



**UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE**

Faculdade de Educação

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

Monografia

**Análise das Potencialidades de Educação Ambiental para Conservação do Mangal na Ilha
da Inhaca e na Península de Machangulo**

Hélder Novidade Muhate

Maputo, Março de 2022

Análise das Potencialidades de Educação Ambiental para Conservação do Mangal na Ilha da Inhaca e na Península de Machangulo

Monografia apresentada ao Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática como requisito parcial para a obtenção de grau de Licenciatura em Educação ambiental.

Hélder Novidade Muhate

Supervisora

Mestre Cláudia Adélia Buce

Co-supervisores

Prof. Doutor Gabriel Albano

Licenciada Antónia Gilda Magaia Martinho

Maputo, Março de 2022

Estudo financiado pela Estação de Biologia Marítima da Inhaca

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Esta monografia foi julgada suficiente como um dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Educação Ambiental e aprovada na sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Educação Ambiental, Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática, da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

O Director do curso

Mestre Armindo Raul Ernesto

O Júri de Avaliação

O presidente

O examinador

O supervisor

AGRADECIMENTOS

Dou graças ao único e verdadeiro Deus pela salvação que me alcançou por intermédio de Jesus Cristo, meu Senhor. Agradeço-o pela vida e pelo seu acompanhamento de vitória sobre as dificuldades e necessidades passadas para que chegasse a esta fase da caminhada.

Agradeço aos meus pais Novidade Vasco Muhate (em memória) e Angelina Mário Mula Muhate pela vida e educação em mim investida para que me interessasse pelos valores da vida e por terem feito da escola algo prioritário para os seus filhos. De igual forma, agradeço aos meus irmãos e cunhadas que sempre estiveram presentes, me dando assistência e motivação para esta conquista.

Vive em mim eterna gratidão aos meus Pastores, Camilo e Celeste Manhiça pelas orações, ajuda e motivação para os estudos.

Agradeço à minha supervisora, Mestre Cláudia Adélia Buce, por mim, chamada de mãe, pelo carinho, visão orientadora, dedicação e paciência em trabalhar com um estudante que muito necessitou da assistência para a efectivação e o sucesso da pesquisa.

Agradeço também aos meus co-supervisores Prof. Doutor Gabriel Albano e Licenciada Antónia Gilda Magaia Martinho, pela assistência e ideias construtivas para o bem do estudo.

Os meus agradecimentos são extensivos à Administração do Distrito Municipal Ka-Nhaka e ao Posto Administrativo de Machangulo pelo acolhimento e à Estação de Biologia Marítima da Inhaca, pelo convite para trabalhar numa área que, também, é do seu interesse, tendo assumido um papel preponderante, financiando a pesquisa que culminou com a elaboração desta monografia.

Agradeço aos meus colegas do curso, em particular, Laura Joel, Yuran Chicote, André Utui e Francisco Mabjaia pelo companheirismo e pela partilha de ideias.

Agradeço também aos meus amigos e irmãos na fé, Ernesto Sambo, Edvalde Matlula, Francisco Xirindza, Angelina Macucule e Basílio Manhiça pelas orações e ajuda.

A todos que sempre me desejaram o sucesso, chegue-lhes o meu muito *KANIMAMBO!*

DEDICATÓRIA

Aos

Meus Pais

Novidade Muhate (em memória)

&

Angelina Mário Mula Muhate

Que são a fonte e o significado do meu eu.

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Hélder Novidade Muhate, declaro por minha honra, que esta monografia nunca foi apresentada para a obtenção de nenhum grau académico e que a mesma constitui o resultado do meu labor individual, estando indicadas ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas.

Hélder Novidade Muhate

Índice

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE.....	i
AGRADECIMENTOS	ii
DEDICATÓRIA.....	iii
DECLARAÇÃO DE HONRA	iv
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS	viii
RESUMO	ix
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
1.1. Introdução	1
1.2. Formulação do problema	3
1.3. Objectivos	4
1.4. Perguntas de pesquisa	4
1.5. Justificativa	5
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA	6
2.1. Conceitos básicos	6
2.2. Problemas socioambientais associados a exploração desenfreada do mangal	7
2.3. Benefícios da conservação do mangal.....	8
2.4. Acções de conservação do mangal	10
2.5. Indicadores de potencialidades de Educação Ambiental	12
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	14
3.1. Descrição do local do estudo.....	14
3.2. Abordagem metodológica	15
3.3. Amostragem	16

Trabalho de Licenciatura

3.4. Técnicas de recolha dados	17
3.5. Técnica de análise de dados	18
3.6. Questões éticas	19
3.7. Limitações da pesquisa.....	20
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	21
4.1. Problemas socioambientais resultantes da exploração desenfreada do mangal	21
4.2. Percepção comunitária sobre a importância do mangal	24
4.3. Acções de conservação do mangal desenvolvidas na Inhaca e Machangulo	27
4.4. Potencialidades de EA para a conservação do mangal na Inhaca e Machangulo	29
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	34
5.1. Conclusões.....	34
5.2. Recomendações	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
APÊNDICES	43
Apêndice A - Roteiro de Entrevista para os Habitantes da Inhaca e Machangulo.....	43
Apêndice B - Roteiro de Entrevista aos Educadores Ambientais da Estação de Biologia Marítima da Inhaca.....	44
Apêndice C - Roteiro de Entrevista a Administração Municipal da Inhaca e ao Posto Administrativo de Machangulo	45
Apêndice D - Grelha de observação.....	46
Apêndice E - Termos de Referência da Pesquisa.....	47
Apêndice F - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Pesquisa.....	48
ANEXOS.....	49
Anexo A: Credencial apresentada na área de estudo	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1. Área de estudo: Ilha da Inhaca e Península de Machangulo..... 14

Figura 4.1. Árvores cortadas e vegetação agrícola nas proximidades da zona de ocorrência do mangal na Inhaca..... 22

Figura 4.2. Ilustração dos serviços de provisão 25

Figura 4.3. Ilustração do uso dos serviços reguladores. 26

Figura 4.4. Ilustração dos serviços culturais do mangal. 27

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1. Distribuição da amostra da pesquisa 16

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

APP - Área de Preservação Permanente

CCP - Conselho Comunitário das Pescas

EA - Educação Ambiental

EBMI - Estação de Biologia Marítima da Inhaca

ICMCBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

INE – Instituto Nacional de Estatística

LEA – Licenciatura em Educação Ambiental

MIMAIP - Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas

MITADER - Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural

MEA - *Millenium Ecosytem Assessment*

PEA – Programa de Educação Ambiental

PNA – Política Nacional de Ambiente

SE – Serviços Ecosistémicos

UEM - Universidade Eduardo Mondlane

RESUMO

A presente pesquisa visou analisar as potencialidades de educação ambiental para conservação do mangal na Ilha da Inhaca e na Península de Machangulo. É uma pesquisa exploratória que usou-se da amostragem por conveniência e das técnicas de observação sistemática e entrevistas semi-estruturadas para a recolha de dados que foram analisados a partir da técnica de análise de conteúdo de Bardin. Foram entrevistados 60 indivíduos, sendo 55 residentes das comunidades; dois técnicos da Estação de Biologia Marítima da Inhaca (EBMI); dois técnicos da Administração Municipal Ka-Nhaca; e um técnico do Posto de Machangulo. Os resultados revelaram que na área do estudo registam-se problemas socioambientais que derivam da forma como a comunidade explora os mangais, entretanto foram identificadas potencialidades de educação ambiental: a percepção da comunidade sobre a importância do mangal e suas formas de conservação, legislação, fiscalização, existência de organizações e rádios comunitárias, encontros comunitários e escolas que promovem a sensibilização sobre a protecção do mangal. Não obstante, o sucesso da educação ambiental mediante o uso destas potencialidades está limitado a dependência da subsistência das comunidades dos mangais. Assim, recomenda-se a EBMI, a Administração Ka-Nhaca, o Conselho Comunitário de Pescas e o Posto de Machangulo a pautar por uma educação ambiental que busca o equilíbrio entre o interesse da conservação do mangal e as necessidades socioeconómicas das comunidades.

Palavras-Chave: Conservação de Mangal; Educação Ambiental; Potencialidades.

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1.Introdução

Os mangais são ambientes restritos aos litorais tropicais e subtropicais, desenvolvem-se na zona entre marés, geralmente onde os rios desembocam, onde predominam espécies vegetais típicas, as quais se associam a outros componentes vegetais e animais, caracterizam-se pela alta produtividade primária (Pinheiro, Torres, Cavalgante & Almeida, 2018). Apesar da importância que os ecossistemas de mangal apresentam, estes, têm sofrido altos níveis de pressão humana (Delambe, Piam, Nascimento, Campilho & Mariano, 2006; Macamo, Balidy, Bandeira & Kairo, 2015). Pinheiro *et al.* (2018) apontam a sobre-exploração da fauna e flora, depósito incorrecto de resíduos sólidos recicláveis, produção de aterros e emissão de poluentes como algumas das acções humanas que contribuem na degradação do mangal.

Devido a contínua destruição do ecossistema do mangal e/ou sua conversão para outros usos humanos (portos, marinas, agricultura, aquacultura, silvicultura, extracção de sal, áreas urbanas e demais obras de infra-estruturas), mais de 50% dos mangais do mundo já foram removidos, algo que segundo Souza, Duarte, João e Pinheiro (2018), ainda perdura actualmente. Estes ecossistemas continuam a desaparecer numa taxa de 1 a 2% por ano e já estão em evidente processo de extinção em 26 dos 120 países com mangais, equivalendo a 21,7% dos países com este recurso (Kavanagh, 2007).

Moçambique é um país com cerca de 2.3% dos mangais do mundo, situa-se na 13ª posição dos primeiros 15 países que concentram 75% do mangal global (Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas - MIMAIP, 2018; Chevallier, 2013). Depois da Nigéria, país africano com cerca de 5% do mangal global, Moçambique é considerada a segunda maior área de mangal no continente africano e a maior na região oriental da África (Macamo & Siteo, 2017; Charrua, Bandeira, Catarino, Cabral & Romeiras, 2020; Chevallier, 2013), onde estão registadas nove espécies de mangal, numa área recentemente estimada em cerca de 305.400 hectares, com uma variação de 290.900 a 408.079 hectares de acordo com metodologia utilizada, ano do estudo e autores consultados (MIMAIP, 2018). Para gerir a área das florestas costeiras nacionais, existe legislação com incidência directa e indirecta para a protecção das espécies (Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural - MITADER, 2015).

Em Moçambique, e na Inhaca e na Península de Machangulo em particular, verifica-se uma exploração descontrolada e ilegal das florestas costeiras, o que leva a desflorestação, sendo esta, uma ameaça a existência destes ecossistemas. Universidade Eduardo Mondlane - UEM, (2015) e Pereira (2004) referem que a Ilha da Inhaca e a Península de Machangulo albergam ecossistemas de mangais de grande importância biológica e conservacionista, sendo por isso, reservas naturais destinadas a conservação total da biodiversidade. A população moçambicana das zonas costeiras depende efectivamente dos mangais como área de pesca com recurso a armadilhas artesanais, fonte de material de construção, combustível lenhoso e medicamentos tradicionais de origem botânica (Barbosa, Cuambe & Bandeira, 2001; Slobodian & Badoz, 2020).

A exploração descontrolada e ilegal dos mangais é considerada a razão principal da crise socioambiental, do impacto sobre os Serviços Ecossistémicos (SE) e dos problemas socioambientais locais e globais (Afonso, 2019; Guimarães, 2013). O comportamento observado na exploração dos recursos do mangal revela necessidades uma Educação Ambiental (EA) capaz de melhorar a compreensão e o entendimento das comunidades locais sobre o valor e as ameaças dos ecossistemas de mangais (MIMAIP, 2018). Nesta perspectiva, a solução da crise e dos problemas socioambientais no meio comunitário requer uma mudança premente de valores, comportamentos e atitudes para a transformação das dinâmicas sociais, onde a EA assume um papel primordial na harmonização entre os seres humanos e o ambiente em que vivem (Talamoni, Costa, Pinheiro & Pinheiro, 2018).

Conforme Matos (2009), a EA objectiva pesquisar e dar respostas aos problemas nas relações ecológicas, sendo fundamental implantar e consolidar acções e programas de EA que desenvolvam um saber crítico e contextualizado da comunidade, a partir do uso das potencialidades existentes no meio comunitário com vista a superar as necessidades de educação referentes a conservação dos mangais e renovar a cultura e a ética da sociedade.

Assim, esta pesquisa pretende analisar as potencialidades de EA para promoção da conservação do mangal na Ilha Inhaca e na Península de Machangulo.

1.2. Formulação do problema

Embora reconhecida a importância das florestas dos mangais, nos últimos 50 anos, o mundo tem registado uma crescente perda destes recursos, causada pelos factores antropogénicos (Chevallier, 2013; Cuamba, Vieira & Morgado, 2019). Em Moçambique, os factores antropogénicos são também a causa da degradação dos ecossistemas de mangal e são relacionados, em grande medida, às principais formas do uso e aproveitamento dos mesmos (Macamo & Siteo, 2017; MIMAIP, 2018), facto que associa os problemas ambientais encontrados no país aos factores sociais, culturais e principalmente económicos (Garcia, Bandeira & Lide, 2009).

Especificamente, na Ilha da Inhaca as florestas das marés são exploradas para as necessidades domésticas e o seu padrão de uso para o autoconsumo é fortemente definido por suas fracas ligações com o continente, com efeito, alertas sobre a degradação dos ecossistemas são notórias já há cerca de três décadas e o nível da degradação dos ecossistemas varia de acordo com o nível do acesso do homem aos recursos dos mangais, portanto, em muitos lugares de acesso humano os ecossistemas estão notavelmente degradados enquanto em outros, menos acessíveis, a vegetação está intacta (Pereira & Nascimento, 2016).

A visão de Pereira e Nascimento (2016) foi igualmente observada pelo pesquisador aquando da interacção com a Estação de Biologia Marítima da Inhaca (EBMI), entidade gestora dos ecossistemas de mangais e, ainda com a comunidade da Ilha, durante a realização das Práticas de EAII (cadeira do curso), no ano de 2019. A interacção versava sobre os desafios da conservação da floresta do mangal e a comunidade mostrou-se apática as questões de conservação do mangal, devido a forte dependência comunitária do mangal para fins domésticos e comerciais, facto que segundo Pechisso (1998), é verificado também na Península de Machangulo e tem como consequência a sobre-exploração que ameaça o equilíbrio ambiental.

Diante dos desafios reconhece-se a contribuição da EA na busca de soluções para reverter o cenário de degradação (Botelho, 2017). O processo educativo é efectivamente promotor de mudanças, explorara as potencialidades existentes na área de actuação com vista a superar as

necessidades de educação contextualizadas como mecanismo de mobilizar a participação do público-alvo (Matos, 2009).

Na área de estudo são desenvolvidas actividades de EA com vista a protecção dos mangais, no entanto ainda são notáveis sinais de degradação dos mangais, assim a presente pesquisa pretende reflectir sobre as potencialidades de EA.

Diante das situações descritas formulou-se a seguinte questão de pesquisa: Quais são as potencialidades de EA para a conservação do mangal na Inhaca e Machangulo?

1.3.Objectivos

1.3.1. Objectivo geral

Analisar as potencialidades de EA para promoção da conservação do mangal nas comunidades da Ilha da Inhaca e da Península de Machangulo

1.3.2.Objectivos específicos

1. Identificar os problemas socioambientais resultantes da exploração desenfreada do mangal na Ilha da Inhaca e Machangulo
2. Descrever a percepção das comunidades da Inhaca e Machangulo sobre a importância do mangal
3. Identificar as acções locais de conservação do mangal
4. Analisar as potencialidades de EA com vista a conservação do mangal nas comunidades da Inhaca e Machangulo

1.4.Perguntas de pesquisa

1. Quais são os problemas socioambientais resultantes da exploração desenfreada do mangal na Ilha da Inhaca e Machangulo?
2. Como é percebida a importância do mangal pelas comunidades da Inhaca e Machangulo?
3. Que acções são implementadas pelas comunidades da Inhaca e Machangulo para a conservação do mangal?
4. Quais são as potencialidades de EA para a conservação do mangal nas comunidades da Inhaca e Machangulo?

1.5. Justificativa

A motivação para este estudo resulta da frequência do curso de Licenciatura em Educação Ambiental (LEA) que possibilitou a participação do pesquisador no grupo que realizou Práticas de EAI em 2019, com intervenção para a conservação do mangal na Ilha da Inhaca. Durante o período preparatório das práticas, o grupo de estudantes de LEA teve a tarefa de elaborar projectos de intervenção de EA, onde constatou-se escassez de informações e limitações para a elaboração de projectos que reflectissem a realidade sobre as necessidades de conservação do mangal e as potencialidades de EA existentes naquele meio comunitário. Ademais, as Práticas de EA II possibilitaram a identificação de dificuldades enfrentadas pelos educadores ambientais da EBMI no envolvimento da comunidade na conservação do mangal. Desta maneira, o pesquisador elaborou e submeteu o projecto de realização deste estudo à EBMI, onde no interesse desta entidade o estudo ficou extensivo à Península de Machangulo, também com desafios comunitários para a conservação dos mangais.

Este estudo poderá contribuir para a comunidade científica e académica na potenciação e incremento do valor da intervenção da EA e na disponibilização de resultados socioambientais referentes a conservação do mangal, que servirão de base e motivação para a realização de estudos posteriores de intervenção na Inhaca e em Machangulo e noutros locais similares a esses.

Igualmente, o estudo ganha relevância para os ecossistemas de mangais da Ilha e de Machangulo e para as partes envolvidas na sua conservação na medida em que traz resultados fundamentais para a concepção e implementação de intervenções de EA para a conservação dos ambientes costeiros, de modo a garantir a perenidade de seus SE, numa altura em que nas zonas costeiras, a existência do mangal está sob ameaça humana.

Adicionalmente, analisar as potencialidades de EA na Ilha da Inhaca e na Península de Machangulo poderá contribuir na elaboração e implementação de Programas de Educação Ambiental (PEA) eficazes para a promoção do desenvolvimento sustentável, pois, os PEA's, baseados em diagnóstico social, são capazes de trazer elementos da realidade socioambiental, inspirar dinâmicas sociais e buscar possíveis soluções ou alternativas dos problemas relacionados ao ambiente como proposto por Saúve (2005).

CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Conceitos básicos

a) Mangal: “é um tipo de floresta característico da zona litoral da costa tropical e subtropical que marca uma transição entre a plataforma continental e a marítima” (Ribeiro, Siteo, Guedes & Staiss, 2002, p. 44). De referir que nestas florestas, o termo mangal está restrito a certas espécies de árvores que possuem frutos pneumatóforos e/ou vivíparos, ocorrendo em associação com outras espécies de plantas que não possuem nenhuma dessas características (Macnae & Kalk, 1962).

b) Reserva natural integral: “é uma área de conservação total, de domínio público de Estado, delimitada, destinada à preservação da natureza, à manutenção dos processos ecológicos, do funcionamento dos ecossistemas e das espécies ameaçadas ou raras” (Lei n.º. 16/2014 de 20 de Junho).

c) Educação Ambiental:

É um processo permanente, através do qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir individual e colectivamente e resolver problemas ambientais presentes e futuros (Pelicioni, 1998, p. 20).

d) Percepção: “é o processo de organizar e interpretar os dados sensoriais recebidos para desenvolver a consciência de si mesmo e do ambiente” (Davidoff, 1983 citado por Matos & Jardimino, 2016, p. 26). A percepção, portanto, implica interpretação, e no contexto ambiental, este termo pode ser definido como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo ser humano, ou seja, o acto de perceber o ambiente em que se está inserido (Marczwski, 2006, p.20). Ela (a percepção) é importante para a compreensão das inter-relações entre o ser humano e os elementos naturais do ambiente bem como para a atribuição de valores e importância de cada um dos elementos da natureza e para os SE do ambiente natural, acrescenta Marczwski (2006).

e) Potencial educacional: “é acção ou objecto com capacidade de desenvolver e transmitir de forma espontânea ou estruturada conhecimentos e habilidades” (Collins Dictionary, 2011).

2.2. Problemas socioambientais associados a exploração desenfreada do mangal

Os mangais são ecossistemas sensíveis às acções antrópicas, por oposição, possuem uma boa adaptação às acções naturais (Stupp, Kolicheski, Garcia & Ramos, 2019). As ameaças de origem antrópica são contínuas e progressivas (Chávez, 2018), causam alterações em todos os níveis da cadeia trófica, como a supressão da cobertura vegetal que rompe a base alimentar, seguida da morte de microrganismos e chega a alcançar até os níveis heterotróficos da cadeia alimentar e, dependendo da intensidade, pode conduzir à redução de populações, ou até mesmo à extinção local de espécies menos tolerantes (Souza *et al.*, 2018).

O corte da vegetação do mangal culmina com a liberação do carbono por ele armazenado e potencia a ocorrência das mudanças climáticas (Chevallier, 2013), isso resulta da redução da sua capacidade dupla de ser um sumidouro de carbono atmosférico e uma fonte essencial do carbono oceânico (Kavanagh, 2007). Para além da destruição da flora, expõe-se o sedimento ao sol o que provoca ressecamento e a salinização do substrato resultando na morte de mariscos (Alves, 2001).

Adicionalmente, Alves afirma que a destruição gradativa dos mangais tem causado um declínio na produção pesqueira, fonte de alimentação e de oportunidades de empregos directos ou indirectos, como a fabricação de gelo, reparo de embarcações, confecção de redes e acessórios. A destruição do ecossistema ameaça, também, os benefícios da protecção das comunidades costeiras contra o aumento do nível do mar, ondas das tempestades e *tsunamis* (Kavanagh, 2007).

Em Moçambique, os principais problemas da exploração desenfreada do mangal são (Semesi & Howell, 1985 citados por Ribeiro *et al.*, 2002, p. 50):

- a) Redução da fauna e flora dependente dos mangais com notável decréscimo da pesca de camarão;
- b) Incremento da erosão costeira, que pode ter efeitos muito negativos para as construções das vilas, tais como residências locais, hotéis, etc.;
- c) Incremento de sedimentação de recifes e corais que resulta na redução da produtividade de peixes e redução do turismo.

2.3. Benefícios da conservação do mangal

Os mangais são considerados ecossistemas de maior produtividade do planeta e são fornecedores de inúmeros bens e serviços utilizados pelo homem desde os primórdios (Huber, 2004). A grande quantidade de matéria orgânica gerada nesse ambiente é libertada para as águas costeiras em forma de detritos, compondo a base alimentar de várias espécies de caranguejos, camarões e peixes (Fonseca, 1995). Ademais, associa-se os mangais à alta produtividade das pescarias, ao provisionamento de alimentos, produtos medicinais, material de construção para as comunidades locais e a exportação significativa do Carbono fixado para as zonas costeiras (Cuamba *et al.*, 2019).

Souza *et al.* (2018) apresentam uma lista de funções de mangal relacionadas às áreas de conservação total, excluindo a exploração antrópica:

a) Protecção de linha de costa

Os mangais atenuam a força das ondas com o seu intrincado sistema de raízes, o que proporciona a estabilização da linha de costa, evitando os processos erosivos (retrogradação). Os mangais também protegem às áreas costeiras contra as catástrofes naturais como *tsunamis*, ciclones e erosão resultante da subida do nível do mar, especialmente em pequenas ilhas, é por isso que, diante das mudanças globais que têm aumentado a intensidade e frequência de tempestades tropicais, a manutenção dessas florestas é considerada mais barata do que a construção de barreiras artificiais.

b) Sequestro de carbono e mitigação das mudanças climáticas

Os mangais, juntamente com as florestas tropicais, são um dos mais eficientes ecossistemas no combate ao aquecimento global devido a sua enorme capacidade de sequestrar carbono. Essa capacidade é relacionada ao facto de que cada porção de floresta, de cerca de um hectare, é capaz de absorver cerca de 150 a 200 toneladas de carbono. Devido ao processo natural da filtração de substâncias gasosas nocivas no meio e em função do actual quadro de intensa poluição atmosférica, o plantio e manutenção de florestas de mangais tem sido uma prioridade em projectos de diminuição de poluentes atmosféricos.

c) **Produção de alimento**

O mangal desempenha um papel importante como exportador de matéria orgânica para o estuário, contribuindo de maneira efectiva na produção primária na zona costeira, pois no chão escuro do mangal sempre há uma fina lâmina de água permanente (micro-habitat), onde vivem comunidades de bactérias e fungos que decompõem as folhas que caem das árvores, bem como troncos e animais mortos. Essa matéria orgânica serve como base para uma extensa cadeia alimentar, que começa com as micro-algas, que por sua vez alimentará larvas e juvenis de peixes, crustáceos e moluscos, e seguirá assim até aos predadores do topo da cadeia, como alguns mamíferos, aves e peixes.

d) **Áreas de repouso, nidificação e berçário de espécies**

Algumas espécies de aves utilizam as árvores do mangal como pontos de observação, repouso, alimentação e para a nidificação. Os mangais são denominados “berçários da natureza”, por serem criadouro e abrigo das proles de espécies de peixes, moluscos e crustáceos, assim, a conservação e revitalização de áreas de mangais, são de grande importância à manutenção de diversas actividades relacionadas à captura marítima, pois, considera-se que cerca de 95% da produção de alimento marinho está directa ou indirectamente relacionada a esse ecossistema.

e) **Filtro biológico**

Os mangais actuam como filtros biológicos, eles detêm uma relevante função como “zonas tampão” da poluição vinda do continente, desta forma, auto-regulam o sistema costeiro adjacente e são capazes de reter partículas poluentes e impurezas em suspensão na água.

No sedimento dos mangais ocorre intensa actividade bacteriana geradora dum ambiente anóxico (sem oxigénio) por conta da acção de sulfobactérias na decomposição da matéria orgânica, utilizando como base o sulfato (abundante na água do mar). A redução do sulfato por oxidação da matéria orgânica, produz sulfetos que precipitam os metais pesados como manganês, chumbo e cádmio, favorecendo a depuração da água do sistema, já que tais poluentes ficam presos ao sedimento, ou seja, enquanto o substrato lamoso permanecer anóxico, esses metais ficarão retidos nele. Esse é um processo geralmente saudável aos mangais, pois embora os seus ambientes acumulem concentrações elevadas de metais pesados, estes são encontrados em baixas quantidades na vegetação do mangal, porque a vegetação está

adaptada ao equilíbrio hídrico, vantagem que impede a entrada excessiva de sais e, portanto, a entrada dos metais por associação.

O MITADER (2015) agrupa a importância dos mangais em quatro categorias de SE publicados no relatório de síntese Avaliação Ecosistémica do Milénio (2006), que incluem as funções supra descritas, a destacar:

- a) Regular os serviços - processos naturais, como a protecção do litoral, a regulação da atmosfera e clima, processamento de água, controlo de inundações e da erosão;
- b) Serviços de aprovisionamento - processamento de pescado e produção de sal;
- c) Serviços culturais - benefícios não materiais, tais como valor estético, recreação, turismo e áreas sagradas; e
- d) Serviços de apoio - processos naturais que mantêm outros serviços dos ecossistemas, tais como reciclagem de nutrientes e prestação de habitats de viveiro de peixes.

2.4. Acções de conservação do mangal

Devido às significativas perdas dos bosques do mangal a nível mundial e ao impacto ambiental que isto representa, existe uma preocupação por manter, proteger, reabilitar e restaurar o mangal entre os Governos, entidades internacionais e entidades não-governamentais (Chávez, 2018). Actualmente, em busca de soluções equilibradas da extracção e maneo, alguns modelos são propostos por Souza *et al.* (2018) na tentativa de conservar os mangais, tais como: restauração e reflorestação e criação de áreas de protecção.

a) Restauração e reflorestação

A necessidade de restaurar um ecossistema específico implica que o mesmo foi alterado ou degradado de uma maneira que entra em conflito com a gestão (Kairo, Dahdouh-Guebas, Bosire & Koedam, 2001). Deste modo, a restauração de áreas de mangais degradados é um dos aspectos essenciais do maneo desses ecossistemas (Huber, 2004). Em muitos países, as soluções encontradas para a restauração de áreas de mangal danificadas têm sido o replantio das árvores, ou mesmo aguardar a regeneração natural do local (Souza *et al.*, 2018).

b) Criação de áreas de protecção

O método mais comum para a conservação do mangal é a criação de áreas protegidas em locais não perturbados (Field, 1998 citado por Lewis, 2005, p. 405). Para o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMCBio, 2018), a criação de unidades de conservação é um dos mecanismos mais importantes para garantir a protecção dos mangais, incluindo-se maiores porções de mangal dentro de espaços geridos por instituições públicas que garantem a efectividade da gestão, além da protecção legal como Área de Preservação Permanente (APP).

Para além das práticas supra mencionadas, Diegues (2008) afirma que uma das formas de conservação da biodiversidade é o seu manejo tradicional e manejo científico. Sobre o manejo tradicional, que é o foco da pesquisa, Diegues (2008) argumenta que é típico de comunidades que possuem conhecimento profundo sobre seus habitats e solos em que ocorrem várias espécies, classificar com nomes distintos, e manipular esses ambientes e sua flora e fauna. Por conseguinte, considera-se o conhecimento tradicional como forte potencialidade para a conservação, pois as populações, sem ter uma ideologia explicitamente conservacionista, seguem regras culturais para o uso dos seus recursos naturais de maneira sustentável (Pereira & Diegues, 2010).

As práticas culturais têm sistemas de manejo dos recursos naturais marcados pelo respeito aos ciclos naturais, e por sua exploração dentro da capacidade de recuperação das espécies de animais e plantas utilizadas (Oliveira, Sousa, Silva & Fernandes, 2019). Esse *know-how* tradicional, passado de geração em geração, é um instrumento importante para a conservação (Diegues, 2001). Por essa razão, tem-se como melhor forma da conservação da biodiversidade, aquela que resulta da síntese do manejo científico e manejo tradicional, a partir do reconhecimento da existência nas sociedades tradicionais de formas de percepção e manejo da biodiversidade, sem descoraras formas oferecidas pelas ciências biológicas, como encontrado em Diegues (2008).

Entretanto, o conhecimento tradicional de uso e manejo de recursos florestais varia de um lugar para o outro, havendo necessidade de se estudar o sistema tradicional de gestão destes recursos para a implementação de qualquer projecto de manejo comunitário (Pechisso, 1998).

2.5. Indicadores de potencialidades de Educação Ambiental

A educação aparece, em muitas ocasiões, como potencialmente capaz de auxiliara resolução de diversos problemas sociais (Cruz & Zanon, 2010). Assim, a EA promove instrumentos para a construção de uma visão crítica, estimulando os actores sociais a questionarem e pensarem sobre o meio ambiente directamente associado aos valores éticos, buscando a melhoria do quadro actual de crise socioambiental (Jacobi, 2005 citado por Lima, 2012, p. 1719).

Desta maneira, a EA dirigida a populações circunvizinhas a áreas naturais pode ser eficaz, pois o apego ao lugar em comunidades tradicionais envolve a natureza, seus seres e processos. Conservar a natureza significa fortalecer a cultura e vice-versa, assim sendo, a EA quando aliada a elementos socioculturais, encontra nas comunidades rurais parceiros importantes, uma vez que a conservação do ambiente natural e das relações existentes fortalecem o vínculo com o local (Botelho, 2017). Em via disso, uma das formas que se pode destacar para a aproximação e compromisso da população em relação às áreas protegidas, é fazê-la pensar sobre a unidade de conservação, os benefícios directos e indirectos que ela apresenta para o local e o papel de cada cidadão na sua conservação, ou seja, buscar a percepção ambiental que as pessoas têm sobre a área de conservação (Bresolin, Zakrzewski & Marinho, 2010).

De forma similar, a escola é um espaço privilegiado para estabelecer conexões e informações, como uma das possibilidades para criar condições e alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs, cientes de suas responsabilidades e, principalmente, perceberem-se como integrantes do meio ambiente (Cuba, 2010). Portanto, deve-se abordar temas que mostrem que os recursos naturais não são inesgotáveis e que devem ser usados de maneira racional, com utilização da reciclagem como um processo fundamental a evitar o desperdício e que dependemos da conservação da biodiversidade do planeta, ou seja, as demais espécies existentes no planeta merecem nosso respeito (Narcizo, 2009 citado por Reis, Sêmedo & Gomes, 2012, p. 53). A sensibilização dos alunos no ambiente escolar pode e/ou deve ajudar na sensibilização das comunidades ao redor das escolas ou até as comunidades onde residam os alunos da escola (Reis *et al.*, 2012).

Semelhantemente, às rádios comunitárias é reservado grande potencial para o desenvolvimento de campanhas de EA, pelo facto de poderem transmitir conteúdos

intimamente relacionados à comunidade e conseguir mobilizá-la e também permitira participação da população, ou seja, o locutor, o repórter, o redactor, o editor, o técnico de som, o responsável pela gestão são integrantes da própria comunidade (Volpato, 2008).

Essa concepção da rádio, vai ao encontro do pensamento apresentado por Marques (2011) ao referir que a rádio comunitária tem um papel de promover a transmissão de valores, o desenvolvimento integral do homem e das comunidades em que se propõe a elevar o nível de consciência, estimular a reflexão e converter cada homem em agente activo da transformação em seu meio natural, económico e social, em vista disso, a produção radiofónica de programas ambientais é uma prática potencial de EA.

É neste contexto, que a produção da música no contexto cultural chega com um grande potencial para EA, pois a mesma é uma ferramenta de suma importância para difundir diversas ideias, já que é tida como uma forma de identidade, protesto, formação social, dentre outros pontos dentro da sociedade (Negrão, Correia & Silva, 2018).

Adicionalmente, Machado (2007) referiu que o conhecimento tradicional sobre seu ambiente é essencial para preservação das espécies, principalmente em países cuja economia depende de recursos biológicos. Assim, a experiência de Machado com as mulheres catadoras de caranguejo na Amazônia brasileira reflecte que nessa actividade estão inter-relacionados os saberes locais sobre o ambiente, valores e crenças da população humana que ora habita na região.

Porquanto, em sociedades tradicionais, há uma associação entre o trabalho e o uso de sistemas florestais, agrícolas e cuidados de animais (Cardoso, 2002), portanto, os povos tradicionais perpetuam suas práticas produtivas, organização social, economia, cultura e religiosidade por meio dos saberes constituídos na educação não formal e informal que têm contribuído significativamente para a manutenção da diversidade biológica (Oliveira *et al.*, 2019).

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1. Descrição do local do estudo

A Ilha da Inhaca está situada a 32 km defronte da Cidade de Maputo, esta, é uma pequena ilha com 40 km² de área, possui cerca de 12 km de comprimento e 6 de largura (Macnae & Kalk, 1969 citado pela UEM, 2015; Pereira & Nascimento, 2016).

Do ponto de vista político-administrativo, Inhaca pertence ao Município da Cidade de Maputo e integra o Distrito Municipal Ka-Nhaca, o qual encontra-se dividido em três bairros, a saber: Ribjene, Inguane e Nhaquene (Pereira & Nascimento, 2016). Como pode ser observado na figura 3.1, a Ilha tem o Oceano Índico na costa leste, a Baía de Maputo na costa oeste e na extremidade sul está separada da Península de Machangulo através do canal da Santa Maria (de Boer & Bento, 1999; Moreira, 2005). Esta Península, faz parte do distrito de Matutuíne (Pechisso, 1998), juntamente com a Ilha da Inhaca divide a Baía de Maputo do Oceano Índico e fica a uma distância de aproximadamente 50 km da capital Maputo por barco e 120 km por estrada (Brouwer, 1998).

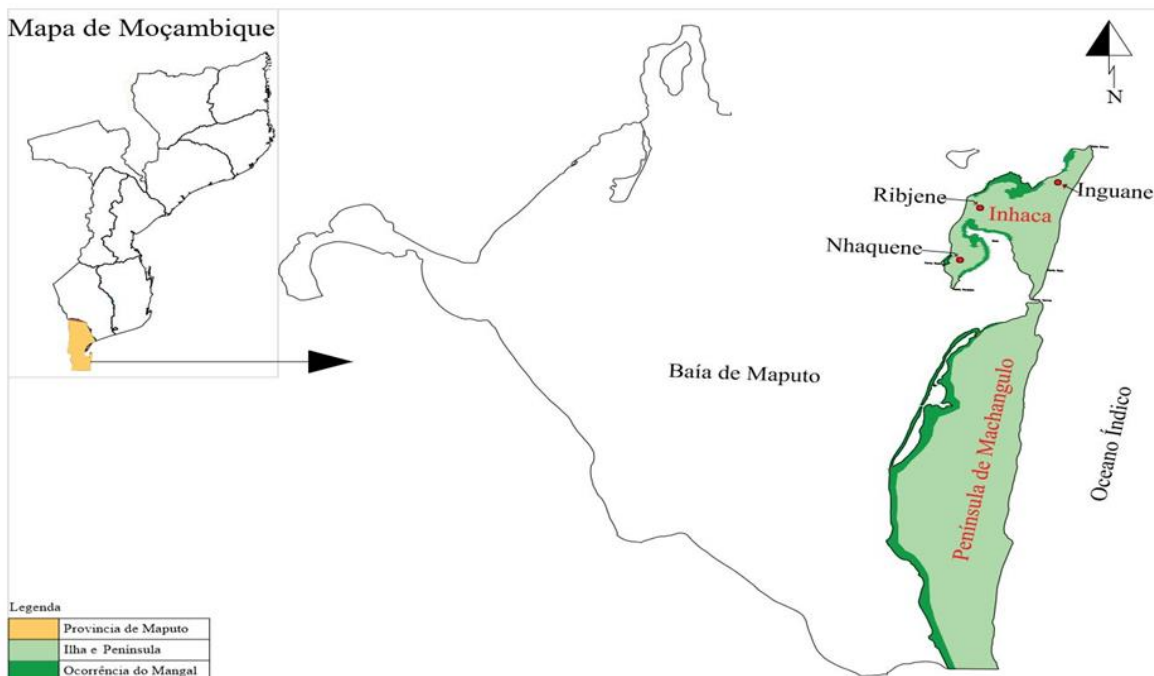


Figura 3.1. Área de estudo: Ilha da Inhaca e Península de Machangulo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Ilha da Inhaca é parte da barreira oriental que protege a Baía de Maputo do Oceano Índico (UEM, 2016), ela possui cerca de 500 hectares da floresta de mangal, que representam cerca de 12% da área total da Ilha (de Boer, 1999; Muacanhia & Albano, 2002 citados por Muacanhia, 2003) e cobrem quase 50% de todo o litoral, sendo um dos maiores tipos de vegetação local (Barbosa *et al.*, 2001). A floresta de mangal estende-se ao longo das baías abrigadas nas costas sul (Saco da Inhaca) e norte da Inhaca, com alguns bosques menores na costa oeste (Macnae & Kalk, 1962; UEM, 2016).

Os ecossistemas de mangais da Inhaca são de grande importância biológica e conservacionista, são espaços de realização de excursões, cursos de campo e actividades de educação ambiental, apresentam potencialidades para investigação científica e, tradicionalmente, constituem a fonte directa de subsistência da população (UEM, 2015). Machangulo é igualmente caracterizada pelos hábitos tradicionais da Ilha da Inhaca, possui uma cobertura de mangal de 1.250 hectares que ocorre no interior da Baía de Maputo, na parte ocidental da Península, em um ambiente abrigado do mar aberto e tem importância similar aos mangais que ocorrem na Inhaca (Pechisso, 1998; Impacto, 2012). De salientar que tanto Inhaca, quanto Machangulo, encontram-se inseridas na zona de *Maputoland*, área de endemismo mundialmente reconhecida, com elevados índices de biodiversidade (UEM, 2015; Pereira, 2004).

3.2. Abordagem metodológica

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com características de um estudo exploratório e recorreu-se ao uso da observação e aplicação das entrevistas aos informantes da área do estudo para a maior familiarização com o assunto estudado. O uso do enfoque qualitativo na pesquisa justifica-se por ser uma forma adequada do pesquisador perceber a essência de um assunto social, neste contexto, considerado como análise das potencialidades de EA, tratado na perspectiva dos participantes (Terence & Filho, 2006), recorrendo-se à percepção que as pessoas têm das coisas e como os informantes encaram as questões focalizadas (Oliveira, 2011), neste estudo, referente a conservação do mangal. Por isso, ter-se adoptado um estudo exploratório, que é útil para diagnosticar situações, descobrir percepções (Oliveira, 2011) e permitir a maior familiaridade do pesquisador com o tema em estudo (Marconi & Lakatos, 2003) e aceitar a receptividade das informações ou dados da realidade social que auxiliam no conhecimento mais acurado do assunto de seu interesse (Révillion, 2003).

3.3. Amostragem

Esta pesquisa tem como população de estudo 10,367 indivíduos, sendo 6,205 habitantes da Ilha da Inhaca e 4,162 da Península de Machangulo (Instituto Nacional de Estatística - INE, 2020). Optou-se pelo uso da amostragem por conveniência, pois, este tipo de amostragem permite ao pesquisador seleccionar os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo e é aplicável aos estudos exploratórios ou qualitativos, onde o pesquisador é livre de definir os critérios de selecção da amostra (Gil, 2008).

Para pertencer a amostra foram extraídos 60 elementos da comunidade, onde cinco deles são funcionários da EBMI (entidade responsável pela EA e áreas de conservação do mangal na Inhaca), da Administração Municipal da Inhaca e do Posto Administrativo de Machangulo.

De referir que os 60 entrevistados foram seleccionados segundo a sua disponibilidade e vontade de fornecer informações necessárias para a efectivação do estudo. Na Inhaca envolveu-se residentes dos bairros de Inguana e Nhaquene, área de interesse da entidade gestora do mangal e financiadora da pesquisa e em Machangulo os bairros de Mapanga e Nhonguane apontados como bairros problemáticos no que tange a protecção do mangal. O número de entrevistado foi repartido pela metade pelos dois bairros, na Inhaca, no entanto a distribuição pelos quarteirões seguiu o critério de aproximação com área de protecção do mangal, isto é, os quarteirões que se encontram mais próximos tinham maior número de participantes. Em Machangulo foi usado o mesmo pensamento em relação aos bairros. A distribuição pelos locais de colecta de dados pode ser vista na tabela 3.1 apresentada a seguir.

Tabela 3.1. Distribuição da amostra da pesquisa

Grupo de amostra	Local da entrevista	Bairro	Quarteirão	Número de entrevistados	Subtotal
Comunidade	Inhaca	Inguane	1	4	18
			2	4	
			3	4	
			4	3	
			5	3	
		Nhaquene	1	4	18
			2	4	
			3	5	
			4	5	

	Machangulo	Mapanga		9	19
		Nhonguane		10	
Instituição	Estação			2	5
	Administração			2	
	Posto			1	
TOTAL					60

3.4. Técnicas de recolha dados

a) Entrevista semi-estruturada

A entrevista semi-estruturada foi seleccionada por permitir que o entrevistador reformule as questões ao longo da entrevista, quando necessário para clarificar algumas questões, uma vez que alguns entrevistados podem não estar familiarizados com alguns termos ambientais necessários para satisfação da pesquisa. Neste tipo de técnica elabora-se um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista, favorecendo não só a descrição dos fenómenos sociais, mas também a sua explicação e a compreensão na sua totalidade além de manter a presença consciente e actuante do pesquisador no processo de colecta de informações como defende Manzini (2004). Com efeito, a partir dos objectivos específicos gerou-se previamente um conjunto de perguntas que formaram três guiões de entrevista, um guião para a comunidade (vide apêndice A), outro para os técnicos de EA da EBMI (vide apêndice B) e o último para a Administração da Inhaca e o Posto de Machangulo (vide apêndice C). As entrevistas foram materializadas porta-a-porta, com acesso aos entrevistados nos períodos da manhã e da tarde, tendo se pedido aos participantes para revelar sua faixa etária e os anos de residência na área de estudo. Igualmente, a aplicação das entrevistas recorreu ao uso de bloco de notas e do gravador para o registo de dados colectados, e durante este processo, o pesquisador deu origem a questões circunstanciais, complementares as já elaboradas, para adquirir informações que respondessem aos objectivos do trabalho, de igual forma, explorou-se dos respondentes o esclarecimento das informações que pareciam não ser claras ao pesquisador.

b) Observação sistemática

A observação sistemática é aplicada quando o pesquisador sabe quais os aspectos da comunidade ou grupo de estudo são significativos para alcançar os objectivos pretendidos, por esta razão, elabora-se previamente um plano de observação (Gil, 2008). Assim, elaborou-se

uma grelha de observação (vide apêndice D) com indicadores para a recolha de dados referentes a importância do mangal, problemas socioambientais e potencialidades de EA. Os dados foram colectados nos períodos da manhã e da tarde, nas zonas de ocorrência dos mangais na área de estudo, onde assinalou-se com um X e registou-se comentários em cada indicador da grelha de observação identificado no campo.

3.5. Técnica de análise de dados

Para a análise de dados, aplicou-se a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1977). De acordo com Bardin, o processo de análise de dados desta pesquisa obedece as diferentes fases da análise de conteúdo que organizam-se em torno de três pólos cronológicos: a) pré-análise; b) exploração do material; e c) tratamento dos resultados.

a) Pré-análise

Organiza-se os dados colhidos a partir da selecção e sistematização das ideias principais relacionadas aos objectivos do trabalho. Sendo assim, foi feita a transcrição e organização das respostas gravadas e das registadas no bloco de notas no formato digital, gerando texto correspondente às perguntas das entrevistas. De seguida, foi preenchida a grelha das observações no formato digital e reuniu-se as fotografias correspondentes aos aspectos observados.

b) Exploração do material

Corresponde a organização dos dados em grupos de sentido, assim, os resultados foram organizados em categorias, em função das perguntas de pesquisa que foram geradas a partir dos objectivos específicos: i) problemas socioambientais resultantes da exploração desenfreada do mangal; ii) percepção da importância da conservação do mangal; iii) práticas de EA para a conservação do mangal; e iv) potencialidades de EA para a conservação do mangal.

c) Tratamento dos resultados

Os resultados obtidos e categorizados na fase anterior foram tratados de maneira a serem significativos e válidos. Para tal, fez-se a interpretação de resultados a partir dos dados já

organizados através da análise pessoal e fundamentação teórica para a posterior apresentação das conclusões.

3.6. Questões éticas

Nunes (2013) refere que toda a investigação científica é uma actividade humana de grande responsabilidade ética pelas características que lhe são inerentes, neste sentido, a ética abrange todas as etapas do processo de investigação. Para tanto, no tocante às questões éticas, a realização deste estudo observou:

- a) Submissão de Termos de Referência à EBMI do pedido da realização da pesquisa na Ilha (Apêndice E) e, depois que foi aceite, procedeu-se a apresentação da credencial passada pela Faculdade de Educação à Estação de Biologia (vide anexo 1) e este assumiu o papel de apresentar o pesquisador a Administração da Inhaca, às Secretarias dos bairros Inguane e Nhaquene e ao Posto Administrativo de Machangulo;
- b) Referenciação dos autores dos documentos usados na investigação;
- c) Consentimento livre e o conhecimento do intuito da pesquisa pelos respondentes ou partes envolvidas no estudo (vide os termos de consentimento no apêndice F);
- d) Preservação íntegra da identidade e da informação fornecida pelos entrevistados durante o seu processamento e análise, excepto em alguns casos de imagens da observação em que os participantes da pesquisa permitiram a divulgação da sua imagem.

Para a preservação da identidade e da informação colhida, foi usada a seguinte codificação: Cn para a comunidade, onde C – significa comunidade; e n – o número da ordem da entrevista. Por exemplo, C01 é percebido como primeiro entrevistado da comunidade. Os representantes da Administração da Inhaca, do Posto Administrativo de Machangulo e da Estação de Biologia possuem, respectivamente, a codificação RAn, RMn e REBn, onde: R – significa representante; n – número de ordem da entrevista; A – para Administração; M – para Machangulo; e EB – para Estação de Biologia. Por exemplo: RA1 é entendido como primeiro representante entrevistado na Administração; RM1 compreendido como primeiro representante entrevistado em Machangulo e REB1 interpretado como primeiro representante entrevistado na Estação de Biologia.

3.7. Limitações da pesquisa

a) Limitação linguística

A dificuldade do pesquisador foi a de perceber alguns vocábulos da língua local dos entrevistados, visto que a maioria deles teve limitações para se expressar na língua Portuguesa. Entretanto, face a estas dificuldades, foi usada a língua Changana, bantu próximo da língua usada na área de estudo (Xindindindi), e esta, foi útil para a interacção, esclarecimento e certificação das perguntas e respostas entre o entrevistador e os pesquisados para tornar garantida a fiabilidade da pesquisa. Ainda face a estas limitações, obteve-se ajuda mediante a disponibilidade e voluntariedade de algumas pessoas que se predispuseram a desempenhar o papel de tradutores.

b) Limitação científica

Existem vários estudos realizados sobre o mangal em Moçambique, no entanto são escassas as informações que versam sobre a sua conservação na vertente de EA. De igual forma, no país, é difícil encontrar dados sobre o estado de conservação ou degradação do ecossistema de mangal, sendo que alguns dos que são actualmente usados foram publicados nos anos 90. Para contornar essas limitações recorreu-se a literatura internacional e as publicações recentes que versam parcialmente sobre o estado de conservação dos mangais em Moçambique.

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Problemas socioambientais resultantes da exploração desenfreada do mangal

As comunidades da Inhaca e Machangulo identificaram diferentes problemas socioambientais resultantes da exploração descontrolada do mangal, que se resumem em:

a) Perda da biodiversidade

Os entrevistados deram respostas (pergunta 5, apêndice A) que conduzem a interpretação de que o corte desenfreado do mangal resulta na perda da biodiversidade, tal como se pode ver nas seguintes afirmações: C20: *“os animais que ocorrem no mangal podem perder o habitat e desaparecerem”* e *“os javalis podem perder o local de procura de alimentos e as cobras podem perder esconderijo”* (C09). Associado a esses depoimentos, outros entrevistados, como C06, adicionaram que *“há uma espécie de felino que se alimenta de caranguejo e na razão do corte descontrolado do mangal, desaparece o caranguejo, o que pode aumentar o nível de predação de animais domésticos como galinhas”*. O afirmou que ainda que *“o corte excessivo do mangal significa a remoção da barreira costeira, o que resulta na invasão da água salgada no ambiente terrestre”*, este facto culmina coma perda da biodiversidade nesse meio devido a sua exposição a água salgada, como referiu C11: *“a água salgada pode matar o capim consumido pelos animais terrestres”*.

Estes resultados indicam que a exploração desenfreada do mangal cria desequilíbrio ao nível dos ecossistemas aquáticos e terrestres devido a perda do habitat e da fonte de alimentação da fauna, além disso, essa prática tem um impacto social na medida em que aumenta o índice do ataque aos animais domésticos pelos predadores selvagens, essa visão coaduna com a visão de Marchini, Cavalcanti e Paula (2011), segundo estes, a desflorestação reduz o ambiente natural e aumenta o contacto entre predadores e animais domésticos, por sua vez, Franco (2013) diz que em reservas florestais a redução do tamanho do habitat implica o desaparecimento do número excedente das espécies por um processo de relaxação para o equilíbrio.

b) Degradação do solo

Com a exceção de quatro entrevistados, que responderam (pergunta 3, apêndice A) não saber dos problemas resultantes da exploração excessiva dos mangais sobre o solo, os restantes 51 participantes entendem que o corte desenfreado do mangal resulta na ocorrência da erosão e salinização do solo. A título de exemplo, o C39 respondeu que “*a água do mar pode trazer sal para o solo e como consequência, o solo pode perder a sua capacidade de produção*”; e o C15 afirmou que “*o mar e o vento podem erodir o solo, a água vir até nós e machambas*”. A invasão da água do mar no solo e nas machambas, descrita pelos entrevistados pode reduzir a permeabilidade do solo e, consequentemente, aumentar a escorrência superficial como destacam Guerrero, Maloa e Mabjaia (2017). Outrossim, está relacionado ao facto de a comunidade praticar agricultura e cortar lenha em áreas muito próximas as de ocorrência do mangal (vide a figura 4.1), aumentando a sua exposição aos efeitos negativos da devastação desta floresta como encontrado em Guerrero *et al.* (2017).



Figura 4.1. Árvores cortadas e vegetação agrícola nas proximidades da zona de ocorrência do mangal na Inhaca.

c) Declínio da actividade pesqueira

As comunidades da área de estudo vivem dependentes da exploração dos recursos naturais, em particular dos recursos marinhos ligados à existência do mangal, no entanto, 13 entrevistados tiveram dificuldades em estabelecer a relação existente entre a exploração excessiva do mangal e a actividade pesqueira (pergunta 6, apêndice A). Deste grupo fazem parte os que

responderam que “*sinceramente não sei*”; e “*não sei o que pode acontecer à actividade pesqueira em função do corte excessivo do mangal, os pescadores trabalham no alto mar*”, afirmaram respectivamente, C19 e C05. Contrariamente a estes, 42 respondentes dizem que isto pode afectar a produtividade pesqueira, que por sua vez trará desemprego e fome para as comunidades por falta deste recurso, a título de exemplo tem-se as respostas de C01: “*a fome pode afectar a comunidade, porque não encontrará peixe nem caranguejo*” e de C40 “*o pescador pode perder o seu trabalho porque indo a pesca não vai capturar nada*”.

Os resultados apontam claramente que o corte desenfreado do mangal traz consigo implicações negativas e directas sobre o emprego relacionado à actividade pesqueira e sobre a dieta alimentar das comunidades, o que coaduna com a visão de Alves (2001) e Kavanagh (2007), segundo estes, as comunidades humanas residentes perto dos ecossistemas desenfreadamente explorados podem perder o acesso a fonte de alimentos e a oportunidades de emprego.

d) Redução da capacidade de purificação do ar atmosférico

A perda do mangal que contribui na purificação do ar atmosférico é um problema que foi identificado pela minoria dos participantes desta pesquisa (pergunta 4, apêndice A), pois, 39 entrevistados afirmaram não saber dos efeitos negativos resultantes do corte desenfreado do mangal sobre o ar. Os restantes 16 respondentes deixaram a entender que a exploração excessiva do mangal pode resultar na redução da emissão do oxigénio, na perda dos serviços de purificação do ar e de controlo do aquecimento fornecidos à comunidade, como conferem os depoimentos seguintes: “*o ar que respiramos não será purificado*” (C19); “*vai aquecer muito*” (C52) e C53: “*a quantidade de oxigénio fornecido à comunidade pelas plantas irá reduzir*”. Estes depoimentos conferem a perda da capacidade que as plantas de mangal têm na promoção da qualidade de vida humana através do fornecimento de oxigénio e purificação do ar, alicerçado por Afonso (2019), segundo o qual, o declínio da diversidade de plantas afecta directamente os serviços ecossistémicos fornecidos ao homem.

4.2. Percepção comunitária sobre a importância do mangal

Todos os membros das comunidades da Inhaca e Machangulo entrevistados nesta pesquisa afirmaram ser importante conservar os mangais (pergunta 8, apêndice A), por conta disso, foram identificadas diferentes percepções que as comunidades possuem sobre a importância do mangal das reservas locais (perguntas 1,2, 7, 9 e 10, apêndice A). Os resultados obtidos sobre a importância do mangal foram agrupados sem função das categorias dos SE dispostos na revisão da literatura (vide secção 2.3). Assim sendo, de acordo com as comunidades pesquisadas a importância do mangal baseia-se no fornecimento dos seguintes SE:

a) Serviços de suporte

De acordo com os entrevistados C04 e C30, “*no mangal habitam e se reproduzem vários animais aquáticos e terrestres*” e para os entrevistados C29 e C39 “*os peixes alimentam-se da lama e os caranguejos de folhas e vivem nas raízes dos mangais*”, além destes, “*existem animais terrestres que se alimentam no mangal tais como cobras, javalis e felinos*” de acordo com os depoimentos de C02 e C47. Estes depoimentos dão a entender que os entrevistados conseguem relacionar os mangais com os serviços de suporte ecossistémico, tendo apontado importância que coaduna com a visão de Souza *et al.* (2018), segundo a qual, nos mangais dá-se o início de extensas cadeias de ciclagem de nutrientes.

b) Serviços de provisão

Segundo as respostas dadas pelos entrevistados, os mangais fornecem benefícios directos às comunidades. Conferem esta afirmação os depoimentos dos entrevistados C7, C9 e C10, segundo os quais “*a comunidade depende de mariscos provenientes do mangal para o consumo e venda, o mangal é também fonte de lenha, de estacas, laca-laca e lama usadas na construção de habitações*”. São exemplos de alguns mariscos capturados pela comunidade “*o rastejador da lama ou caracol da água salobra (Terebralia palustris), caranguejo e peixe*”, conforme os depoimentos de C7 e C10. Os mesmos resultados foram constatados pela observação feita na área de estudo, como ilustra a figura 4.2.



Figura 4.2. Ilustra algumas actividades e recursos de subsistência capturados no mangal.

Os entrevistados, percebem que os mangais são também uma fonte de sobrevivência, pela provisão de alimentos e outros recursos essenciais para a satisfação das necessidades básicas, o que vai ao encontro da visão do *Millenium Ecosytem Assessment* (MEA, 2005), que considera que as comunidades dos países pobres têm os mangais como fonte da alimentação e um pré-requisito para a saúde e a vida.

c) Serviços reguladores

Os entrevistados da comunidade fizeram menção ao papel que o mangal desempenha na protecção da costa e da comunidade contra os efeitos do vento e do mar, como se confere no depoimento de C40: “*o mangal protege a comunidade e o solo do vento e da água do mar*”. Segundo o depoimento de C5: “*o mangal controla a força do vento e da água para que não destruam o espaço habitacional*”. Conforme estas constatações, os mangais da Inhaca e Machangulo são uma barreira natural responsável pela segurança e garantia do equilíbrio ambiental e social pela sua capacidade de controlar o vento e a água do mar, corroborando, assim, ao pensamento de Souza *et al.* (2018). Pela observação foi possível conferir na prática a percepção dos entrevistados, segundo a qual o mangal protege contra os efeitos do vento, ondas e correntes de água (recorrem aos mangais para atracar os barcos e conservar a madeira

usada na construção de barcos, amarrando-a através de cordas na vegetação de mangal) como ilustra a figura 4.3.



Figura 4.3. Mangal sendo usado para protecção de barcos e madeiras contra o vento e as ondas.

Para além dessas constatações, aquando da identificação dos problemas socioambientais consequentes da exploração excessiva do mangal, alguns entrevistados apontaram indirectamente ao papel do mangal no controlo da temperatura e de poluentes atmosféricos.

d) Serviços culturais

As entrevistas não obtiveram muitos dados acerca dos serviços culturais dos mangais da Inhaca e Machangulo, tendo sido identificados apenas por três membros das comunidades num total de cinquenta e 55 respondentes das entrevistas. Conforme os depoimentos dos que identificaram os serviços culturais, respectivamente, os entrevistados C31, C8 e C14: “os mangais criam boa vista para a comunidade”; “são espaços visitados pelos turistas e onde as crianças da comunidade costumam a brincar”; e “albergam peixes levados para os museus e aves importantes fotografadas e apreciadas pelos turistas na razão de não existirem em certos países”. De forma adicional a estas constatações, na Inhaca, foi observado que as zonas de ocorrência dos mangais são usadas para a prática de desporto e frequentadas por jovens e crianças para lazer e recreação, para além de serem usadas como caminhos de acesso dos indivíduos a diferentes pontos das comunidades durante a maré baixa com vista a contornar o areal local (figura 4.4).



Figura 4.4. Mangal sendo usado como local de recreação.

A comunidade apresentou limitações ao identificar a importância cultural do mangal, entretanto as suas ações elucidam que de forma indirecta eles têm este conhecimento, uma vez que foram identificados vestígios de uso de mangal para este efeito. Portanto, para que o indivíduo valorize o meio ambiente é necessário que esteja ciente das suas ações e das respectivas implicações, esta, é uma postura de consciência de um cidadão pro-ambiental, defende Fernandes (2010).

Todo conhecimento revelado pelos entrevistados é potencial para a definição de actividades de protecção dos mangais, visto que de acordo com Souza *et al.* (2018) associado a Fernandes (2010), este constitui uma particularidade do primeiro estágio para o envolvimento da comunidade na conservação e na resolução dos problemas socioambientais. Portanto, este é um dado a ser considerado na planificação das ações de EA, como forma de estimular a comunidade a mudança de comportamento na forma como explora o mangal.

4.3. Ações de conservação do mangal desenvolvidas na Inhaca e Machangulo

Quando questionados sobre existência ou não de práticas de conservação de mangal (perguntas 11 e 12, apêndice A), 17 entrevistados afirmaram não existir práticas comunitárias para a conservação de mangais e 16 para além de dizer que não há práticas, acrescentaram que esta é responsabilidade da EBMI e do Conselho Comunitário das Pescas (CCP) de Machangulo e 22 restantes dizem que existem sim práticas na comunidade.

Duas respostas foram transcritas que exemplificam o distanciamento comunitário das práticas de conservação de mangal: C44 respondeu que “*o mangal não é nosso, há pessoas do CCP que fazem o seu controlo, proibindo o corte da vegetação por estar na reserva*” e o C33 disse que “*a comunidade sabe da EBMI que é proibido cortar a vegetação de mangais porque está na reserva*”. Com este posicionamento denota-se que os entrevistados não estão cientes do seu papel na conservação do mangal, esta limitação pode contribuir negativamente no processo de manutenção deste ecossistema, uma vez que os mesmos têm a prática do uso do mangal no seu dia-a-dia tal como defende Fernandes (2010).

Entretanto, dos 22 que dizem existirem práticas na comunidade, dois destacaram que esta sabe como lidar com o mangal, “*ela usa o conhecimento herdado dos antepassados para se relacionar com o mangal, distinguindo o que é certo do que é errado fazer*” (C20 e C21).

Assim, as ações de conservação dos mangais da Inhaca e Machangulo baseiam-se em “*chamada de atenção aos membros da comunidade que forem encontrados a retirar espécies de mangal de forma inadequa para que corrijam a sua atitude*”, disseram os entrevistados C12, C24 e C25. O entrevistado C37 trouxe um depoimento prático de como se aconselha o indivíduo que for encontrado a degradar o mangal, como se confere: “*vendo alguém a cortar o mangal de forma exagerada no mesmo espaço, chamamos atenção dizendo a pessoa para cortar uma árvore num ponto e depois uma certa distância cortar outra*”. Adicionalmente, C30 referiu que “*os chefes de quarteirões e os das dez casas nos sensibilizam nas reuniões comunitárias para a conservação do mangal*”, e nas afirmações de C47 e C35 encontrou-se a proibição do corte da vegetação (divulgada em Inhaca e Machangulo) e a requisição para o corte do mangal a EBMI (método usado na Inhaca) umas das formas divulgadas pelos líderes locais para a conservação dessas florestas marinhas.

As declarações anteriores, referentes aos 22 respondentes, são conducentes a concepção de que Inhaca e Machangulo têm costumes locais construídos ao longo do tempo e passados de geração em geração com vista a conservação do mangal, confirmando, desta forma, a ideia de Teixeira (2018), segundo a qual as comunidades que vivem com os recursos naturais têm uma relação histórica com as suas terras e, em geral, descendem dos habitantes originais dessas mesmas terras, por isso, durante muitas gerações, elas desenvolveram um conhecimento tradicional dos seus territórios, que na sugestão de Oliveira *et al.* (2019) devem ser

considerados para a manutenção da biodiversidade, na medida em que são conhecimentos passados de geração em geração dentro da educação não formal e informal das comunidades.

4.4. Potencialidades de EA para a conservação do mangal na Inhaca e Machangulo

Este estudo obteve como potencialidades de EA referentes a conservação do mangal na área de estudo, o conhecimento e experiências das comunidades, organizações e meios de comunicação de intervenção comunitária, ambiente escolar e fiscais e encontros comunitários.

a) Conhecimento e experiências das comunidades

De um modo geral, pode notar-se que as comunidades sobre as quais recaiu este estudo possuem conhecimentos e experiências de interacção com os mangais, que são úteis e condições de sucesso para a EA voltada a conservação destes ecossistemas no meio comunitário. Esta visão coaduna com a Resolução n.º 33/2020 de 18 de Maio, que aprova a Estratégia de Gestão do Mangal 2020-2024, onde encontra-se que uns dos princípios aplicáveis a conservação dos mangais são: os de reconhecimento do conhecimento das comunidades locais e implementação da EA contínua recaída sobre os utilizadores desses ecossistemas. Reitera a Resolução n.º 5/95 de 3 Agosto, que aprova a Política Nacional do Ambiente (PNA), que a sustentabilidade da gestão dos recursos naturais e do ambiente só pode ser eficaz através de uma directa e activa participação das comunidades, valorizando e utilizando suas experiências.

b) Organizações e meios de comunicação de intervenção comunitária

Como se encontra na secção 4.3, os depoimentos dos entrevistados de Machangulo, apontaram a existência do CCP, uma organização comunitária constituída pelos pescadores locais com interesse na conservação do mangal. Pela EBMI depuseram os entrevistados REB1 e REB2, que trabalham com a EA, sendo que para REB1 (perguntas 1, 4, 5, 12 e 13, apêndice B) “*a EBMI tem realizado programas radiofónicos com foco ambiental e tem trabalhado com a comunidade e parceiros da Organização da Mulher Moçambicana (OMM), Organização da Juventude Moçambicana (OJM), Conselho para o Desenvolvimento da Comunidade (CDC) e o Instituto de Pescas em várias actividades de reflorestação do mangal que têm por objectivo ensinar as pessoas envolvidas sobre a conservação*” e para REB2, “*o uso da rádio*

comunitária possibilita desenvolver programas ambientais no contexto local e consequentemente alcançar o máximo dos membros da comunidade, que por vezes lhes abre-se linhas telefónicas para o esclarecimento de dúvidas e acolher deles opiniões”.

Estas afirmações, por um lado, mostram a capacidade de abrangência massiva que a rádio tem para alcançar e envolver os membros da comunidade na sensibilização ambiental, sendo, por isto, um vector de grande potencial para a prática de EA no contexto local das comunidades, como se pode corroborar com Cruz (2009), que concebe a rádio como um meio de comunicação de grande utilidade para os educadores, no sentido em que Miguel (s/d) aponta a rádio como um meio de comunicação que atende os requisitos para a prática da EA por ser geograficamente um veículo muito abrangente, de linguagem simples e facilmente entendida pelo público.

Por outro, dos depoimentos REB1 e REB2, entende-se que as organizações de intervenção social possuem um papel preponderante no envolvimento dos membros da comunidade em actividades de EA para a conservação do mangal, a medida que podem ser consideradas multiplicadoras de EA na comunidade e, por meio delas, as entidades responsáveis pela EA ganharem maior participação e atenção da comunidade na efectivação de acções de EA. Os autores Polli e Signorini (2012) favorecem esta ideia, concebendo as organizações políticas e sociais como entidades que viabilizam práticas de EA e contribuintes cruciais no processo de consciencialização do ser humano para a mudança comportamental diante da natureza.

Além disso, as organizações de intervenção comunitária identificadas nesta pesquisa, por estarem focadas ou envolverem a participação de mulheres no seu funcionamento, podem ser tidas como um ponto forte para se trabalhar nelas a EA focada no papel da mulher para a conservação do mangal, pelo facto de que, por eventualidade, a maioria dos entrevistados nesta pesquisa foram mulheres que têm frequentado a zona do mangal para procurar alimento e em alinhamento coma Resolução n.º 5/95 de 3 Agosto (PNA), este tipo de mulheres têm o interesse de manter os recursos que providenciam o seu sustento.

c) Ambiente escolar

A EBMI considera também as escolas locais como espaços estratégicos para a prática da EA (perguntas 8 e 9, apêndice B), em seu depoimento, REB2 referiu *“inclinarse muito as escolas*

para a consciencialização ambiental ao invés da comunidade por ser mais fácil ensinar uma criança do que a um adulto, o entrevistado justifica ainda que não é perda de tempo ensinar os adultos, mas pode ter-se mais resultados de EA ao se ensinar as crianças que bem-educadas podem difundir o conhecimento adquirido nas famílias”. Assim, entende-se o ambiente escolar caracterizado pela presença de crianças da comunidade como um espaço adequado para a obtenção de resultados esperados a partir da implementação da EA, o que vai ao encontro do sugerido pelos autores Medeiros, Mendonça, Sousa e Oliveira (2011), ao tratarem a EA como algo que precisa ser trabalhado com toda sociedade e, principalmente, nas crianças que frequentam a escola. Pois, para estes autores, as crianças bem informadas sobre os problemas ambientais vão ser adultas e mais preocupadas para com o meio ambiente, além do que elas vão ser transmissoras dos conhecimentos que obtiveram na escola sobre as questões ambientais em sua casa, família e vizinhos.

O trabalho da EBMI com as escolas acontece nas concentrações, nas salas de aulas, no dia do ambiente e no ambiente natural, confere-se em REB1 que *“no dia do ambiente os alunos fazem teatros, músicas, poemas e redações sobre o ambiente”* e, REB2 acrescentou que, *“temos acompanhado as escolas para visitar as áreas de conservação e aproveitamos falar aos alunos sobre a necessidade da conservação da biodiversidade, pedimos também uns cinco minutos nas concentrações escolares para falarmos dos temas ambientais, a exemplo do abate de árvores marinhas e, temos trabalhado com os professores de modo que nas suas aulas falem sobre o meio ambiente no contexto local dos alunos”*. Apoiando-se na experiência de trabalho de Silva e Leite (2008) para com os métodos de EA, as estratégias metodológicas de EA usadas pela EBMI em parceria com as escolas, alicerçam-se no dinamismo, participação, criatividade, ludicidade e afectividade e, por isso, podem melhor contribuir na sensibilização, construção e reconstrução do conhecimento ambiental local dos alunos, o que na opinião de Polli e Signorini (2012) é chamado de formação de identidades ecológicas, capazes de identificar e problematizar as questões socioambientais do contexto local e agir sobre elas, como dizem Fão, Zaluski, Zanardi e Kohler (2020).

d) Legislação, fiscais e encontros comunitários

Conforme os entrevistados REB1 e REB2 (pergunta 4, apêndice B), *“o mangal é protegido por lei, quando os fiscais da EBMI encontram um indivíduo que tiver cortado o mangal nos*

comunicam como educadores ambientais e nós, como tais, sensibilizamos o sujeito explorador explicando as consequências do que tiver feito, também nos aproveitamos dos encontros realizados na comunidade para pedirmos um espaço de realização de palestras de sensibilização no fim das reuniões”. Acções de EA similares as encontradas na Inhaca foram constatadas em Machangulo sendo desenvolvidas pelo CCP, como confere o seguinte depoimento (pergunta 11 e 12, apêndice A): “*o CCP aproveita da realização de reuniões locais para sensibilizar as pessoas a não cortarem o mangal e quando os fiscais identificam um indivíduo que tiver cortado o mangal é sensibilizado pelo CCP a não fazê-lo outra vez*” (C53). Talvez seja por isso que, por um lado, o MIMAIP (2018) entende o CCP como organização de base comunitária de grande contributo na gestão das florestas de mangais e, por outro, considere a legislação, fiscalização e EA voltada as comunidades locais como componentes importantes na conservação dos mangais.

e) Desafios e limitações para o alcance dos resultados de EA

Em Machangulo, a garantia da EA limita-se, principalmente, as acções desenvolvidas pelo CCP, cabendo aos pescadores que constituem esta organização comunitária lidar com as actividades de EA. Adicionalmente, o entrevistado REB2 compartilhou sua experiência de trabalhar a EA na Inhaca afirmando que (pergunta 14, apêndice B) “*ainda não chegamos no nível em que a comunidade deixe de explorar o mangal, mas ela sabe o que deve fazer para proteger a ilha, apenas falta-lhe alternativas*”. Reiterou REB1 que a “*criação de alternativas é o principal desafio para o sucesso da EA e da conservação do mangal, pois, alguns membros da comunidade têm dito que se tiverem alternativas de subsistência podem abandonar a exploração ilegal e descontrolada do mangal*”. Disse, também, o único entrevistado do Posto Administrativo de Machangulo, RM1, que (pergunta 3, apêndice C) “*as pessoas aparentam não acatar a sensibilização para não cortarem o mangal porque não há alternativas de subsistência*”. Entende-se, então, em corroboração com os autores Slobodian e Badoz (2020), que os usuários dos mangais da Inhaca e Machangulo estão cientes de que as actividades exploradoras das florestas de mangais são ilegais ou não sustentáveis, mas continuam a desenvolvê-las por falta de alternativas em associação ao facto de que as reservas de protecção dos mangais foram criadas sob o costume local de exploração destas florestas.

Ademais, embora a legislação seja protectora ao corte dos mangais das reservas (por exemplo, o Código Penal de 2014 proíbe o corte dos mangais protegidos e impõe de oito a 12 anos de prisão e uma multa àqueles que os destroem) a pobreza dos residentes da Inhaca e Machangulo fragiliza a sua implementação, porque (pergunta 14, apêndice B) *“a punição dos que são encontrados pelos fiscais a cortar o mangal não baseia-se na rigorosidade imposta pela lei, antes recorre as medidas frágeis do contexto local, onde as pessoas são mandadas a capinar e por vezes confiscam-lhes os instrumentos usados no corte do mangal”* (REB1). Diante disto, em Slobodian e Badoz (2020) defende-se que quando a punição aplicada aos exploradores ilegais dos mangais não corresponde ao valor dos recursos explorados incentiva a ocorrência de infracções posteriores associadas a dificuldade que a fiscalização tem para de encontrar os exploradores ilegais. É assim que se pode entender que *“os mangais da Inhaca e Machangulo são vendidos clandestinamente nas padarias locais”* (REB1&RM1).

Neste sentido, aquando da colecta de dados o pesquisador procurou saber das entidades governamentais da área de estudo sobre a existência de alternativas para a redução da dependência das comunidades dos mangais (roteiro, apêndice C), onde o RA2 atribuiu a EBMI a responsabilidade de responder tais questões, porém, RA1 declarou que *“há prevalência da falta de alternativas de subsistência para a comunidade, mas o Município já ofereceu 10 kits de auto-emprego a alguns jovens, criou-se também associação de aquacultura nos bairros, que ainda não funcionam pela falta de financiamento”*. Similarmente a essas declarações, RM1 referiu que *“o Posto de Machangulo em si não tem alternativas para a subsistência da comunidade, mas tem trabalhado com Peace Park Fundaction da Reserva Especial de Maputo na formação de jovens para auto-emprego e no fornecimento de sementes de hortícolas agrícolas”*.

Este cenário mostra claramente que, as acções alternativas implementadas na Inhaca e Machangulo encontram-se longe de atingir a redução da dependência dos recursos naturais, uma vez que não dispõem de alternativas a esta pressão sobre o mangal. Pereira e Nascimento (2016) apontam que a pressão social e económica sobre os recursos naturais poderá reduzir através da implementação de medidas de redução da pobreza e da dependência dos mesmos.

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusões

A pesquisa concluiu que os problemas socioambientais resultantes da exploração desenfreada do mangal que ocorrem na Ilha da Inhaca e no Posto Administrativo de Machangulo são: perda da biodiversidade florística e faunística, redução da capacidade de purificação do ar atmosférico, degradação do solo, intrusão salina e redução de recursos pesqueiros conduzindo a redução de renda/produção das famílias que dependem da agricultura e da pesca.

No que concerne a percepção das comunidades da Inhaca e Machangulo sobre a importância do mangal, conclui-se que os moradores percebem importância social e ambiental deste ecossistema, pois estes conseguem relacionar o mangal e o fornecimento de diversos SE criando uma base importante para acções voltadas a sua conservação.

As acções locais de conservação do mangal são fundamentalmente a proibição ao corte dos mangais, sensibilização e chamada de atenção entre os membros das comunidades sobre a importância do mangal e as consequências da exploração desenfreada do mesmo. No entanto, foi constatado que alguma parte dos residentes da área de estudo desconhece estas acções.

Relativamente as potencialidades de EA com vista a conservação do mangal nas comunidades da Inhaca e Machangulo constatou-se que existe potencial para EA, uma vez que existem meios de comunicação social e escolas que podem funcionar como parceiros na massificação da mesma; legislação como base legal para a protecção do mangal; fiscalização que pode auxiliar na monitoria e avaliação do processo de educação; e encontros comunitários que podem ser explorados para a inclusão da temática de protecção do mangal; a percepção comunitária sobre a importância do mangal e suas formas de conservação, um dos factores importantes para despertar interesse da comunidade em participar na causa de protecção do mangal. No entanto, o desafio de mudança de comportamento prevalece, com alegação de falta de alternativa de subsistência. Esta situação desafia a EA para que, através do seu papel focado no alcance do desenvolvimento sustentável garanta o equilíbrio entre os interesses da conservação do mangal e as necessidades socioeconómicas dos Ilhéus e dos habitantes da Península. Assim, este estudo apresenta recomendações no ponto 5.2.

5.2. Recomendações

a) Recomendações gerais

Ao Posto de Machangulo e aos sectores de EA da EBMI e Administração Municipal da Inhaca

- Intensificar a exploração do potencial de EA através da criação de intercâmbio de trabalho conjunto e contínuo com foco na conservação dos ecossistemas locais, em particular do mangal. Para tal, as partes envolvidas devem apresentar condições favoráveis à parceira, sendo uma dessas condições garantir representatividade através de educadores ambientais, o que vai culminar com a unificação de energias para a elaboração de projectos de EA na busca de alternativas de subsistência.

b) Recomendações específicas

À Administração Municipal da Inhaca e ao Posto Administrativo de Machangulo:

- Trabalhar no sentido de desenhar e implementar políticas e estratégias de governação para o alívio da dependência dos recursos naturais pelas comunidades.

Ao sector de EA da EBMI

- Continuar a explorar o potencial de EA, motivar a comunidade e intensificar as acções de EA de campo e implementar novos métodos participativos focados na construção de conhecimento e partilha de experiência entre os membros da comunidade, dentre os quais se encontra a criação de clubes e oficinas ambientais divididos em faixas etárias, sendo liderados pelos nativos da Inhaca e orientados pela EBMI;
- Continuar a desenvolver e incentivar a realização de pesquisas da área ambiental e de desenvolvimento comunitário de autoria interna e externa focadas na busca de alternativas necessárias para a redução da dependência da comunidade pelo mangal; e
- Buscar e construir experiências de conservação de mangais em áreas com características similares as da Ilha para a superação dos desafios de redução da dependência das comunidades locais pelos recursos naturais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, F. M. G. (2019). *A importância dos mangais de São Tomé: percepções e serviços ecossistêmicos*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências.
- Alves, J. R. P. (2001). (Og.). *Mangais: educar para proteger*. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Fundação de Estudos do Mar.
- Barbosa, F. M. A., Cuambe, C. C. & Bandeira, S. O. (2001). Status and distribution of mangroves in Mozambique. *South African Journal of Botany*, 67, 393-398.
- Barbosa, G. S. & Quintão, D. S. (2013). *O cenário da educação ambiental nas escolas de ensino fundamental de Ubá-MG*. São Paulo: Rio Claro.
- Bardin, L. (1997). *Análise de Conteúdo*. Editora: Edições 70.
- Botelho, M. C. P. (2017). *Educação Ambiental para Comunidades Rurais: Reflexões e Práticas*. (Trabalho de Mestrado). Nazaré Paulista: Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade.
- Bresolin, A. J., Zakrzewski, S. B. B. & Marinho, J. R. (2010). Percepção, Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação: Um Estudo no Parque Estadual De Espigão Alto – Barracão/Rs – Brasil. *Revista perspectiva*, 34(128), 103-114.
- Brouwer, R. (1998). *SETTING THE STAKE: Common and Private Interests in the Redefinition of Resources and their Access in the Machangulo Peninsula, Mozambique*. Paper to be presented at the 7th conference of the International Association for the Study of Common Property, 10-14 June, Canada.
- Cardoso, D. M. (2002). *Mulher, Pesca e Ambiente*. XXV Congresso de Ciências da Comunicação, Salvador. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação.
- Charrua, A. B., Bandeira, S. O., Catarino, S., Cabral, P., & Romeiras, M. M. (2020). Assessment of the vulnerability of coastal mangrove ecosystems in Mozambique. *Ocean and Coastal Management*, 18, 1-12. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105145>
- Chávez, M. B. V. (2018). *Corredor Ecológico do Mangal, Restauo do Ecossistema do Mangal – Caso de Estudo: Municípios de Eloy Alfaro e Rioverde no Equador*. Universidade de Lisboa.
- Chevallier, R. (2013). *Balancing Development and Coastal Conservation: Mangroves in Mozambique*. Governance of Africa's Resources Programme. South African Institute of International Affairs.
- Cruz, A. C. S. & Zanon, A. M. (2010). Agenda 21 Potencialidade para Educação Ambiental Visando a Sociedade Sustentável. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 25.

- Cruz, M.H.F.P. (2009). *A televisão e o rádio como instrumentos de educação ambiental no ensino fundamental*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Alagoas.
- Cuamba, E., Vieira, L. & Morgado, F. (2019). Condição ecológica e biomassa da floresta de mangal da baía de quionga no contexto das alterações climáticas (Norte Moçambique). *Revista Captar: ciência e ambiente para todos*, 8(1), 76-96. Disponível em <https://proa.ua.pt/index.php/captar/article/view/3804/2856>
- Cuba, M.A. (2010). Educação Ambiental nas escolas. *Revista Educação, Cultura e Comunicação*, 1(2), 23-31. Disponível em <https://unifatea.com.br/seer3/index/607>
- De Boer, W. F. (2002). The rise and fall of the mangrove forests in Maputo Bay, Mozambique. *Journal Wetlands Ecology and Management*. 313 – 322.
- De Boer, W. F., & Bento, C. M. (1999). *Birds of Inhaca Island, Mozambique*. South Africa: BirdLife.
- Dias, A. C. (2015). *Diagnóstico de Necessidades de Formação em Contexto Organizacional*. Universidade de Évora.
- Diegues, A. C. (2001). *O mito moderno da natureza intocada*. (3ª ed.). São Paulo: Editora HUCITEC.
- Diegues, A. C. (2008). *O mito moderno da natureza intocada*. (6ª ed.). São Paulo: Editora HUCITEC.
- Fão, J.M., Zaluski, F.C., Zanardi, F. & Kohler, R. A Importância da Educação Ambiental Nas Escolas: Um Estudo Nas Escolas Municipais de Ensino Fundamental de Frederico Westphalen/RS. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, 5(1), 108-123. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/337445204>
- Fonseca, I. A. Z. (1995). *Uma revisão dos EIA/RIMA sobre Mangais*. Universidade de São Paulo.
- Fernandes, D. N. (2010). A Importância da Educação Ambiental na Construção da Cidadania. *Revista OKARA: Geografia em debate*, 14(1-2), 77-84. Disponível em <https://periodicos.ufpd.br/ojs2/index.php/okara/article/view/9129>
- Franco, J.L.A. (2013). O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da *wildness* à conservação da biodiversidade. *História (São Paulo)*, 32(2), 21-48.
- Garcia, F. R. M., Bandeira, R. R., & Lise, F. (2009). Influências ambientais na qualidade de vida em Moçambique. *Revista ACOALFAplp: Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua portuguesa*, (6), 69-93. Disponível em: <http://www.acoalfaplp.net>
- Guimarães, M. (2013). Por uma educação ambiental crítica na sociedade actual. *Revista Margens*, (7)9, 11-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v.7i9.2767>.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. (6ª ed.). São Paulo: Atlas.

- Guerrero, J., Maloa, J.M. & Mabjaia, H. (2017). *Base de Informação para a Elaboração de Políticas: Migração, Ambiente e Mudanças Climáticas*. Moçambique.
- Huber, M. V. (2004). *Estudo Comparativo de Três Projectos de Restauração de Áreas Degradadas de Mangais da Grande Florianópolis, Sc.* Universidade Federal de Santa Catarina.
- Impacto. (2012). *Perfil ambiental e mapeamento do uso actual da terra nos distritos da zona costeira de Moçambique -distrito de Marracuene, província de Maputo* . Ministério para a Coodenação da Acção Ambiental.
- ICMCBio: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.(2018). *Atlas dos Mangais do Brasil*. Brasília.
- INE: Instituto Nacional de Estatística. (2020). *Anuário estatístico 2020-Maputo Cidade*.
- Jacobi, P. (2003). Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Revista Caderno de Pesquisas*, (118), 189-205.
- Kairo, J. G., Dahdouh-Guebas, F. Bosire, J. & Koedam, N. (2001). Restoration and management of mangrove systems - a lesson for and from the East African region. *South African Journal of Botany*, 67, 383-389.
- Kavanagh, E. 2007. A world without mangroves?. *Science*, 317, 41-43.
- Lewis, R. R. (2005). Ecological engineering for successful management and restoration of mangrove forests. *Ecological Engineering*, 24, 403-418.
- Lima, F. D.M. (2012). Educação Ambiental e o educador ambiental: Os desafios de elaborar e implantar projectos de educação ambiental nas escolas. *Revista monografias ambientais*, 7(7), 1717-1722.
- Macamo, C. & A. Siteo (2017). Relatório de Governação Ambiental 2016 - Governação e gestão demangais em Moçambique. Maputo: Centro Terra Viva.
- Macamo, C.C.F., Balidy, H., Bandeira, S.O., & Kairo, J. G. (2015). Mangrove transformation in the Incomati Estuary, Maputo Bay, Mozambique. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*, 14, 11-22.
- Macnae, W., & Kalk, M (1962). The Ecology of the Mangrove Swamps at Inhaca Island, Moçambique. *Journal of Ecology*, 50(1), 19-34. Disponível em <https://www.jstor.org/stable/2257188>
- Manzini, E. J. (2004). *Entrevista semi-estruturada: Análise de objetivos e de roteiros*.

- Marchini, S., Cavalcanti, S. & Paula, R.C. (2011). *Predadores Silvestres e Animais Domésticos Guia Prático de Convivência*. Brasil: São Paulo: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E.M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. (5ª ed). São Paulo: Editora Atlas.
- Marczwski, M. (2006). *Avaliação da percepção ambiental em uma de estudantes do ensino fundamental de uma escola municipal rural: um estudo de caso*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Marques, M. F. (2011). *Rádio comunitária e educação ambiental: Análise da relação entre prática educacional e concepção de meio ambiente de jovens comunicadores*. (Dissertação de Mestrado). Recife: Universidade Federal de Pernambuco.
- Matos, M. C. F. (2009). *Panorama da Educação Ambiental Brasileira a Partir do V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental*. Universidade Federal do Rio De Janeiro.
- Matos, D.A.S. & Jardimino, J.R.L. (2016). Os conceitos de concepção, percepção, representação e crença no campo educacional: similaridades, diferenças e implicações para a pesquisa. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (UECE)*, 1(3), 20-31.
- MEA: Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Health Synthesis*. World Health Organization.
- Medeiros, A. B., Mendonça, M.J.S.L., Sousa, G.L & Oliveira, I.P. (2011). A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, 4(1), 1-17.
- Miguel, K. (s/d). *A diversidade do rádio na difusão das questões ambientais: a experiência do programa "Atitude"*.
- MIMAIP: Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas. (2018). *Estratégia Nacional e Plano de Acção para a Gestão do Mangal em Moçambique 2018-2023*. Maputo.
- MITADER: Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural. (2015). *Estratégia e Plano de Acção Nacional para Restauração de Mangal 2015-2020*. Maputo.
- Moreira, M. E. (2005). *A dinâmica dos sistemas litorais do Sul de Moçambique durante os últimos 30 anos*. *Revista Finisterra*, XL, 121-135.
- Muacanhia, T. (2003). *Environmental Changes on Inhaca Island, Mozambique: Development versus Degradation?*

- Narcizo, K. R. S. (2009). Uma Análise sobre a Importância de Trabalhar Educação Ambiental nas Escolas. *Revista eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental*, 22, 86-94. Disponível em <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807>
- Negrão, R. L., Correia, J. C & Silva, E. G. (2018). Produção musical em contexto cultural como ferramenta de educação ambiental. (4ª ed.). *Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade*, 4(957), 1-11. <http://dx.doi.org/10.23899/relacult.v4i0.957>
- Nunes, L. (2013). *Considerações éticas a atender nos trabalhos de investigação académica de enfermagem*. Instituto Politécnico de Setúbal: Departamento de enfermagem.
- Oliveira, F. P., Sousa, G. T., Silva, K. L. & Fernandes, M. E. (2019). Os Saberes Tradicionais dos Pescadores de Caranguejo-uçá e o Mangal: O Caso de Tamatateua, Bragança - Pará, Costa Amazônica Brasileira. *Nova Revista Amazônica*, 3, 109-128. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18542/nra.v7i3.7938>
- Oliveira, M. F. (2011). *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração*. Catalão: Universidade Federal de Goiás.
- Pechisso, D. (1998). *Gestão comunitária de recursos florestais pela comunidade de Ndelane em Machangulo, com incidência do Mangal*. Tese de Licenciatura. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- Pelicioni, M. C .F. (1998). Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. *Saúde e sociedade*, 7(2), 19-31. Disponível em www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-12901998000200003&script=sci_abstract&tlng=pt
- Pereira, B. E. & Diegues, A. C. (2010). Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. *Revista de desenvolvimento e meio ambiente*, (22), 37-50. Disponível em <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v22i0.16054>
- Pereira, I. J. & Nascimento, F. R. (2016). Avaliação dos Recursos Naturais na Ilha da Inhaca (Oceano Índico, Moçambique): Primeira Aproximação. *Boletim Goiano de Geografia*, 36(2), 307-325. Brasil: Universidade Federal de Goiás. Disponível em www.biofund.org.mz/biblioteca_virtual/avaliacao-dos-recursos-naturais-na-ilha-da-inhaca-oceano-indico-mocambique-primeira-aproximacao/
- Pereira, M. A. M., Videira, E. J. S. & Narane, D. A. (2008). *Factores que influenciam a selecção de locais de nidificação por tartarugas marinhas no extremo sul de Moçambique*. Relatório não Publicado. Maputo: Associação para Investigação Costeira e Marinha.
- Pereira, M. A. M. (2004). *Recursos turísticos e pesqueiros da zona costeira do distrito de Matutuine, Maputo*.

- Peres-Costa, W. C., Talamoni, A. C. B. & Pinheiro, M. A. A. (2018). Educação ambiental nas escolas de Ensino Fundamental do Município de São Vicente (SP): Cellula-mater da nacionalidade. In: Pinheiro, M. A. A. & Talamoni, A. C. B. (Org.), *Educação Ambiental sobre Mangais* (pp. 74-99). São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista.
- Pinheiro, A. L., Torres, H. S., Cavalcante, A. N., & Almeida, Z. S. (2018). Mangal como área de educação ambiental em uma escola de ensino fundamental da rede pública de São Luís, Maranhão, Brasil. *Revista pesquisa em foco*, 23(2), 53-73.
- Pinheiro, A. L., Torres, H. S., Cavalcante, A. N., & Almeida, Z. S. (2018). Mangal como área de educação ambiental em uma escola de ensino fundamental da rede pública de São Luís, Maranhão, Brasil. *Revista pesquisa em foco*, 23(2), 53-73.
- Polli, A. & Signorini, T. (2012). A inserção da educação ambiental na prática pedagógica. *Ambiente & Educação*, 17(2), 93-101.
- Reis, L. C., Sêmedo, L.T. & Gomes, R. C. (2012). Conscientização Ambiental: da Educação Formal a Não Formal. *Revista Fluminense de Extensão Universitária*, 2(1), 47-60.
- Révillion, A. S. P. (2003). A Utilização de Pesquisas Exploratórias na Área de Marketing. *Revista Interdisciplinar de Marketing*, 2(2), 21-37. Disponível em <https://eduemojs.uem.br/ojs/index.php/rimar/article/view/26692>
- Rezler, M.A. (2008). *Concepções e práticas de educação ambiental na formação dos professores*. Universidade Estadual de Londrina.
- Ribeiro, N., Siteo, A. A., Guedes, B. S. & Staiss, C. (2002). *Manual de Silvicultura Tropical*. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- Sauvé, L. (2005). Educação Ambiental: possibilidades e limitações. *Revista Educação e Pesquisa*, 31, (2), 317-322. Disponível em www.revistas.usp.br/ep/article/view/27979
- Silva, M.M.P. & Leite, V.D. (2008). Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental. *Rev. electrónica de Mestr.Educ.Ambient.*,20, 372-392. DOI: <https://doi.org/10.14295/remea.v20i0.3855>
- Slobodian, L. & Badoz, L. (2020). *Raízes emaranhadas e mudanças das marés: governação dos mangais para a conservação e uso sustentável*. WWF Alemanha, Berlim e UICN, Gland, Suíça.
- Stupp, D. R. G., Kolichski, M. B., Garcia, L. & Ramos, E. (2019). Recuperação da vegetação de Manguezal: estudo de caso do rio Saboó (Santos-SP). *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 16(8). Curitiba.

- Souza, C. A., Duarte, L. F., João, M. C., & Pinheiro, M. A. (2018). Biodiversidade e conservação dos mangais: importância bioecológica e econômica. In: Pinheiro, M.A.A. & Talamoni, A.C.B. (Org.), *Educação Ambiental sobre Mangais* (pp. 16-56). São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista.
- Terence, A. C. T. & Filho, E. E. (2006). *Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais*. Brasil.
- Teixeira, M.A.N. (2005). *Reposição da Permeabilidade dos Solos: Desafios para o Urbanismo Futuro*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto.
- Talamoni, A. C. B., Peres-Costa, W. C., Pinheiro, H.M.S. & Pinheiro, M. A. A. (2018). Histórico da educação ambiental e sua relevância à preservação dos mangais brasileiros In: Pinheiro, M. A. A. & Talamoni, A. C. B. (Org.), *Educação Ambiental sobre Mangais* (pp. 74-99). São Vicente: Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista.
- Teixeira, J.V. (2018). *A participação das comunidades locais na gestão das florestas em Moçambique: Caso dos distritos de Montepuez, Maúá, Marrupa e Majune*. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas.
- UEM: Universidade Eduardo Mondlane. (2015). *Plano Estratégico de Investigação da Estação de Biologia Marítima da Inhaca*. Maputo.
- UEM: Universidade Eduardo Mondlane (2016). *Inhaca Marine Biology Research Station Mozambique*. Maputo.
- Volpato, M.O. (2008). *Rádio Comunitária, Educomunicação e Educação Ambiental: pistas teórico-conceituais*. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação.

APÊNDICES

Apêndice A - Roteiro de Entrevista para os Habitantes da Inhaca e Machangulo

Perguntas

1. Para dar início à nossa entrevista, gostaria de saber se na comunidade faz-se o uso mangal.
2. Se sim, para que finalidades a comunidade usa mangal?
3. Na sua opinião, quais são as consequências do corte excessivo do mangal sobre o solo?
4. O que pode acontecer ao ar caso o mangal desapareça?
5. O que acontece de negativo aos animais aquáticos e terrestres quando há exploração excessiva do mangal?
6. Quais são os efeitos negativos resultantes da exploração do mangal sobre a actividade pesqueira?
7. Qual é a relação que o(a) Sr(a) estabelece entre as actividades de subsistência e o mangal?
8. Existe alguma vantagem na conservação do mangal?
9. A seu ver, como é que a conservação do mangal tem beneficiado a comunidade local?
10. Que importância tem a conservação do mangal para o Homem e outros seres vivos?
11. Na comunidade, são desenvolvidas acções que visam controlar a exploração do mangal?
12. Que outras acções são desenvolvidas pela comunidade para proteger o mangal?

**Apêndice B - Roteiro de Entrevista aos Educadores Ambientais da Estação de Biologia
Marítima da Inhaca**

Perguntas

1. Que actividades de EA são desenvolvidas na Inhaca?
2. Qual é a finalidade da EA desenvolvida na Inhaca?
3. Com que frequência essas actividades são desenvolvidas?
4. Que acções de EA são desenvolvidas para a conservação do mangal de forma específica?
5. Que acções de EA são desenvolvidas ou divulgadas através da rádio comunitária?
6. Quem são os actores responsáveis ou envolvidos na divulgação da EA na rádio?
7. Qual é o conhecimento que a comunidade possui sobre o mangal e que constitui uma condição de sucesso para as acções de EA desenvolvidas pela EBMI?
8. A EBMI tem trabalhado com as escolas para a conservação do mangal?
9. Se sim, de que forma?
10. Para além dos técnicos da EBMI, quais são outros actores envolvidos na elaboração dos programas ou actividades da EA para a comunidade e para os alunos?
11. Como avalia o impacto das actividades de EA?
12. A EBMI tem agentes externos ou multiplicadores de EA nas comunidades?
13. Se sim, como é que a EBMI tem trabalhado com os multiplicadores de EA?
14. Quais são os desafios da EA para a conservação do mangal?
15. O que a EBMI tem feito para ultrapassar os desafios?

Apêndice C - Roteiro de Entrevista a Administração Municipal da Inhaca e ao Posto Administrativo de Machangulo

Perguntas

1. Dada a importância da Ilha de Inhaca pelos seus recursos naturais, o que o Governo local tem feito para reduzir a dependência da comunidade pelos mesmos, em particular da exploração do mangal?
2. Com a aplicação dessas estratégias, que resultados foram obtidos até este momento?
3. Quais são os desafios encontrados pelo governo na aplicação dessas estratégias?
4. Havendo desafios, o que é feito para serem ultrapassados?

Apêndice D - Grelha de observação

Indicadores	Comentários
Erosão Sim () Não ()	
Vestígios de corte do mangal Sim () Não ()	
Trilhos na área do mangal Sim () Não ()	
Deposição de resíduos sólidos no ambiente Sim () Não ()	
Actividades de recreação Sim () Não ()	
Alocação de cartazes com conteúdo educativo na área protegida Sim () Não ()	
Delimitação da área de protecção e sinais de proibição ao seu acesso Sim () Não ()	
Actividades de subsistência ligadas ao mangal Sim () Não ()	
Existência de meios de comunicação social Sim () Não ()	
Organizações/grupos com foco ambiental Sim () Não ()	
Escola primária e/ou secundária Sim () Não ()	

Apêndice E - Termos de Referência da Pesquisa

TERMOS DE REFERÊNCIA

1. Introdução

Hélder Novidade Muhateé estudante e finalista do curso de Licenciatura em Educação Ambiental na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane. Devido a exigência curricular para a conclusão do curso, encontra-se a realizar uma pesquisa para a elaboração da monografia intitulada **Análise das Potencialidades de Educação Ambiental para Conservação do Mangal na Ilha da Inhaca e na Península de Machangulo**.

O presente documento foi elaborado no âmbito da culminação do curso de Licenciatura em Educação Ambiental, oferecido pela Faculdade de Educação na Universidade Eduardo Mondlane. A pesquisa está centrada na análise das potencialidades de Educação Ambiental (EA) na área de actuação da Estação de Biologia Marítima da Inhaca (EBMI), por esta razão submete-se o mesmo, a esta instituição, com a finalidade de, primeiro solicitar a autorização para efectivação deste trabalho e segundo, para pedir o suporte da parte logística.

Apêndice F - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Pesquisa



FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DA PESQUISA

Pesquisador: Hélder Muhate

e-mail: heldermuhate@gmail.com

Telemóvel: (+258) 84 616 1287

Convidamos o Sr./Sra. _____, com a codificação _____, a participar livremente da pesquisa **Análise das Potencialidades de Educação Ambiental para Conservação do Mangal na Ilha da Inhaca e na Península de Machangulo**, desenvolvida na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane, pelo estudante de Licenciatura em Educação Ambiental, Hélder Novidade Muhate, sob orientação da Mestre Cláudia Adélia Buce.

Esclarecemos que manteremos em anonimato, sob sigilo absoluto, durante e após o término do estudo, todos os dados que identifiquem o sujeito da pesquisa usando apenas, para divulgação, os dados inerentes ao desenvolvimento do estudo. Esclarecemos também que o(a) senhor (a) terá os seguintes direitos: a garantia de tomar conhecimento e obter informações quanto aos procedimentos e métodos utilizados neste estudo; a garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta ou dúvida; a liberdade de desistir ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.

Local e data


_____, _____ de _____ de 2020

A pessoa envolvida na investigação

O pesquisador

ANEXOS

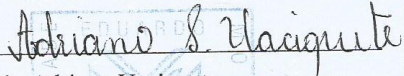
Anexo A: Credencial apresentada na área de estudo

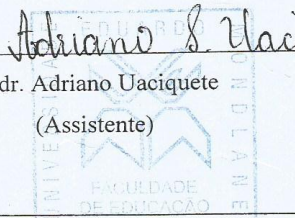

UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CREDENCIAL

Credencia-se Helder Noridade Muhate¹, estudante do curso
de Licenciatura em Educação Ambiental²,
a contactar Estação de Biologia Marítima da Inhaca³
a fim de efetuar a recolha de dados para a realização da monografia⁴.

Maputo, 18 de Setembro de 2020⁵

O Director Adjunto para Graduação


dr. Adriano Uaciquete
(Assistente)



¹ (Nome do Estudante)
² (Curso que frequenta)
³ (Instituição de recolha de dados)
⁴ (Finalidade da visita)
⁵ (Data, Mês, Ano)