
- b) Vasto conjunto de áreas protegidas revestidas de 26% do território nacional;
- c) Variedade étnica e cultural notável, mas dominada pela etnia Bijagó;
- d) Localização geográfica tática (com a duração de 4 horas de viagem principalmente nos países europeus, no caso de Portugal);
- e) A Guiné-Bissau é um país com fracas indicações de criminalidade e seguro aos turistas (Ozorio & Lima, 2019, p.10).

Como referido anteriormente, a República da Guiné-Bissau, é um país da costa ocidental da África com enorme potencialidade de biodiversidade de fauna e flora, a qual necessita com maior urgência na preservação e conservação dos seus ecossistemas naturais e marinhos. Por esta razão é necessário que haja fortes interlocutores que influenciam fortemente na redução/eliminação de alguns fatores:

- a) Inicialmente, as zonas potencialmente ricas em recursos naturais e marinhos, típico a doença endémica e multiplicidade de biodiversidade, no que concerne aos animais e vegetais costeiros e marinhos, que rodeiam a parte de grande relevância;
- b) As áreas das regiões que acarretam de forma negativa os impactos antropogénicos, seja por uso para subsistência alimentar, negócio ou ainda comercialização de recursos ativos e imóveis, que por sua vez, influencia constantes mudanças nas biodiversidades (Brito, 2013, p.9).

Nesta perspetiva, também, o estudo constatou que há várias formas de distinguir alguns impactos negativos gerados pela ação humana entre os quais:

- 1) Funcionamento ativo das empresas, fábricas pertencentes a entidade nacional e estrangeira;

- 2) Falta de conservação de recursos haliêuticos e naturais pela comunidade local (ou ainda falta de reciprocidade entre o homem e a natureza), por forma a garantir o desenvolvimento sustentável da futura geração;
- 3) Regulamentação da atividade turística, embora tenha sido embrionária em relação as outras partes do universo com muita procura (Brito, 2013, p.10).

Por outro lado, os recursos haliêuticos desempenham um papel extremamente indispensável para a evolução significativa da economia e desenvolvimento sustentável e duradouro de geração presente e futura de qualquer país. Além disso, esses recursos entram em conexão/emergem com o setor turístico despertando atenção aos outros povos através de destinos na troca de culturas, experiências históricas, gastronomia, entre outros.

Neste contexto, os destinos turísticos podem ser distinguidos em vários fatores tais como:

a) Preservar os elementos e promover os recursos ambientais que estimulam a saúde ambiental e biofísicos, por exemplo, o mar, a água, o vento, o solo, o ar, o clima, as paisagens, a fauna e flora, sendo fatores atrativas pelo enorme potencial de recursos naturais e ecossistêmicos marinhos, considerados excepcionais compreendidos e penas únicas;

b) Os elementos construtores integrantes do património cultural e histórico, por onde os turistas almejam visitar e conhecer designadamente são: museus, antigas casas construídas com potencial histórico, capitais, cidades em ruínas (Brito et al., 2010, p.12 e 13).

2.9 Impacto do aquecimento global nas tartarugas marinhas

De salientar que o aquecimento global poderá contribuir negativamente na população das tartarugas marinhas, sobretudo no que diz a respeito às mudanças climáticas e possível obtenção de substâncias orgânicas (alimentos), e outros nutrientes necessários como fonte de alimentação, nidificação, e capacidade de reprodução de sex-ratio nos seus habitats (Marques, 2014, p.13). Isto é, o desequilíbrio ecológico ora apresentado no nosso quotidiano por razões desfavoráveis de condições apropriados para a reprodução dos machos. Entretanto, este desequilíbrio ecológico na proporção dos sexos com a tendência aumentar num futuro próximo (Marques, 2014, p.14). Porém, havendo anomalia para o sexo feminino, provavelmente não haverá contorno de

crescimento demográfico dos machos em detrimento das fêmeas. E portanto, alguns investigadores sugeriam que a população dessas espécies em risco e perigo quanto sexo masculino e feminino e com ajuda da inteligência artificial poderão reproduzir grande quantidade de fêmeas, o que realmente, poderá prejudicar em parte genuína essa espécie (Marques, 2014, p.14).

De acordo com (Sá, 2023, p.12 e 13), principal efeito das alterações climáticas são emissões de gases com efeito de estufa (GEE), sendo responsável na permanência da temperatura no planeta terra e existência da vida dos seres vivos. Quanto maior for a concentração desses gases no ambiente, mais influencia as trocas de propriedades gravitacional da terra, entre as quais (a superfície da terra, oxigénio, camada de ozono (O_3), entre outros. Assim sendo, gera um aumento da temperatura causado por dióxido de carbono a nível global, precipitação, subida do nível médio do mar, entre outros.

Como é óbvio, as alterações climáticas produzem efeitos negativos nas tartarugas marinhas, não apenas no seu abrigo, como também na capacidade de reprodução dos novos descendentes, podendo de certa maneira alterar a temperatura e consequente migração da sua população com grande afluência de ventos climáticos extremos. Além disso, os ventos são capazes de mudar o período de incubação afetando assim a vida dos filhotes, a zona de subsistência alimentar, espaços migratórios, mudanças de velocidade de corrente de água nas zonas pouco e mais profundo de oceanos (Ribeiro, 2018, p.3).

Para além disso, as tartarugas marinhas têm vindo a sofrer enormes desafios ao longo da sua existência, em particular durante a sua ontogenia até a fase adulta. Esses desafios começaram desde a fase embrionária, entre as quais a desova de ovos, habitats e zonas de subsistência alimentar, que passavam a ser incomodados por certas espécies de animais, podendo ser por exemplo, caranguejos, crustáceos, entre outras (Almeida, 2023, p. 19).

Além dessas inquietações naturais, também existem outros impactos antropogénicos que contribuem na diminuição do número da sua população pela captura de seus ovos e das próprias tartarugas para a subsistência alimentar, pesca ilegal e não declarada, e finalmente, sua migração a procura do espaço seguro para sua reprodução (Almeida, 2023, p.19 e 20).

2.10 Impactos ambientais

Em termos ambientais, os indivíduos e as comunidades locais, dependem sobretudo de recursos da ilha para se autosustentar, mas a mesmas estão cada vez mais degradadas, desordenadas e desrespeitadas, onde se destacam três grandes importâncias, quanto a sua utilização direta designadamente:

Fauna: Os impactos ambientais verificados na maioria da população das tartarugas marinhas, preferem escolher locais propícias para a construção dos seus ninhos e unidos à uma vegetação exuberante de praia. Neste caso as tartarugas-de-couro optam por abrigar os seus ovos na praia com areia aberta; porém, as tartarugas-cabeçudas (*Caretta Caretta*) e as tartarugas-olivas (*Lepidochelys olivácea*), optam por construir ninhos na praia arenosa ao redor da vegetação supralitoral. Além disso, as tartarugas de pente preferem áreas propícias com ambiente favorável próximo ou ainda no interior de plantas. Finalmente, as fêmeas das tartarugas verdes optam por construir os seus ninhos numa vegetação herbácea e áreas de interface. Isto porque essas zonas estão situadas na costa traseira, onde não haja grande afluência de inundação e velocidades de corrente de marés altas durante a depressão da primavera. Independentemente disso, as raízes principais com suporte da fotossíntese, absorve a água e sais minerais (matéria orgânica), provavelmente para sedimentar o substrato da praia e ampliar a estabilidade da areia, por conseguinte, ampliar a capacidade da construção de ninhos. Ao passo que, os compartimentos de ovos na praia arenosa acessível e sensível a decadência mediante a técnica de perfuração. Mas enquanto o revestimento de plantas for elevado, o método drástico que se tornava amplamente alto e sujeito a ser perfurado (Ferreira, 2012, p.3). Os impactos ambientais recorrentes em detrimento à fauna de grande, médio e pequeno porte, ainda com pouca informação difundida, mas naturalmente a lei da seleção natural quanto ao número de espécies desses animais em que alguns conseguem sobreviver ao meio (homem e outras espécies) e uns são eliminados por falta de adequação do meio (diminuição aos mais sensíveis).

Solo: Mediante às alterações climáticas foram identificados alguns impactos ambientais na ilha de Poilão nomeadamente no revestimento do solo: vegetação herbácea; vegetação arbustiva; vegetação arbórea sub-húmida e falésia. Quanto ao ambiente e locais da postura de ovos, ocorre na sequência da hierarquia em

função do desenvolvimento embrionário mediante as praias. Onde fatores ambientais demonstrados na praia cuja a vegetação com provável interferência no sítio de aptidão por onde as *Chelonia mydas* optam por despedir-se do meio aquático. No que concerne a vegetação herbácea, é bem patente que elas fazem fortemente a desova e preferencialmente a repartição da postura no local supralitoral; quanto a vegetação arbustiva, houve várias ausências próximo da margem da circulação da maré alta. Além disso, a vegetação arbórea sub-húmida, onde as tartarugas verdes vivem em intermédio da distância da linha da maré e a floresta. E, finalmente, a falésia por onde muitos animais marinhos procuram as zonas propícias para a desova sem risco e perigo da maré e velocidade da corrente de água por inundação (Ferreira, 2012, p.iv). No que diz a respeito aos impactos, importa salientar designadamente, as plantas, cujo o processo da fotossíntese capaz de captar a água e sais minerais pelas raízes do solo em sobrevivência dessas plantas. Além disso, a compactação pode por exemplo, causar a erosão, redução da capacidade de retenção de água, a poluição da água, do ar, do solo, os resíduos perigosos e perda da biodiversidade, as terras agrícolas férteis, o abastecimento da água potável e as zonas naturais e contribuem para reduzir a qualidade de vida e piorar a perspectivas futuras.

Vegetação: Os riscos e perigos causados podem influenciar a extinção de plantas/árvores, arbustos e ervas tornando vulneráveis as raízes dessas plantas contra choques mecânicos nomeadamente às mudanças climáticas, ameaçam reduzir cada vez mais o fornecimento de água e produtividade agrícola, ao mesmo tempo o aumento constante de tempestades, tais como, secas, erosão, inundações graves aumenta os riscos e perigos para a vida quotidiana. Pode-se se imaginar que o local de abrigo seja perto do mar e oceano, isto significaria que os ovos provavelmente tendem impregnar em como a água do mar é incapaz de evoluir, ou aumentar o perigo a inundação pelas correntes das águas e consequentemente a erosão (Ferreira, 2012). Com base no estudo aprofundado, no seio, possivelmente encontraremos um perigo de escoamento da água, o qual as raízes das plantas capazes de cobrir o abrigo e consequentemente danificar os ovos, e finalmente, por exemplo, as fêmeas construtores de ninho, ovos e crias, passarão a ser frágeis à captura e as crias passarão a ser inclinada e sem linha direcionada ao mar (Ferreira, 2012, p.4).

É do nosso conhecimento que muitas praias possuem areia propícia capaz de contribuir na ação vital em seus abrigos durante o período embrionário e o triunfo da germinação (Ferreira, 2012). Nesta lógica, as tartarugas marinhas são capazes de usar a sua estrutura morfológica em circular-se na areia usando o princípio da seleção natural nas áreas de distúrbios. Portanto, a constituição da área arenosa em vários quadrantes da praia na construção de ninhos, muitas as vezes alterna, podendo assim afetar estrutura críticas subjacente para com o crescimento embrionário, por exemplo, respiração (aeróbia e anaeróbia), esgotamento e aquisição de água em diferentes estados (líquido e gasoso), e consequentemente cultivar condições propícias para a permanência das partes de abrigo (Ferreira, 2012, p.4).

Geralmente, as tartarugas marinhas utilizam várias formas ambientais mediante múltiplas fases da técnica da construção de ninho, ou seja, envolver no surgimento, deslocar-se à praia e, por último, depositar os ovos (Ferreira, 2012). Neste contexto, a enorme praia para a construção de ninhos deve por sua vez, satisfazer requisitos normalmente estipulados, com intuito de evitar e proteger a inundação dos ninhos/ovos contra a alta velocidade de correntes das marés; contudo, é necessário criar as condições necessárias bem-sucedido de ovos, através da granulometria, o qual intervém o processo da difusão capaz de facilitar a entrada de oxigênio (O_2) e saída de dióxido de carbono (CO_2), ambiente adequado ao crescimento dos ninhos (Ferreira, 2012, p.4).

Para tal, é indispensável salientar outro relevante fator que possa dificultar a convivência dos ovos e as crias com base na ameaça de captura, além disso, poder relacionar-se com a técnica de escolha de abrigo com as fêmeas das tartarugas marinhas (Ferreira, 2012), embora haja o critério aleatório na predação das fêmeas das tartarugas na obtenção de controle dos predadores, podendo assim haver difícil controle dos seus ninhos.

Em comparação com as outras tartarugas, as tartarugas verdes construtores de ninhos em João Vieira cuja a vegetação ao longo das áreas fronteiriças em relação a areia acessível a sua circulação (Ferreira, 2012, p.39). Porém, as zonas da areia acessível na Ilha de João Vieira se encontra difícil nidificação mediante as correntes das marés e em estação da primavera. Entretanto, os ovos descobertos na areia seca acessível são colocados nas marés baixas para se adequar ao meio, enquanto que nas

marés altas na primavera os ninhos são sujeitos a inundações e, conseqüentemente, o seu desperdício por causa da erosão costeira, razão pela qual as fêmeas são incapazes de escolher o meio adequado e seguro a construção de ninhos por forma a proteger, preservar e conservar eventuais alterações climáticas nas espécies marinhas (Ferreira, 2012, p.39).

As variáveis ambientais detetadas no estudo das tartarugas marinhas são as seguintes: a distância à linha da costa e subida do nível do mar; essas são consideradas as mais que apareçam nas espécies construtores de ninhos nas áreas arenosas baixas, que condicionam inundações de ninhos pela velocidade da corrente de marés altas. Além disso, o declive e a densidade de vegetais de grande porte e dimensão relacionada à temperatura e gestação de ovos (Trindade, 2012, p.5).

Quando se fala de impactos ambientais da vida dos seres vivos no planeta terra, seria necessário destacarmos as partes positivas das florestas e suas respectivas funções que outrora seria extremamente importante na evolução biológica, na diversidade, na preservação de ecossistemas naturais e biodiversidade. Por isso, é necessário destacarmos funções relevantes dos vegetais que nos rodeiam designadamente:

- a) Vegetal para a concepção/criação de múltiplos modelos de bens, de ponto de vista social, económico e ambiental;
- b) Vegetais protetores, tais como, solo, vento, clima, ar, contra a erosão eólica e hídrica;
- c) Vegetal para a preservação, por exemplo, de abrigo contra as espécies invulnerada/assegurada;
- d) Vegetal para Silvo pastorícia, que diz respeito às atividades de caça e pesca em águas internas do espaço jurisdicional (dentro do território);
- e) Vegetal com recreio e valorização da paisagem, que diz respeito ao bem-estar físico, mental e social na promoção de uma vida saudável à todas as pessoas (Matos et al., 2020, p.12 e 13).

2.11 Distribuição das tartarugas verdes (*Chelonia mydas*) na Guiné-Bissau

As tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), estão distribuídas em quase todo o território nacional da Guiné-Bissau, sobretudo, as que nidificam no arquipélago dos Bijagós, podendo ser encontrado em desovas em quase todo o arquipélago nomeadamente: Formosa, Caravela, Unhocomo, Unhocomozinho, Orangozinho, Bubaque, Canhabaque, João Vieira, Meio, Cavalos, Poilão e Cabras. Porém, essas desovas abrangem alguma parte da costa continental constituído por Cabo Roxo, em Varela e norte do país concretamente entre ilha de Jeta e Pecixe; e uma parte de sul pela ilha de Melo. Entretanto, o processo de nidificação e de desova em grande quantidade de tartarugas verdes, representa pouco mais de 90% de postura numa pequena ilha denominada Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão. Finalmente, a ilha de Poilão representa a estimada e almejada espécie de tartarugas verdes com cerca de 25.000 postura por/em cada época, representados juvenis e adultas pertencentes ao Arquipélago dos Bijagós (IBAP, 2024a, 2024b).

De acordo com os estudos feitos pelos especialistas da área, já citados, habitualmente, o mês em que mais se realizam a desova nas tartarugas verdes na ilha de Poilão é agosto. Apesar de o período coincide com estação chuvosa (de maio a outubro). Enquanto os restantes meses contém poucas taxas de desova, ou seja, recém-nascidos (IBAP, 2011, 2024a, 2024b)

É extremamente preocupante ao longo dos anos (120 milhões de anos), a existência de vida dessas espécies sujeita à extinção. Desde a pré-história até a globalização, onde essas espécies são utilizadas para satisfazer as necessidades humanas com base na realização de cerimónias tradicionais, assim como na medicina até ao ponto em que as suas carapaças servem de transformação de jóias e alguns artigos luxuosos. Razão pela qual motivou a queda da sua população (IBAP, 2011, 2024a, 2024b)

Tal como já referido anteriormente e quanto ao impacto haliêutico na ecologia marinha, atualmente a pesca não declarada e não regulamentada não tem sido fiscalizada nem as normas ambientais e legais são minimamente controladas pelas entidades governamentais e privadas. As recentes ameaças de extrema importância, estão a colocar em risco e perigo ao desenvolvimento sustentável de diversas espécies marinhas, tais como, a destruição de habitat terrestre e marinho, a deposição de lixo nos

mares, a escavação da terra causada pela erosão costeira, derrame de produtos químicos nos mares/oceanos durante as descargas causando assim a poluição e intoxicação de algumas espécies nos locais de reprodução.

Porém, faz sentido lembrarmos as sete espécies de tartarugas marinhas categorizadas e que sobrevivem até a presente data que são: a tartaruga verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga cabeçuda (*Caretta Caretta*), a tartaruga-de-escama (*Eretmochelys Imbricata*), a tartaruga-de-couro (*Dermochelys Coreácea*), a tartaruga oliva (*Lipidochelys Olivácea*), a tartaruga kem ridley (*Lipidochelys Kempii*), a tartaruga flatback (*Natator Depressus*), naturalmente classificado (IBAP, 2011, 2024a, 2024b)

Em termos da contagem numérica, com exceção de duas últimas classes encontradas nas águas tropicais e subtropicais da Austrália e Papua Nova Guiné (*Natator*) e Golfo do México no Noroeste Atlântico (*Kempii*). Essas espécies de tartarugas são altamente migratórias, nidificantes com capacidade reprodutiva nas praias tropicais e temperadas. Por isso, se encontram em risco e perigo a extinção pela IUCN e cada vez mais vulneráveis (IBAP, 2024a, 2024b).

Na verdade, essa espécie de *Chelonia mydas*, são distribuídos quase em todos os continentes sem exceção. Deste modo que essas tartarugas têm uma capacidade migratória excecional a procura de uma uma área propícia de alimentação e reprodução. Contudo, essa espécie de tartarugas verdes, têm uma uma distribuição cosmopolita nas margens de trópicos até as zonas temperadas, sendo habitualmente encontrados nas zonas costeiras incluindo os estuários de rios e lagoas. (Barbosa et al., 2018, p.12).

Durante o estudo constatou-se que não basta estudar a distribuição das tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), mas também, é indispensável referenciar a distribuição das tartarugas marinhas. Atualmente, as tartarugas marinhas são distribuídos em quase toda a parte do mundo, e categorizadas em duas classes da família que são: Cheloniidae e classe Dermochelyidae (Jordão, 2013, p.2). Dentre as quais estão especificadas sete espécies às das *Dermochelys* que são: tartaruga de couro (*Dermochelys Coreácea*), tartaruga-oliva (*Lipidochelys Olivácea*), Tartaruga kemp (*Lipidochelys Kemp*), tartaruga cabeçuda (*Caretta Caretta*), tartaruga de pente (*Eretmochelys Imbricata*), tartaruga fladback (*Natator Depressus*), e tartaruga verde (*Chelonia mydas*).

Ainda se salienta que, as *agassizii* (tartaruga-negra), está ainda em plena discussão da integração da classe de tartarugas por ter tido pequeno tamanho e por último contém abundante substância designadamente melanócitos (que contém melanina), (Jordão, 2013, p.2).

Segundo os estudiosos, é importante salientar que as tartarugas marinhas, são distribuídas a nível mundial (circunglobal), a procura da zona de alimentação e de reprodução. Entretanto, podendo assim emigrar a busca da sua subsistência alimentar e capacidade de reprodução nos locais seguros tais como, mares tropicais, subtropicais e temperados do Atlântico, Índico e Pacífico (Santos, 2011, p.28).

Como foi amplamente estudado por diferentes pesquisadores, já citados, a plataforma continental da Guiné-Bissau é bastante extensa, morfologicamente composta por diversas zonas com menos profundidade e com maior produtividade. Por isso, algumas informações menos conhecidas da distribuição das tartarugas marinhas e seus abrigos. Outrora, os mangais contribuem com certas substâncias orgânicas em que as tartarugas têm por livre circulação nas colunas florestais. Além disso, circulam nas zonas macrófitas do mar, por exemplo, pradarias submarinas, porém a sua área territorial ou seja, distribuição é totalmente imprevisível. Finalmente, outras espécies marinhas tais como moluscos, peixes, crustáceos, entre outros, garantam maior produtividade dos seus descendentes (Catry et al., 2010, p.20).

2.12 Importância das tartarugas marinhas

De acordo com estudo feito e o aprofundar de conhecimentos científicos, em jeito de palavras, as tartarugas marinhas existem há mais de um século (100 anos), tendo sobrevivido as grandes mudanças climáticas e extinções em massa. Elas desempenham papéis ecológicos fundamentais nos ecossistemas marinhos e costeiros e a sua remoção pode ter sérias implicações para o equilíbrio dos nossos oceanos.

Portanto, as tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), adultas comem principalmente ervas marinhas, atuando como cortadores de relva aquáticos que ajudam a manter saudáveis as pradarias de ervas marinhas. Os tapetes de ervas marinhas que são encontrados em águas pouco profundas fornecem habitat, comida e áreas de viveiro protegidas para muitas espécies de peixes, permitindo-lhes refugiar-se de predadores até que sejam maiores. As pradarias de ervas marinhas saudáveis também ajudam a

estabilizar o fundo do oceano, o que ajuda a diminuir a erosão causada pela ação das ondas e pelas tempestades.

É importante salientar que, o lugar estratégico da sobrevivência de tartarugas-de-escama designadamente recifes de coral, onde essas tartarugas especializam-se em comer/absorver certas espécies de esponjas do mar em uso da sua alimentação. Por um lado, essa dieta permitem-lhes crescer, alimentar, reproduzir e conservar habitat e biodiversidade marinha. E por outro lado, com ausência dessas tartarugas levar-se-á atrofia demasiado e desorientado dos corais, dificultando o rápido crescimento podendo até levá-los ao desaparecimento físico. E por outro lado, durante o período em que os recifes estão em risco e perigo perante às mudanças climáticas entre outros impactos negativos. De modo que a importância dessas espécies marinhas nos recifes de coral continua sendo vital dada a sua resistência e adequação ao meio marinho (IBAP, 2024a, 2024b).

Durante todo o percurso de vida, as tartarugas marinhas, possuem naturalmente a vida longo e com um elevado tempo em atingir o estado de maturação. Elas apresentam a mobilidade em várias quadrantes oceânicas e com habitat terrestre durante a sua desova (Jordão, 2013, p.3).

No entanto, no momento da sua reprodução seguem-se em direção ao alto mar, enquanto as suas fêmeas voltam para desovarem no local de nascimento. Por isso, chamam-se de “filopatria”.

Mediante a vida reprodutora, o acasalamento far-se-ão dois em dois anos nas águas doces assim como nas águas salgadas, onde as fêmeas depositam/nidificam em média 110 a 130 ovos durante o período reprodutivo (Jordão, 2013, p.3).

Neste contexto, ao destacar o comportamento morfológico e fisiológico, a procura de locais propícios na postura de ovos e posterior crescimento/desenvolvimento de filhotes, como por exemplo, acesso/alcance ao mar, altitude suficiente e produtos alimentares adequado. Portanto, estes elementos/fenómenos influenciam negativamente o habitats, o qual tornariam difíceis de descobrir o futuro comportamento ecológico dessas espécies altamente migratório (Jordão, 2013, p.3).

Quanto ao processo de nidificação das tartarugas marinhas, geralmente ocorre num período sazonal, iniciando de forma repentino/inesperado, em que as fêmeas depositam

os ovos ao arrefecer do sol (noite), a procura de um local mais propício utilizando suas nadadeiras para escavar areia com uma certa profundidade, e onde as marés não consigam arrastá-los e finalmente mantendo-os a temperatura adequado e protegê-los contra os predadores (Jordão, 2013, p.4).

2.13 Importância para a conservação das tartarugas-verdes

Ao longo dos anos as tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), desempenham importantes funções nos ecossistemas marinhos, independentemente de serem consideradas sentinela do meio ambiente, mas também, capaz de conservar e preservar o meio onde vivem. Contudo, quanto a sua subsistência alimentar na primeira fase de vida é onívora com probabilidade de serem carnívoras, e finalmente, herbívora na fase adulta (Antiquera et al., 2018, p.16).

Geralmente, as tartarugas verdes encontram-se classificadas desde a sua existência de perigo à extinção devido a queda da sua colónia/população sob ação humana (Bamba, 2020, p.17). Embora a preservação de espécies marinhas tem sido a preocupação a humanidade desde o local de nascimento até o período de maturação sexual. Por isso, a sua conservação tem sido vulgarmente conhecida por vários países entre os quais (Senegal, Gâmbia, Guiné-Conakry, entre outros). Logo, dada a sua característica morfológica e capacidade de movimentar-se na água a procura de habitat eficaz e eficiente mediante a sua alimentação e zonas/áreas de reprodução. Portanto, à medida que estes animais são distribuídos durante um determinado período de tempo, permite maior conectividade e recolha de informações de novos descendentes através da área de reprodução e zonas/áreas de subsistência alimentar. Contudo, estes países devem colaborar na implementação de princípios internacionais que regem na gestão efetiva desta espécie, sobretudo, no que concerne as estratégias de conservação extremamente fundamental para a *Chelonia mydas*.

Atualmente, o IBAP, sendo a instituição que coordena toda a área marinha protegida da Guiné-Bissau, cujo a Diretora Dra.Aissa Regalla de Barros, é o responsável na implementação da política administrativa e a conservação das tartarugas marinhas através de parceiros internacionais e sobretudo, na redução de impactos negativos desta espécie marinha. Mas também, é importante, recordarmos que em cada momento que apostarmos nas constantes investigações científicas, melhor teríamos a probabilidade de descobrir importantes conhecimentos científicos, sejam em Biologia,

na Ecologia, na Sistemática, na Taxonomia, entre outras, assim como às alterações climáticas cujos impactos nas tartarugas verdes.

2.14 As praias

Finalmente, este estudo forneceu ferramentas amplamente suficiente capazes de monitorizar as espécies marinhas em particular as tartarugas marinhas, de forma positiva na água através de drones, GPS, entre outros. Onde, por sua vez, as fêmeas das tartarugas habitualmente depositam os ovos nas praias arenosas. Embora, as cascas de ovos não eclodidos contém nutrientes orgânicos importantes para as florestas das dunas, por conseguinte, as gramíneas de praia arenosas, ajudam na sedimentação, estabilização das dunas e prevenir a erosão costeira (IBAP, 2024a, 2024b).

Deste modo, este estudo das tartarugas verdes desempenham uma função ecológica extremamente importante nos recifes, tais como, dimensão estatutária, queda/diminuição da sua população em função das suas ameaças (Sobral, 2021, p.13).

Segundo (Sobral, 2021, p.16), é indispensável referenciar que: “a conservação do papel ecológico das tartarugas verdes, sobretudo, megaherbívoros, onde vivem podem gerar fontes de informações extremamente indispensáveis capazes de estabelecer um quadro de recuperação ecológica das suas populações ativas”. Isto porque ao gerar o quadro de funcionalidade do sistema ecológico, permite a reserva integral dessas espécies por forma a manter o quadro de funcionalidade ativo. Por outro lado, permite estancar e/ou eliminar eventuais mudanças que possam ocorrer nos ecossistemas marinhos, causando o estado ativo, capacidade de proteção, a eficácia, eficiência e capacidade de resistência.

Quanto às praias cuja alguma parte revestida pelos mangais e outra parte da areia e vasa que impossibilita maior alcance da capacidade de reprodução das tartarugas. É notório que a sua maioria das praias arenosas da África ocidental haja acessibilidade das águas livres para com o mar/oceano. A partir daí podemos destacar a região norte do país (Ilhas de Jeta, Pecixe, Melo, entre outras), região sul (bijagós), exceção de Varela norte do país.

Como referido anteriormente, a ilha de Poilão localiza-se no extremo, sul do Arquipélago dos Bijagós (10° 52'N, 15° 43'W), sendo considerado local de grande relevância na Guiné-Bissau. Normalmente, nesta ilha desovam grande quantidade de

tartarugas verdes tal e qual outras tartarugas de escama. A ilha de Poilão é pequena com mais ou menos 1.000 m de extensão. Mas revestida de uma espessura rochosas que ao longo da maré baixa, torna-se impossível o uso das praias em toda a sua dimensão. Esta ilha é revestida por flora e fauna e clima tropical e húmida e densa, onde por conseguinte, torna-se impossível de circular na estação da chuva. Finalmente, não é admissível agricultura itinerante (m`pampam), com ausência de infraestruturas (Catry et al., 2010, p.21).

Em relação a João Vieira, realmente com poucas infraestruturas de modelo turístico ocupado em cada ano. Também, é admissível a prática da atividade agrícola itinerante (m`pampam) pelos habitantes de Canhabaque.

CAPÍTULO III

3. Metodologia do Estudo

Este estudo foi monitorizado/efetuado em função da pesquisa bibliográfica relativa às alterações climáticas e impactos nas tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), usando alguns dados publicados baseados nos trabalhos científicos, tais como, teses, monografias, dissertações, revistas, artigos publicados no Site Google Académico.

3.1 Recolha de dados qualitativos

3.1.1 Entrevistas semiestruturadas

A entrevista foi feita pelos técnicos do IBAP com intuito de conhecer de perto o impacto das alterações climáticas nas tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão no Arquipélago de Bijagós na Guiné-Bissau, sendo a instituição que intervém no domínio de conservação de recursos marinhos nomeadamente o Instituto de Biodiversidade e das Áreas Protegidas (IBAP). Desta forma, a investigação utiliza os dados disponíveis e de tipo qualitativo, maximizando a sua utilização em termos de análise integrados e interpretados de forma eficaz, eficiente e coerente.

3.1.2 Instrumentos de recolha de dados

- Entrevista com base nas questões elaboradas;
- Possibilidade de gravação em caso for autorizado pelos entrevistados.

3.2 Técnica de análise de dados

Pode por sua vez, fazer análise de conteúdos textuais em abordagem a partir de transcrição de questionários da entrevista.

3.3 Questões éticas e confidencialidade

A República da Guiné-Bissau, é um dos países da costa ocidental da África com alto potencial de recursos naturais e marinhos, cujo a parte territorial recheado de floresta e dotada de várias diversidade de ecossistemas e paisagens exuberantes.

O arquipélago dos Bijagós constitui uma enorme riqueza multiétnico e cultural bem patente e altamente conhecido, sendo a sua população muito bem conservada nas diversidades culturais (danças, gastronomia, heranças históricas, entre outros). E

portanto, o arquipélago possui a capacidade atrativa de recursos naturais e marinhos, e, em particular, os ecoturismo e turismo.

Contudo, o povo Bijagó conserva a sua realidade sobretudo, a realização de cerimónias tradicionais tendo como pano de fundo a conservação da realidade pela hierarquia, assim como a transmissão dessa mesma realidade étnica, religioso e cultural no fórum próprio.

4. Análise das entrevistas

De acordo com as respostas recolhidas aos entrevistados, sobretudo, os técnicos do IBAP, permite-nos fazer uma análise profunda sobre as alterações climáticas cujos impactos no processo reprodutivo das tartarugas-verdes no PNMJVP, no Arquipélago dos Bijagós de seguinte maneira: Segundo a tradição e a cultura do povo bijagó, os bijagós são conservadores desde os seus antepassados, existindo uma associação harmoniosa para com o meio ambiente ao seu redor. O Estado guineense adotou a filosofia de criar parques com comunidades a viverem no seu interior. A forma e os conhecimentos tradicionais bijagós ligadas à conservação foram associadas aos estudos científicos que ditaram a criação das áreas protegidas. A gestão destas áreas, salvaguarda o direito de acesso aos recursos das comunidades residentes, respeitando as regras estabelecidas no regulamento interno. A restrição, neste caso, de pesca e usos de espaço dentro do parque, tem a ver com práticas e uso de materiais não adequados, assim como as pessoas não residentes do parque.

Em termos ecológicos, as espécies têm um papel ecológico extremamente importante a jogar na manutenção e no equilíbrio dos ecossistemas e na cadeia trófica.

Na cultura bijagó, algumas espécies, exemplo das tartarugas marinhas, numa determinada época, são alvos de uso nas cerimónias tradicionais. Outras espécies são símbolo de referências, utilizando as suas imagens nos eventos culturais (nas danças).

O parque em contrapartida a restrição proporciona uma melhoria de qualidade de vida nas tabancas, através de construções das infraestruturas sociais (Escolas, poços de água potável, lojas comunitárias), consultas médicas e medicamentosa entre outras.

Os motivos que estão na base da monitorização das tartarugas marinhas são: recolher dados que permitem avaliar a evolução da abundância da população

reprodutora; proteger tartarugas reprodutoras num período sensível e dos seus ninhos através do seguimento da área de desova e de uma presença das equipas no terreno; formar os quadros nacionais e locais, adotá-los do conhecimento sobre o comportamento e técnicas de seguimento das tartarugas e no acolhimento do público, em particular, os locais para melhor, servir na sensibilização das comunidades; valorizar as tartarugas através da promoção do ecoturismo; apoiar as investigações científicas ligada as tartarugas marinhas.

As mudanças climáticas representam ameaças significativas aos locais naturais sagrados e à biodiversidade dentro deles. O aumento das temperaturas, a mudança nos padrões de precipitação e o aumento da frequência de fenómenos meteorológicos extremos afetam os ecossistemas frágeis. Os fatores mais notáveis que influenciam no sucesso reprodutivo das tartarugas marinhas são a inundação e erosão costeira que destrói o habitat das tartarugas e o aumento da temperatura que influencia no sexo das crias das tartarugas.

As possíveis medidas para mitigar os impactos das alterações climáticas na sobrevivência das tartarugas marinhas são: preservar práticas tradicionais, aumentar a conscientização e capacitar as comunidades e implementar medidas adaptativas, apoiar a gestão sustentável dos recursos e integrar o conhecimento ecológico tradicional com a compreensão científica.

Para enfrentar os desafios da emergência climática são necessárias medidas urgentes e uma abordagem colaborativa. Ao envolvermos as comunidades locais, organizações internacionais e decisores políticos, podemos desenvolver estratégias e implementar medidas que protejam as praias de desova de tartarugas marinhas para as gerações futuras.

Após análise profunda dessas entrevistas, chegou-se a conclusão que os principais impactos causados negativamente a nível das tartarugas-verdes observados ao nível do Poilão são: elevação do nível médio do mar causada pela inundação e erosão costeira; perdas das praias de desova; destruição de habitat provocada pela destruição de ninhos/ovos (ovos apotrefadas); aumento da temperatura que se influencia na determinação de sexo a partir de 28°C para baixo tendem de nascer os machos, enquanto as fêmeas nascem a partir de 29°C para cima.

5. Conclusão

No ponto de vista funcional, este trabalho importa-se referir que os entrevistados demonstraram um grande nível de concordância com opiniões/ideias relacionadas com o valor das tartarugas enquanto património natural Mundial da humanidade e a necessidade de as conservar, assim como a proibição da sua captura e a necessidade de aumentar grande parte de desova de filhotes.

Por outro lado, durante a minha investigação nas ilhas do Meio e Poilão no arquipélago dos Bijagós concretamente no Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão (PNMJVP), na Guiné-Bissau, constatou-se que o parque é constituído principalmente por quatro principais ilhas designadamente: João Vieira, Cavalos, Meio e Poilão. As mesmas são consideradas as ilhas de desova dessas tartarugas marinhas, pois a última ilha é vulgarmente conhecida por ter uma grande afluência/quantidade de desova das tartarugas verdes representando 90% da desova no mês de agosto (Bamba, 2020, p.20). Quanto ao espaço geográfico referencialmente estudado, a ilha do Meio ocupa 12 km da linha da costa, embora não sendo ocupada totalmente a nível do território pela postura. No que diz a respeito a extensão da praia, esta oscila a cerca de 1,46 km da zona monitorizada. Portanto, essa praia foi dividida por partes extremamente fundamentais nomeadamente praia Este, com dimensão de 0,97 km e praia Sul, com uma dimensão de 0,49 km respetivamente.

Contudo, as fêmeas das tartarugas-verdes fazem a desova em cada dia, depois o pôr-do-sol e, muitas vezes, pelo aquecimento global, enquanto os machos desovam à noite com menos temperatura (frio).

Finalmente, o parque é recheado de várias ações pelas diversas comunidade tradicional nativa entre as quais aquacultura, ecoturismo/turismo, exploração de recursos naturais, por exemplo, cultivo de arroz “mpampam¹”, pescado, vinho de palma, corte de chabéu, entre outros.

Do ponto de vista funcional, geralmente, a investigação levado a cabo no arquipélago dos Bijagós tem sido interessante por possuir algumas recomendações/considerações importantes para com os gestores do parque por forma a

¹ mpampam – o termo em crioulo, significa um processo de abate de árvores e a sua posterior queima para preparar e fertilizar o solo para a plantação de arroz, aguardando que as chuvas reguem os terrenos.

ampliar e aprofundar investigações que tornem cada vez mais fiáveis e sólidas com a finalidade de aquisições de conhecimentos científicos em prol do desenvolvimento social sustentável e que promova o bem-estar humano para com atual e gerações vindouras.

De salientar que os possíveis impactos ambientais negativos que põem em risco e perigo à extinção das tartarugas verdes, devem ser estudados de forma específica e independente por forma a ter um resultado eficaz, eficiente, resiliente e preciso. Para tal, é urgente uniformizar os conhecimentos adquiridos que possam doravante similar, precaver/preservar positivamente as futuras consequências que possam advir.

Na verdade, essas ilhas se tornaram nos últimos anos os destino turístico cada vez mais atrativa porque dadas as suas potencialidades de recursos naturais e ecossistémicos. Portanto, o Estado da Guiné-Bissau, deve investir seriamente na formação de recursos humanos qualificados por forma a resgatar as instituições estatais e privadas na situação em que se encontra. Por outro lado, também, apostar em investir na infraestruturização do país em torno do bem-comum para todos, em particular as comunidades costeiras e insulares. Portanto, os dois tipos de ameaças que o arquipélago enfrenta designadamente: os pescadores ilegais que, ao contrário dos Bijagós, pescam em grande quantidade; e o turismo para o governo passar a controlar essas áreas com grandes riscos de acabar com os nossos recursos e sensibilizar a população da importância dessas áreas o quão protegidas elas devem ser não só pelas autoridades, mas também, para o bem-estar da população.

As tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), desempenham funções extremamente importantes sobretudo, no que tange o equilíbrio de ecossistemas marinhos mediante a sua conservação que implica na existência da espécie. No entanto, alguns fatores antropogénicos, influenciam de forma direta e indiretamente em sua conservação, e, em risco de extinção. Portanto, a conservação desta espécie visa reforçar a produção de conhecimentos científicos a nível mundial.

Este trabalho pode contribuir para o aumento do conhecimento científico na Ecologia, Biologia Marinha, na Sistemática, na Taxonomia, resultante nas ameaças antropogénicas das tartarugas verdes no arquipélago dos Bijagós. Contudo, as profundas investigações futuras e possíveis considerações oriundas da mesma temática

possam ser úteis e fiáveis a comunidade local, e em particular aos gestores da biodiversidade marinhas costeiras e insulares.

Referências bibliográficas

- Antiquera, M. S., Onofre, E. V., & Tiepolo, L. M. (2018). Desafios para conservação da Tartaruga Verde (*Chelonia mydas*) no litoral paranaense. *Cultura-Realização*, 5 (9), 14–20. <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/realizacao/article/view/8534>
- Bamba, T. G. (2020). *Aspectos da migração, do nicho isotópico e do sucesso reprodutor da tartaruga verde no arquipélago dos Bijagós* [Dissertação de mestrado não publicada, ISPA]. <https://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/7851>
- Barbosa, C., Patrício, R., Ferreira, B., Sampaio, M., Catry, P., & Regalla, A. (2018). Tartarugas Marinhas. In P. Catry & A. Regalla (Eds.), *Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão: Biodiversidade e Conservação* (IBAP, pp. 1–24). IBAP. https://www.researchgate.net/publication/338572954_Tartarugas_Marinhas
- Barros, A. R. (n.d.). *Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão – um exemplo de biodiversidade e conservação na Guiné-Bissau*. Retrieved February 6, 2025, from <https://mundocritico.org/revista/parque-nacional-marinho-joao-vieira-e-poilao-um-exemplo-de-biodiversidade-e-conservacao-na-guine-bissau/>
- Bathillon, A. V. (2018). *Política ambiental guineense e seus instrumentos: uma análise histórica da evolução das políticas ambientais e de desenvolvimento sustentável na Guiné-Bissau* [Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos, Instituto de Educação a Distância, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira)]. <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/958>
- Brito, B. R. (2013). Preservação ambiental e turismo de natureza em área protegida: iniciativas e experiências em contexto africano. *Nature and Conservation*, 6(1), 6–21. <https://doi.org/10.6008/ESS2318-2881.2013.001.0001>
- Cardoso, A. (2010). *Saberes e práticas tradicionais da etnia bijagós e suas relações com a organização, a gestão e a conservação da biodiversidade na guiné-bissau* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal da Bahia]. <https://repositoriohml.ufba.br/handle/ri/7642>
- Cassamá, J. B. (2017). *Análise do Setor da Pesca Artesanal em Guiné Bissau. Impactos e perspectivas do pescado artesanal em Guiné-Bissau*. [Monografia submetida ao

- curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina].
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/184990>
- Catry, P., Barbosa, C., & Indjai, B. (2010). *Tartarugas marinhas da Guiné-Bissau. Estatuto, biologia e conservação*. https://www.seaturtles-guineabissau.org/_files/ugd/fe7fad_40ed500941d8425aabd469bb3183d675.pdf
- Cozzolino G., Bazzucchi D., Dias P., Queita Y., Damaris A., Trusiani E., Caprari G., Mota C., Biag F., Cardoso L., Leone R., & D'Onofrio R. (2023). *Estudo de Avaliação Ambiental e Social Estratégica (AASE) na Zona Costeira da Guiné-Bissau*. https://nanomon.org/sites/default/files/2024-12/Coastal%20Project_SESA%20study_Report_Final_PT.pdf
- Embaló, L. (2021). *Pesca sustentável: análise da sustentabilidade da política de pescas na Guiné-Bissau*. Dissertação de mestrado não publicada.
- Fandé, M. B. (2020). *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* [Dissertação de doutoramento não publicada, Universidade de Lisboa (Portugal)]. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/45602>
- Ferreira, M. B. M. D. S. (2012). *Nesting habitat preferences and nest predation of green turtles (Chelonia mydas) in the Bijagós Archipelago, Guinea Bissau* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Lisboa (Portugal)]. <http://hdl.handle.net/10451/7662>
- IBAP. (2011). *Estratégia Nacional para as Áreas Protegidas e a Conservação da Biodiversidade na Guiné-Bissau 2007-2011*.
- IBAP. (2024a). *Áreas protegidas*. <https://ibapgbissau.org/>
- IBAP. (2024b). *Tartarugas Marinhas da Guiné-Bissau*. <https://www.seaturtles-guineabissau.org/turtles-of-guinea-bissau?lang=pt>
- Jordão, J. C. (2013). *Estrutura populacional e história demográfica da tartaruga-verde (Chelonia mydas) no Atlântico Oeste* [Tese de doutoramento não publicado, Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41131/tde-24032014-103353/en.php>

- Madeira, J. P. (2010). A exploração sustentada dos recursos naturais no Arquipélago dos Bijagós. *Actas Do 7º Congresso Ibérico de Estudos Africanos. 50 Anos Das Independências Africanas: Desafios Para a Modernidade*, 9–11.
https://www.academia.edu/23523824/A_explora%C3%A7%C3%A3o_sustentada_dos_recursos_naturais_no_Arquip%C3%A9lago_dos_Bijag%C3%B3s
- Madeira, J. P. (2019). Gestão Participativa dos Recursos Naturais no Arquipélago dos Bijagós. *AmbientalMENTEsustentable*, 26(1–2), 71–78.
- Maretti, C. (2002). Planificação Costeira da Guiné-Bissau; Princípios, Procedimentos e Resultados. *Jornal de Gerenciamento Costeiro Integrado (UNIVALI - Universidade Do Vale Do Itajaí)*.
https://www.researchgate.net/publication/271842008_Planificacao_Costeira_da_Guine-Bissau_Principios_Procedimentos_e_Resultados/citation/download
- Marques, A. M. C. (2014). *Que influência tem a localização do ninho na proporção de sexos da espécie tartaruga-verde (Chelonia mydas), na ilha de Poilão, Guiné-Bissau?* [Dissertação de mestrado não publicada]. Universidade de Lisboa.
- Mendonça, D. M. (2021). *Influência das fases lunares e dos parâmetros oceanográficos no comportamento de nidificação da tartaruga-verde (Chelonia mydas) no Atol das Rocas* [Dissertação de mestrado não publicada].
<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/58040>
- Monjardino, Á., Silva, A. da, Albuquerque, C., Cunha, C., Gonçalves, F., Brito, B. R., Carvalho, I., Marques, J., Pinto, J. R., Olímpio, M., Barreto, M. A., Cardona, M. J., Ferreira, M. T., Trindade, M., Alarcão, N., Garcia, O., & Pereira, S. (2010). *Abrindo Trilhos. Tecendo Redes Reflexões e Experiências de Desenvolvimento Local em contexto Lusófono* (Brígida Rocha Brito, Joaquim Ramos Pinto, & Nuno Alarcão, Eds.; Gerpress). CEA ISCTE. <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/11098/1/Abrindo%20Trilhos.%20Tecendo%20Redes.pdf;Abrindo#page=80>
- Nfanda, A. (2023). *A sustentabilidade no setor do turismo: estudo do Arquipélago dos Bijagós (Guiné-Bissau)* [Dissertação de mestrado não publicada, Instituto Politécnico de Viseu]. <http://hdl.handle.net/10400.19/8168>

- Novais, B. M. (2010). *Monitorização de tartarugas com sex-ratio dependente da temperatura num mundo em aquecimento: Poderão os predadores ajudar-nos?* [Dissertação de mestrado não publicada]. Universidade de Lisboa (Portugal).
- Oliveira, T. M. (2023). *Diversidade genética da tartaruga-verde (Chelonia mydas) na área de proteção ambiental Costa dos Corais* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal de Alagoas].
<http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/11292>
- Ozorio, R., & Lima, D. (2019). *Turismo Responsável nas Ilhas Urok, Guiné-Bissau - Estudo de Caso*.
<https://www.academia.edu/download/63709423/EstudoTurismoUrok20200622-96262-o5pnzq.pdf>
- Patrício, R., & Lopes, D. (2019). *Tartarugas marinhas da Guiné-Bissau: para onde vão?*. . <https://www.mare-centre.pt/pt/tartarugas-verdes-bijagos-guine-mare>
- Pereira, M. G. (2020). *Economia Azul: o caminho para eficiência econômica, social e ambiental das atividades produtivas baseadas nos oceanos* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Brasília].
<https://repositorio.unb.br/handle/10482/40096>
- Ribeiro, Í. F. D. S. (2018). *Alterações dos parâmetros biométricos e reprodutores das tartarugas marinhas de São Tomé nas últimas duas décadas* [Tese de doutoramento não publicada, Universidade de Lisboa.].
https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/33849/1/ulfc124382_tm_Iris_Ribeiro.pdf
- Sá, A. (2023). *Efeitos 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, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza].
<https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4319/1/Ajarimba%20Mahra%20S%C3%A1.pdf>
- Sanó, L. (2016). *Política Ambiental e Mecanismos de Gestão Participativa: Um Estudo de Caso na Guiné-Bissau*. [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade do Porto]. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/87491/2/158382.pdf>

- Santos, A. S. dos. (2011). *Plano de ação nacional para a conservação das tartarugas marinhas*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
- Santy, B. (2016). *Dimensões sociopolíticas de adaptação às mudanças climáticas na Guiné-Bissau* [Tese de doutoramento não publicada, Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-15022017-093402/en.php>
- Santy, B., & Valencio, N. (2017). Políticas de adaptação às mudanças climáticas na Guiné-Bissau: os antecedentes históricos para entender os desafios cumulativos. *Afro-Ásia*, 55, 35–69. <https://www.redalyc.org/journal/770/77053028001/html/>
- Sobral, M. F. (2021). *O papel ecológico da tartaruga-verde: um megaherbívoro no ambiente recifal* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal de Alagoas]. <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/9253>
- Teixeira, A. C. (2007). Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 2(1), 23–31.
- Trindade, J. N. (2012). *Factores que influenciaram a escolha da praia de nidificação por tartarugas verdes (Chelonia mydas) em Vamizi, Moçambique, entre 2003 e 2012* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Lisboa]. https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/7618/1/ulfc099154_tm_joana_trindade.pdf
- Wikipédia. (2022). *Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão*. . Wikipédia.

Anexo A – Complemento de informação científica relativa às tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*)

Segundo (Marques, 2014, p.14), é indispensável afirmar que :

A espécie da tartaruga marinha, em particular a tartaruga verde foi parte da agenda de estudo por (Linnaeus, em 1758), a quando esta espécie marinha estava em “risco e perigo à extinção” pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2012). À medida que a população desta espécie marinha está sendo arrastado pela vulnerabilidade, faz-se a redução de dados percentuais da população de *Chelonia mydas* nos últimos anos a nível mundial em 48% a 67%. A qual participou a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora (CITES), na tomada de medidas de resolução (Marques, 2014). Portanto, o estudo demonstra que, a queda das suas populações tem a ver com a exploração dos seus ovos e carne em uso da subsistência alimentar pela comunidade local e estrangeira, a pesca desorientada e possíveis destruição dos seus habitats marinhos e nidificação.

Em comparação com outras espécies marinhas, o enquadramento da categoria da população nidificante da *Chelonia mydas* na costa ocidental da África e em particular no Atlântico está sendo estudado por um longo período. Razão pela qual está se aumentando progressivamente nos últimos 30 anos (Marques, 2014). Realmente, a *Chelonia mydas* tem sido altamente migratório, nas diversas águas tropicais e subtropicais em largas escalas dos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. Sendo algumas constituídas por várias populações reprodutoras, como por exemplo, Tortuguero, na Costa Rica e na ilha de Ascensão no Reino Unido. O arquipélago dos bijagós, cujo a ilha de Poilão, onde ocorre/decorre grande quantidade de desova das tartarugas-verdes.

De acordo com (Jordão, 2013, p.6), é importante destacar que, as tartarugas verdes caracterizam-se como sendo espécies de tartarugas marinhas amplamente migratória e distribuído em quase todo o mundo. Sendo por isso, caracterizadas por possuem uma carapaça em forma de ovo com um par de escudos pré-frontais, quatro pares de escudos pós-orbitais, quatro pares de escudos laterais e cinco escudos centrais. Quanto ao tamanho da cabeça, geralmente pequena, entretanto, possuem um bico

aparentemente serrilhado e as nadadeiras completamente longas, e por último, contém unhas nas suas extremidades.

As tartarugas marinhas são espécies vulgarmente conhecido e representado para a classe reptílica cuja vivência no meio marinho. Também podem adotar o ciclo de vida na terra através da postura de ovos e de desenvolvimento embrionário (Trindade, 2012).

Dentre sete categorias de espécies das tartarugas marinhas, atualmente, o abrigo naturalmente usado mediante ao seu ciclo de vida inicia-se desde as correntes de águas pelágicas até as áreas temperadas, revestidas pela plataforma continental tropical e subtropical que delimita a expansão do clima seja quente assim como húmido. Esse clima, geralmente influencia na construção de ninhos em cerca de 80 países a nível do universo e por último são distribuídos pelas águas costeiras em mais de 140 países do mundo (Trindade, 2012, p.1).

Há muito tempo que as *Chelonia mydas* tem sofrido ameaças à morte de uma forma direta e indireta, através de ação humana, que as levavam a própria migração a procura de habitat seguro, capacidade de manutenção de subsistência alimentar e da reprodução e conservação de ovos livres de serem arrastados contra as marés, captura e predação em uso no processo nutricional (Ferreira, 2018, p.14).

Em quase todos os países do mundo, as zonas costeiras, são locais de quase toda a concentração de humanos na exploração de recursos naturais e ecossistêmicos marinhos. Essas zonas sofreram impacto negativo pela erosão e inundação costeira, introdução de lixos nos mares/oceanos, cujo as transformações de habitats e consequente diminuição do número da população dessas *Chelonia mydas* (Ferreira, 2018, p.18).

Habitat:

O fato de as tartarugas marinhas habitarem em diversos locais para a sua reprodução, mas as tartarugas verdes habitam especialmente em áreas neríticas, altamente associados a bancos de fanerógamas submersas que envolvem alguns organismos fotossintéticos, por exemplo, as algas durante a fase embrionária (imatura). (Barbosa et al., 2018, p.10). No entanto, ao atingir a maturidade sexual, efetuam deslocamentos a busca de zonas propícias com melhores condições de vida e de reprodução. Porém, os adultos congregam nas áreas reprodutivas e por último são

distribuídos durante os tempos/fases não reprodutivos, com a finalidade de haver o local propício de alimentação em sua maioria da população com reserva de estoques genéticos mistos. (Barbosa et al., 2018, p.10).

O local da sua sobrevivência é através do clima pouco quente e húmido, onde geralmente esses seres vivos ectotérmico ou metazoários com incapacidade de diminuir a temperatura interna do seu corpo, e finalmente, com a capacidade de originar novos descendentes por cada ano, preferindo-se deslocar para a área pouco profunda muito próximo da zona da postura (Ribeiro, 2018, p.1).

Neste contexto, a capacidade de originar os novos descendentes pode sofrer a ligeira alteração num período de tempo entre 2 a 4 anos em função da sua colónia/população dependendo-se da capacidade de adaptação ao meio ambiente. Dada a estrutura morfológica e fisiológica das fêmeas emergem durante a noite nas margens das praias arenosas com intuito de cavar ninhos e colocarem os ovos (Ribeiro, 2018, p.1).

As tartarugas marinhas são vulgarmente conhecidos como espécies de animais migratórios, a qual levam quase toda a sua vida no mar, em busca de habitats seguros para a reprodução (ou ainda união entre dois cônjugue e consequente desova). Durante a vida embrionária, os filhotes sofrem muita dificuldade para se atingirem a fase de maturação sexual (Moreira & Prezoto, 2021, p.2). Quanto às alterações climáticas no que concerne ao aumento da temperatura em média ou superior a 29°C tendem a nascer quantidade das tartarugas fêmeas; enquanto as tartarugas machos tendem a nascer se a temperatura for inferior a 29°C (Moreira & Prezoto, 2021).

Taxonomia e evolução:

Desde a pré-história até a globalização as tartarugas marinhas pertenciam o grupo da família mais remota de Sauropsídeos (organismos vivos), tendo posteriormente oriundas/originários no Jurássico em quase 180 milhões de anos atrás. Neste contexto, as sete classes, ou seja categoria de espécies naturalmente existente de ordem Testudines, pertenciam as duas classes de tartarugas mundialmente conhecido tal como: Dermochelyidae e Cheloniidae (Mendonça, 2021, p.12).

De salientar que, as outras cinco espécies de tartarugas marinhas, estão presentes em quase toda a parte do mundo e encontram-se num elevado nível de risco e perigo de

vida pela (IUCN, 2019). Porém, por motivo da ação humana de várias ordens (impactos negativos), comprometeu-se e continuaria a comprometer-se o estado de evolução da vida das tartarugas marinhas, o qual resultam da queda da sua população. Por conseguinte, essas são algumas importantes ameaças entre as quais derrame de produtos químicos resultantes pelas descargas de navios causadores da poluição, mudanças climáticas, entre outros (Mendonça, 2021, p.12).

A *Chelonia mydas*, foi palco de estudo de (Linnaeus, 1758), a partir daí se conhecia o grau de risco e perigo (EN) e sua vulnerabilidade (VU) a nível mundial (IUCN, 2019). Esta espécie cuja sua maioria espalhada em todas as águas tropicais e subtropicais dos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. Entretanto, a pele deste animal (ectoderme) consegue adequar ao meio e finalmente, tornar-se sensível a temperatura e ao meio ambiente. Podendo assim, viver nos oceanos em dependência da circulação/fluxo da água (Mendonça, 2021, p.12).

De acordo com (Barbosa et al., 2018, p.12), é importante destacar que:” a preservação e conservação da *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), de um modo geral se encontra classificado em função da sua categoria taxonômico (Cheloniidae), cujo avaliação e critérios bem definidos pela (IUCN, 2001)”. Este critério é usado de forma aleatória e imparcial sem benefício de individual por forma a estabelecer um amplo consenso dentro da classe.

Segundo (Mendonça, 2021, p.12), é importante salientar que:

Este animal marinho altamente migratório, dada a sua característica externa que contém um par de escudos aparentemente frontais quanto ao sistema cerebral (cabeça), e lateralmente quatro (4) placas justamente ativas com cores verdes e cinzentas bem patentes. Quanto aos adultos e subadultos, habitualmente apresentam nas águas costeiras a procura de alimentos necessários, sobretudo, na captura de outros animais de pequeno porte (omnívoro), na fase juvenil, podendo, finalmente, mudar a sua alimentação em ervas durante a fase adulta. Portanto, este animal possui cerca de 160 kg a 230 kg e ainda mais em função do seu processo alimentício e finalmente, 143 cm de comprimento em forma de curva da sua carapaça.

Como é óbvio, a *Chelonia mydas*, são vulgarmente conhecidos como seres vivos marinhos com características de répteis marinhos que vivem há milhões de anos,

pertencente a família Chelonidae, cujo habitat quase completamente ao meio marinho, sem a contar com o período de desova e incubação dos ovos, embora habitualmente decorrem nos arredores das praias arenosas, referencialmente, podendo assim imitar o modo de vivência dos seus antecessores que ao longo do tempo viviam na terra (Bamba, 2020).

Segundo Linnaeus (1758, citado por Bamba, 2020), existem naturalmente as sete espécies marinhas existentes em todo o mundo como por exemplo, testudo mydas estudado por Schweigger em 1822 e dotado binominalmente por *Chelonia mydas* até a data presente.

Entretanto, como já tinha referido anteriormente na taxonomia e evolução, e não só, as tartarugas marinhas dividem-se em dois grandes grupos/categorias que são: Dermochelyidae, com apenas uma só espécie, como por exemplo, a tartaruga-de-couro (*Dermochelys Coriácea*-estudado por Vandellii, 1761, citado, por (Bamba, 2020)). Enquanto as outras espécies Chelonidae, que independentemente da tartaruga verde têm mais outras cinco classes/categorias: a tartaruga-oliva (*Lepidochelys Olivacea*-estudado por Eschscholtz, 1829), a tartaruga-de-escamas (*Eretmochelys Imbricata*-estudado por Linnaeus, 1766), a tartaruga cabeçuda (*Caretta Caretta*-estudado por Linnaeus, 1758), a tartaruga-de-kemp (*Lepidochelys Kempii*-estudado por German, 1880), e a tartaruga-flacback (*Natator depressus*, estudado, estudado por Garman, 1880, citado por (Bamba, 2020, p.38).

Morfologia:

Geralmente, as tartarugas marinhas são vulgarmente conhecidas pela desova de ovos na área da nascença (filopátria), isto porque dada a sua morfologia externa muitas das vezes apresentadas às suas fêmeas, preferencialmente fazem as desovas nas praias arenosas a onde nasceram (Mendonça, 2021). Assim sendo, essas praias arenosas são de vital importância para o sucesso reprodutor, alimentar e de convivência dessas tartarugas, tendo em conta a não apresentarem em alguma circunstância cuidado parental (Mendonça, 2021, p.13).

Sendo animais altamente migradoras, contudo, o processo de construção de seus ninhos durante o período de incubação até a sua reprodução decorre em seis importantes fases/etapas: 1ª retirada da fêmea da água da praia, mar, entre outros, em direção livre de afluência de marés; 2ª preparar/programar “habitat, berço ou leito”, por

onde as fêmeas preparam-se para desovar; 3ª perfuração no local de ovos; 4ª estatura dos ovos; 5ª proteção em esconder o abrigo/ninho; 6ª reaparecimento ao mar (Mendonça, 2021, p.14).

Porém, as condutas de ninhos desses animais podem ser divididos em três grandes momentos: com desova- em que as tartarugas são capazes de efetuar os processos de reprodução; sem desova- em que as fêmeas deslocam-se à praia por onde confecciona o abrigo de ovos, mas sim, não efetua oviposição; meia-lua- à quando a tartaruga estica e inclinar-se à praia sem realizar nenhum momentos de processo de desova e de postura, acabam naturalmente por apresentar o seu percurso em forma de “U” na praia arenosa (Mendonça, 2021, p.14).

De acordo com os estudiosos e especialistas da área, a tartaruga verde sendo animal marinho ameaçada à extinção através da ação humana provenientes de várias ordens, também, apresenta a cabeça completamente pequena e arredondada, com um só par de crostas/escamas pré-frontais, enquanto a maioria dos seres vivos apresentam dois pares. Cujas carapaças de quatro pares de lâmina/placas laterais sobrepostas, podendo ultrapassar 130 cm de comprimento (Marques, 2014, p.15). A *Chelonia mydas* apresenta a cor alternada mediante a sua carapaça em função do tempo. Onde as crias apresentam cor branca a frente (posição frontal/ventral), e cor preta por de trás (posição posterior/dorsal). Quanto aos juvenis e adultos apresentam as carapaças alternadas podendo ser verde-cinza e por outro lado, preta e castanha. Atualmente, é a segunda maior tartaruga fundamentalmente existente e considerado após a tartaruga-de-couro (*Dermochelys Coriácea*, estudado por Vandelli, 1761), apenas o seu tamanho é considerado alternado em algumas populações para com outras colônias. O estudo indica que esses animais na fase adulta apresentam o peso que varia cerca de 70 a 250 kg e ainda mais em função de ingestão de substâncias orgânicas alimentícias (Marques, 2014, p.15 e 16).

Em comparação com cinco espécies pertencentes a família Cheloniidae, as tartarugas verdes vêm sempre demonstrar seu poderio marinho, apresentando a sua característica morfológica composta por uma carapaça óssea. No entanto, essa carapaça é totalmente lisa, e numericamente possui treze escudos grandes tais como, cinco (5) escudos situados no centro e quatro pares de escudos situados lateralmente (Bamba, 2020).

(...) No entanto, estas tartarugas marinhas, tendo sido caracterizado a partir da cabeça com um par de escamas na posição ventral (pré-frontais), e, por conseguinte, quatro pares de crostas pós-orbitais, cujo a cor varia em função do seu desenvolvimento entre castanho e verde com múltiplos diretrizes de riscas e cicatrizes bem patente (Bamba, 2020). A cabeça é praticamente redonda, o orifício bucal extremamente estreita e praticamente sem dentes, com mandíbula inferior cheio de dentes serrada, que permitem transformar os alimentos ingeridos. Porém, a parte frontal do corpo é revestido pelo plastrão. Onde os membros inferiores (pés) e superiores (mãos), possuem as barbatanas, onde finalmente, cada um apresenta uma unha (Bamba, 2020). Em relação aos juvenis (*Chelonia mydas*), concretamente no centro da cabeça, apresenta uma quilha que ao longo de desenvolvimento acaba por ser eliminado. Como tal referi anteriormente, a *Chelonia mydas*, é considerado a segunda espécie dentre as tartarugas marinhas, podendo provavelmente pesar mais ou menos 250 kg em função de ingestão de substâncias orgânicas (algas, animais de pequeno porte, entre outros), e até 125 cm de comprimento. Quanto a fase adulta, apresenta característica sexual, onde os machos têm maior probabilidade de apresentarem maior a sua cauda em relação as fêmeas (Bamba, 2020, p.38).



Figura 0.1 - As tartarugas-verdes, em Poilão, no PNMJVP; (a) a fêmea adulta a subir praia para desovar; (b) tartaruguinha após eclosão em direção ao mar; Fotografia © Rita Patrício. Fonte: (Bamba, 2020, p.38)

Ciclo-de-vida:

Geralmente, quando emergem no ninho, as suas crias seguem em direção ao alto mar, por onde atravessam as suas fases embrionárias, mas quando atingem as suas fases de maturação cerca de 25 cm de comprimento da sua carapaça, podendo assim deslocar-se as áreas alojadas e com pouca profundidade da costa e rica em substâncias orgânicas, por exemplo, algas (zona nerítica). Neste habitat decorre principalmente no nicho de alimentação bentónica, em relação do pelágico, que dantes ocupavam a zona oceânica. Entretanto, a *Chelonia mydas* ocupava o seu processo de alimentação em ervas e macroalgas (organismos eucariotas fotossintetizadores e pluricelulares, mas que não possuem estruturas especializadas e as formas de reprodução de plantas verdadeiras), em relação as fanerogâmicas (são plantas cujo o processo de reprodução através de semente. Independentemente da sua divisão, contém raiz, folhas, flores e sementes), depois da evolução da fase pelágica. Portanto, esta espécie marinha desempenha uma função extremamente importante no que tange a reciclagem de nutrientes e na colónia da população de algas (Marques, 2014, p.16 e 17).

Entretanto, as tartarugas verdes tal como referido anteriormente, têm diferentes fases e diferentes habitat durante a sua vida embrionária até a fase adulta entre as quais: desde a postura dos ovos, nas praias arenosas tropicais, subtropicais e temperadas quentes, podendo assim proteger-se de velocidade de corrente de água para que os ninhos/ovos não sejam arrastados contramarés. Quanto a fase juvenil, primeiramente considera-se epipelágica e posteriormente costeira bentónica, e finalmente, fase adulta, inclusive, constantes migrações no período da reprodução (Bamba, 2020).

Por conseguinte, as *Chelonia mydas* possuem défice de desenvolvimento com possibilidade tardia de atingir a sua maturidade sexual que varia entre 15 e 25 anos (Bamba, 2020). Mediante a fase adulta, ambos fertilizadores realizam constantes migrações a procura da zona propícia de desova e de subsistência alimentar, cuja orientação com base no campo magnético da terra (Bamba, 2020). Assim, chegado o período de reprodução, ambos machos tanto quanto as fêmeas voltam a reproduzir-se no local de nascimento (próximo da praia). Além disso, o acasalamento maioritário far-se-

ão no arredor da praia onde habitualmente fazem a desova. Contudo, as fêmeas deslocam-se na construção de ninhos e posteriormente desovarem (Bamba, 2020).

Não obstante, o período de cônjuges é poligínico, em que os dois ou mais machos se relacionam de forma exclusiva com um grupo de duas ou mais fêmeas e vice-versa, apenas com vida abandonado ou despovoado, estes animais marinhos unem-se durante o período de cônjuges. Mas, contudo, as tartarugas verdes necessitam de praias com enorme quantidade de areia que permitem processamento ou sistema de nidificação e reprodução, que alberga a perfuração de compartimentos dos ovos, desova, proteção dos ovos e disfarce (Mendonça, 2021, p.14). Entretanto, no decorrer da desova, quase todas as fêmeas são capazes de efetuar entre três até seis compostura em cada época, respeitando assim o compasso de espera existente e que normalmente varia entre oito e quinze dias (Bamba, 2020). Dentre a *Chelonia mydas* e todas as outras tartarugas marinhas, necessitam da temperatura razoável, sobretudo, no período de incubação, sendo por isso, principal fator determinante na atribuição dos sexos; sendo no entanto, os machos conseguem produzir se a temperatura for inferior ($\leq 28^{\circ}\text{C}$), E por sua vez, for acima ($\geq 31^{\circ}\text{C}$), enquanto que, as fêmeas reproduzem-se no interior respeitando os parâmetros que facilite o normal crescimento embrionário podendo oscilar entre 23°C até 35°C (Bamba, 2020, p.40).

De acordo com (Bamba, 2020, p.40), é importante referir que:

(...) Depois de estudo realizado podemos afirmar que cerca de 45 a 65 dias decorre o período da eclosão dos ovos, onde as crias normalmente duram mais ou menos dois a seis dias para libertar-se do abrigo até ao exterior, tendo em conta a profundidade em que se encontra inserido, o qual resulta da maior oportunidade e benefício social deste referido processo, ou ainda a emersão de todo o grupo. Por conseguinte, a circulação é ao menos perante ao dia, passando por sua vez, a circular mais a noite, evitando assim de serem capturados aos predadores, por exemplo, aves, entre outros, garantindo assim maior diversidade ao ambiente, espaço seguro em direção ao mar livre à receção de todos. Quanto a avaliação do impacto da sua subsistência alimentar é praticamente baixa e sujeito a vulnerabilidade a predação em algumas populações na fase embrionária, e portanto, muitos infelizmente conseguem atingir a fase adulta. Contudo, as capacidades reprodutivas destes animais não dependem exclusivamente dos predadores, mas também, fatores de várias naturezas entre

os quais a temperatura na determinação dos sexos, incubação do ninho/postura, a salinidade e pH do solo, pluviosidade, entre outros (Marques, 2014, p.17).

Ciclo de vida das tartarugas-verdes

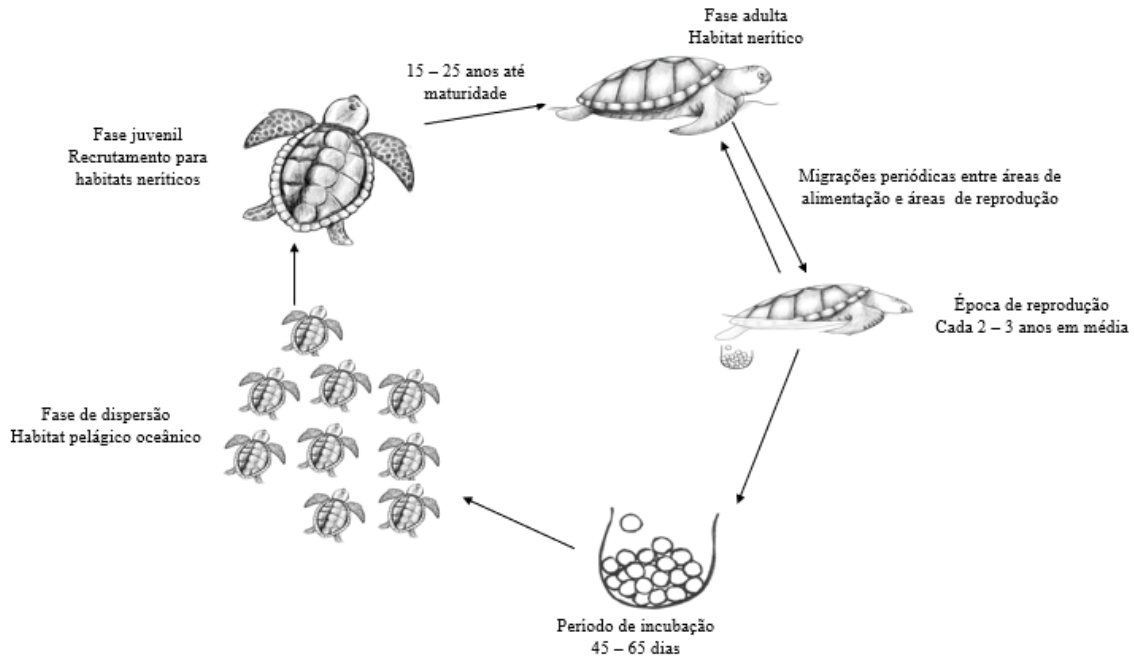


Figura 0.2 - Ciclo-de-vida da tartaruga-verde, fonte: (Bamba, 2020, p.40).

De ponto de vista funcional, durante a sua sobrevivência, a *Chelonia mydas*, tem o percurso de vida extremamente longíguo, cuja maturidade sexual oscila entre 26 e 40 anos. Sendo espécie especialmente migratória e distintas fases de alimentação e de reprodução. Onde as fêmeas deslocam-se a procura da sua subsistência alimentar e de repouso a zona de reprodução que pode atingir 15000 km de velocidade (Barbosa et al., 2018, p.12). Por outro lado, na sua fase embrionária, são onívoros adotando a sua sobrevivência exclusivamente herbívora concretamente nos oceanos.

As tartarugas marinhas, sendo espécies altamente migratória, apresenta um ciclo de vida longo e muitas alterações no habitat, através de capacidade de alcance de vários ambientes a procura de estado de desenvolvimento durante a sua subsistência alimentar e capacidade de reprodução. Além disso, procuram locais/zonas propícios de preservação, proteção e conservação dos seus filhotes. Durante a fase de crescimento, os filhos deslocam-se em direção ao alto mar. Enquanto a fase juvenil cujo o tamanho da carapaça que atinge entre 20 e 35 cm, regressa para a zona nerítica. Na fase adulta que oscila entre 20 e 30 anos permanecem nos locais da sua subsistência alimentar até a sua

reprodução. E, posteriormente migram para a praia, onde fazem a desova (Oliveira, 2023, p.8).

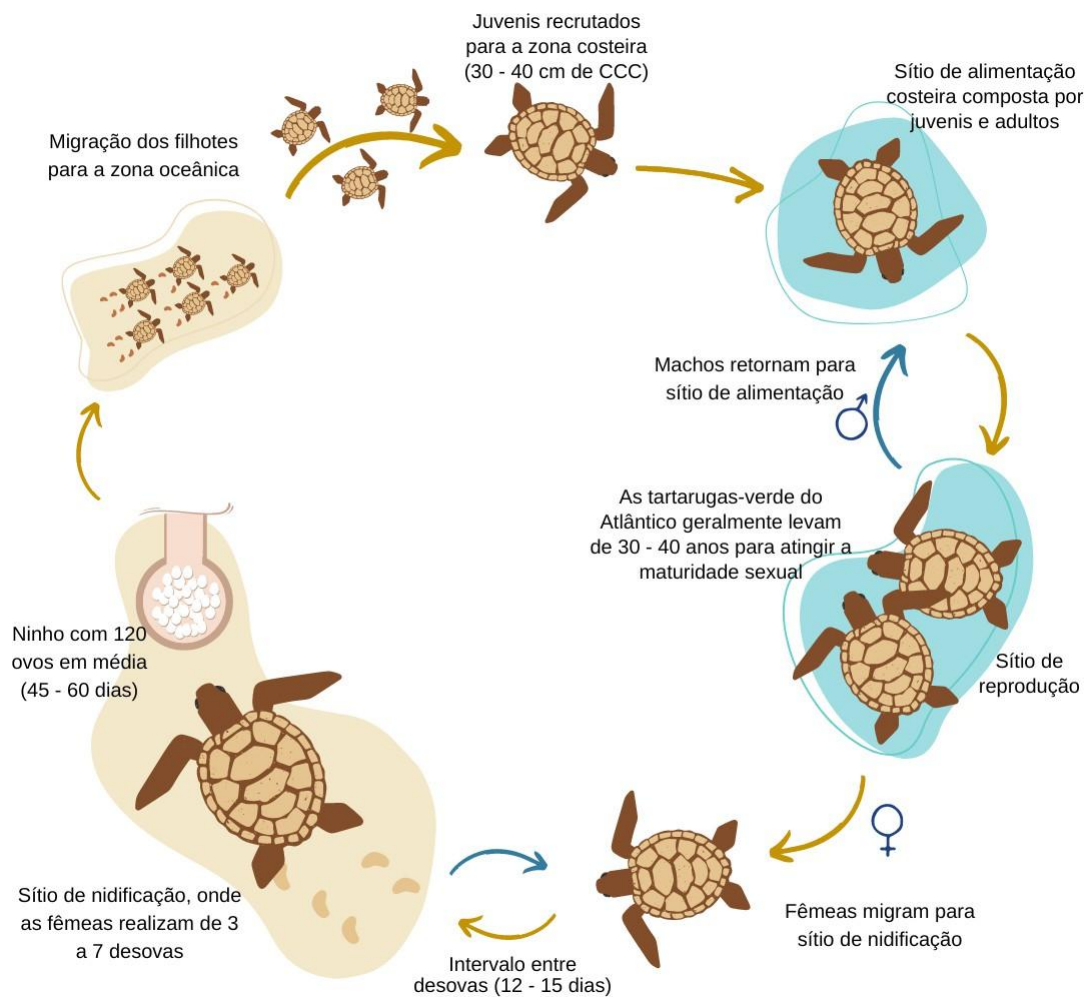


Figura 0.3 - Ciclo de vida da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*). Fonte: elaborado pela autora (Oliveira, 2023, p.10).

Durante o estudo verificou-se que, em termos genéticos as tartarugas verdes albergam-se em várias zonas/loais de reprodução/desova, sendo capazes de selecionar habitats de alimentação. Neste contexto, ao longo de percurso feito em diferentes

quadrantes da esfera mundial, são sujeitas a encontrar uma determinada população com estoques genéticos distintas e simultaneamente em condições de subsistência alimentar e conseqüentemente sua capacidade de reprodução (Santos, 2011, p.35).

A *Chelonia mydas* foi descrita por Linneaus (1758), o qual foi designado de “Testudo mydas”. Após o desenvolvimento de conhecimentos científicos com base na ciência e de tecnologia avançada, foi atribuído o nome genérico *Chelonia mydas* por Brongniart (1800), sendo espécie de animal marinho que durante a sua vida sofreu ameaças à extinção na escala mundial (Oliveira, 2023, p.8 e 9).

As tartarugas marinhas sendo considerado seres vivos altamente migratório com longo período de vida, com o desenvolvimento tardio o qual passa necessariamente a sua fase de vida em vários abrigos (Ribeiro, 2018).

Depois do nascimento os filhotes deslocam-se ao oceano/mar o qual são arrastados pela velocidade de correntes de marés/offshore ao largo do oceano. Passando um longo período cerca de três a seis anos, os juvenis saem a procura da área de subsistência alimentar (área nerítica), que se alterna em função de cada tipo de espécie mediante a sua capacidade de captura de alimentos até a sua fase de maturidade sexual, onde livremente escolha a sua praia para estabelecer o processo de absorção de substâncias orgânicas e posteriormente construção de ninhos (Ribeiro, 2018, P.1).

Predação:

De acordo com (Marques, 2014, p.17), é relevante salientar que:

Os dados percentuais demonstram que as crias de tartarugas marinhas existentes ao longo do período da eclosão, é drasticamente abaixo do que se esperava ao longo do percurso migratório da postura/ninho até ao mar aberto, podendo assim ser presas por outros animais tais como, caranguejos, répteis, mamíferos, entre outros. Porém, à medida da sua resistência acabam por ficar presas nas rochas e finalmente, perderem a vida. No que diz respeito a ilha de Poilão, as tartarugas verdes mias se desovam em grande quantidade nesta ilha, e por conseguinte, são presas, sobretudo, no pescoço através de caranguejos- fantasmas.

Por outro lado, consoante a evolução do sistema reprodutor em conexão com a nidificação feitas pelas fêmeas cuja capacidade de reprodução pertencentes as tartarugas

verdes, são preferencialmente feitas nas praias arenosas, onde por sua vez, facilitam o crescimento eficaz e eficiente das suas crias. Depois de ambos processos (reprodução e nidificação), decorre a fase de risco e perigo. Isto porque os ovos tornariam mais fáceis de serem presas por falta de cuidado e medidas de proteção. Portanto, independentemente de ocorrido, outros animais por exemplo, porcos, entre outros, são sujeitas a invasão por falta de equilíbrio nos ecossistemas (Bamba, 2020, p.41).

Durante o estudo constatou-se que a maioria das colónias das tartarugas marinhas, provavelmente serem considerados frágeis a mortalidade mediante o período de crescimento-jovem e etapa adulta imaturo, sendo por isso, a captura de ovos penoso pode efetivamente acarretar impacto na maioria da área geográfica da população ao médio e longo prazo, enquanto o ciclo de vida de ninhos e crias é indispensável para a regeneração da colónia das tartarugas marinhas. Assim sendo, a maioria das tartarugas marinhas ficariam sem capacidade de regeneração. E, finalmente, alguns dos seus caçadores de ninhos foram amplamente registados/documentados, inclusive, inúmeras espécies de mamíferos, lagartos-monitor, caranguejos-fantasma, formigas de fogo, vertebrados e invertebrados, entre outros (Ferreira, 2012, p.5).

Nesta lógica, os ovos/ninhos devem ser conservados nos locais propícios e seguros de modo a evitar risco e perigo de serem capturados. Porém, as zonas de construção de ninhos dessas tartarugas, provavelmente possui alternância nos abrigos de vegetais e sem vegetais (Ferreira, 2012). Entretanto, o critério utilizado no habitat das tartarugas construtores de ninhos e capturados, poderá resultar as xifras de risco e perigo diferentes quanto a sua captura em movimentos de acordo com ambiente e o decorrer do processo da ontogenia.

No decurso da fase embrionária, esses animais são submersos/submetidos as múltiplas ameaças provenientes de várias naturezas. Onde os ovos são presos pelos caranguejos. Além disso, os juvenis, acessível ao mar podem ser presas pelos peixes de grande porte. Enquanto os adultos, a sua maioria são libertos dessas presas, ficando a preocupar-se com ameaças a ação antropogénica (Ribeiro, 2018, p.2).

Dieta:

Entretanto, a maioria desta espécie (*Chelonia mydas*), a fase sexual depende inteiramente do seu habitat e zonas de subsistência alimentar mediante um longo período de tempo, que pode durar cerca de 25 a 40 anos nas zonas propícias como por

exemplo, no Pacífico entre outros (Marques, 2014, p.17). Ao longo do tempo, determinava-se que a *Chelonia mydas* pode durar cerca de 15 a 19 anos nas ilhas de Caimão (Marques, 2014), enquanto entre 14 a 22 anos no Porto Rico. Por conseguinte, os adultos vivem por um certo período no mar e oceano, durante o percurso migratório na busca de substâncias orgânicas alimentícias e habitat de reprodução. Enquanto as fêmeas mantêm-se nas praias arenosas, por onde realizam o processo de nidificação mediante o momento de postura /desova (Marques, 2014).

Geralmente, o processo de nidificação das fêmeas de *Chelonia mydas*, decorre eventualmente no espaço de 2 a 4 anos, podendo realizar três posturas de desova em cada ano, cujo compasso de tempo podendo variar de 10 a 17 dias. Portanto, as características de postura da sua população tanto as fêmeas assim como os machos é sempre variável (Marques, 2014). Contudo, o arquipélago dos bijagós, o processo de nidificação das tartarugas verdes decorre principalmente na estação da chuva, podendo ser de julho até novembro. Mas, na ilha de Poilão, decorre grande quantidade de desova de tartarugas verdes, sobretudo, no mês de agosto e setembro em comparação com restantes meses (Bamba, 2020).

De acordo com os estudiosos/cientistas, geralmente, a oviposição da população de *Chelonia mydas* funciona ativamente em dependência ao arrefecer do sol (noite). Onde os ovos são depositados em função da profundidade de compartimentos que tem de oscilar entre 60 e 90 cm. Ao longo da postura dos ovos, o estudo indica a estrondosa capacidade de postura, podendo ser entre 50 a 150. Neste contexto, o período de incubação pode alternar de 56 a 60 dias em função do aquecimento global e orvalho que muitas das vezes caie no local, daí as tartarugas emergem e deslocam-se à destino ao oceano e mar (Marques, 2014, p.17).

De modo geral, as tartarugas-verdes têm variadas formas de se alimentar, dependendo do local/zona onde se encontra inserido. Ao longo do tempo da sua emigração, elas absorvem alimentos ocasionalmente no recinto da água (epipelágicas). Logo daí perde-se habitualmente controlo da sua dieta, mas sempre com intuito que seja carnívora (Bamba, 2020). Depois da fase pelágica, as tartarugas-verdes tendem de alterar os seus habitats neríticos para a subsistência alimentar bentónica e mais tarde passando por herbívora. Por conseguinte, alimentam-se oportunamente de animais de pequeno porte. Na fase adulta, transformam-se completamente em herbívoras, alimentando-se consoante a sua indicação de ervas marinhas e algas (Marques, 2014).

Portanto, algumas populações alimentam-se de animais invertebrados, por exemplo, medusas, crustáceos, moluscos, esponjas, e, por vezes peixes de pequeno porte, larvas na sua fase adulta. Contudo, a variação da sua dieta tende haver com alguns condicionantes em termos de habitat e modo de absorção de alimentos, ao passo que as jovens vivem num ambiente pelágico e mais tarde deslocam-se para as zonas cujas águas costeiras e insulares poucos profundas (Bamba, 2020, p.42).

Por outro lado, conforme referenciado anteriormente, as tartarugas-verdes têm várias formas de absorver alimentos, sobretudo, para a colónia reprodutiva de poilão, por conseguinte, algumas espécies de tartarugas absorvem nas águas costeiras por exemplo, Gâmbia, do Senegal e da Mauritânia, e outras ainda próximo do arquipélago dos bijagós e sul da ilha de Poilão. (Patrício & Lopes, 2019).

De acordo com estudiosos, algumas têm probabilidade de residirem no arquipélago e não emigrarem por outro lado. Portanto, alguns estudos revelam que, o local de grande importância de alimentação para esta população é a partir do Banc d'Arquin na Mauritânia a qual sugeriu várias rotas migratórias (Patrício & Lopes, 2019).

Contudo, as tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), naturalmente, possuem um estilo de vida costeiros, alimentando-se de recifes, prados de angiospermas e estuários (Sobral, 2021). Além disso, as tartarugas verdes, sendo seres herbívoros, de grande importância, podem ser útil e fundamental para a manutenção e resiliência dos ecossistemas recifais (Sobral, 2021, p.22 e 23).

Como se pode constatar noutras passagens, as tartarugas verdes nutrem-se principalmente de vegetais de grande porte submarinas, como por exemplo, zoostera e cymodocea, e diversas algas contrariamente de cor verde e outras espécies de animais. Normalmente são seres herbívoras, podendo por um lado, as adultas alimentar-se de animais de pequeno porte, entre outros. No entanto, as dietas das tartarugas verdes-jovens podem sofrer variação no decurso do seu desenvolvimento, podendo ser de carnívora e herbívora (Catry et al., 2010, p.40).

A partir de 20 a 30 cm de de espessura, as tartarugas verdes abandona a vida pelágica passando a ocupar um certo período de tempo área do mar com menos profundidade e com enormes recursos de algas e vegetais marinhos. O que finalmente resulta da dieta herbívora. Portanto, as tartarugas verdes levam quase toda a sua

vivência em zonas com água menos profunda e cheias de recursos orgânicos para a sua subsistência alimentar e capacidade de reprodução (Catry et al., 2010, p.41).

Distribuição geográfica:

No que concerne a distribuição das espécies de tartarugas marinhas em particular as *Chelonia mydas* num aspeto de vários espaços marinhos sob ocorrência, que outrora é fonte de alimentação e de alicerce para com essas espécies marinhos designadamente oceano Pacífico, entre outros, inclusive, o mar mediterrâneo, cujas áreas costeiras com águas tropicais, subtropicais e temperadas (Bamba, 2020). Daí serve-se de salientar o oceano Atlântico, com algumas prias fascinantes de desovas situados por exemplo, a ilha de Poilão (no arquipélago dos Bijagós na Guiné-Bissau); na ilha de Bioko (Guiné-Equatorial); na ilha do Príncipe (São Tomé e Príncipe); na Flórida (Estados Unidos de América); Turtuguero (Costa Rica); ilha de Ascensão (Reino Unido); na península de Yucatán (no México) e no Suriname concretamente na ilha de Trindade em Brasil (Bamba, 2020, p.42). Enquanto que no oceano Pacífico onde se encontra localizado a maior população de tartarugas verdes, inclusive, nas ilhas dos galápagos, e não só algumas das suas populações essenciais tais como: Austrália, Indonésia, Malásia, entre outras. No entanto, as outras zonas de desova de grande destaque são: ilhas de comoros, Seychelles e Omã. Por último, podemos encontrar grande quantidade de desova de tartarugas verdes nas praias costeiras de Turquia com enorme potencial de ecossistemas marinhos atrativas em termos turísticos.

Estatuto de conservação e ameaça:

De acordo com (IBAP, 2024a, 2024b), como sendo parceiro do governo na regulamentação, seguimento/controlo e implementação de princípios essenciais da boa gestão participativa e inclusiva de biodiversidade em prol do desenvolvimento social sustentável para toda a população e em especial a comunidade local, gerando assim o bem-estar social. Por isso, é necessário e urgente a conservação de habitats marinhos das tartarugas verdes, que promovam subsistência alimentar e capacidade de reprodução dessa espécie marinha extremamente importante ao nosso quotidiano. Foi nesta lógica, que se criou o comité de gestão das Áreas Marinhas Protegidas (AMP), com intuito de manter, vigiar e fiscalizar as mesmas com objetivo de continuar a criar a credibilidade e a sã convivência para com as organizações e parceiros nacionais e internacionais,

entre as quais ratificação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens (CITES e CMS).

Portanto, os ecossistemas marinhos começaram a sentir um pouco de estabilidade e tranquilidade mediante o período de reprodução e de ingestão de substâncias orgânicas alimentícias pelas tartarugas verdes por vezes controlado duas ou mais vezes por cada época (IBAP, 2024a, 2024b). As áreas marinhas protegidas, onde se encontra abundante desovas de tartarugas verdes e com periodicidade de serem vigiadas tanto pela comunidade local entre outras estruturas do estado são: Parque Nacional Marinho João Vieira e Poilão e Parque Nacional de Orango respetivamente (<http://ibapgbissau.org/>).

Outrossim, o estudo feito em 2019, demonstra que, o IBAP, como sendo entidade responsável no seguimento e gestão de todas as áreas marinhas protegidas, com propósito de construir ainda mais um envolvimento de gestão “piloto”; com intuito dos ovos em risco e perigo sejam transportados e finalmente, fossem libertos de possíveis correntes de marés de alta velocidade, podendo ser inundações, erosão costeira, dando assim a maior capacidade no processo de gestão e melhor controlo sob ação da temperatura (IBAP, 2024a, 2024b).

O IBAP, tem vindo a desenvolver várias atividades com seus parceiros de desenvolvimento social e sustentável designadamente (Palmeirinha, Tiniguena, Programa Tató, entre outras), essas ONGs nacionais e internacionais cujas atividades baseiam-se fundamentalmente através da execução do programa de sensibilização da educação ambiental, sobretudo, na comunidade local, inclusive, os jovens estudantes, anciões, entre outros, na tomada de decisão de medidas eficazes, eficientes e resilientes em prol do bem-estar de todos. Essas medidas contribuem significativamente no aperfeiçoamento de conhecimentos e valorização da potência ecológica e socioeconómico das tartarugas marinhas e as vantagens da sua permanência. Além disso, essas atividades inovadoras têm como objetivo de manter-se como mensageiro de riscos e perigos das comunidades pesqueiras artesanais locais à extinção dessas espécies marinhas. Nesta lógica de ideia, estaríamos em condições de precaver e aperfeiçoar a longevidade das espécies marinhas mediante a subsistência alimentar e capacidade de reprodução ao longo prazo no arquipélago dos Bijagós (<http://ibapgbissau.org/>).

Geralmente, para que não haja ameaças em termos da biodiversidade em quase toda a parte do mundo, é possível a conservação dessas espécies de animais através da educação ambiental, cumprimentos de acordos internacionais entre os quais acordo de Paris, agenda 2030 da CNUDM, entre outros, essencialmente por:

- a) Construção e preservação de habitats marinhos, e por conseguinte, conservação de ecossistemas;
- b) Exploração equilibrada das espécies, especialmente as mais importantes e com elevada capacidade de maturidade sexual ao médio e longo prazo;
- c) Proibição e fiscalização através de drones da captura ilegal, uso de redes de arrasto e de malha, entre outras (Ribeiro, 2018, p.2).

Anexo B – Guião de entrevista e questionários com os técnicos do IBAP

Tópicos de discussão:

1. As pessoas dizem que as alterações climáticas podem causar impactos negativos aos recursos naturais, ecossistemas e a biodiversidade marinhos.
 - a) Quais são os impactos negativos relacionados com as alterações climáticas que se percebe a nível do Poilão?
2. Atualmente, de que modo as alterações climáticas podem afetar o processo reprodutivo das tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*)?
3. A nível das comunidades locais, qual é a percepções das pessoas quanto ao processo de conservação das tartarugas no PNMJVP ?
4. Na sua opinião, quais são as medidas de gestão implementadas que promovem uma conservação eficaz das tartarugas do PNMJVP ?
5. Na sua opinião, acha que a conservação das tartarugas no PNMJVP trás alguns benefícios para as comunidades locais?
6. Devido as alterações climáticas e a perda de habitats crítico em Poilão, pode afetar o efetivo populacional desta espécie e condicionar a conectividade ao longo da costa ocidental africana e aos países da américa latina, onde o processo migratório pós reprodução ocorrem (Brasil, Chile, Argentina e Ilha de Ascensão). Quais são as possíveis soluções que pode apontar para mitigar a perda de habitat?
7. Na sua opinião, qual é o nível das alterações climáticas no processo de nidificação das tartarugas-verdes em Poilão ? Alto (), Médio () e Baixo ().
8. Porquê que em alguns setores das praias de desova em Poilão, o sucesso reprodutivo é baixo (elevação do nível do mar, erosão costeira, alto índice de pluviometria durante o período reprodutivo, relevo no interior da ilha em certos setores de praia)?
9. O que está na origem da desova em grande quantidade de tartarugas-verdes nidificantes na ilha de Poilão ?
10. Na sua opinião, o que deve ser feito para melhorar o processo reprodutivo das tartarugas-verdes nidificantes no PNMJV?

Anexo C – Transcrição das entrevistas

Durante a minha estadia em Bissau, tive a oportunidade de entrevistar sete técnicos do IBAP. Neste caso, somente três técnicos disponibilizaram as suas respetivas respostas, o qual foram identificadas com as letras A, B e C. Sendo que apenas o fizeram na condição dos dados revelados serem publicados na forma anónima.

De acordo com o entrevistado-A, relativamente a 1ª questão: Percebe-se que os principais impactos negativos têm aver com as inundações e erosão costeira observadas a nível do Poilão pelas tartarugas-verdes. Além disso, destruição de habitats. Por outro lado, os trabalhos realizados por investigadores influenciam na determinação de sexo, tendo em conta o aumento da temperatura a partir de 29°C tendem de nascer as fêmeas. E quanto menos temperatura tendem de nascer os machos. Portanto, quanto ao entrevistado-B, percebe-se o aumento da temperatura, perdas das praias de desova tendo em conta o avanço do nível do mar. Por outro lado, o entrevistado-C, percebe-se os impactos negativos tem aver com a subida de nível médio do mar causada pela erosão costeira, quantidade de lixo e perda de habitat.

No que diz a respeito quanto a 2ª questão, o entrevistado-A diz que as alterações climáticas podem afetar o processo reprodutivo nas tartarugas-verdes, de um lado, o aumento da temperatura influenciam na determinação de sexo, a partir de 29°C tendem de nascer as fêmeas. E quanto menos temperatura tendem de nascer os machos. Quanto ao entrevistado-B, o aumento da temperatura que se influencia na determinação de sexo a partir de 28°C para baixo tendem de nascer os machos, enquanto as fêmeas nascem a partir de 29°C para cima. Entretanto, o entrevistado-C, diz o aumento da temperatura causando desequilíbrio da população entre filhotes. Por outro lado, perda de habitat que se reflete na migração de fêmeas para a zona de reprodução (praia).

No que concerne a 3ª questão quanto ao entrevistado-A, percebe-se que este processo de conservação de tartarugas surgiu em ajudar a comunidade por forma a não capturar as mesmas e de não comprometer a vida das tartarugas, o qual a ilha deve ser protegida em função de habitat. Quanto ao entrevistado-B, percebe-se a conservação favorável das tartarugas no PNMJVP porque atualmente, existe uma familiarização entre as tartarugas para com as pessoas, onde as pessoas capturam as mesmas e finalmente, acabam por devolvê-las às praias. Pois o entrevistado-C, considera-se muito alto o engajamento da comunidade no processo de conservação. Porque como sendo

proprietário local, se considera a realização de ritual religioso para depois a abertura da campanha da educação ambiental.

Segundo a 4ª questão, o entrevistado-A, ilustra que uma das medidas é o conselho de gestão do parque constituído por 26 membros e dentre eles 13 das comunidades e resto das instituições que atuam dentro da área. Portanto, o conselho de gestão é o órgão decisor que regulamenta o funcionamento do parque. Em relação ao entrevistado-C, primeiramente percebe-se a comunicação e sensibilização a nível da comunidade através de debate radiofónico, palestras, celebração do dia internacional das tartarugas (16 de junho), entre outras.

Relativamente a 5ª questão, o entrevistado-A, respondeu que sim, traz benefício, na medida em que esta conservação traz a proteção do seu território através da vigilância e fiscalização. Por outro lado, a comunidade recebe alguns apoios, sobretudo, construções das escolas, postos médicos. E não só as comunidades participam diretamente na atividade de monitorização com um pequeno benefício monetário com intuito de assegurar a sua subsistência alimentar, compra de materiais escolares, pagamento de propinas, entre outros. Ao passo que o entrevistado-C, tem grande benefício para a comunidade local, isto é, os jovens envolvem no processo da campanha para beneficiar o dinheiro que lhes sirvam no pagamento das suas propinas escolares, compra de roupas, compra de produtos para a sua subsistência alimentar e adquirir os conhecimentos científicos.

Em relação a 6ª questão, quanto ao entrevistado-A, isto tem a ver com a redução das atividades humanas, redução da agricultura feita na zona da orla marítima denominada “m’pampam”, causando a erosão e inundação das praias. Contudo, o entrevistado-C, percebe-se que a redução de ação humana, ou seja, redução de gases com efeito de estufa com base na sensibilização de decisores políticos em todos os países.

A respeito da 7ª questão, quanto ao entrevistado-A, verifica-se o nível médio, porque houve a inundação de certas praias, erosão costeira provocada pela elevação do nível médio do mar. Em relação ao entrevistado-C, verifica-se o nível alto. Porque tendo em conta a perda de ecossistema/habitat provocada pela inundação e erosão costeira.

No que se refere a 8ª questão, quanto ao entrevistado-A, isto tem a ver com a subida do nível médio do mar, onde a taxa de eclosão é relativamente baixa nas zonas

inundadas(ovos apotrefadas). Porém, quanto ao entrevistado-C, isto é causado pela elevação do nível médio do mar e grande quantidade da chuva.

Em relação a 9ª questão, quanto ao entrevistado-A, a grande quantidade de desova das tartarugas-verdes nidificantes na ilha de Poilão, tem haver com o isolamento da ilha como sendo a ilha remota. Onde as tartarugas sentem como zona mais tranquilo e seguro para a sua reprodução. Ao passo que o entrevistado-C, a sua proveniência é com base no isolamento sendo considerado a ilha remota.

Finalmente, no que se refere a 10ª questão, quanto ao entrevistado-A, é dar seguimento contínuo da dinâmica de monitorização e conservação dessas espécies marinhas, dando-lhes proteção em toda a sua vida. Sendo finalmente, o entrevistado-C, é através de aumento de monitorização e conservação dessas espécies.