



República de Angola

*

**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO DA HUÍLA
ISCED – HUÍLA**

**PROPOSTAS DE ACÇÕES AMBIENTAIS PARA A PRESERVAÇÃO DOS
ESTUÁRIOS E ÁREAS ESTUARINAS DO BERO, CUROCA E GIRAU**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS -
OPÇÃO BIOLOGIA**

EZÁTIMA VANETE FERNANDO FRANCISCO DOS SANTOS

Lubango, 2023



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO DA HUÍLA

ISCED – HUÍLA

**PROPOSTAS DE ACÇÕES AMBIENTAIS PARA A PRESERVAÇÃO DOS
ESTUÁRIOS E ÁREAS ESTUARINAS DO BERO, CUROCA E GIRAUL**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – OPÇÃO
BIOLOGIA**

Autora: EZÁTIMA VANETE FERNANDO FRANCISCO DOS SANTOS

Orientador: Prof. Doutor Agostinho Adriano Manuel da Silva

Lubango, 2023

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus familiares, em particular à minha mãe Benita N. Fernando, ao meu esposo Moisés dos Santos e aos meus filhos Akirelcana, Abner e Azael dos Santos.

AGRADECIMENTOS

A Deus Todo-poderoso por estar comigo em todos os momentos da minha vida.

À minha família que de maneira incansável me tem apoiado e encorajado, que sem seu apoio nada seria possível, em especial: à minha mãe Benita Fernando, ao meu esposo Moisés dos Santos, aos meus filhos Akirelcana, Abner e Azael dos Santos, as minhas irmãs Wanda Caetano, Ana Maria Fernando e Eliany Fernando, aos meus tios Beto Binda, Bonina Sipata, Baptista da Gama, João Tchivo e Carla Tchivo, aos meus primos e sobrinhos.

Ao meu orientador, o Professor Catedrático Agostinho Adriano Manuel da Silva pela paciência e disponibilidade em esclarecer as minhas dúvidas; pelo seu rigor e observações pontuais na elaboração do trabalho, facto que me proporcionou um crescimento não só ao nível profissional, mas também ao nível pessoal.

Aos professores da 4ª edição do Curso de Mestrado em Ensino das Ciências promovido pelo ISCED-Huíla, que sempre demonstraram disponibilidade em atender as nossas inquietações com muita sabedoria e brio.

Aos técnicos das Administrações, Direcção Provincial da Agricultura e autoridades tradicionais pela disponibilidade e ajuda na obtenção dos dados.

A todos os colegas de curso de mestrado, amigos e aqueles que directa ou indirectamente contribuíram para o término desta jornada.

Muito obrigada!

RESUMO

Neste estudo apresentam-se os resultados de um projecto investigativo que envolveu 11 técnicos das administrações municipais de Moçâmedes e Tômbua, da Direcção Provincial da Agricultura, três autoridades tradicionais e 60 usuários dos estuários e áreas estuarinas em estudo. O trabalho de campo foi realizado nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul, com objectivo de caracterizar as acções antrópicas negativas praticadas nestes estuários e propor acções de formação para os técnicos e sensibilização aos usuários e autoridades tradicionais para a sua preservação, recorreu-se a metodologia mista, mediante a aplicação de inquérito por questionário aos técnicos e usuários e inquérito por entrevista as autoridades tradicionais. Os resultados apontam que as principais actividades antrópicas negativas realizadas nestes estuários são: a agricultura, pesca, pastorícia, corte de canaviais e construção de moradias; acções antrópicas praticadas por falta de fiscalização e orientação, pois no decurso da investigação os técnicos demarcaram-se a quando da responsabilização dos usuários, deixando essa tarefa somente para as autoridades tradicionais, que pela lei estão orientados a resolver situações culturais, o que coloca em risco a vida dos seres que habitam nestes ecossistemas, pois estão a merce dos usuários. De modo geral os resultados evidenciaram a necessidade de implementar acções de preservação ambiental e formação para os mesmos, de modo a reverter a perda da biodiversidade que se assiste actualmente, envolvendo a participação de várias entidades dos diferentes sectores da província para a sua concretização.

Palavras-chave: estuário; áreas estuarinas, acções antrópicas, preservação.

ABSTRAT

This study presents the results of an investigative project that involved 11 technicians from the municipal administrations of Moçâmedes and Tômbua, the Provincial Directorate of Agriculture, three traditional authorities and 60 users of the estuaries and estuarine areas under study. Fieldwork was carried out in the estuaries and estuarine areas of Bero, Curoca and Giraul, with the aim of characterizing the negative anthropogenic actions practiced in these estuaries and proposing training actions for technicians and raising awareness among users and traditional authorities for their preservation, resorted A mixed methodology is used, through the application of a questionnaire survey to technicians and users and an interview survey with traditional authorities. The results indicate that the main negative anthropogenic activities carried out in these estuaries are: agriculture, fishing, pastoralism, cutting sugarcane fields and building houses; human actions carried out due to lack of supervision and guidance, as during the investigation the technicians decided to hold users responsible, leaving this task only to the traditional authorities, who by law are oriented to resolve cultural situations, which puts It risks the lives of beings that live in these ecosystems, as they are at the mercy of users. In general, the results highlighted the need to implement environmental preservation actions and training for them, in order to reverse the loss of biodiversity that we are currently witnessing, involving the participation of several entities from different sectors of the province to achieve this.

Keywords: estuary; estuarine areas, anthropogenic actions, preservation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos técnicos por idade e sexo	55
Tabela 2: Caracterização dos técnicos pelo tempo de serviço e habilitações literárias.	56
Tabela 3: Dados referente à 1ª questão (Sabe o que são estuário e áreas estuarinas?).	57
Tabela 4: Dados referentes à alínea a) da 1ª questão (Se sim defina estuário).	57
Tabela 5: Dados referentes a 2ª questão (Namibe é uma província com muitos estuário e áreas estuarinas?)	58
Tabela 6: Dados referentes à alínea a) da 2ª questão (Se sim cite alguns). ...	58
Tabela 7: Dados referentes à 3ª questão (Quais são as principais actividades humanas praticadas nos estuários e áreas estuarinas que conheces?).	59
Tabela 8: Dados referentes à 4ª questão (Quem controla esses locais?).	60
Tabela 9: Dados referentes à 5ª questão (Sabe que existem leis que protegem esses locais?).	60
Tabela 10: Dados referentes à alínea a) da 5ª questão (Que acções a Administração Municipal e a Direcção Provincial da Agricultura têm desenvolvido para a preservar esses locais?	61
Tabela 11: Dados referentes à alínea b) da 5ª questão (Que actividades sugere que se façam para preservar os estuários e áreas estuarinas no Namibe?).	61
Tabela 12: Caracterização dos usuários da área estuarina e estuário do Bero.	63
Tabela 13: Dados referentes à 1ª questão (Sabe que vive e/ou trabalha numa área estuarina?).	63

Tabela 14: Dados referentes à 2ª questão (Quem tem feito a distribuição de terrenos para o cultivo e outras actividades neste local?).	64
Tabela 15: Dados referentes à 3ª questão (Alguma vez apareceu alguém da Administração Municipal, Direcção Provincial da Agricultura ou outra pessoa a falar sobre a importância desse local?).	65
Tabela 16: Dados referentes à alínea a) da 3ª questão (Se sim, o que orientaram para fazer no sentido de preservar este espaço?).	65
Tabela 17: Dados referentes à 4ª questão (Assinale com X as principais actividades realizadas neste espaço).	66
Tabela 18: Dados referentes à 5ª questão (Assinale com X as acções que devem ser realizadas para preservar este local).	67
Tabela 19: Dados referentes a caracterização dos inquiridos.	67
Tabela 20: Dados referentes à 1ª questão (Sabe que vive e/ou trabalha numa área estuarina?).	68
Tabela 21: Dados referentes à 2ª questão (Quem tem feito a distribuição de terrenos para o cultivo e outras actividades neste local?).	69
Tabela 22: Dados referentes à 3ª questão (Alguma vez apareceu alguém da Administração, D.A ou outra pessoa a falar sobre a importância desse local?).	69
Tabela 23: Dados referentes à alínea a) da 3ª questão (Se sim, o que orientaram para fazer no sentido de preservar este espaço?).	70
Tabela 24: Dados referentes à 4ª questão (Assinale com X as principais actividades realizadas neste espaço).	70
Tabela 25: Dados referentes à alínea a) da 5ª questão (Assinale com X as acções que devem ser realizadas para preservar este local).	71
Tabela 26: Caracterização dos inquiridos.	72
Tabela 27: Dados referentes à 1ª questão (Sabe que vive e/ou trabalha numa área estuarina?).	72

Tabela 28: Dados referentes à 2ª questão (Quem tem feito a distribuição de terrenos para o cultivo e outras actividades neste local?).	73
Tabela 29: Dados referentes à 3ª questão (Alguma vez apareceu alguém da Administração ou outra pessoa a falar sobre a importância desse local?).	74
Tabela 30: Dados referentes à alínea a) da 3ª questão (Se sim, o que orientaram para fazer no sentido de preservar este espaço?).	74
Tabela 31: Dados referentes à 4ª questão (Assinale com X as principais actividades realizadas neste espaço).	75
Tabela 32: Dados referentes à alínea a) da 5ª questão (Assinale com X as acções que devem ser realizadas para preservar este local)	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Angola. Fonte: https://www.rfi.fr/pt/africa/20140513-angola-elabora-mapa-geologico-nacional , 2023.	32
Figura 2: Pormenor do estuário do rio Bero, época chuvosa. Fonte: Autora, 2023.	34
Figura 3: Pormenor do estuário do Curoca, época chuvosa; Fonte: Autora, 2023.	35
Figura 4: Pormenor do estuário e área estuarina do Giraul, época não chuvosa Fonte: Autora, 2023.	37
Figura 5: Pormenor do estuário do Bero e sua área estuarina, época chuvosa. Fonte: Autora, 2023	43
Figura 6: Pormenor do estuário do Curoca e sua área estuarina. Fonte: Autora, 2023.	45
Figura 7: Pormenor do estuário do Giraul e sua área estuarina, época chuvosa. Fonte: Autora, 2023.	46

LISTA DE ANEXOS

Anexo I: Ficha de inquérito para os Técnicos das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbwa e da Direcção Provincial da Agricultura. ...	97
Anexo II: Ficha de inquérito aplicado aos moradores e praticantes de actividades nas áreas estuarinas.	99
Anexo III: Transcrição da entrevista S1 (Soba do Giraul de baixo).	101
Anexo IV: Transcrição da entrevista S2 (Soba do Cambongue).	103
Anexo V: Transcrição da entrevista S3 (Soba do “Pinda-Paiva”).	105
Anexo VI: Pormenores dos Estuários dos rios Bero e Curoca	107
Anexo VII: Imagens que ilustram algumas acções antrópicas praticadas no estuário e área estuarina do Giraul.	108
Anexo VIII. Credencial de autorização para a aplicação do inquérito aos Técnicos da Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbwa e da Direcção Provincial da Agricultura	111

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	I
AGRADECIMENTOS.....	II
RESUMO	III
LISTA DE TABELAS.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
LISTA DE ANEXOS.....	IX
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA INVESTIGAÇÃO.....	8
1.1- Definição de estuário.....	9
1.2- Características dos estuários	10
1.3- Classificação dos estuários	12
1.3.1- Baseada no balanço de água.....	12
1.3.2- Baseado na morfologia	13
1.3.3- Baseado na gênese e formação da bacia	14
1.3.4- Baseado na circulação estuarina e estrutura vertical de salinidade	15
1.4- Frentes estuarinas.....	16
1.5- Efeitos importantes da água no estuário	16
1.5.1- Escoamento fluvial e das marés.....	17
1.6- Marés e correntes de marés nos estuários.....	17
1.7- Salinidade nos estuários.....	18
1.8- Importância das marés para os estuários.....	18
1.9- Biodiversidade nos estuários.....	19
1.11- Estuários como ambientes em risco.....	25
1.12- Movimentação dos sedimentos nos estuários.....	26
1.13- Importância dos estuários	26
1.14- Importância da preservação dos estuários.....	27

1.15- Estuários em Angola.....	28
1.16 – Situação geográfica do Namibe	29
1.17 – Características dos ecossistemas estuarinos no Namibe	30
1.17.1 - O estuário do rio Bero ou Cubal	31
1.17.2 - Estuário do rio Curoca.....	32
1.17.3 – Estuário do rio Giraul.....	33
1.18 – Principais actividades antrópicas nos estuários do Namibe	35
1.18.1 – Acções antrópicas no estuário e área estuarina do Bero	37
1.18.2 – Acções antrópicas no estuário e área estuarina do Curoca	37
1.18.3 – Acções antrópicas no estuário e área estuarina do rio Giraul	38
1.19 – Conclusão do Capítulo I.....	38
CAPÍTULO II METODOLOGIA UTILIZADA	40
2.1 – Caracterização dos estuários do Bero, Curoca e Giraul	41
2.1.1 – Localização e caracterização do estuário do Bero	41
2.1.2 – Localização e caracterização do estuário do Curoca	42
2.1.3 – Localização e caracterização do estuário do Giraul	43
2.2 – Descrição geral da investigação	44
2.3 – Tipo de investigação	45
2.4 – Caracterização dos participantes.....	46
2.4.1 – Amostra	47
2.5 – Métodos utilizados	47
2.5.1- Métodos teóricos	48
2.5.2- Métodos empíricos	48
2.5.3- Método estatístico	49
2.6 – Técnica de recolha de dados.....	49
2.6.1 – Instrumento de recolha de dados	50
2.6.2 – Plano de recolha de dados.....	51
2.7 – Conclusão do Capítulo II.....	51
CAPÍTULO III RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
3.1 – Apresentação, análise e discussão dos resultados	53

3.1.1 – Apresentação e discussão dos resultados dos técnicos das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbwa (A. M. M.T) e da Direcção Provincial da Agricultura (D. P. A.)	53
3.2 – Apresentação e discussão dos resultados do inquérito aplicado aos usuários dos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul.....	60
3.2.1 – Resultados do inquérito aplicado aos usuários do estuário e área estuarina do Bero	60
3.2.2 – Resultados do inquérito aplicado aos usuários do estuário e área estuarina do Curoca	65
3.2.3- Resultados do inquérito aplicado aos usuários do estuário e área estuarina do Giraul	68
3.3 – Resultados da entrevista aplicada nas autoridades tradicionais do Cambongue, “Pinda-Paiva” e Giraul-de-baixo.	72
3.4 – Proposta de solução do problema	75
3.4.1 – Justificativa da proposta	75
3.4.2 – Objectivo da proposta.....	76
3.4.3 – Estrutura da proposta de solução do problema	76
3.4.4 – Actividades a realizar para reverter a degradação dos estuários ..	77
3.4.5 – Participantes.....	77
3.4.6 – Papel de cada entidade na proposta	77
3.5 – Conclusão do Capítulo III.....	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
ANEXOS.....	96

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Namibe é uma província situada a Sudoeste de Angola, dividida em 5 municípios, possui uma área de 57 091 Km² e sua população é de 471613 habitantes. Coberta por um enorme deserto, praias, estuários, baías, diversidade cultural e biogeográfica, sendo apontada como uma província com potencialidades turísticas (Correia & Ornelas, 2014).

A província possui uma extensa costa atlântica com variadíssimos encantos naturais paisagísticos, dos quais se citam nove estuários, maioritariamente de rios intermitente excepto o rio Cunene que é um rio perene. Tem também os rios Damba Maria, Flamingos, Lucira e Sembelekete que são secos (Da Silva, 2018).

Estuário é a região costeira que se estende pelo rio até o limite da influência da maré. São feições costeiras bastante dinâmicas no tempo e no espaço, com origem associada à elevação do nível do mar e inundações de vales na zona costeira (Dyer, 1997).

Devido a uma série de características hidrodinâmicas, as águas estuarinas possuem uma capacidade de renovação cíclica e são biologicamente mais produtivas que as águas dos oceanos e rios (Barreto, 2011).

Os estuários sofrem influência directa e indirecta de actividades urbanas, recreativas, portuárias, industriais, pesqueiras e desmatamentos, modificando a estrutura dos ciclos biogeoquímicos através de alterações no potencial de exploração dos recursos naturais renováveis (Knox, 1986).

Knox (1986) afirma ainda que mudanças na hidrologia estuarina podem, por exemplo, alterar a salinidade média estuarina, modificando o padrão de distribuição e produtividade de invertebrados e colocar seriamente em risco a biodiversidade bentónica estuarina e o seu equilíbrio ecológico.

Antecedentes do tema

Nas últimas décadas, as actividades antrópicas têm contribuído para a transformação e perda da biodiversidade nos ecossistemas estuarinos do Namibe. Neto et al. (2009), no seu estudo concluiu que os estuários e áreas estuarinas apresentam actualmente os maiores índices de pressão

antropogénica e, daí a necessidade urgente de intervenção e implementação de medidas de conservação de espécies e dos habitats.

Kalukalua (2019), no seu estudo conclui que as acções humanas praticadas no estuário do Curoca atentam contra a biodiversidade das aves migratórias.

Tchicuaquili (2019) conclui que os impactos negativos da acção humana no estuário do Giraul devem ser contidos com urgência devido a perda da biodiversidade que se tem observado nos últimos anos.

Java (2020) assume que a degradação do estuário do rio Bero deve-se ao desconhecimento generalizado da população humana sobre os impactos negativos que as suas acções causam nos outros seres que nele habitam.

É de realçar que os impactos negativos mais visíveis nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul são: as queimadas que se fazem nestes sítios de forma descontrolada e desordenada, visto que para a população humana que pratica actividades nestes locais, elas têm como objectivo a obtenção de espaços para a agricultura, perigando a sobrevivência de outros seres que vivem nesses habitats, alterando esses ecossistemas.

Motivação da Investigação

De um tempo para cá se constata transformações nos estuários e áreas estuarinas da província do Namibe, face as diferentes actividades antrópicas praticadas pelos habitantes. Dentre elas se destacam a lavagem de adobes para a construção, queimadas e cortes de espécies nativas vegetais para a obtenção de espaços para a prática de agricultura com fins lucrativos; a construção de pequenas cubatas para encurtar as longas distâncias que devem percorrer para a realização da agricultura; o abandono de resíduos sólidos por turistas; a pesca e a caça furtiva de aves presentes nos estuários e áreas estuarinas. Essas acções praticadas em grande escala, tornam-se preocupantes visto que acabam afastando os seres adaptados a estes ecossistemas e consequentemente promovem a perda da biodiversidade característica destes locais.

A decisão de centrar o estudo na província do Namibe, tem a ver com o facto de ser a região onde a investigadora reside e trabalha e por apresentar muitos estuários onde são notórias as acções antrópicas negativas.

Em função da situação real observada nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul provocada por acções antrópicas negativas que se realizam sem o controle das autoridades administrativas locais, surgiu o ensejo de realizar esta investigação com o objectivo de contribuir na redução dos efeitos antrópicos negativos nestes ecossistemas, através da elaboração de uma proposta de acções ambientais para preservar a biodiversidade desses locais.

Problema Científico

Os estuários são ecossistemas de transição para espécies aquáticas que passam uma parte das suas vidas nos rios e outra parte no mar e vice-versa. As perturbações antrópicas nos estuários e áreas estuarinas têm causado muitos problemas com impactos negativos para as espécies nativas, dificultando a estadia neles de aves migratória e outros animais, que promove a perda da biodiversidade desses ecossistemas. Na Lei de Base do Ambiente, no nº 1 do artigo 18 se aborda de forma clara que os estuários são locais protegidos pelo Estado. Face ao que se constata nos estuários do Namibe e o legislado, levanta-se o seguinte problema:

- Como mitigar os efeitos antrópicos negativos que se observam nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul no Namibe?

Objecto de estudo

Os estuários e áreas estuarinas no Namibe e a percepção dos inquiridos sobre as acções que realizam nestes espaços.

Campo de acção

O campo de acção circunscreveu-se aos impactos antrópicos negativos nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul.

Hipótese

O conhecimento das acções antrópicas negativas realizadas nos estuários e áreas estuarinas dos rios Bero, Curoca e Giraul pelos usuários contribui na mitigação dessas acções e na preservação ambiental desses locais e de toda a sua biodiversidade.

Objectivo geral da investigação

Caracterizar as acções antrópicas negativas realizadas nos estuários e áreas estuarinas no Namibe.

Para alcançar o objectivo geral foram definidas as seguintes perguntas científicas:

- Que referências teóricas sustentam a preservação dos estuários e áreas estuarinas?
- Que actividades antrópicas negativas são realizadas nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul?
- Que acções ambientais devem ser propostas para mitigar o actual estado de destruição que se verificam nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul e garantir a sobrevivência e preservação desses ecossistemas?

Para responder a essas perguntas científicas, formularam-se as seguintes tarefas de investigação:

- a) Determinar os fundamentos teóricos que sustentam a preservação dos estuários e áreas estuarinas;
- b) Diagnosticar as principais actividades antrópicas negativas que são realizadas nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul;
- c) Elaborar uma proposta de acções ambientais que contribui na preservação dos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul.

Metodologia utilizada

Para o desenvolvimento desta investigação assumimos que é um estudo de caso de cariz descritivo-explicativo, apoiando-se nos paradigmas qualitativo, quantitativo e crítico social.

Para este estudo trabalhou-se com uma população num total de 220 indivíduos; os que residem e praticam actividades nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul, as autoridades tradicionais responsáveis pelas três áreas estuarinas, os funcionários das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua, em particular os técnicos da Área do Ambiente e Saneamento e os técnicos da Direcção Provincial da Agricultura do Namibe. Como amostra não

probabilística trabalhou-se com 74 indivíduos que corresponde a 34% da população seleccionada.

Os métodos e instrumentos de recolha de dados utilizados nesta investigação, que são descritos de forma mais pormenorizada no Capítulo II.

Importância teórica e prática do estudo

Do ponto de vista teórico este trabalho é importante porque fornecerá informações do estado actual dos estuários e áreas estuarinas dos rios Bero, Curoca e Giraul, das acções antrópicas negativas que vêm promovendo a sua destruição e perda da biodiversidade, a percepção dos usuários sobre as acções que realizam nestes espaços e a postura que as autoridades tradicionais, administrativas municipais de Moçâmedes e Tômbua devem adoptar com o objectivo de preservar esses ecossistemas.

Do ponto de vista prático fornecer um modelo de actividades práticas, como por exemplo a plantação de mangais e a formação e workshop para os técnicos e fiscais das Administrações municipais do Tômbua e Moçâmedes e da Agricultura e campanha de sensibilização aos usuários e autoridades tradicionais para que possam cuidar esses locais de forma a contribuir na mitigação dos efeitos negativos antrópicos observados nos mesmos ecossistemas.

Estrutura do trabalho

Esta investigação está estruturada da seguinte forma:

INTRODUÇÃO- Nesta secção faz-se uma breve apresentação do tema e contém: antecedentes do tema, motivação, problema científico, objectivos da investigação e a importância teórica e prática da investigação.

CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA INVESTIGAÇÃO – neste capítulo foi feita a revisão bibliográfica, onde se exploram os saberes teóricos que sustentam o estudo.

CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA DA INVESTIGAÇÃO – Neste capítulo contém de forma detalhada o tipo de estudo, os métodos e técnicas de recolha de informação, a população e amostra e a caracterização dos participantes.

CAPÍTULO III – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS – Neste capítulo se faz a análise e discussão dos resultados decorrentes das respostas dos inqueridos e entrevistados e apresenta-se uma proposta de solução do problema.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES: Constitui a parte final do trabalho, onde a autora apresenta as principais conclusões e sugestões no sentido de mitigar o problema levantado.

CAPÍTULO I FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA INVESTIGAÇÃO

CAPÍTULO I: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA INVESTIGAÇÃO

1.1- Definição de estuário

A palavra estuário deriva do adjectivo latino “*aestuarium*”, cujo significado é maré ou onda abrupta, fazendo referência a um ambiente altamente dinâmico, com mudanças constantes em respostas a forças naturais. Um estuário pode ser definido de diversas formas de acordo com a linha de pesquisa do pesquisador e aspectos geológicos, físicos, químicos e biológicos dos estuários (Medeiros, 2014).

O estuário é a uma região costeira que se estende pelo rio até o limite da influência da maré, onde as águas doce e salgada (do mar) se encontram e acção da maré funciona como regulador físico e subsídio de energia (Dyer, 1997; Odum & Barret, 2009).

Da Silva (2018); Potter *et al.* (2015); Elliott e Mclusky (2002) definem estuários como cursos de água costeiros semi-fechados livres para o oceano, estendendo-se da montante do rio até ao limite de influência das marés, e no seu interior a água do mar é diluída pela água doce continental, enquanto a sua salinidade é tipicamente menor que a do mar e varia ao longo do seu comprimento, pode tornar-se hipersalino em regiões onde há alta taxa de evaporação, quando a água doce se torna desprezível. Geralmente a água salgada entra nos estuários duas vezes por dia, de acordo com o ritmo das marés e é diluída pela água doce proveniente dos rios (Potter *et al.*, 2015).

Medeiros (2014) define estuário como ambientes de transição localizados na interface continente-oceano, e biologicamente mais produtivos do que os rios e o oceano próximos, por apresentarem elevadas concentrações de nutrientes provenientes da transição entre a rede hidrográfica continental e o ambiente marinho, que estimulam a produção primária. Por isso, são ambientes de grande importância ecológica, por serem locais de desova, crescimento e alimentação de várias espécies marinhas.

Do ponto de vista ecológico um estuário é um ecossistema instalado numa reentrância costeira profunda, com ligação restrita com o mar, de forma permanente ou intermitentemente aberta, caracterizada por três zonas distintas:

- I. Zona de maré fluvial, caracterizada pela ausência de salinidade, mas afectada pelo efeito do ciclo de maré;
- II. Zona de mistura, onde as massas fluviais e marinhas se encontram e que se caracteriza pela existência de fortes gradientes físicos, químicos e biológicos. Estuário propriamente dito, situado entre a zona de maré fluvial e a embocadura do rio;
- III. Zona de turbidez no mar aberto, situado a jusante da zona de mistura e até onde se faz sentir a pluma de maré no pico da baixa- maré (Kjerfve, *et al.*,1995, p. 167).

1.2- Características dos estuários

Existem factores que determinam as características dos estuários, dentre elas: a forma, o volume do fluxo fluvial na cabeça do estuário e o alcance das marés na boca. A mistura de águas em densidades diferentes, a subida e queda da maré, e as variações no fluxo do rio, além da acção do vento e gelo, e do efeito de Coriolis, garantem que o padrão de circulação de água em um estuário seja complexo (Fairbridge,1980).

De acordo com Garrison (2010), os estuários são caracterizados de acordo os seus padrões de circulação. Os padrões de circulação mais comuns são observados em estuários de cunha salina, que se formam onde a enchente de água de um rio penetra no oceano, em área onde o alcance da maré é baixa ou de um fluxo fluvial forte em direcção à terra como as subidas de maré ou quando o fluxo do rio diminui. Algumas águas marinhas de cunha unem-se ao fluxo de água doce rumo ao mar no limite superior, onde nota-se o declive inclinado da cunha, e assim a nova água marinha proveniente do oceano podem penetrar no estuário. Os exemplos de estuário de cunha salina são as desembocaduras dos rios Mississípi e Hudson. Um padrão diferente ocorre onde o rio flui mais lentamente e o alcance do mar é moderado e alto (Garrison, 2010).

Os estuários mais profundos são expostos as condições de maré semelhantes, mas com a grande enchente fluvial torna-se estuário parcialmente misturado compartilhando algumas propriedades de cunha salina e de estuário bem misturado, a corrente abundante de água marinha abaixo de uma camada

superficial de água doce flui para o mar e a mistura ocorre ao longo da ligação (Garrison, 2010).

O estuário fiorde forma-se onde as geleiras escavam vales íngremes na forma de U com o nível do mar baixo. Esses estuários têm pequenas áreas superficiais, grande entrada fluvial e pouca mistura de maré. Estuários bem misturados contêm misturas diferentes de água doce e salgada ao longo da maior parte da sua extensão (Garrison, 2010).

Uma das principais características dos ambientes estuarinos é a presença de um gradiente longitudinal de salinidade que resulta da mistura entre água do mar e águas continentais, o que determina a sua produtividade e manutenção. (Melo, 2017).

A variação da salinidade longitudinal e a distância da intrusão salina (ocorre quando a cunha de água salgada do mar avança e se mistura com as águas doces continentais) são controladas por mecanismos naturais, como: o alcance das marés, fluxo de rio, características geomorfológicas do estuário, mudança do nível do mar, entre outros, bem como interferências das actividades humanas, como: mudanças na bacia de drenagem, canais de drenagem, ingestão de água para o abastecimento urbano de água, uso do solo para fins agrícolas, está hidrodinâmica do estuário condicionam a distribuição e o transporte de vários constituintes dissolvidos, tais como: matéria orgânica e nutrientes (Prandle, 2009).

Os estuários são caracterizados por grande variabilidade na salinidade e pela instabilidade dos seus factores ambientais. Uma propriedade importante dos estuários traduz-se pelo facto de, embora havendo variações importantes das afluências de água doce, não terem tendência para acumular a correspondente água doce no próprio estuário. Assim, nos estuários, tende a estabelecer-se um equilíbrio dinâmico, quase-estacionário e que resulta das interações entre o caudal fluvial permanente do rio para o estuário e a pressão para montante da água salgada (Dyer, 1997).

Os estuários são ecossistemas abertos que também proporcionam rotas de migração para a reprodução de espécies anádromas (espécies de peixes que se deslocam na época da reprodução, subindo os rios. A mesma designação é dada

aos peixes marinhos, que efectuam migrações para zonas costeiras e menos profundas, para se reproduzirem), como a lampreia marinha (*Petromyzon marinus*, Linnaeus) e salmão (*Salmo salar*, Linnaeus), que saem do ambiente marinho em direcção aos rios, e para espécies catádromas (que vivem o período adulto nos rios e migram para o mar para aí se reproduzirem) como a enguia (*Anguilla anguilla*, Linnaeus, 1758), que saem do rio para o oceano (Garrison, 2010).

1.3- Classificação dos estuários

Os estuários, pela sua natureza e localização, são desde há muito utilizados pelo homem como locais de abrigo e sustento, os estuários podem ser classificados de acordo com vários critérios tais como: balanço de água, morfologia, formação geológica da bacia, o tipo de circulação e salinidade que caracteriza o ambiente estuarino.

1.3.1- Baseada no balanço de água

Segundo Pritchard (1967) e Kjerfve (1987), os estuários podem ser classificados de acordo com o balanço de água em: positivo; negativo e de baixo influxo.

a) **Estuários positivos:** são aqueles estuários em que a água proveniente da descarga fluvial, chuva e de gelo é maior que a perda de água por evaporação ou congelamento, e formam um gradiente longitudinal de densidade. Nestes estuários a água menos densa (proveniente da drenagem continental) flui em direcção ao oceano em superfície, e águas mais densas (provenientes do mar) penetra o estuário a partir de regiões mais profundas. Esse tipo de movimento é conhecido como circulação gravitacional.

b) **Estuários negativos ou inversos:** são encontrados em regiões onde a evaporação excede a entrada de água doce. Isso ocasiona o tipo de circulação contrária a do estuário positivo, com águas mais densas entrando no estuário em superfície e águas menos densas fluindo em direcção ao oceano em profundidade. Este tipo de estuário também é conhecido como estuários hipersalinos (corpo de água fechado que contém concentrações altas de cloreto de sódio ou outros sais, com níveis salinos que ultrapassam os da água do mar).

c) **Estuários de baixo influxo:** são uma combinação dos dois tipos de estuários, positivo e negativo, pois apresentam os dois tipos de circulação dentro de um mesmo estuário. Isso se deve a diferenças sazonais, e elevada precipitação local ocasionando em zonas hipersalinas, criando uma região de máxima salinidade dentro de um estuário. Essa zona hipersalina funciona como uma barreira impedindo a circulação do tipo gravitacional da porção do estuário positivo rio acima à continuar fluindo em direção ao oceano, e a circulação do tipo gravitacional inversa também fica aprisionada nessa região retornando para o oceano.

1.3.2- Baseado na morfologia

De acordo a morfologia os estuários podem ser classificados em: fiorde; vale inundado; estuário de planície costeira; de restinga; cego; delta e composto (Pritchard, 1967).

- a) **Estuário fiorde:** é um estuário típico para alto-relevo, de secção em U, geralmente são originados por glaciares, caracterizados por grandes profundidades e estratificação. Apresenta de 300 a 400 metros de profundidade, mas tipicamente terminam em orla ou soleira rasa formada por depósitos glaciais terminais. Em fiordes com soleira rasa ocorre uma pequena mistura vertical abaixo da profundidade da soleira, e as águas de fundo podem ficar estagnadas. Em fiordes com soleiras mais profundas, as águas de fundo misturam-se;
- b) **Estuário de vale inundado ou rias:** é um estuário típico para relevo médio, com secção em V, em que a parte terminal do vale tem uma cota abaixo do nível do mar;
- c) **Estuário de planície costeira:** é um estuário típico de baixo-relevo, de configuração em funil, com ou sem barra na ligação com o mar;
- d) **Estuário de restinga ou *bar built*.** é um estuário típico também para baixo relevo, é gerado quando uma cadeia de ilhas-barreira delimita uma zona de costa onde desaguam cursos de água doce, com restinga paralela à costa;
- e) **Estuário cego:** é um estuário típico para relevo baixo, normalmente a sua ligação com o mar é temporária;

- f) **Estuário delta:** é um estuário que apresenta diferentes braços transitórios fora do canal principal;
- g) **Estuário composto:** é um estuário de origem tectônica, em geral são originados por movimentos tectônicos como falhas ou subsidência local. Com canal de ligação ao mar e o estuário de planície costeira no interior;

1. 3.3- Baseado na gênese e formação da bacia

Os estuários podem ser classificados de acordo com a gênese e formação da bacia em quatro tipos: Estuários de planície costeira, fiordes, formados por barreira e formados por processos tectônicos (Zacarias, 2007; Miranda *et al.*, 2002; Silva, 2000; Pritchard, 1967).

a) Estuários de planícies costeiras: são estuários relativamente rasos, com máximo de 30m de profundidade, com a base suavemente inclinada. Sua profundidade aumenta mais ou menos uniformemente em direção da abertura. Este tipo de estuário também pode ser chamado de estuário de costa plana. É comum o canal central apresentar-se de forma de curva, além disso, a área da secção transversal em geral aumenta o estuário abaixo, às vezes de forma exponencial, e a configuração geométrica da secção transversal tem a forma de V. A razão largura/profundidade em geral é grande e a razão de fluxo depende intensamente da descarga fluvial e da altura da maré;

b) Estuários fiordes: são estuários profundos e apresentam a razão largura/profundidade relativamente pequena, quando comparada aquela dos estuários de planícies costeiras, além disso, têm secção transversal retangular, apresentando forma de leito em U. São estuários formados pela movimentação glacial continental para baixo de vales preexistentes. No seu movimento as geleiras aumentam irregularmente a profundidade dos vales, sendo que as suas profundidades podem exceder os 800 metros;

c) Estuários formados por barreiras: são estuários associados a regiões costeiras que podem sofrer processos erosivos com facilidade, produzindo grandes quantidades de sedimentos que são retrabalhados pelas ondas e transportados por correntes litorâneas. Foram formados pela inundação de vales de rios primitivos durante a transgressão marinha no Holoceno, mas a sedimentação recente ocasionou a formação de barras na foz. Em geral, são

rasos com profundidade máxima de 20 a 30m podendo apresentar canais e lagunas extensas no seu interior;

d) Estuários tectónicos: são estuários formados a partir de defeitos nas rochas, dobramentos, ou outros movimentos diastróficos. A menor porção da Baía de São Francisco é um exemplo de estuário tectónico;

1.3.4- Baseado na circulação estuarina e estrutura vertical de salinidade

De acordo com o balanço de salinidade os estuários podem ser classificados atendendo a sua estratificação vertical de salinidade. Em função a isso podem ser classificados como: cunha salina; altamente estratificado; parcialmente estratificado; verticalmente homogéneos e bem misturados (Miranda *et al.*, 2002).

a) Estuário em cunha salina: nesse tipo de estuário existe uma corrente de água salgada junto ao fundo e uma corrente de água doce à superfície, existindo uma forte e marcante estratificação, ou seja, não há mistura entre as duas massas de água. Esse tipo de configuração se deve ao facto da descarga de água doce fluvial do rio ser mais dominante (mais forte) quando comparado com as correntes de marés do oceano que são mais brandas (mais fracas). Sendo assim, as águas oceânicas não podem competir com a forte descarga fluvial em superfícies e essas ficam restritas a entrar no estuário acima em profundidade;

b) Estuário altamente estratificado: nesse tipo de estuário observa-se a descarga fluvial de forte à moderada intensidade e as correntes de maré com uma intensidade de fraca à moderada. Deste modo, existe uma corrente de água salgada junto ao fundo, e uma corrente de água doce à superfície, e entre estas uma camada de água com características intermediárias separadas por haloclinas (camada com acentuado gradiente vertical de salinidade na coluna de água de um corpo aquático) marcadas;

c) Estuário parcialmente estratificado: esse tipo de estuário apresenta descarga fluvial de moderada à fraca e correntes de maré variando de moderada à alta. Neste tipo de estuário o gradiente salino vertical apresenta valores de poucas unidades, variando muito pouco entre superfície e fundo;

d) Estuário verticalmente homogêneo: neste tipo de estuário a salinidade decresce de jusante (estuário inferior) para montante (estuário superior) sem existir um gradiente vertical de estratificação das águas. Esta inexistência de um gradiente vertical salino é devida à mistura que ocorre nos estuários pouco profundos sob a influência de fortes correntes provocadas pela maré;

e) Estuário bem misturado: neste tipo de estuário a salinidade das águas superficiais é igual à salinidade das águas do fundo, devido a dominância das correntes de maré que nestes tipos de estuários são muito intensas resultando numa forte mistura;

1.4- Frentes estuarinas

Um dos fenômenos que tem ocorrido nesses ecossistemas é a frente estuarina, que segundo Dyer (1997) e Belkin (2002), é a fronteira dinâmica ao longo da qual algumas propriedades da água mudam de maneira brusca nos estuários. As frentes mais importantes são:

- A frente de pluma: geralmente ocorre na boca do estuário, onde a água menos salgada (do estuário) se encontra com a água mais salgada (proveniente do mar);
- A frente de cunha salina: ocorre com maior singularidade da velocidade da corrente da maré devido à fricção das fronteiras laterais do estuário;
- A frente de cisalhamento: resulta da variação lateral da velocidade da corrente de maré devido a fricção das fronteiras laterais do estuário;
- A frente de mistura por marés: ocorre na fronteira entre uma camada de água bem misturada e outra estratificada.

1.5- Efeitos importantes da água no estuário

Estudos realizados por Duarte e Vieira (1997) afirmam que a hidrodinâmica e a qualidade das águas nas áreas estuarinas são influenciadas pela ocorrência de muitos fenômenos, dentre eles destacamos os efeitos mais relevantes que se fazem sentir na água dentro dos ambientes estuarinos, sendo eles:

1.5.1- Escoamento fluvial e das marés

De acordo com Duarte e Vieira, (1997) o escoamento fluvial e das marés são acções fluviais que determinam a qualidade das águas estuarinas por induzir efeitos como:

- a) A advecção: é o escoamento resultante, a acção das marés é considerada capaz de introduzir nos estuários poluentes (transportados pelo curso de água) e partículas em suspensão, que constituem o manancial mais importante do sedimento estuarino;
- b) A estratificação vertical das águas estuarinas: faz com que a menor densidade de água doce determine o seu escoamento sobre a cunha salina, impossibilitando a mistura com a água salgada. É responsável por favorecer a inversão do sentido de escoamento das camadas de água inferior, que transportam sal e poluentes para montante;
- c) A existência de gradientes horizontais de salinidade: a batimetria (medição de profundidade dos oceanos, lagos e rios) e o efeito de Coriolis contribuem para a heterogeneidade dos valores da salinidade a uma dada profundidade, facto que induz uma circulação gravitacional com características rotacionais, favorecendo a difusão turbulenta.

1.6- Marés e correntes de marés nos estuários

As correntes de maré são determinadas pelo gradiente horizontal do nível de água e não pelo valor absoluto deste nível em determinado local. Nos estuários, geralmente a maré é a combinação de uma onda de maré progressiva com uma onda de maré estacionária, e deste modo as velocidades máximas de corrente de maré são encontradas aproximadamente no meio da vazante e da enchente, e a mudança da direcção da corrente ocorre na baixa-mar e na preamar (Oliveira, 2010).

Ao se aproximar da zona costeira a maré sofre alterações nas suas características devido as bruscas mudanças na profundidade do fundo marinho e as interações com a linha de costa. A contínua alteração na estrutura da onda de maré conforme ela se propaga em direcção ao estuário e para dentro do

mesmo, faz com que a maré tenha influência dominante na dinâmica estuarina (Santos *et al.*, 2005).

1.7- Salinidade nos estuários

A salinidade é definida como a quantidade de sais dissolvidos numa unidade de massa de água. A presença de sais dissolvidos na água, como sódio (Na⁺) e cloro (Cl⁻), afectam as propriedades físicas e químicas da água, o ponto de congelamento, a capacidade de difundir corrente elétrica (condutividade elétrica), dentre outras propriedades. A salinidade é controlada pelos índices de evaporação e de pluviosidade, que são factores fundamentais no metabolismo, distribuição e característica da fauna e flora no estuário (Bianchi, 2007; Guimarães, 2015).

Além disso, a salinidade interfere na densidade da água, que aumenta com a elevação da concentração de sais. Devido a essa relação, a salinidade influencia na estratificação dos corpos de água costeiros e afecta a mobilidade de iões em diferentes gradientes (Bianchi, 2007; Esteves, 2011).

A grande variação na salinidade é uma característica marcante dos estuários. De acordo essa variação, podemos classificar dois tipos de organismos (Marinho, 2019):

- Organismos estenohalinos: organismos que se distribuem em áreas com uma pequena variação de salinidade (toleram pouco mudanças de salinidade) por exemplo: o peixe-espada (*Trichiurus lepturus*, Linnaeus, 1758);
- Organismos eurihalinos: organismos que se distribuem em áreas com uma ampla variação de salinidade (toleram mudanças na salinidade) por exemplo: peixe corvina (*Micropogonias furnieri*, Asso, 1801).

1.8- Importância das marés para os estuários

As correntes de maré causam a circulação estuarina. A batimetria e a geometria dos estuários modificam as fortes correntes de maré através de suas interações, resultando numa circulação residual que geralmente manifestam-se como pequenas diferenças na força das correntes máxima da enchente e da vazante, esta circulação é frequentemente mais forte do que a circulação gravitacional e

particularmente nos estuários rasos e de elevada variação de maré (Belkin, 2002).

As marés também influenciam o clima e as condições meteorológicas, que contribuem para estabilizar a temperatura e providenciar maior diversidade biológica nos estuários. As marés são responsáveis pela existência de fitoplâncton e zooplâncton nos estuários (Belkin, 2002).

1.9- Biodiversidade nos estuários

Biodiversidade compreende a variedade total de seres vivos que podemos encontrar na terra. A biodiversidade estuarina é o conjunto de seres da mesma espécie ou não, que interagem no ambiente estuarino, varia de acordo os níveis de salinidade, a turbidez, a disponibilidade de substrato, a temperatura e a luminosidade, são os factores naturais locais que têm maior influência na determinação das características ecológicas dos estuários (Lopes, 2016).

O estuário é composto por uma grande variedade de flora e fauna, maioria das espécies de plantas é aquática, elas são adaptados a solos húmidos e existem muitas espécies de mangais (Marinho, 2019).

Para muitos autores é comum encontrar nos estuários as seguintes espécies:

a) Algas

Algas são organismos fotossintetizantes e eucariontes, normalmente unicelulares, mais apresentam representantes pluricelulares. Frequentemente as algas são confundidas com plantas. Existe microalgas e macroalgas.

- Microalgas são algas unicelulares que crescem em água doce ou salgada, podem estar ou não associadas em colónias, constituem uma grande parte do plâncton, base principal da cadeia trófica aquática e responsável pela maior parte do oxigénio da atmosfera terrestre (Andersen,2013).

As microalgas possuem grande importância biológica, ecológica e económica. Em termos biológicos, reside no facto de ser a maior produtora de oxigénio, que possibilita a vida sobre a superfície da Terra para os seres vivos aeróbios. As microalgas sustentam a vida nos mares e oceanos, por serem produtores primários, apresentam um elevado teor de ácido graxo na sua constituição. Esta característica permite que as microalgas sejam usadas como fonte de alimento

para os moluscos, crustáceos e peixes nos diferentes estágios de vida (juvenil ou larval e adulta), desempenhando, assim, um papel ecológico fundamental na manutenção dos ecossistemas aquáticos. Já a importância económica é determinada pela diversidade de usos das microalgas em vários países, desde a indústria alimentícia, de medicamentos, de biocombustíveis, de cosmética e da agricultura (Vidotti, 2004).

As macroalgas são parte fundamental da biodiversidade marinha, crescem em diversos ambientes desde a zona costeira até mais de 300 metros de profundidade, sendo a maior parte sesses enquanto outras espécies flutuam livremente (Andersen, 2013).

As macroalgas são uma variedade de algas, que apresentam valores mais elevados que o padrão na zona mais próxima do mar, onde a salinidade é maior, assim como a diversidade e abundância. A medida que nos afastamos desta zona de influência e nos dirigimos para montante, ocorre uma diminuição no número de espécies. Esta diminuição deve-se sobretudo à redução no número de *Rhodophyta* (algas vermelhas), seguida pela redução no número de *Phaeophyceae* (algas castanhas). As *Chlorophyta* (algas verdes) são encontradas mais a montante, mas a sua riqueza específica também diminui (Wilkinson et al., 1995).

b) Ervas marinhas: são plantas que produzem flor adaptadas à vida na água do mar. Estas plantas encontram-se em muitas praias e estuários. Têm um importante papel nos ecossistemas costeiros, não só pela sua produtividade, mas também por servirem de refúgio a muitos animais bentónicos. As ervas marinhas são plantas perenes, que constituem os produtores primários, sendo habitats vulneráveis, em risco permanente, capazes de desempenhar de forma contínua funções importantes do ecossistema (como por exemplo: de alimento, abrigo, protecção contra a erosão, sequestrador de carbono). Por esta razão desempenham papel importante como medidor da qualidade ambiental do estuário (Neto et al., 2013).

c) Plantas de sapal: são plantas que se desenvolvem nas margens dos estuários e zonas costeiras com baixo hidrodinamismo. Apesar de serem

estruturas dinâmicas influenciadas pela acção da maré, os passos envolvidos na formação de um sapal estão intimamente ligados à dinâmica da vegetação. Os sapais desempenham importantes funções como sistema de filtração, de suporte de uma extensa cadeia alimentar, de biodiversidade e como sequestradores de contaminantes metálicos e dióxido de carbono, os sapais podem, ainda, constituir um elemento importante em programas de monitorização ambiental (Caçador et al., 2013).

- d) Fitoplâncton:** são microorganismos aquáticos com capacidade fotossintética, que vivem dispersos na coluna de água, responsáveis pela produção primária que sustenta grande parte da biodiversidade, são predominantes os seguintes grupos taxonómicos de fitoplâncton nos estuários: as *Diatomáceas*; os *Dinoflagelados*; *Chlorophyceae* (clorófitas); *Cyanobacteria*; *Euglenophyceae* (euglenófitas) (Gonçalves, 2011).
- e) Zooplâncton:** é a comunidade de organismos aquáticos sem capacidade fotossintética, com pouca capacidade de locomoção e que vivem dispersos na coluna de água, a sua quantidade depende da salinidade, temperatura e turbidez da água, é comum encontrar os dinoflagelados, diatomáceas, moluscos (Queiroga et al., 1994; Morgado, 1997).
- f) Invertebrados bentónicos:** são o conjunto de macro- invertebrados que desempenham papel importante para a cadeia trófica do estuário, frequentemente encontra-se crustáceos, moluscos e poliquetas (Neto et al., 2010).

De acordo com o mesmo autor os bentos são seres que vivem em associação no fundo dos ambientes aquáticos, podendo ser classificado em zoobentos (heterotróficos) e fitobentos (autotróficos), a grande abundância de algumas destas espécies torna os estuários atractivos a algumas actividades exploratórias por parte das comunidades humanas.

- g) Peixes:** são animais vertebrados, aquáticos, tipicamente ectotérmicos, que possuem o corpo fusiforme, os membros transformados em barbatanas ou nadadeiras e, na sua maior parte, o corpo coberto de escamas (Hickman et al., 2004).

Tal como acontece com a maioria dos organismos aquáticos, no caso dos peixes também não são muitas as espécies capazes de sobreviver em ambientes salobros. Nos estuários, devido à grande instabilidade do meio resultante das constantes variações na salinidade que ocorre ao longo do dia (dois ciclos diários de maré), só as espécies com maior plasticidade salina são capazes de sobreviver e colonizar estes habitats. Uma componente muito importante dos sistemas salobros é a dos peixes que migram entre dois ambientes distintos. Distinguem-se em dois grandes grupos: os peixes anádromos, que se reproduzem nos rios ou porções superiores estuarinas e completam o seu desenvolvimento no mar, e os peixes catádromos, que se reproduzem no mar e crescem nos estuários ou nos rios. Os principais peixes catádromos são a enguia (*Anguilla anguilla*, Linnaeus, 1758), a tainha-fataça (*Liza ramada*, Gosline, 1960) e a solha-das-pedras (*Platichthys marinus*, Linnaeus, 1758), e os anádromos são: a lampreia-marinha (*Petromyzon marinus*, Linnaeus, 1758), o salmão (*Salmo salar*, Linnaeus, 1758), a truta marisca (*Salmo trutta*, Linnaeus, 1758), o sável (*Alosa alosa*, Linnaeus, 1758) e a savelha (*Alosa fallax*, Lacepède, 1800) (Almeida, 2002).

h) Aves aquáticas: são aquelas aves ecologicamente dependente (ficam pouco tempo em locais secos e passam maior parte da vida em áreas húmidas) ou semi - dependente (são aquelas aves que conseguem muito tempo em áreas seca) de áreas húmidas para a exploração de recursos alimentares, moradia ou reprodução (Alexandre *et al.*, 2014).

Os estuários servem de local de reprodução, paragens de descanso e reposição de energia de muitas aves, contando para isso com a grande biomassa de invertebrados aí existente. Apesar da sobrepesca e poluição, da artificialização das margens e dos leitos dos cursos de água e da abstração de caudais dulcícolas a montante, os estuários continuam a ser áreas muito importantes também para as aves, dentre elas temos: as garças (pertencentes a família Ardeidae), colhereiros (*Platalea sp.*, Linnaeus, 1758), corvos-marinhos (*Phalacrocorax sp.*, Reichenbach, 1850), cegonhas (*Ciconia sp.*, Linnaeus, 1758) e íbis (*Plegadis sp.*, Latham, 1790) e outras (Costa *et al.*, 2003).

1.10- Os principais estuários no mundo

Os estuários por natureza, são habitats com elevada diversidade biológica onde co-habitam espécies adaptadas ao meio marinho e fluvial, com diferentes necessidades ecológicas e diferentes graus de tolerância à salinidade (Silva, 2000).

As diferentes formas de usos humanos dos recursos naturais estuarinos aproximam estes ecossistemas a exaustão e exigem que sejam tomadas medidas concretas para reverter o actual e acelerado estado de degradação dos mesmos (Silva, 2000). Actividades como a construção de barragens e dragagem dos rios; o despejo e poluição de todo o tipo de efluentes líquidos; a eutrofização devida a acumulação de matéria orgânica e excessos decorrentes de nutrientes ricos em nitrogénio e fósforo; o assoreamento excessivo decorrente da intensa actividade de construção e agricultura junto aos rios e áreas estuarinas; a poluição por resíduos sólidos como plásticos e outros detritos, quer sejam ferrosos ou não; os danos físicos contra as comunidades vegetais e animais causados pelo intenso tráfego náutico (em alguns casos) associados aos tipos de embarcações que são usados; a exploração excessiva de recursos pesqueiros e a introdução de espécies exóticas colocam esses ecossistemas em constante risco de saturação e eclosão (Ridd e Stieglitz, 2002).

Em algumas áreas do mundo, tem sido notada uma grande redução de escoamento de água doce, ao passo que os níveis do mar estão subindo, esses dois factores originam o aumento da salinidade dos estuários o que pode causar uma grande perda da biodiversidade tanto em termos de animais quanto de plantas (Neto *et al.*, 2013). Esses organismos evoluíram para viver em ambientes com teores intermediários de sais dissolvidos na água. Mesmo onde não há uma mudança de vazões dos rios, o aumento do nível do mar vai inundar e ameaçar muito a existência de uma enorme variedade de seres (Neto *et al.*, 2013).

Segundo Tubino *et al.* (2008), são muitos os países que possuem estuários e, ou áreas estuarinas. Para este autor os principais estuários e áreas estuarinas do mundo são:

- **Estuários e áreas estuarinas da América do Norte:** o estuário de Chesapeake Bay é o maior estuário da América do Norte e o segundo

maior do mundo. Possui na sua bacia hidrográfica uma área com mais de quinze milhões de pessoas, incluindo as cidades de Washington e Baltimore.

- **Estuários e áreas estuarinas do Uruguai e Argentina:** o rio de La Plata, que separa o Uruguai e a Argentina, na costa sudoeste da América do Sul é o maior estuário do mundo e tem um grande divisor de águas que se inicia no Brasil.
- **Estuários e áreas estuarinas da Grã-Bretanha:** o estuário de Serven na Grã-Bretanha recebe água de cinco grandes rios. Cidades muito importantes do país como Bristol e Cardiff estão localizados em suas proximidades.
- **Estuários e áreas estuarinas da Rússia:** o mar Branco, que é um braço do Mar de Barents que forma um grande estuário na costa da Rússia. Ele recebe água a partir de numerosos rios.
- **Estuários e áreas estuarinas da Nova Zelândia:** o Milford Sound é o estuário mais importante da Nova Zelândia. É formado por um fiorde longo e profundo onde a água doce do gelo recobre a água salgada do mar da Tasmânia.
- **Estuários e áreas estuarinas do Brasil:** o estuário do rio Oiapoque, sector costeiro estuarino amazónico, estuário delta do rio Paraíba, estuário das Guaribas, estuários dos rios Beberibe e Capibaribe, estuário do rio Ipojuca, estuário do rio formoso, estuário do rio Vaz a Barris, estuário do rio São Francisco, Baía de todos Santos, estuário do rio Santana, estuários dos rios Jequitinhonha e Mucuri, Baía de Vitória, Baía da Guanabara, Baía de Santos, estuário de Cananéia, Baía de Paranaguá, Baía Guaratuba, estuário do Rio Tramandaí, Complexo da Lagoa dos Patos e estuário do Arroio Chuí (Thurman *et al.*,1997; Tubino *et al.*,2008).
- **Estuários e áreas estuarinas de África:** os estuários e áreas estuarinas de África ocorrem exclusivamente na costa ocidental (costa atlântica) do continente onde são muito abundantes entre os rios Saloum (Senegal) até ao rio Catumbela (Angola). Do estuário do rio Catumbela em Angola até

ao estuário ou área estuarina da Sta Lúcia (África do Sul) quase todos os estuários e áreas estuarinas resultam da acumulação de água, o que torna em lagos ou em lagoas costeiras (Da Silva, 2018).

Nesses locais durante a estação seca, a água salgada penetra profundamente no interior dos estuários, e a situação se inverte durante a época das chuvas, em que a água dos rios ultrapassa a embocadura e penetra pelo mar afora estendendo a influência da água doce até muitos metros adentro do mar (em alguns casos essa influência pode estender-se até alguns quilômetros, na época chuvosa) (Da Silva, 2018).

A maioria dos estuários de África é alimentada pelas águas das chuvas. No entanto, a sul da zona equatorial, fundamentalmente aqueles situados na zona onde a influência da corrente fria de Benguela é considerável, na época seca são alimentados pelas águas acumuladas nos lençóis freáticos dos respectivos rios situados nos planaltos e sub-planaltos ou pelas águas acumuladas no seu interior durante a época chuvosa (caso das lagoas costeiras) (Ibidem).

1.11- Estuários como ambientes em risco

Para Rodrigo (2020), os estuários são ambientes únicos, que exercem um papel essencial para a biodiversidade como nenhum outro na terra, pois são considerados como berço marinho. Do ponto de vista ambiental, os estuários são importantes para humanos, plantas e animais porque realizam um serviço de filtragem, à medida que a água desce em direcção a um estuário das terras altas, ela se move através de pântanos e pântanos de onde os poluentes são removidos (Rodrigo,2020). Isso resulta em águas mais limpas para os seres que habitam e fazem uso dos recursos que eles fornecem (Rodrigo,2020).

Para Marinho (2019), os estuários não são atraentes apenas para os animais e plantas, os humanos também gostam de viver nessas áreas, pois, uma grande parte da população humana é assentada ao longo de estuários, porque eles fornecem água, comida e transporte, infelizmente nos tempos modernos, isso significa que estamos a causar a destruição ambiental dos estuários. O desenvolvimento humano, actividades industriais e agricultura levam à erosão, desmatamento, poluição, pesca excessiva, pastorícia e até mesmo a drenagem

em estuários são acções que os colocam em situação de risco (Rodrigo, 2020; Marinho, 2019).

Esses ecossistemas únicos e belos precisam ser preservados por todos nós, porem, muitos seres dependem dos estuários para o seu sustento. Isso significa que as populações que vivem e ou realizam actividades nos estuários e zonas estuarinas precisam reduzir ou controlar as actividades humanas negativas que poluem e corroem esses ecossistemas para que todos possam desfrutar de seus benefícios e beleza.

1.12- Movimentação dos sedimentos nos estuários

Os materiais mais grosseiros que são transportados pelos rios por rolamento ficam na parte interior do estuário porque a perda da velocidade devida à diminuição do declive diminui a competência do rio, as areias conseguem caminhar mais para a jusante, mas o avanço da cunha salina dificulta a sua progressão (Souza, 2015).

Na maior parte dos estuários existe uma zona onde os sedimentos finos em suspensão estão muito concentrado (corpo lodoso), este núcleo de sedimentos vasosos em suspensão resulta da floculação das argilas trazidas pelo rio em contacto com as águas salinas que circulam para a montante ou para jusante de acordo com as marés situa-se próximo do ponto nodal que é o ponto de convergência onde se anulam as correntes do fundo que sobem o estuário e a corrente fluvial que desce ao longo dele (Guimarães, 2015).

Actualmente, com a urbanização e industrialização das margens dos rios, uma parte do corpo lodoso é constituída por poluentes, pelo que o seu estudo tem um grande interesse prático, na época da cheia poderá ser lançado no mar, fazendo então parte da constituição da pulma túrbida (Neto *et al.*, 2013).

1.13- Importância dos estuários

Para Janssen (2007); Fidélis (2010) e Da Silva (2018), os estuários apresentam muita importância biológica e ecológica e dentre elas citam:

- O alto valor ecológico e à marcante beleza das paisagens, a maior parte das zonas estuarina tornaram-se áreas naturais protegidas, por abrigar

inúmeras espécies de animais e plantas, os estuários representam uma parcela economicamente atractiva;

- Os estuários oferecem o alimento e habitat para uma enorme variedade de seres vivos com papel determinante na cadeia alimentar marinha, onde se podem destacar várias espécies de peixe com valor comercial;
- Os estuários constituem áreas de descanso nas rotas das aves migratórias, bem como habitats para aves pernaltas e aquáticas;
- As regiões estuarinas vêm carregadas de uma grande quantidade de nutrientes e também de matéria orgânica. Isso ajuda a criar condições para que os produtores primários se desenvolvam e como consequência surja uma cadeia alimentar activa;
- Os estuários fornecem protecção contra os predadores. Destaque para as imensas regiões que ficam no interior dos estuários e que possuem baixas profundidades inclusive os sapais. O tempo dentro dessa região ajuda a dar condições para que os ovos dos peixes pelágicos possam eclodir;
- Os estuários são também maternidades, locais de postura e de desenvolvimento de juvenis de várias espécies de peixe que aproveitam os esconderijos proporcionados pelas plantas do sapal ou água de menor profundidade, que fornece tempo para se alimentar e crescer até voltar ao mar;
- Os estuários desempenham um papel fundamental para a conservação da biodiversidade aquática;
- Os estuários também têm grande importância pelo facto de serem o caminho que as espécies marinhas e fluviais percorrem para que possam viver uma parte das suas vidas nos rios e outra parte nos mares.

1.14- Importância da preservação dos estuários

Quando acontecem perturbações nos estuários é natural que exista um desequilíbrio na migração das espécies e no ecossistema como um todo, a preservação dos estuários é de grande importância para garantir que haja a preservação de ecossistemas marinhos (Peter & Michael, 2012).

Entretanto, muitas espécies marinhas utilizam os estuários como criadouros de larvas, juvenis e sub-adultos, visto que esses ambientes apresentam condições favoráveis ao desenvolvimento desses organismos, como alimentação e abrigo proporcionado pelas plantas (Peter & Michael, 2012).

A vegetação dos estuários também é limitada, ocorrendo principalmente as gramíneas e capim dos géneros *Spartina* e *Salicornia*. Na região tropical os estuários apresentam como vegetação os mangues, que são responsáveis por adicionar maior diversidade nos estuários (Janssen, 2007).

1.15- Estuários em Angola

Para Da Silva (2018), a maioria e alguns dos mais importantes rios que existem em Angola correm do planalto central para Oeste, em direcção ao oceano Atlântico. Rios como Chiloango, Zaire ou Congo, Mbridge, Dange, Zenza, Kwanza, Longa, Queve, Cubal, Catumbela, Cavaco, Coporolo, Catara, Curoca Carujamba, Inamangando, Bentiaba, Mukungo, Giraul, Bero, e Cunene desaguam no oceano Atlântico formando estuários que podem apresentar mangais ou não.

De acordo com os índices pluviométricos das zonas onde nascem os rios que fornecem água nestes ecossistemas, assim será as características dos estuários, das suas águas, da sua salinidade e da diversidade ecológica que neles se poderá encontrar (Da Silva, 2018). Os rios situados acima do Catumbela apresentam água durante todo o ano, enquanto os situados a sul deste rio, geralmente apresentam leitos secos durante a época seca e as vezes tal situação pode prolongar-se por vários anos, como ocorre no Namibe, a excepção do Cunene (Da Silva, 2018).

Para Marinho (2019) a água é o composto químico mais importante da natureza, essencial para qualquer actividade humana e imprescindível para a sobrevivência de qualquer espécie, o estuário é um aquífero freático constituído por depósitos sedimentar aluvionar, distribuídos pelas várzeas (planos terrenos) de rios ao longo do litoral.

Angola é signatária de vários acordos intergovernamentais internacionais sobre a protecção do ambiente e dos ecossistemas naturais, onde se enquadram os estuários. A Constituição da República no seu artigo 39º, nos pontos 1, 2, e 3

assume claramente as normas legais e jurídicas sobre o seu comportamento como Estado na salvaguarda do ambiente como património nacional. Derivados deste pressuposto, o Estado Angolano elaborou a Lei de Bases do Ambiente, que nos artigos 3º, 5º e 8º traça os caminhos a seguir e as normas gerais para uma cidadania responsável em relação ao ambiente que é em última análise, propriedade de cada um e de todos os cidadãos angolanos.

Apesar de se reconhecer através de documentos legais nacional e internacional a grande importância da preservação do ambiente, fundamentalmente dos estuários, como zonas húmidas e ecossistemas únicos de concentração de uma enorme e variável quantidade de elementos da flora e da fauna, em Angola, eles são actualmente ambientes ameaçados pela expansão humana ou por acções antrópicas (Da Silva, 2018). Muitas dessas acções são infelizmente executadas sob beneplácito das autoridades governamentais, entre essas acções se podem citar a expansão das áreas urbanas para áreas estuarinas, o aterro dos estuários para a construção de salinas ou mesmo de habitações de luxo, a construção de diques no curso dos rios sem prévio estudo de impacto ambiental, o que em certa medida pode levar a seca do estuário ou a redução da quantidade de água-doce nos mesmos; a deposição de resíduos ferrosos nos estuários; entre outros (Da Silva, 2018).

No Namibe, sem que estejam a ser feitas obras de grande vulto nos estuários, a população ocupa áreas desses ecossistemas e pratica neles a agricultura, pastorícia, pesca, caça e construção de pequenos barracos. Essas acções paulatinamente levam a destruição desses ambientes e influenciam negativamente a sobrevivência de todos os organismos dessas comunidades, fundamentalmente as aves migratórias, que ao passarem nestes locais de forma sazonal, não encontram neles os recursos necessários para a sua sobrevivência e desaparecem (Tchicuaquili, 2019).

1.16 – Situação geográfica do Namibe

A província do Namibe encontra-se situada no litoral sul de Angola, sendo limitada a Norte pela província de Benguela, a Este a província da Huíla, a Oeste pelo oceano Atlântico e a Sul pela República da Namíbia, tem uma área de

aproximadamente 57.091km² com uma fronteira marítima de 480km (Correia & Ornelas, 2014).

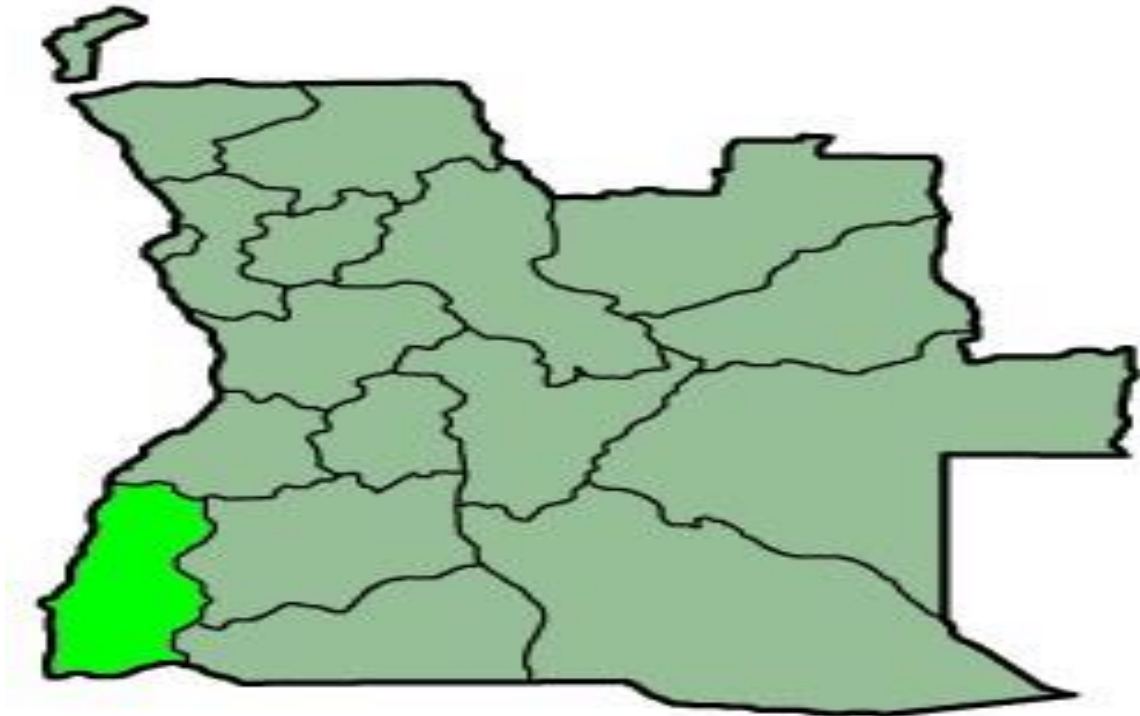


Figura 1: Mapa de Angola. Fonte: <https://www.rfi.fr/pt/africa/20140513-angola-elabora-mapa-geologico-nacional>, 2023.

A província do Namibe localiza-se, entre as coordenadas geográficas de 13° 13' 30" – 17° 15' S e 11° 45' e 13° 30' E, é caracterizada genericamente por um clima árido ao longo de uma vasta faixa ocidental e semiárido no resto do território face a presença do deserto (Correia & Ornelas 2014). A província tem os seguintes estuários: Bero, Bentiaba, Catara, Cunene, Curoca, Carujamba, Giraul, Inamangando e Tiambo (Da Silva, 2018).

1.17 – Características dos ecossistemas estuarinos no Namibe

Os ecossistemas ao longo da costa do Namibe apresentam diversas características, facto que faz com que sejam categorizados de forma diferente, em função das suas características biofísicas, geomorfológicas, hidrológicas, etc. A configuração dos estuários é muito inconstante e varia muito de acordo com a quantidade de água que de forma sazonal passa neles e, o tipo e quantidade de materiais que as águas fluviais arrastam desde a montante para o mar. Assim, e em função desses factores podem ser abertos e tornarem-se muito pequenos e num determinado período abrirem e se tornarem muito

extenso e, ou profundo (Da Silva, 2018). Além disso, vários outros aspectos podem se considerar para a classificação dos estuários no Namibe.

1.17.1 - O estuário do rio Bero ou Cubal

O rio Bero é um rio intermitente que desagua entre a praia Chiloango e a praia da Salina a Norte, ambas situadas na baía da cidade de Moçâmedes. É um estuário com saída única para o mar que está sempre aberta, permitindo que, durante a maré alta, a água do mar penetre no estuário e durante a maré baixa pouca água do rio concentrada no estuário passe para o mar. Na realidade esse estuário ocupava o espaço compreendido entre a salina ``Sal do Sol'', a entrada da cidade – controlo policial até ao antigo bairro Nação-Praia. As acções humanas, como a agricultura, a construção, o aumento da área da salina, da cidade, o desvio feito ao leito do rio, mudaram e diminuíram consideravelmente a sua extensão (Da Silva, 2018 citado por Java, 2020).

Em função do regime de salinidade e da intensidade de evaporação de água este estuário é negativo uma vez que a evaporação a superfície excede a quantidade de água doce que entra no mesmo. Quanto a sua origem se classifica como um estuário de desembocadura de rio afogada porque nele se observa uma incursão da água do mar para a desembocadura do rio durante a maré-alta, afogando ou impedindo a água do rio a entrar no mar. Tendo em conta os padrões de circulação este estuário é parcialmente misturado, pois, o fluxo das águas provenientes da maré é maior ao da descarga fluvial, ocorrendo uma mistura constante das massas de águas da maré e do rio e a água doce não misturada somente é encontrada no topo do estuário (Da Silva, 2018).

Atendendo as características da costa e a sua variabilidade regional este estuário classifica-se como sendo um estuário de planície inundada, pois, apresenta canais subaquáticos de menor profundidade que se estende através de diversas ramificações, tantas perpendiculares e, ou paralelas a costa adentro que fazem com que durante as enxurradas vários bairros localizados nas imediações do seu curso inudem. De certa forma se assemelha a uma laguna estuarina, mas é mais influenciada pelas águas marinhas que pelas águas fluviais (Da Silva, 2018 citado por Java, 2020).



Figura 2: Pormenor do estuário do rio Bero, época chuvosa. Fonte: Autora, 2023.

1.17.2 - Estuário do rio Curoca

O rio Curoca nasce na comuna de Chiange, no município dos Gambos (província da Huíla). É um rio perene, no seu curso para o oceano atravessa a cadeia marginal de montanhas da parte Sul da grande cordilheira da Chela e desagua no mar na aldeia “Pinda-Paiva” situada a dez quilómetros da vila do Tômbua, onde forma uma zona estuarina muito importante (Da Silva, 2018).



Figura 3: Pormenor do estuário do Curoca, época chuvosa; Fonte: Autora, 2023.

O estuário do rio Curoca encontra-se entre as salinas do Cabo-negro e da aldeia “Pinda-Paiva”. As águas neste estuário são essencialmente misturadas pelo vento durante a maior parte do tempo e a quantidade de água doce no mesmo é insignificante e somente existe na porção superior afastada do mar. O mesmo está separado do mar em toda a sua extensão por uma pequena língua de depósitos de areia (praia) que de Norte a Sul variam entre vinte (abaixo da salina da aldeia “Pinda-Paiva”) a 45 metros (do lado da salina do Cabo-negro) (Da Silva, 2018). A pouca altura destes sedimentos arenosos provenientes do mar faz com que durante a maré-alta, enorme quantidade de água salgada penetra na lagoa do estuário salgando-a mais ainda. Tendo em conta os padrões de circulação este estuário é parcialmente misturado, pois, o fluxo das águas provenientes da maré é maior ao da descarga fluvial, ocorrendo uma mistura constante das massas de água da maré e do rio e a água doce não misturada somente é encontrada no topo do estuário (Da Silva, 2018 citado por Kalukalua, 2019).

Em função do regime de salinidade e da intensidade de evaporação da água este estuário é negativo uma vez que a evaporação a superfície excede a quantidade de água doce que entra no estuário (Da Silva, 2018).

Atendendo a sua origem este é classificado como sendo um estuário em barra, pois a acção da força Coriolis forma uma ilha paralela com a costa, acima do nível do mar que encerra a passagem da água do mar durante a maré baixa. É um estuário raso que tem uma pequena entrada que o conecta com ao mar. Mas, como geralmente sempre se encontra encerrada por corpos de areia trazidos pela água do mar, a acção da maré é limitada fazendo com que as águas no seu interior sejam misturadas, principalmente, pelo vento (Da Silva, 2018 citado por Kalukalua, 2019).

1.17.3 – Estuário do rio Giraul

O rio Giraul nasce no município da Humpata (província da Huíla), flui para Sul, depois para Sudoeste e depois para o Oeste. Atravessa a estrada Namibe – Lubango no cimo da estrada da Leba onde é conhecido como rio Leba, é um rio de águas claras no tempo seco, mas no tempo chuvoso o nível das águas no seu leito aumenta e se transforma num rio de águas pretas (Da Silva, 2018). É

um rio intermitente que somente apresenta água a superfície no tempo chuvoso e quando os índices pluviométricos na encosta da Leba, no Munhino-de Capangombe, na Cacanda (Bibala) e na Humpata forem altos e consideráveis (Da Silva, 2018).

O estuário do rio Giraul é um estuário compacto que no tempo seco adquire um formato muito diferente daquele que apresenta enquanto decorre o tempo chuvoso, quando o rio se enche de água e durante a maré baixa a pressão hídrica do rio rompe num pequeno ponto que se vai aumentando podendo em certos casos cortar ao meio a barreira construída por depósitos sucessivos de areias vindas do mar (Da Silva, 2018).

Quanto às características da costa e a sua variabilidade regional este estuário classifica-se como sendo uma laguna estuarina devido ao acesso restrito ou efêmero da água do rio ao mar através de um único assoreamento dos canais de acesso ao mar pelo transporte de sedimentos marinhos e a falta de pressão hídrica das águas do rio (Da Silva, 2018 citado por Tchicuaquili, 2019).



Figura 4: Pormenor do estuário e área estuarina do Giraul, época não chuvosa
Fonte: Autora, 2023.

1.18 – Principais actividades antrópicas nos estuários do Namibe

Os estuários são, o cenário de diversas intervenções e actividades económicas, nem sempre bem-sucedidas nem coordenadas, que vão, directas ou indirectamente, causando alterações nos componentes e processos ecológicos que sustentam os ecossistemas estuarinos e, conseqüentemente, causando uma deterioração progressiva da qualidade ambiental e ecológica (Fidélis, 2010).

É de salientar que o homem é o principal agente modelador dos ecossistemas e muitas vezes as suas acções (mesmo as mais ponderadas) levam a destruição dos mesmos, acções que vem aumentando ainda mais nos últimos anos com o crescimento económico, urbano e industrial que contribuem para as alterações ao longo dos estuários.

Nos estuários da província do Namibe de acções antrópicas que são vivenciadas em todos os estuários e que constituem ameaças sérias contra os estuários e a biodiversidade neles existentes, se resumem no seguinte (Da Silva, 2018 citado por Kalukalua, 2019; Tchicuaquili, 2019 e Java, 2020):

- A constante presença humana no estuário e área estuarina e zona circunvizinha para a realização de actividades lúdicas (praia), retira a necessária acalmia que necessitam as aves e outras espécies estuarinas para realizar as suas actividades metabólicas;
- O desassoreamento do estuário e área estuarina tem alterado a distribuição dos sedimentos e, conseqüentemente, da distribuição dos invertebrados bentónicos, com conseqüências a nível da disponibilidade alimentar para algumas espécies de aves;
- A drenagem na área estuarina para a agricultura e outros fins e a conseqüente destruição de zonas húmidas estuarinas e o corte de canais para o aproveitamento agrícola, pecuária e artesanal, que elimina e destrói os locais de nidificação e sobrevivência de algumas espécies da cadeia alimentar das aves migratórias (por exemplo, a construção a norte do rio Bero elimina do ecossistema o peixe-saltadordo-lodo (*Periophthalmus barbarus*, Murdy, 1989), importante componente da dieta

alimentar de pelicanos (*Pelecanus onocrotalus*, Linnaeus, 1758), garças (família Ardeidae) e outras aves migratórias;

- A poluição das águas marinhas por hidrocarbonetos e os materiais plásticos provenientes das actividades antrópicas marítimas são ameaças a considerar, pois quando a maré sobe esses materiais vão parar aos estuários e áreas estuarinas, envenenam-nos e afectam de forma considerável a dieta das aves migratórias aí presente e das outras espécies (animais e vegetais) que, muitas vezes, são a base da cadeia alimentar;
- A poluição hídrica fluvial por agro-tóxicos utilizados na agricultura, nos vales dos rios, provoca o envenenamento dos lençóis freáticos e de várias espécies (insectos, minhocas, moluscos, etc.) que ao serem utilizados pelas aves levam a sua morte por envenenamento, e o empobrecimento da biodiversidade estuarina;
- A caça furtiva que se realiza nos estuários e áreas estuarinas do Namibe afugenta e extermina várias espécies de aves migratórias, muitas das quais nunca mais regressam ou levam muito tempo a regressar (caso específico das avocetas ou alfaiates (*Recurvirostra avosetta*, Linnaeus, 1758) e patos selvagens (*Cairina moschata*, Linnaeus, 1758));
- O abandono das redes antigas e outros materiais de pesca não necessários ou destruídos, tanto da pesca artesanal como da pesca industrial, nas praias circunvizinhas aos estuários e áreas estuarinas, faz com que estes materiais sejam arrastados pelas ondas, durante a maré alta, para o interior dos estuários, causando danos irreparáveis a biodiversidade dos ecossistemas estuarino no seu todo;

No decurso da investigação foi possível constatar que os estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul sofrem diferentes acções antrópicas negativas, nuns com maior intensidade que outros.

1.18.1 – Acções antrópicas no estuário e área estuarina do Bero

- A extracção de inertes a montante do estuário e área estuarina, implica a redução da chegada de sedimentos ao estuário, com redução da extensão da vegetação aquática e da produtividade nas áreas estuarinas;
- A intensificação da agricultura junto a área estuarina do Bero diminui o espaço de habitat para espécies migratórias e dificulta a sua sobrevivência;
- A realização de fogos e fogueiras na área estuarina agricultáveis tem efeitos devastadores sobre os seres que habitam nos estuários, pois, reduz a dieta alimentar, para além de destruir seus alimentos e ninhos;
- O pastoreio feito na área estuarina, afecta a composição e estrutura da vegetação, actividade que destrói a protecção vegetal, ninhos de algumas espécies e contamina as águas, os solos e a vegetação dos mesmos;
- Corte de canaviais para a construção de cubatas precárias que serve de moradia para os jovens que tem a função de afugentar o gado para não prejudicar as culturas e utensílios artesanais (cestos, esteiras e assentos de cadeiras);

1.18.2 – Acções antrópicas no estuário e área estuarina do Curoca

- A intensificação da prática da agricultura junto as áreas estuarinas, diminui o espaço de habitat de espécies e introduz elementos estranhos à sobrevivência das espécies estuarinas;
- A realização de fogos e fogueiras nas áreas estuarinas agricultáveis tem efeitos devastadores sobre os seres que habitam neste ecossistema estuarino, pois, reduz a dieta alimentar, para além de destruir seus alimentos e ninhos;
- A pesca no estuário com redes mosqueteiros reduz a quantidade de alimentos para as espécies de aves migratórias, acabando por criar transtornos variados as mesmas, como migração e, ou morte;
- Lavagem de adobes para a construção de pequenas moradias junto a área estuarina, uma vez que próximo a este existem muitas residências;

- Lavagem de roupa com diferentes tipos de detergente na área estuarina pode contaminar a água do estuário e prejudica os seres que habitam nele;

1.18.3 – Acções antrópicas no estuário e área estuarina do rio Giraul

- A constante presença humana no estuário e área estuarina para a realização de actividades lúdicas (praia, pick-nick, acampamentos, etc.), retira a necessária acalmia que necessitam as aves e outras espécies estuarinas para realizar as suas actividades metabólicas;
- A intensificação da prática da agricultura junto da área estuarina diminui o espaço de habitat de espécies e introduz elementos estranhos à sobrevivência das espécies estuarinas;
- A realização de fogos e fogueiras nas áreas estuarinas agricultáveis tem efeitos devastadores sobre os seres que habitam neste espaço, pois, reduz a dieta alimentar, para além de destruir seus alimentos e ninhos;
- Construção de pequenas cubatas de adobe na área estuarina pelos praticantes de agricultura para encurtar as longas distâncias que percorrem para realizar a sua actividade e guardar os seus utensílios de trabalho;
- A pesca no estuário com redes mosqueteiros reduz a quantidade de alimentos para as espécies de aves migratórias acabando por criar transtornos variados as mesmas, como migração e, ou morte;

1.19 – Conclusão do Capítulo I

Como mostram os dados bibliográficos apresentados, existe preocupação, a nível do mundo sobre a preservação dos ecossistemas marinhos. Sendo os estuários ecossistemas de transição entre rios e mares, são estudados por vários autores no mundo inteiro e Angola não deve ser uma excepção.

Independentemente de existir pouca bibliografia publicada acerca dos estuários em África e mais concretamente em Angola, os dados de outros países mostram que alguns aspectos visualizados, nos estuários e áreas estuarina do Bero, Curoca e Giraul são apenas uma amostra do que acontece em outros países. Por um lado, a agricultura de subsistência, o corte da cobertura vegetal para a

elaboração de objectos artesanais, acumulação de resíduos sólidos urbanos e o abandono de resíduos ferrosos, a pesca são as principais acções antrópicas negativas que se observam nestes estuários e área estuarina.

Os documentos legais de diversos países protegem claramente esses ecossistemas em função da grande importância que os mesmos possuem para a biodiversidade tanto marinha como terrestre, mas na prática pouco se faz. Por este motivo devem ser evidenciadas acções ambientais que visem a sua preservação para mitigar essas acções antrópicas negativas.

CAPÍTULO II- METODOLOGIA UTILIZADA

CAPÍTULO II: METODOLOGIA UTILIZADA

Neste capítulo é aclarada a metodologia utilizada no decorrer da investigação. Faz-se a descrição da localização topográfica dos estuários e a descrição da investigação com intuito de fornecer uma visão detalhada de como se realizou a pesquisa, o tipo de investigação, população e amostra, problema da investigação, objectivo geral, técnica e instrumento de recolha de dados e métodos utilizados.

2.1 – Caracterização dos estuários do Bero, Curoca e Giraul

Abaixo é feita a descrição das principais características dos estuários estudados.

2.1.1 – Localização e caracterização do estuário do Bero

O estuário do rio Bero ou Cubal Situa-se na embocadura desse rio, localiza-se no município de Moçâmedes. É um estuário aberto com saída única, a água do mar durante a maré alta, penetra nele e na maré baixa se assiste à passagem da água do rio para o mar. Nele é praticado várias actividades humanas, dentre elas referenciamos: a agricultura, a pesca, o desassoreamento do rio e outras (Da Silva, 2018 citado por Java, 2020).

Os limites do estuário do Bero, logo após o término da época chuvosa são: 15°10'45''S,12°09'41''E; 15°10'45''S,12°09'37''E; 15°10'37''S,12°09'36''E; 15°10'37''S,12°09'37''E; 15°10'21''S,12°09'28''E; 15°10'20''S,12°09'23''E; 15°10'16''S,12°09'21''E; 15°09'34''S,12°09'31''E; 15°09'35''S,12°09'62''E; 15°09'41''S,12°09'53''E; e 15°10'12''S,12°09'38''E. A partir do ponto 15°10'37''S,12°09'37''E, o mar começa em 15°10'37''S,12°09'19''E, desde o ponto 15°10'16''S,12°09'21''E, o mar se localiza em 15°10'15''S,12°09'17''E, e desde o ponto 15°09'74''S,12°09'32''E, o mar se encontra em 15°09'73''S,12°09'30''E. A saída da água do rio para o mar acontece entre pontos: 15°09'78''S,12°09'27''E a, 15°09'77''S,12°09'29''E e 15°09'75''S, 12°09'27''E a 15°09'73''S,12°09'30''E (Da Silva, 2018).



Figura 5: Pormenor do estuário do Bero e sua área estuarina, época chuvosa.

Fonte: Autora, 2023

2.1.2 – Localização e caracterização do estuário do Curoca

O estuário do rio Curoca localiza-se no município de Tômbua, aproximadamente a 10 km de distância da cidade do Tômbua e a 86 km da cidade de Moçâmedes. Este estuário situa-se entre a salina da aldeia “Pinda-Paiva” e a salina do Cabo-Negro, situado no vale do rio Curoca (Da Silva 2018 citado por Kalukalua 2019).

Os pontos topográficos que delimitam este estuário do rio Curoca tirados a partir da salina do Cabo-Negro até a salina da aldeia “Pinda-Paiva” são: 15°43’01”S,11°55’01”E; 15°43’02”S,11°55’01”E; 15°43’05”S,11°55’06”E; 15°44’06”S,11°15’02”E; 15°43’07”S,11°54’07”E; 15°43’09”S,11°54’07”E; 15°43’07”S,11°54’05”E; e 15°42’09”S,11°54’07”E, sendo que os dois últimos pontos estão posicionados ao lado mar (Da Silva, 2018).

Este estuário, está separado do mar em toda a sua extensão por uma pequena língua de depósitos de areia (praia) que de Norte a Sul variam entre 20 metros abaixo da salina da aldeia “Pinda-Paiva” e 45 metros ao lado da salina do Cabo-Negro, a pouca altura destes sedimentos arenosos provenientes do mar faz com que durante a maré-alta enormes quantidades de água salgada penetre na lagoa do estuário salgando-a ainda mais, não é um estuário em delta e durante as

enchentes do rio a água vaza para o mar principalmente nos pontos 15°42'09"S, 11°54'07"E e 15°43'06"S, 11°54'05"E. Devido ao plano inclinado que existe neste estuário, o ponto principal de drenagem da água fluvial para o mar situa-se nas coordenadas topográficas 15°42'09"S e 11°54'07"E (Da Silva, 2018).



Figura 6: Pormenor do estuário do Curoca e sua área estuarina. **Fonte:** Autora, 2023.

2.1.3 – Localização e caracterização do estuário do Giraul

O estuário do rio Giraul está localizado no município de Moçâmedes, a aproximadamente 10 km a Norte da cidade de Moçâmedes, na localidade do Giraul de baixo. É um estuário que se encontra encravado entre montanhas de arenitos, a área total deste estuário vai desde a ponte ferroviária até ao mar sensivelmente e está parcialmente ocupado por lavras e habitações precárias dos trabalhadores que cultivam a terra e ao mesmo tempo apascentam o gado (Da Silva, 2018 citado por Tchicuaquili, 2019).

Os limites foram tirados nas coordenadas seguintes: 15°04'03"S,12°08'09"E e 15°04'05"S,12°08'08"E a 15°03'09"S,12°08'03"E e 15°04'02"E localizado ao lado do mar. Devido a prática de agricultura no leito deste rio e nas suas margens, actualmente o espaço está circunscrito nos marcos cartográficos 15°04'19"S,12°08'07"E e 15°04'03"S,12°08'05"E do lado da nascente a

15°03'09''S,12°08'03''E e 15°04'02''S,12°08'03''E do lado da embocadura (Da Silva, 2018).

Este estuário se fecha ao mar por uma barreira de areias depositadas que se posicionam nos pontos 15°03'09''S,12°08'03''E à Norte e 15°04'02''S,12°08'03''E a Sul, ambos do lado da lagoa, para 15°04'06''S,12°08'03''E no extremo Norte e 15°04'02''S,12°08'03''E no extremo Sul do lado do mar. A ligeira elevação que se observa do lado norte da barreira de encerramento resulta da acumulação da areia durante o tempo que o estuário não recebe consideráveis quantidade se água doce e provoca uma inclinação do norte a sul que faz com que quando há grande pressão hídrica fluvial o estuário se abre e a água vaza para o mar nas coordenadas 15°04'01''S,12°08'03''E e 15°04'02''S,12°08'03''E (Da Silva, 2018).



Figura 7: Pormenor do estuário do Giraul e sua área estuarina, época chuvosa.
Fonte: Autora, 2023.

2.2 – Descrição geral da investigação

Esta investigação cingiu-se em diagnosticar as acções antrópicas negativas realizadas nos estuários e áreas estuarinas dos Bero, Curoca e Giraul da província do Namibe e a percepção que os inqueridos tem sobre as acções que realizam nestes espaços. Para isso no estudo participaram: 60 praticantes de actividades ou residentes, três autoridades locais tradicionais e 11 funcionários

(da Direcção Provincial da Agricultura e Administrações Municipais do Tômbua e Moçâmedes da Área de Ambiente e Saneamento). Através de um inquérito por questionário de perguntas abertas e fechadas e entrevista estruturada, foi possível recolher informações relacionadas com as actividades realizadas nestes estuários e áreas estuarinas com o objectivo de diagnosticar as acções antrópicas negativas realizadas nos mesmos.

Nesta primeira fase da investigação preferimos trabalhar com os usuários por serem os maiores causadores de danos nos estuários, os técnicos das administrações municipais de Moçâmedes e Tômbua e da Direcção Provincial da Agricultura por serem os indicados para realizar acções ambientais para preservar estes espaços e autoridades tradicionais por serem os responsáveis pelos usuários.

Para obtenção dos dados foi necessário tratar a credencial do ISCED-HUÍLA, que foi anexado aos pedidos dirigidos nas instituições acima citadas, que autorizava que os funcionários respondessem o inquérito e um encontro prévio com as autoridades locais tradicionais dos três estuários para responderem a entrevista e sensibilizar a população de camponeses e usuários a responderem o inquérito.

2.3 – Tipo de investigação

Para o desenvolvimento desta investigação assumimos um estudo de caso de cariz descritivo-explicativo, apoiando-se nos paradigmas qualitativo, quantitativo e crítico social.

A pesquisa é um estudo de caso, pois envolveu um estudo profundo de colecta de informação de um determinado grupo de indivíduos (funcionários técnicos das Administrações de Moçâmedes, Tômbua, da Direcção Provincial da Agricultura do Namibe, autoridades tradicionais, camponeses e praticantes de actividades nos estuários) com objectivo de solucionar um problema, neste caso, diagnosticar as acções antrópicas negativas nos estuários e propor acções ambientais de preservação dos mesmos de forma atenuar a perda da biodiversidade característica local.

Conforme Cohen *et al.* (2018) e Branski *et al.* (2010), o estudo de caso é definido como um método de pesquisa que faz uso de dados oriundos de uma realidade específica e real, com o fim de explicar, explorar ou descrever fenómenos actuais em um contexto específico. Este fenómeno pode envolver um caso (ou mais de um) estudado em seu contexto real e estar circunscrito a um indivíduo, grupo, organização ou ainda uma comunidade.

Segundo Lundin (2016), uma pesquisa de cariz descritivo--explicativo descreve as características de uma determinada população ou fenómeno, com objectivo de observar, analisar, registar, classificar e interpretar os factos sem que o pesquisador interfira neles. Portanto, envolve o uso de técnicas padronizadas de colecta de dados como o questionário e a observação sistemática.

Segundo Vilelas (2009), a investigação qualitativa centra-se no modo como os seres humanos interpretam e atribuem sentido a sua realidade subjectiva. É um método que explora o comportamento e as experiências dos indivíduos a serem estudados. Nesta investigação o paradigma qualitativo permitiu interpretar toda informação colectada sobre o problema em estudo.

Freixo (2009) afirma, que a investigação quantitativa tem por finalidade contribuir para o desenvolvimento e validação do conhecimento e oferecer a possibilidade de generalizar os resultados. Nesta investigação usou-se o paradigma quantitativo porque recorreu-se ao uso de recursos estatísticos como média, moda e mediana entre outras com objectivo de compreender e classificar a informação colectada.

Já o paradigma sócio – crítico, procura relacionar o conhecimento técnico e a sua aplicação no sentido de mudar o que está errado na sociedade (Amado, 2017), para esta investigação serviu para intervir de forma activa para preservar as áreas estuarina e modificar a situação real.

2.4 – Caracterização dos participantes

Segundo Haro *et al.* (2016), uma população diz respeito a um conjunto de sujeitos, casos ou observações que estão relacionadas com um determinada fenómeno que se quer estudar para um determinado tipo de informações.

Para este estudo trabalhou-se com uma população total de 220 indivíduos, que residem e praticam actividades nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul; as autoridades tradicionais responsáveis pela população circunvizinha aos três estuários; os funcionários das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua, em particular os técnicos da Área do Ambiente e Saneamento; os técnicos da Direcção Provincial da Agricultura do Namibe com o objectivo de saber os conhecimentos que têm sobre a importância de preservar estes ecossistemas.

2.4.1 – Amostra

Hill & Hill (2016) e Haro *et al.* (2016) defendem que a amostra é um conjunto de sujeitos, casos ou observações retiradas de uma população que vai ser usada para estudar o fenómeno em causa.

Para este estudo se usou amostragem não probabilística, que consiste num conjunto de procedimentos de carácter pragmático. Para a pesquisa escolheu-se a amostragem não probabilística intencional, porque os participantes foram escolhidos propositadamente pela investigadora por pertencerem a um grupo específico com características específicas para análise no trabalho (Almeida & Freire, 1997; Fortin, 2009), que consistiu em trabalhar com os funcionários técnicos das administrações municipais de Moçâmedes e Tômbua da área de Ambiente e Saneamento básico, técnicos províncias da agricultura do Namibe, camponeses residentes nas áreas circunvizinhas aos estuários presentes no dia da aplicação do inquérito e autoridades tradicionais locais que participaram na entrevista estruturada. A investigação teve como amostra 74 indivíduos que corresponde a 34% da população, distribuídos da seguinte forma: 11 funcionários técnicos (Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua e Direcção Provincial da Agricultura), três autoridades tradicionais locais e 60 praticantes de actividades e/ou residentes nas áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul.

2.5 – Métodos utilizados

Método é uma palavra de origem grega (*methodos*) que literalmente significa caminho para chegar a um fim. Em ciência o método científico consiste numa série de etapas e regras básicas que o investigador segue para alcançar os

resultados por si esperados na investigação que realiza (Lima, 2023). Em função disso, nesta investigação usaram-se os métodos teóricos, empíricos e estatísticos.

2.5.1- Métodos teóricos

Pesquisa bibliográfica: é realizada através da consulta de livros e de outros documentos já existentes que serviu de base para análise e interpretação do tema da investigação (Leite, 2008). Este método permitiu apreciar um conjunto de trabalhos que abordam sobre os estuários no geral e a influência das acções antrópicas na sua degradação.

Método de análise – síntese: consiste na caracterização das abordagens sobre o objecto de estudo da pesquisa (Tamo, 2012). Este método permitiu resumir as diferentes fontes bibliográficas para a realização das posições assumidas na investigação sobre as acções antrópicas realizadas nos estuários do Bero, Curoca e Giraul.

Método hipotético-dedutivo foi desenvolvido em 1935, por Karl Popper, onde identifica um vazio nos conhecimentos, principalmente, na formulação da hipótese (Marconi & Lakatos, 2010). Neste sentido, este método propõe uma solução para o problema levantado, sendo colocado como uma tentativa de explicação por meio de uma suposição destinada a ser provada pelos factos (Prodanov & Freitas, 2013), foi importante na elaboração da proposta de solução do problema.

2.5.2- Métodos empíricos

Método de Observação: é um método bastante utilizado nas pesquisas, pois é um método primitivo e ao mesmo tempo mais moderno, uma vez que permite o investigador ter acesso ao fenómeno estudado (Gil, 2008). Nesta investigação este método permitiu analisar, fotografar e recolher os dados sobre as acções antrópicas realizadas nos estuários e áreas estuarinas.

Método de pesquisa participante é aquele método em que o pesquisador ao realizar o seu trabalho, observa o fenómeno e vivência dos sujeitos pesquisados, participando de forma sistemática e permanente ao longo das suas pesquisas (Demo, 2004). Foi possível observar nos diferentes momentos em que a

investigadora esteve nos estuários que os usuários não realizam actividades para a preservação dos mesmos por sua parte.

Inquérito refere-se a um processo que visa a obtenção de respostas expressas pelos participantes no estudo (via escrita ou oral), podendo ser implementado com o recurso a entrevista ou o questionário Carmo & Ferreira (2008). Foi utilizado na avaliação do grau de conhecimento que os inquiridos têm sobre os estuários e áreas estuarinas e as influências negativas que os homens causam nestes ecossistemas.

2.5.3- Método estatístico

Os métodos estatísticos servem para buscar uma explicação sobre a sociedade, por meio de uma descrição quantitativa, e de modo extremamente organizado. Os resultados obtidos, não devem ser colocados como verdadeiros, porém com uma probabilidade de serem verdadeiros. Deste modo o método estatístico passa a ter um grau de precisão, o que o torna bastante aceite por parte dos pesquisadores com preocupações de ordem quantitativa (Gil, 2008). Nesta investigação foram usados os seguintes métodos estatísticos:

Análise percentual: foi utilizada no processamento e interpretação da informação obtida;

Análise de frequência: foi utilizada para valorizar as frequências relativas acerca das ocorrências de acções antrópicas no campo de acção.

2.6 – Técnica de recolha de dados

O inquérito apresenta-se como um instrumento de recolha de dados (Coutinho, 2011; Morgado, 2013), amplamente difundido no âmbito das investigações em Educação (Tuckman, 2012; Coutinho, 2011).

Dependendo do problema, dos métodos e do objectivo da investigação, o inquérito é um instrumento de recolha de dados que visa, por meio de um conjunto sistematizado de questões (administradas de forma directa ou indirecta), obter respostas de uma determinada população em estudo (Ghiglione & Matalon, 2001; Hill & Hill 2016), com o recurso a técnicas de questionário ou entrevista (Ghiglione & Matalon, 2001) sobre determinada realidade ou

fenómeno social. As técnicas utilizadas na recolha de dados nesta investigação foram os questionários e entrevista.

Um questionário inclui um conjunto estandardizado de questões iguais para todos os participantes e permite recolher dados sem a participação do investigador (Hill & Hill, 2016). De modo a alcançar os objectivos deste estudo foi necessário recolher dados sobre o conhecimento que os técnicos, as autoridades tradicionais e os usuários têm sobre as actividades antrópicas negativas realizadas nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul.

A entrevista representa-se como um dos instrumentos mais rico utilizado para a colecta de dados empíricos. Trata-se, em geral, de uma conversa entre duas partes: de um lado o pesquisador e de outro o entrevistado. O principal objectivo da entrevista é compreender e obter informações de determinadas situações ou fenómenos vividos pelos entrevistados (Marconi & Lakatos, 2010).

Nesta investigação foram utilizados questionários idealizados com base num conjunto de perguntas previamente estabelecidas e idênticas para todos os entrevistados, com a mesma função. (Saunders, Lewis & Thornhill, 2009).

As autoridades tradicionais locais foram escolhidas para as entrevistas por serem responsáveis pelo povo que habita nas áreas estuarinas e conhecerem-nos bem como praticantes de actividades nos estuários e áreas estuarinas. Para além disso, eles são os interlocutores válidos para apresentarem as preocupações do Estado à população humana e vice-versa.

2.6.1 – Instrumento de recolha de dados

O questionário incluiu questões abertas para permitir aos inquiridos emitirem livremente as suas opiniões e apresentar as suas expectativas sobre o tema, e questões fechadas. O questionário tem duas versões, sendo uma versão para os técnicos da Agricultura da Província do Namibe e das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua (Área do Ambiente e Saneamento); outra para os praticantes de actividades nos estuários e áreas estuarinas e entrevista estruturada para as autoridades tradicionais dos locais em causa. Os instrumentos de recolha de dados foram adaptados dos trabalhos de Java (2020) e Kalukalua (2019) e validado pelo Da Silva (2018), que actualmente tem

realizado estudos relacionados com os estuários e a preservação das aves migratória na província do Namibe.

2.6.2 – Plano de recolha de dados

Para a recolha de dados, primeiro dirigimo-nos à Direcção Provincial da Agricultura do Namibe e mantivemos um encontro breve com o Director Provincial explicando o objectivo da investigação, após isso aplicou-se o inquérito a 6 técnicos. Na Administração foi necessário um requerimento acompanhado da credencial do ISCED-Huíla dirigido ao Administrador Municipal de Moçâmedes, que autorizou que 5 técnicos da área do Ambiente e Saneamento com conhecimento básico sobre o ambiente preenchessem o questionário.

Houve encontros prévios com as autoridades tradicionais dos estuários e áreas estuarinas do Giraul, Bero e Curoca, de modo a participarem da entrevista e sensibilizar os usuários destes locais a responderem o inquérito no dia da aplicação. Após a recolha de dados, foi feita a análise e apresentação dos resultados.

2.7 – Conclusão do Capítulo II

Este capítulo apresenta de forma detalhada os métodos, as técnicas e procedimentos utilizados na pesquisa para o alcance do objectivo proposto. A partir deste capítulo é possível compreender os passos que foram seguidos na realização da pesquisa e replicá-los noutros contextos possibilitando uma análise crítica e avaliação da metodologia utilizada.

CAPÍTULO III- RESULTADOS E DISCUSSÃO

CAPÍTULO III: RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Apresentação, análise e discussão dos resultados

Neste capítulo são apresentados e discutidos os dados recolhidos durante a aplicação dos inquéritos, no sentido de avaliar o nível de conhecimento que os técnicos das administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua, da Direcção Provincial da Agricultura, das autoridades tradicionais responsáveis pelos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul e dos indivíduos que residem e praticam actividades nestes ecossistemas têm, sobre as acções negativas realizadas nestes espaços e o que propõem para reverter o quadro de degradação actual dos mesmos. Durante a discussão dos resultados foi aplicado o paradigma crítico-social, no qual se faz uma crítica aos problemas identificados no decorrer da investigação, fazendo contribuições para uma mudança de consciência dos actores inquiridos.

3.1.1 – Apresentação e discussão dos resultados dos técnicos das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua (A. M. M.T) e da Direcção Provincial da Agricultura (D. P. A.)

O inquérito aplicado aos técnicos da A. M. M. T. e D. P. A. Constou de cinco questões, sendo uma aberta e quatro mistas. Com elas se pretendeu avaliar o conhecimento que eles tinham sobre os estuários, a legislação existente acerca dos estuários, as actividades antrópicas negativas que são praticadas nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul, a percepção que tem sobre as acções realizadas nestes espaços e as acções ambientais que devem ser propostas para se evitar a sua destruição.

Tabela 1: Caracterização dos técnicos por idade e sexo

Idades	Frequência	%
21 – 30 Anos	4	36
31 – 40 Anos	5	46
41 – 50 Anos	1	9
Mais de 50 Anos	1	9
Total	11	100

Procurou-se saber dos técnicos da A.M.M.T. e D.P.A. a idade que os mesmos possuíam, e constatou-se que nove por cento dos inqueridos têm mais de 50 anos de idade, ao passo que a maior parte, isto é, 82% possuíam uma idade que variava entre os 21 - 40 anos.

Verifica-se que 82% dos técnicos possuem uma idade ainda jovem, isto é, no intervalo de 21 a 40 anos. Um potencial que deve ser bem explorado, pois os funcionários dispõem de energia suficiente para o desenvolvimento de todas as acções voltadas ao seu ofício. Também foi possível observar que os técnicos inquiridos na sua maioria são do sexo masculino (64%) e 36% do sexo feminino.

Tabela 2: Caracterização dos técnicos pelo tempo de serviço e habilitações literárias.

Tempo de serviço	Frequência	%	Habilitações Literárias	Frequência	%
1 – 5 Anos	7	64	Técnico Médio	3	27,27
6 – 10 Anos	2	18	Bacharel	3	27,27
11 – 15 Anos	1	9	Licenciado	4	36,36
Mais de 16 Anos	1	9	Mestre	1	9,1
Total	11	100	-	11	100

No intuito de se saber o tempo de serviço dos técnicos da A.M.M.T. e D.P.A, elaborou-se esta questão onde verificou-se que nove por cento têm mais de 16 anos de serviço ao passo que 64% têm menos de 5 anos de serviço. O que sugere que os mesmos têm ainda pouca experiência no trabalho que vão desenvolvendo, situação que bem aproveitada pode contribuir na mudança de atitude, face as actividades realizadas e a consciencialização para maior envolvimento em projectos, que coloca-os abertos a novas aprendizagens e poderão resultar no aperfeiçoamento de novas práticas que se exige, tendo em conta o contexto actual onde as actividades antrópicas devem ser realizadas garantindo a sustentabilidade das gerações futura. Verificou-se ainda que 55% dos inquiridos não possuem uma licenciatura. A prática assume-se como um elemento chave para o desenvolvimento de qualquer actividade, porém, o alinhamento da experiência ao avanço da ciência e da técnica chegam a ser determinantes para maior produtividade.

Tabela 3: Dados referentes à 1ª questão (Sabe o que são estuário e áreas estuarinas?).

Categorias	Frequências	%
Sim	4	36
Não	7	64
Total	11	100

Os dados da tabela acima mostram que 36% dos técnicos sabem o que são estuário e áreas estuarinas e 64% não sabem. Um resultado bastante preocupante, pois pelo tempo de serviço que os técnicos se encontram a trabalhar na A.M.M.T e D.P.A, era de se esperar mais domínio sobre questões básicas relacionadas aos estuários pois que muitas vezes no exercício das suas actividades laborais, os técnicos são chamados nestes locais para resolver problemas relacionados com a ocupação ilegal de terrenos nos estuários e áreas estuarinas para a prática de agricultura e criação de animais.

Tabela 4: Dados referentes à alínea a) da 1ª questão (Se sim defina estuário).

Categorias	Frequência	%
Definiu	2	50
Não definiu	2	50
Total	4	100

Dos técnicos que afirmaram saber o que são estuários, só dois que representa 50% é que foram capazes de apresentar uma definição de estuário como sendo um ambiente aquático de transição entre o rio e o mar.

Segundo Medeiros (2014), estuário são ambientes de transição, localizados na interface continente-oceano, e biologicamente mais produtivos do que os rios e o oceano próximos, por apresentarem elevadas concentrações de nutrientes provenientes da transição entre a rede hidrográfica continental e o ambiente marinho, que estimulam a produção primária. A definição apresentada pelos técnicos embora muito geral, ajusta-se à resposta da questão. Não obstante a preocupação é com os outros 50% que respondeu que sabe o que são estuários e não definiu. No entanto se nota desconhecimento acentuado no que concerne a definição de estuário e áreas estuarinas.

Tabela 5: Dados referentes a 2ª questão (Namibe é uma província com muitos estuário e áreas estuarinas?)

Categorias	Frequência	%
Sim	5	45
Não	6	55
Total	11	100

Os dados da tabela mostraram que 45% dos técnicos inquiridos sabe da existência de estuário e áreas estuarinas na província do Namibe e 55% não sabe. Situação que nos leva a deduzir a necessidade e importância de realizar acções de formação contínua aos técnicos com várias temáticas dentre elas acções para preservar os estuários e áreas estuarinas. Os técnicos como fiscais

devem ter estas informações para realizar as campanhas de sensibilização com as autoridades tradicionais locais aos usuários dos estuários e áreas estuarinas.

Tabela 6: Dados referentes à alínea a) da 2ª questão (Se sim cite alguns).

Categorias	Frequência	%
Citou	4	36
Não citou	7	64
Total	11	100

Os resultados nesta questão mostram que 64% dos técnicos não conhecem os estuários e áreas estuarinas só 36% é que conhece. Situação preocupante, pois “não se preserva nem se propõe acções para preservar o que não se conhece.” Se os técnicos responsáveis pela fiscalização dos estuários e áreas estuarinas não sabem os respectivos nomes e suas localizações, nada podem fazer. Em função a esta realidade é necessário formar os técnicos das Administrações Municipais e da Direcção Provincial da Agricultura sobre os estuários e áreas estuarinas existentes na Província do Namibe e sua importância, de modo a serem sujeitos activos na preservação e fiscalização das actividades antrópicas negativas praticadas nestes locais.

Tabela 7: Dados referentes à 3ª questão (Quais são as principais actividades humanas praticadas nos estuários e áreas estuarinas que conheces?).

Respostas dadas	Frequências	%
Agricultura, pesca	2	18
Agricultura, pesca, caça e praia	6	55
Não respondeu	3	27
Total	11	100

Os dados da tabela mostram que 73% dos técnicos inquiridos sabe que as principais actividades antrópicas praticadas nas áreas estuarinas e estuários são: agricultura, pesca, caça e praia e 27% dos técnicos preferiram não emitir opiniões por não conhecerem os locais em análise. Para os técnicos que citaram

as actividades acima referenciadas, a prática não é prejudicial. Longe deles que essas práticas sem orientação acabam por perigar a sobrevivência das espécies características dos mesmos, devido os diferentes produtos que os usuários utilizam (insecticidas, fungicidas, herbicidas e fertilizantes) para aumentar a produtividade e conseqüentemente contribuem para a perda da biodiversidade, situação que afecta o desenvolvimento sustentável.

Tabela 8: Dados referentes à 4ª questão (Quem controla esses locais?).

Categorias	Frequência	%
Administração Municipal	4	36,4
Direcção Provincial da Agricultura	3	27,2
Não respondeu	4	36,4
Total	11	100

Esta tabela espelha que 36,4% dos inquiridos atribui a responsabilidade pelo controlo destes espaços aos técnicos das Administrações Municipais e 27,2% responsabiliza os técnicos da Direcção Provincial da Agricultura. O absentismo no controle dos espaços pelos técnicos da Agricultura e vice-versa, mostra que por falta de conhecimento, os técnicos nada fazem para preservar os estuários e áreas estuarinas. Face a esta realidade é evidente, que os técnicos precisam de ser formados para exercerem o seu trabalho de fiscal com a perícia que se espera e saberem as suas áreas de actuação dentro do funcionalismo público. Os 36.4% que preferiu não emitir opinião, deduz-se que não responderam para ser coerente em relação as questões acima.

Tabela 9: Dados referentes à 5ª questão (Sabe que existem leis que protegem esses locais?).

Categorias	Frequência	%
Sim	2	18
Não	9	82
Total	11	100

Nesta questão, 82% dos inquiridos respondeu que não sabem da existência dessas leis e 18% respondeu que sim. Este resultado é preocupante, pois, muita coisa se passa nestes ecossistemas e por falta de conhecimento das leis, os

técnicos não conseguem agir de forma directa na sua preservação. Perante esta situação é urgente que as leis do nosso país sejam do conhecimento dos autores que as vão aplicar. Isso contribuiria na melhoria da actuação dos técnicos nos mais variados níveis de governação e ajudaria a reverter a destruição da biodiversidade nos ecossistemas estuarinos.

Tabela 10: Dados referentes à alínea a) da 5ª questão (Que acções a Administração Municipal e a Direcção Provincial da Agricultura têm desenvolvido para a preservar esses locais?)

Respostas dadas	Frequência	%
Visitas de rotina	3	27
Nada	8	73
Total	11	100

Como mostra a tabela, 73% dos técnicos nada faz para preservar os estuários e áreas estuarinas e 27% respondeu visitas de rotina. Essa posição dos técnicos é preocupante, porque os técnicos respondem pelos interesses do Estado, sendo os estuários áreas conservadas legalmente pelo estado, há necessidade de realizar actividades como: formações para os técnicos, no sentido de os capacitar e consciencializar que a preservação dos estuários em grande parte depende do seu trabalho, visto que as visitas nestes espaços fazem parte do leque de actividades por eles desenvolvidas, o que poderia contribuir para proteger a biodiversidade estuarina.

Tabela 11: Dados referentes à alínea b) da 5ª questão (Que actividades sugere que se façam para preservar os estuários e áreas estuarinas no Namibe?).

Respostas dadas	Frequência	%
Campanhas de sensibilização	4	36,4
Visitas de rotina	3	27,2
Nada	4	36,4
Total	11	100

Esta tabela mostra que, 36,4% dos inquiridos nada faz por não saberem que os estuários e áreas estuarinas são espaços conservados por lei e os 63,6% responderam campanhas de sensibilização e visitas de rotina. As respostas

obtidas justificam a fraca participação dos técnicos das Administrações Municipais e Direcção Provincial da Agricultura na preservação destes estuários, situação que deve ser revertida, pois os técnicos como representantes do Estado devem fazer cumprir os artigos 16 e 95 da Constituição da República de Angola. 36,4% dos inquiridos responderam campanhas de sensibilização e visitas de rotina por parte dos governantes e autoridades tradicionais. Estes dados reforçam a possibilidade de que a realização destas actividades de forma contínua pode reverter a degradação destes ecossistemas.

Mais uma vez se deixa claro que os técnicos demarcam-se de qualquer responsabilidade sobre os estuários e áreas estuarinas, evidenciando a urgência de uma mudança de comportamento por parte deles porque as autoridades tradicionais legalmente resolvem situações ligadas a conflitos tradicionais, mostrando-se aqui uma troca de tarefas entre os técnicos e as autoridades tradicionais, ficando a preservação dos estuários e áreas estuarinas sem um ente que o faça realmente.

3.2 – Apresentação e discussão dos resultados do inquérito aplicado aos usuários dos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul.

O inquérito aplicado aos usuários dos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul nos municípios de Moçâmedes e Tômbwa, constou de quatro questões fechadas e uma mista. Com elas se pretendeu saber as principais actividades antrópicas praticadas nas áreas estuarinas e nos estuários e as acções de preservação que se podem implementar para reverter a degradação que se observa actualmente nos referidos espaços. São usuários dos estuários e áreas estuarinas os agricultores, pescadores, pastores, banhistas, turistas e outros que constroem cubatas de adobes ou caniços, para nelas venderem bebidas alcoólicas aos camponeses ou servir de casa para encurtar as longas distâncias que muitas vezes devem percorrer para a realização das suas actividades.

3.2.1 – Resultados do inquérito aplicado aos usuários do estuário e área estuarina do Bero

Neste local trabalhou-se com uma amostra de 22 usuários seleccionados de forma não probabilística, que forneceu os seguintes dados.

Tabela 12: Caracterização dos usuários da área estuarina e estuário do Bero.

Idade	Sexo		%Total	Tempo que prática
	M	F		
25 – 35 Anos	3		13,63	1 – 10 Anos
36 – 45 Anos	1	6	31,81	11 – 20 Anos
46 – 55 Anos	1	4	22,72	21 – 30 Anos
56 – 65 Anos		5	22,72	31 – 40 Anos
Mais de 66 Anos		2	9,09	Mais de 40 anos
Total	5	17	100	

Esta tabela mostra que 77% dos inquiridos realizam actividades no estuário e área estuarina do Bero são indivíduos do sexo feminino e com mais de 11 anos de prática na actividade de agricultura, o que nos leva a deduzir que têm experiência. Apesar da experiência na prática da agricultura é visível que por falta de orientação e fiscalização por parte dos técnicos das Administrações Municipais e Direcção Provincial da Agricultura os usuários deste espaço, praticam agricultura fazendo uso de fertilizantes, não praticam a rotação de culturas. Acções que perigam a sobrevivência dos seres que vivem nestes espaços e contribuem para a perda da biodiversidade.

Tabela 13: Dados referentes à 1ª questão (Sabe que vive e/ou trabalha numa área estuarina?).

Respostas dadas	Frequências	%
Sim	6	27
Não	16	73
Total	22	100

Os dados da tabela mostram que 73% afirmaram que não sabem que vivem e praticam as suas actividades na área estuarina e 27% disseram que sabiam.

Em função das respostas esclarecemos que estuários são ambientes de transição, localizados na interface continente-oceano, e biologicamente mais produtivos do que os rios e o oceano, por apresentarem elevadas concentrações de nutrientes provenientes da transição entre a rede hidrográfica continental e o ambiente marinho, que estimulam a produção primária (Medeiro, 2014), os que

responderam sim, explicaram que o termo estuário é novo, pois conhecem o espaço como boca do rio Bero.

A prática de agricultura na área estuarina, para além de remover os solos e torná-los frágeis e soltos, proporciona também o seu arrasto aquando das enchentes no rio, também promove a retirada dos canaviais e a relva característica do local, que acaba por perigar a sobrevivências de muitos seres que dependem destas plantas para a nidificar (aves), esconderijo e protecção (peixes e moluscos na fase juvenil).

Tabela 14: Dados referentes à 2ª questão (Quem tem feito a distribuição de terrenos para o cultivo e outras actividades neste local?).

Respostas dadas	Frequência	%
Outras pessoas (herdeiros)	19	86,4
Soba	3	13,6
Total	22	100

Nesta questão os dados representam que 86,4% dos inquiridos adquiriram as parcelas de terra por intermédio da herança familiar e 13,6% adquiriram por intermédio do soba.

Esta tabela mostra que a distribuição de terras nestes espaços é feita pelos herdeiros ou parentes próximos, e normalmente a presença do soba serve para testemunhar a idoneidade do vendedor da parcela de terra.

É preocupante saber que os sobas estejam nesses locais a assumir essa responsabilidade, visto que na Constituição da República de Angola eles representam o Estado nas comunidades e são incumbidos de resolver situações relacionadas com questões culturais e não a cedência de parcelas de terra ou outras acções ligadas a gestão dos riscos e impactos ambientais resultantes das más acções humanas. Essa realidade deve-se a demarcação dos técnicos na realização das suas actividades por falta de conhecimento e por pensarem que a responsabilidade destes espaços está a cargo das autoridades tradicionais, situação que reforça a importância de formação contínua para os técnicos a fim de realizarem as suas actividades na íntegra.

Tabela 15: Dados referentes à 3ª questão (Alguma vez apareceu alguém da Administração Municipal, Direcção Provincial da Agricultura ou outra pessoa a falar sobre a importância desse local?).

Categorias	Frequência	%
Sim	3	13,6
Não	19	86,4
Total	22	100

Segundo os dados da tabela, 86,4% dos inquiridos respondeu que nunca apareceu técnicos a explicar sobre a importância local e 13,6% disseram que sim. Esta tabela mostra claramente que algumas acções antrópicas negativas são praticadas nos estuários por falta de conhecimento dos usuários em relação aos danos que causam aos seres que nele habitam, provocando a sua morte, o seu desaparecimento e conseqüentemente contribuem para a perda da biodiversidade local, que em parte deve-se a fraca presença dos técnicos da A.M.M. e da D.P.A na fiscalização das actividades realizadas nesse local. Assim sendo, torna-se urgente desenvolver acções de sensibilização e consciencialização que envolvam várias franjas da sociedade para reverter a realidade actual no estuário e área estuarina.

Tabela 16: Dados referentes à alínea a) da 3ª questão (Se sim, o que orientaram para fazer no sentido de preservar este espaço?).

Respostas dadas	Frequência	%
Para cuidar do espaço	3	13,6
Não responderam	19	86,4
Total	22	100

Nesta questão, 86,4% dos inquiridos não responderam e 13,6% responderam: cuidar do espaço. Ao questionar como eles poderiam cuidar do espaço eles responderam: não pescar com rede mosquiteiro e sim com a linha. Essa resposta mostrou que, se os usuários forem sensibilizados em como preservar os espaços em causa de forma periódica será possível diminuir algumas das acções antrópicas negativas. É evidente que o controlo e a preservação devem

ser frequentes neste local uma vez que de tempo em tempo os donos alugam ou vendem as parcelas de terra e os novos usuários muitas vezes nem têm contacto com os técnicos, soba ou outras pessoas para orientar como praticar as suas actividades sem prejudicar o estuário e área estuarina.

Tabela 17: Dados referentes à 4ª questão (Assinale com X as principais actividades realizadas neste espaço).

Respostas dadas	Frequência	%
Agricultura, pesca e pastorícia	15	68,2
Agricultura, pesca, construção de pequenas cubatas	6	27,7
Total	22	100

Os dados da tabela acima mostram que, 68,2% inquiridos responderam: agricultura, pesca e pastorícia e 27,7% responderam: agricultura, pesca e construção de pequenas cubatas.

Nesta questão é de realçar que das principais actividades realizadas nestes espaços, a agricultura e a pesca são predominantes pelo facto destes espaços apresentarem condições favoráveis para a prática destas actividades, devido a alta concentração de nutrientes.

Tabela 18: Dados referentes à 5ª questão (Assinale com X as acções que devem ser realizadas para preservar este local).

Respostas dadas	Frequência	%
Campanhas de sensibilização	17	77,3
Campanhas de sensibilização e envolvimento da Administração Municipal e Direcção da Agricultura na preservação do local	05	22,7
Total	22	100

Como espelha a tabela 77,3% responderam que as acções a realizar são: campanhas de sensibilização e 22,7% responderam que as acções são: campanhas de sensibilização e maior envolvimento das Administrações e Direcção da Agricultura. É evidente que as campanhas de sensibilização podem ser uma das formas para mitigar as acções antrópicas negativas que se verificam neste espaço e para a sua concretização, precisa-se do envolvimento das

Administrações Municipais e Direcção Provincial da Agricultura, com a realização de acções de formação e informação.

3.2.2 – Resultados do inquérito aplicado aos usuários do estuário e área estuarina do Curoca

Neste estuário trabalhou-se com uma amostra de 25 usuários seleccionados de forma não probabilística, que forneceu os seguintes dados:

Tabela 19: Dados referentes à caracterização dos inquiridos.

Idade	Sexo		%	Tempo que prática
	M	F		
25 – 35 Anos	4	0	16	1 – 10 Anos
36 – 45 Anos	2	6	32	11 – 20 Anos
46 – 55 Anos	1	4	20	21 – 30 Anos
56 – 65 Anos	4	2	24	31 – 40 Anos
Mais de 66 Anos	0	2	08	Mais de 40 anos
Total	11	14	100	

Esta tabela mostra que 44% dos inquiridos são indivíduos do sexo masculino e 56% indivíduos do sexo feminino, constata-se ainda que 84% dos inquiridos têm mais de 11 anos de serviço. Com estes dados, deduz-se que os usuários deste estuário e área estuarina têm experiência na prática das suas actividades.

Tabela 20: Dados referentes à 1ª questão (Sabe que vive e/ou trabalha numa área estuarina?).

Respostas dadas	Frequência	%
Sim	4	16
Não	21	84
Total	25	100

Como a tabela mostra 84% afirmaram que não sabem que vivem e praticam actividades numa área estuarina e 16% afirmaram que sabem. Face o desconhecimento do termo estuário foi necessário esclarecer que estuários são ambientes de transição, localizados na interface continente-oceano, e biologicamente mais produtivos do que os rios e o oceano, por apresentarem

elevadas concentrações de nutrientes provenientes da transição entre a rede hidrográfica continental e o ambiente marinho, que estimulam a produção primária (Medeiro, 2014).

Diante da resposta dos inquiridos evidencia-se que, os técnicos da A.M.M.T e da D.P.A devem realizar campanhas para informar os usuários sobre a importância que estes espaços possuem e ações que devem ser realizadas neles de forma sustentável.

Tabela 21: Dados referentes à 2ª questão (Quem tem feito a distribuição de terrenos para o cultivo e outras actividades neste local?)

Respostas dadas	Frequência	%
Outras pessoas (herdeiros, donos do espaço)	22	88
Administração/ Soba	3	12
Total	25	100

Como a tabela mostra 88% dos inquiridos adquiriu as parcelas de terra pelo vínculo familiar e 12% comprou a terceiros com o testemunho do Soba. É evidentemente que os proprietários destas de parcelas de terra fazem a venda dos espaços sem o conhecimento da Administração Municipal que representa o Estado. Realidade que deve ser mudada, pois a terra é propriedade originária do Estado como consta no Artigo 15º da Constituição da República de Angola de 2022, deixando claro que todas as actividades de explorações de terra devem ser realizadas e licenciadas com anuência dos técnicos das Administrações que representam o estado e fazem cumprir o legislado. O soba, os técnicos das A.M.T e D.P.A precisam ser informados das actividades que cada um deve fazer no cumprimento das suas actividades laborais.

Tabela 22: Dados referentes à 3ª questão (Alguma vez apareceu alguém da Administração, D.A ou outra pessoa a falar sobre a importância desse local?).

Categorias	Frequência	%
Sim	7	28
Não	18	72
Total	25	100

Como mostra a tabela 28% dos inquiridos respondeu sim, já apareceu técnicos da D.P.A. e 72% respondeu que não. De acordo a resposta dada deduz-se que os técnicos acima referenciados aparecem poucas vezes neste local, e a sua ausência facilita a realização de actividades antrópicas negativas no estuário e áreas estuarinas, evidenciando a necessidade de começar a realizar campanhas de sensibilização com regularidade em como usar este espaço sem prejudicar a fauna e flora do local.

Tabela 23: Dados referentes à alínea a) da 3ª questão (Se sim, o que orientaram para fazer no sentido de preservar este espaço?).

Respostas dadas	Frequência	%
Para cuidar do espaço	7	28
Não responderam	18	72
Total	25	100

Nesta questão 72% não responderam e 28% que responderam sim e citaram:

cuidar do espaço. Estes resultados mostram que os usuários não realizam acções de preservação por falta de orientação, “não se cobra o que não se deu”. Os 72% que não responderam foram coerentes com a resposta dada na questão anterior.

Esta é realidade do nosso país, existem leis que são desconhecidas pelos cidadãos, dentre elas citamos a Lei 6A/04 no Artigo 63º nas alíneas f) e h) que estabelece medidas gerais de protecção, preservação da biodiversidade e asseguram a sustentabilidade dos recursos biológicos aquáticos, embora de forma omissa relacionadas com os estuários, os técnicos devem começar a trabalhar de acordo o legislado.

Tabela 24: Dados referentes à 4ª questão (Assinale com X as principais actividades realizadas neste espaço).

Respostas dadas	Frequência	%
Agricultura, pesca, lavagem de roupa e retirada de água para o consumo	14	56
Agricultura, pesca e pastorícia	7	28
Pesca, caça e construção de pequenas cubatas	4	16
Total	25	100

Nesta questão 84% dos inquiridos responderam: agricultura, pesca, lavagem de roupa e retirada de água para o consumo e pastorícia e 16% responderam: pesca, caça e construção de pequenas cubatas. De acordo esta tabela é evidente que todas actividades praticadas são principais, com predominância a agricultura e a pesca devido as condições propícias que os estuários e áreas estuarinas oferecem para a realização destas actividades antrópicas.

A pesca com rede mosqueteiros nos estuários é prejudicial porque retiram espécies juvenis de peixes, e muitas crias de moluscos, que provoca o desequilíbrio deste ecossistema e contradiz com o estipulado na Lei 6A/04, que a realização da pesca em pequenas escalas deve ser feita a 4milhas de distância para garantir a reprodução e crescimento das espécies, situação que não acontece actualmente por falta de fiscalização dos técnicos.

Tabela 25: Dados referentes à alínea a) da 5ª questão (Assinale com X as acções que devem ser realizadas para preservar este local).

Respostas dadas	Frequência	%
Campanhas de sensibilização e proibição da pesca com rede mosquiteira	17	68
Campanhas de sensibilização e envolvimento da Administração Municipal e Direcção Provincial da Agricultura	8	32
Total	25	100

Dos inquiridos 68% responderam: campanhas de sensibilização, proibição da pesca com rede mosqueteiros e 32% responderam: Campanhas de sensibilização, e o envolvimento da Administração Municipal e Direcção Provincial da agricultura. Esta tabela mostra que as campanhas de sensibilização e o envolvimento dos técnicos da A.M.T e D.P.A., podem mitigar as acções antrópicas negativas realizadas neste estuários e áreas estuarinas se realizadas de forma periódica.

3.2.3- Resultados do inquérito aplicado aos usuários do estuário e área estuarina do Giraul

Neste estuário e área estuarina trabalhou-se com uma amostra de 13 usuários seleccionados de forma não probabilística, que forneceu os seguintes dados:

Tabela 26: Caracterização dos inquiridos.

Idade	Sexo		%	Tempo que pratica
	M	F		
25 – 35 Anos	6	3	69,23	1 – 10 Anos
36 – 45 Anos				11 – 20 Anos
46 – 55 Anos	1	2	23,07	21 – 30 Anos
56 – 65 Anos	1		7,69	31 – 40 Anos
Total	8	5	100	

Esta tabela mostra que, 62% dos inquiridos é do sexo masculino e 38% dos inquiridos é do sexo feminino. Ainda se percebe que 82% dos inquiridos têm de um á 10 anos de prática. Esses dados nos fazem deduzir que os usuários do estuário e área estuarina do Giraul têm pouco tempo de experiência nas actividades que praticam no estuário e área estuarina do Giraul.

Tabela 27: Dados referentes à 1ª questão (Sabe que vive e/ou trabalha numa área estuarina?).

Respostas dadas	Frequência	%
Sim	2	15,4
Não	11	84,6
Total	13	100

Como a tabela mostra, 84,6% dos inquiridos afirmaram que não sabem que vivem ou praticam actividades na área estuarina e os 15,4% afirmaram que sim. É preocupante saber que 84,6% dos usuários que praticam as suas actividades neste local não sabem que se trata de uma área estuarina.

A prática de actividades em áreas de domínio público, devem ser feitas com a fiscalização dos técnicos da Administração Municipal e da Direcção Provincial da Agricultura por serem indivíduos que representam o Estado e terem o dever de fazer cumprir o legislado como consta no artigo 95º (Constituição da República de Angola, 2022). Importa salientar que a prática da agricultura neste local remove os solos e torna-os soltos alterando a configuração geográfica do espaço.

Tabela 28: Dados referentes à 2ª questão (Quem tem feito a distribuição de terrenos para o cultivo e outras actividades neste local?).

Respostas dadas	Frequência	%
Outras pessoas (herdeiros, donos do espaço)	10	76,9
Administração/ Soba	3	23,1
Total	13	100

Nesta questão 76,9% dos inquiridos respondeu que adquiriram as parcelas de terra por intermédio dos donos e os 23,1% responderam que adquiriram por intermédio de uma compra com testemunho do soba.

Estes dados evidenciam que os técnicos da Administração Municipal de Moçâmedes não tem fiscalizado este espaço, pois como consta no Artigo 95º da Constituição da República trata-se de um espaço público e deve ser fiscalizado de forma a mantê-lo preservado. As autoridades tradicionais devem resolver assuntos ligados com questões culturais, mas como os técnicos não realizam as suas actividades na íntegra, o soba assumiu essa responsabilidade e o faz pensando como certo. É necessário que os técnicos da Administração Municipal de Moçâmedes assumam as suas responsabilidades como reguladores de actividades do bem público.

Tabela 29: Dados referentes à 3ª questão (Alguma vez apareceu alguém da Administração ou outra pessoa a falar sobre a importância desse local?).

Categorias	Frequência	%
Sim	2	15
Não	11	85
Total	13	100

Como a tabela mostra os 85% inquiridos responderam que não apareceu ninguém no local a explicar da importância do espaço e 15% respondeu que já apareceu um professor que explicou que o espaço é importante.

Diante desta situação é evidente que os técnicos da A. M.M. e da D.P.A. não tem aparecido com frequência neste espaço, e quando o fazem não deixam orientações aos usuários de como realizar actividades sem destruir o espaço.

Situação preocupante, pois sendo um espaço público deve ser preservado para cumprir com o Artigo 63º da lei 6A/04 que aborda que estes espaços devem ser preservados para garantir a sustentabilidade a longo prazo.

Tabela 30: Dados referentes à alínea a) da 3ª questão (Se sim, o que orientaram para fazer no sentido de preservar este espaço?).

Respostas dadas	Frequência	%
Para cuidar do espaço	2	15
Não responderam	11	85
Total	13	100

Nesta questão, 85% dos inquiridos não responderam e 15% respondeu: cuidar do espaço. Para os que responderam sim quando questionamos com poderiam cuidar do espaço, eles responderam não pescar com rede mosqueteiro e fazer a rotação de cultura. Esses dados mostram que os usuários deste espaço se sensibilizados em como preservar o espaço, podem mudar a forma de realizar as suas actividades e diminuir as acções antrópicas negativas que ali se observam. É necessário que se realize acções de formação para os técnicos no sentido de sensibilizarem e fiscalizarem os usuários nas suas práticas.

Tabela 31: Dados referentes à 4ª questão (Assinale com X as principais actividades realizadas neste espaço).

Respostas dadas	Frequência	%
Agricultura	6	46,1
Agricultura, pesca e pastorícia	4	30,8
Agricultura, pesca, construção de pequenas cubatas	3	23,1
Total	13	100

De acordo esta tabela os dados mostram que 46,1% dos inquiridos responderam: agricultura, 37,8%, respondera: agricultura, pesca e a pastorícia e 23,1% responderam: agricultura, pesca e construção de pequenas cubatas.

Nesta questão importa frisar que das principais actividades realizadas neste espaço, a agricultura e a pesca são predominantes, pelo facto dos espaço apresentar condições favoráveis para realizar estas actividades. A preocupação reside no facto de que por falta de orientação os usuários fazem uso de muitos

agrotóxicos, e na época chuvosa acabam por ser arrastados ao mar causando a morte de muitos seres que habitam neste espaço.

Tabela 32: Dados referentes à alínea a) da 5ª questão (Assinale com X as acções que devem ser realizadas para preservar este local).

Respostas dadas	Frequências	%
Campanhas de sensibilização e proibição da pesca com mosquiteiros	5	38,46
Não respondeu	9	69,23
Total	13	100

Nesta questão 69,23% dos inquiridos não responderam e os 38,46% responderam campanhas de sensibilização e proibição da pesca com rede mosquiteiro. Nota-se que as campanhas de sensibilização e consciencialização aos usuários são importantes para minimizar as acções antrópicas negativas observadas neste espaço.

Para se preservar este espaço são importantes a realização de acções de formação e informação que envolvam a participação dos técnicos da A.M.M. e da D.P.A. de forma contínua, aos usuários orientá-los sobre as actividades que não podem ser realizadas sem destruir a fauna e flora característica deste espaço.

3.3 – Resultados da entrevista aplicada nas autoridades tradicionais do Cambongue, “Pinda-Paiva” e Giraul-de-baixo.

No decorrer da investigação entrevistamos as autoridades tradicionais responsáveis pelos bairros onde se localizam os estuários com o objectivo de saber a experiência que tem sobre o espaço que controlam.

Questão 1. Identificação do Soba

Notou-se que todos entrevistados são do sexo masculino, idade superior a 55 anos e com mais de 10 anos de experiência no sobado e praticante de actividades na área estuarina.

Questão 2. Sabe que é responsável por uma área com um estuário e área estuarina?

Nesta questão os entrevistados **S1** e **S3** responderam que não sabiam o nome científico do espaço em estudo, pois no princípio da entrevista foi necessário explicar o que é um estuário e área estuarina e o **S2** respondeu que sabia que era responsável por área com um estuário e área estuarina porque já havia sido informado por um professor. Nota-se que os entrevistados não sabem a designação correcta do espaço o que nos leva a pensar que pode ser por falta de informação.

Questão 3. Quem faz a distribuição dos terrenos no estuário?

Os entrevistados **S1** e **S2** responderam que estas parcelas de terra são heranças de família dos usuários e o **S3** respondeu que os terrenos foram distribuídos pelos técnicos da Administração com o seu testemunho. Nesta questão nota-se que os terrenos dos estuários e áreas estuarinas do Bero e Giraul foram ocupados sem o consentimento do estado, isto é, a partir do ano 1976 até os dias de hoje. É evidente que por falta da intervenção dos técnicos da Administração Municipal de Moçâmedes e Direcção Provincial da Agricultura nestes estuários e áreas estuarinas, esses terrenos estão aquém e os usuários fazem actividades neles sem saber o que não é permitido realizar. Nota-se que as leis não são cumpridas por esses técnicos que consentem que os usuários realizem actividades nestes espaços sem orientação e fiscalização, pois no Artigo 15º da Constituição da República, nos pontos 1, 2 e 3 está enunciada claramente que a terra é propriedade originária do estado.

Questão 4. Alguma vez apareceram técnicos ou indivíduos a falar da importância desse estuário e área estuarina?

O entrevistado S1 respondeu que não apareceu técnicos nem outros indivíduos a falar da importância do espaço, e os S2 e S3 responderam que algumas vezes tem aparecido os técnicos da Administração Municipal do Tômbua. Nesta questão notou-se que os técnicos aparecem poucas vezes nestes espaços e quando o fazem não orientam nem fiscalizam as actividades no sentido de minimizar as acções antrópicas negativas que ali são realizadas. Os técnicos demarcam-se dessa responsabilidade deixando na alçada do governo e das autoridades tradicionais, mostrando que é importante começar actividades de

formação e sensibilização para preservar os estuários e áreas estuarinas, devido a perda da biodiversidade que se tem observado nos últimos anos.

Questão 5. Quais são as principais actividades realizadas nestes estuários e áreas estuarinas?

Os entrevistados S1, S2 e S3 responderam: a agricultura, pesca, pastorícia, construção de moradias. Para os entrevistados essas acções não representam preocupação por se realizarem em condições precárias, a preocupação é quando surgem dirigentes com documentos legais como o título de propriedade e retiram os mais fracos das áreas estuarinas e por falta de condições se sentem obrigados a cultivar no tempo seco no leito do rio.

É notório que há necessidade de formar os técnicos das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua e Direcção Provincial da Agricultura e informar as autoridades tradicionais no sentido de começar a sensibilizar os usuários destes espaços, que a utilização de redes mosqueteiro impregnadas com insecticidas é prejudicial para os peixes e outros seres que habitam nestes espaços. Frisar ainda que as queimadas para a obtenção de espaços nos estuários e áreas estuarinas perigam a sobrevivência de algumas aves que se alimentam e nidificam nos mesmos. Todos os resíduos de produtos usados no tempo seco para aumentar a produção, na época chuvosa são arrastados para o mar e provocam alterações nas suas características.

Questão 6. Que acções o Soba acha que devem ser feitas para preservar o estuário e áreas estuarinas?

Nesta questão os entrevistados responderam que gostariam de receber máquinas próprias com alta capacidade para facilitar a agricultura por se tratar de terrenos alagados (S1), desassoreamento do rio para preservar as moradias no tempo chuvoso (S3) e campanhas de sensibilização aos usuários (S2). Situação preocupante, pois para os entrevistados o importante neste momento, é ajuda que o Governo deveria prestar a estes usuários que praticam agricultura tradicional (aquela que é praticada em pequenas propriedades rurais e se baseia na policultura, mediante o uso de técnicas artesanais e instrumentos muito simples com o emprego de mão de obra familiar), sem prestar atenção que

estas actividades estão a destruir os estuários e áreas estuarinas e acabar com a biodiversidade local colocando em risco a própria sobrevivência dos usuários. Os estuários como berçários dos ecossistemas marinhos precisam ser preservados por todos em geral e em particular pelos técnicos das A.M.M. e A.MT. e da D.P.A por serem os representantes do Estado nas comunidades e indicados a fazer cumprir com as leis, dentre elas citamos a Lei 6A/04. É urgente que os técnicos da Administrações e Agricultura sejam orientados no sentido de sensibilizar os usuários destes espaços a fazer uma gestão sustentável dos recursos abióticos e fiscalizar as actividades realizadas nos mesmos. O nosso país aderiu a vários acordos de preservação do ambiente, e a sua concretização exige a participação e esforços de todos para cumprir o emanado na Constituição da República de Angola no artigo 15º e na Lei 6A/04 no Artigo 63º para garantir a sustentabilidade das gerações vindouras.

3.4 – Proposta de solução do problema

No decorrer da investigação foi possível constatar que os estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul, apesar de estarem separados geograficamente em termos de localização sofrem acções antrópicas negativas muito similares, o que de certo modo nos faz propor as actividades que se seguem com objectivo de reverter a degradação actual dos estuários e áreas estuarinas em causa e a sobrevivência das espécies características dos mesmos.

3.4.1 – Justificativa da proposta

De acordo aos objectivos da investigação, elaborou-se algumas acções ambientais que podem ajudar a reverter a degradação que se assiste nos estuários e áreas estuarinas estudadas. Salientamos que Agenda 2030 no objectivo número 14, aborda a importância da conservação e uso sustentável dos recursos marinhos, Agenda 2063 da União Africana no objectivo 6 (seis) aborda a estratégia de implementação de políticas para a redução da poluição do ambiente marinho a partir da terra e fontes baseadas do mar, e para a concretização destes objectivos é urgente a participação e envolvimento de toda a sociedade em geral e em particular das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua, Direcção Provincial da Agricultura e outros sectores para reverter o actual estado de degradação dos estuários e áreas estuarinas

referenciadas, pois, Angola em termos legais adopta muitos instrumentos jurídicos nacionais e internacionais que procuram regular o uso dos recursos biológicos aquáticos de forma responsável conforme enuncia a Lei nº 6A/04 de 2004.

Para a concretização destes objectivos é necessário a tomada de decisão das entidades governamentais e tradicionais no sentido de fazer cumprir e alcançar os objectivos propostos, de forma a minimizar as acções antrópicas negativas vivenciadas actualmente nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul.

Como existe muitos documentos legais em Angola com objectivo de conservar os ecossistemas terrestres e aquáticos e exploração destes recursos de forma sustentável, foram enunciadas actividades que podem ser realizadas pela Capitania do Porto do Namibe, Direcção Provincial da Agricultura, Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua e Autoridades Tradicionais, para reverter a destruição dos mesmos.

3.4.2 – Objectivo da proposta

Propor acções para a preservação dos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul.

3.4.3 – Estrutura da proposta de solução do problema



3.4.4 – Actividades a realizar para reverter a degradação dos estuários

- Campanhas de sensibilização para os usuários destes estuários e áreas estuarinas, de modo a realizarem as suas actividades de forma consciente e segura para garantir a subsistência dos seres humanos que dependem destes espaços e dos animais e vegetais que ali habitam;
- Elaborar panfletos informativos e colocar a disposição dos moradores, trabalhadores destes espaços e visitantes para a maior divulgação de informação e mudança de comportamento;
- Criar equipa multisectorial com objectivo de fazer cumprir o estabelecido por lei, que é conservar os recursos biológicos aquáticos e terrestres;
- Realizar ciclos de formação e workshop (autora com anuência do ISCED-Huíla) para melhor orientar os técnicos das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua, Direcção provincial da Agricultura a realizarem acções de fiscalização com vista a preservar os estuários e áreas estuarinas de acções antrópicas negativas;
- Recomendar os Sobas a sensibilizar os usuários dos mesmos, no sentido de mudar as práticas que se observam actualmente (o uso de fertilizantes na prática de agricultura, rede mosquiteiros na pesca, corte de canaviais e queimadas para a obtenção de espaço nas áreas estuarinas), porque no tempo chuvoso a água arrasta para o mar todos resíduos destas práticas.

3.4.5 – Participantes

Para a concretização da proposta é necessário o envolvimento das seguintes entidades: Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua, Direcção Provincial da Agricultura, Capitania do Porto do Namibe, Autoridades Tradicionais responsáveis pelas áreas onde se situam os estuários e áreas estuarinas acima citados e a investigadora.

3.4.6 – Papel de cada entidade na proposta

- Administrações Municipais

-Realizar acções de fiscalização (trimestrais) nos estuários e áreas estuarinas;

-Regular a distribuição dos espaços, respeitando os limites que a Capitania do Porto do Namibe estabelece para a realização de actividades humanas;

-Orientar as actividades que podem ser realizadas nestes espaços sem provocar a degradação dos mesmos;

-Realizar campanhas de sensibilização aos usuários dos estuários e áreas estuarinas bem como a fiscalização das suas práticas;

-Elaborar cartazes informativos que ilustrem acções de proibição em locais visíveis para posteriormente se poder punir os moradores, trabalhadores e visitantes que não obedecerem.

➤ Direcção Provincial da Agricultura

-Orientar os tipos de produtos que podem ser cultivados nestes espaços sem prejudicar estes solos e os seres que ali habitam e o uso controlado de pesticidas;

➤ Capitania do Porto do Namibe

- Limitar as áreas que podem ser cultivadas;

-Indicar o limite para a plantação de mangais;

Fiscalizar as acções antrópicas (semestral) realizadas nos estuários e áreas estuarinas;

➤ Autoridades tradicionais

-Fiscalizar as actividades realizadas pelos moradores, trabalhadores e visitantes;

-Fazer cumprir as orientações deixadas pela equipa multisectorial;

➤ ISCED-Huíla e Universidade do Namibe

-Realizar estudos para definir as melhores estratégias para a preservação dos estuários e áreas estuarinas;

-Formar uma equipa multisectorial e capacitá-los sobre assuntos relacionados a importância da preservação dos mesmos;

-Apoiar as diferentes entidades envolvidas na proposta;

-Estabelecer convénios com vários sectores e empresas da província com objectivo de conseguir financiamento para a elaboração dos cartazes;

-Realizar estudos de viabilidade para a plantação dos mangais;

-Fiscalizar as actividades planificadas (anual);

➤ A investigadora

-Fazer chegar a versão final desta investigação a Universidade Namibe, Administrações Municipais, Direcção Provincial da Agricultura e Capitania do Porto do Namibe no sentido de analisarem a proposta;

-Fazer parte da equipa multisectorial com objectivo de preservar os estuários e áreas estuarinas;

3.5 – Conclusão do Capítulo III

Com este capítulo, compreende-se que nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul realizam-se muitas acções antrópicas negativas que degradam estes ecossistemas. Dados obtidos por meio de inquérito por questionário e entrevista aplicados nos distintos sectores, nomeadamente: Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua, Direcção Provincial da Agricultura e Autoridades Tradicionais.

No que concerne a preservação dos estuários e áreas estuarinas, foi possível aferir que os inquiridos têm um grau de conhecimento relativamente baixo, sobre a importância de preservar estes espaços. Os técnicos dos sectores acima referidos desconhecem as tarefas que cada instituição deve realizar para a sua preservação, situação evidente na questão quatro do inquérito dirigido aos técnicos onde cada sector responsabilizava o outro. Portanto, a par destas evidências, remetem-nos considerar que, para a preservação dos estuários e áreas estuarinas é necessário delimitar o papel de cada um dos sectores na concretização destas acções.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

CONCLUSÕES

Ao longo do presente trabalho, procurou-se responder à seguinte questão: Como mitigar os efeitos antrópicos negativos que se observam nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul no Namibe? Tendo como base esta questão e os objectivos da investigação chegou-se as seguintes conclusões:

- Os fundamentos teóricos desta investigação permitiram perceber que em Angola existem poucos trabalhos publicados sobre os estuários e as áreas estuarinas e que a legislação existente enquadra essas áreas dentro dos ecossistemas biológicos aquáticos, de forma geral, não existindo legislação específica sobre esses ecossistemas nem sobre a necessidade da sua conservação e preservação;
- As principais actividades antrópicas negativas praticadas nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul são a prática insustentável da agricultura nas áreas estuarinas, a pesca nos estuários, a realização da pastorícia, a caça furtiva de aves, o corte de canaviais, realização de queimadas e as construções de residências precárias nas áreas estuarinas. Tais acções interferem de forma negativa nestes ecossistemas, e alteram significativamente a sua flora e fauna, diminuindo assim a abundância ecológica nos mesmos locais;
- O actual estado de degradação dos estuários e áreas estuarinas estudados exige que se realizem com urgência a realização de acções multisectoriais e multidisciplinar, concertadas para reverter a destruição e perda da biodiversidade que se verifica nos referidos ecossistemas. Para isso a execução prática da proposta de acções apresentadas neste trabalho pode ser um contributo valioso para se alcançarem os objectivos inscritos nos programas do governo de Namibe sobre a protecção e preservação destes ecossistemas em particular e do ambiente no seu todo.

Recomendações

Diante das principais conclusões ora apresentada, ressalta que para mitigar as acções antrópicas negativas praticadas nos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul, apresentam-se as seguintes recomendações:

- Que os ISCED-Huíla em parceria com a Universidade do Namibe estabeleçam convénios no âmbito da extensão universitária para solucionar o problema estudado e contribuírem na resolução deste problema que afecta as populações e os referidos ecossistemas;
- Que as Administrações Municipais de Moçâmedes e do Tômbua, a Direcção Provincial da Agricultura com apoio da Universidade do Namibe, a Capitania do Porto do Namibe e autora de trabalho elaborem outras actividades (formação e workshop para os técnicos) que ajudem a sensibilizar e consciencializar os usuários dos estuários e áreas estuarinas estudadas para que entendam a importância dos mesmos e as consequências das suas acções negativas na dinâmica destes ecossistemas;
- Que os técnicos destes sectores (Administrações, Agricultura e Capitania do Porto do Namibe), juntamente a autora deste trabalho evidenciem esforços conjuntos para a concretização da proposta apresentada para mitigar as acções antrópicas negativas que os seres que vivem nos estuários e áreas estuarinas em estudo são submetidos;
- Que este trabalho se realize também com os professores de ciências e estudantes de diferentes níveis de ensino no sentido de ter maior abrangência no contexto de educação formal, para a realização de acções ambientais que visem preservar estes estuários e áreas circunvizinhas;
- Que os resultados desta investigação sejam divulgados para se dar continuidade ao estudo de outros estuários e áreas estuarinas e contribuir na divulgação de estudos sobre esses ecossistemas em todo país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências Bibliográficas

- Agenda 2030. (2015). Desenvolvimento sustentável. UNIC Rio.
<<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>
- Agenda 2063. (2014). A África que queremos. Quadro estratégico comum para o crescimento inclusivo e o desenvolvimento sustentável. (2ª ed). Addis Abeba.
- Alexandre, V.; Grose, M. J. C. & Nei, M. (2014). Reprodução de aves aquáticas (Pelicaniformes) na ilha do Maracujá: estuário da Baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina- Biotemas, 27 (2): 117-127.
- Almeida, P.R. (2002). Ictiofauna fluvial: ecossistemas aquáticos e ribeirinhos. Ecologia, Gestão e Conservação. INAG. Portugal, Lisboa, pp. 7.1-1.25
- Almeida, L.S. & Freire, T. (1997). *Metodologia de investigação em psicologia e educação*. Coimbra: APPORT-Associação dos Psicólogos Portugueses .
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação*. (3.ª ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra
- Andersen, R. A. (2013). *The Microalgal cell*. Oxford, UK: John Wiley & Sons, Ltd: 1- 20. ISBN 978-1-118-56716-6. Consultado em 24 de setembro de 2020
- Assembleia Nacional de Angola (2022). *Constituição da República de Angola*. Luanda.
- Assembleia Nacional de Angola (1998). Lei de Base do Ambiente. Luanda.
- Assembleia Nacional de Angola. (2004). *Lei 6A/04 dos Recursos Biológicos Aquáticos*. Luanda.
- Barreto, G. A .M. (2011). *O papel da Maré e da descarga fluvial na circulação do estuário do rio Araranguá*. MS Dissertation, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Belkin, I. (2002). *Physics an Biology of ocean fronts*. Journal of Marine Systems.

- Bianchi, T. S. (2007). *Biogeochemistry of estuaries*. Eos, transactions American Geophysical Union, New York.
- Branski, R. M.; Franco, R. A. C. & Lima Júnior, O. F. (2010). *Metodologia de estudo de casos aplicada à logística*. XXIV ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino Em Transporte. http://www.lalt.fec.unicamp.br/scrifa/files/escrita_português.
- Caçador, I.; Neto, J. M.; Duarte, B.; Barroso, D.V.; Pinto, M. & Marques, J.C. (2013). *Development of an Angiosperm Quality Assessment Index (AQuA – Index) for ecological quality evaluation of Portuguese water bodies*. A multi-metric approach. *Ecol. Ind.* 25: 141–148.
- Carmo, H. & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem*. 2ª Edição. Universidade Aberta.
- Centro de Informação das Nações Unidas. (2015). *Objectivos de desenvolvimento sustentável: Agenda 20-30*.
- Cohen, L.; Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. 8th edª. Routledge.
- Comissão da União Africana (2014). *Agenda 2063 Africa que queremos*. Quadro estratégico comum para o crescimento inclusivo e desenvolvimento sustentável.
- Correia, M. & Ornelas, M. (2014). *Namibe, terra da felicidade*. Angola: Chá de Caxinde.
- Costa L.; Nunes M.; Geraldés, P. & Costa H. (2003). *Zonas importantes para as aves em Portugal*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Portugal, Lisboa.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Edições Almedina, S.A.
- Da Silva, A. A. M. (2018). *Estuários e aves migratórias dos estuários do Namibe. Brochura em português apresentado no workshop sobre Ambiente e Biodiversidade no Namibe*. Em formato físico e em CDROM.

- Demo, P. (2004). *Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos*. Brasília: Líber Livro.
- Duarte, A. A. & Vieira, J. M. (1997). *Caracterização dos ambientes estuarinos, mistura em estuários*. Universidade do Minho, Departamento de Engenharia Civil, Braga, Portugal.
- Dyer, K. R. (1997). *Estuaries - A physical introduction* West Sussex, Jonh Wiley & Sons Ltd. EEA (European Enviroment Agency) Integrated Enviromental Assenssment of costal zones. 44p. 2ª ed.
- Elliott, M. & Mclusky, D. S. (2002). The need for definitions in Understanding estuaries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 55, p. 815-827.
- Esteves F. (2011). *Fundamentos de limnologia*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Interciência.
- Fairbridge, R. W. (1980). *The estuary: its definition and geodynamic cycle*. In: Chemistry and Biogeochemistry of estuaries, E. Olausson & I. Cato (Eds.) p1-35, Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York.
- Fidélis, T. (2010). *Ordenamento de zonas estuarinas: o passo necessário do sistema de planeamento de recursos hídricos*. Apresentação na 5ª Expo Conferência da Água. Lisboa.
- Fortin, M.-F. (2009). *O processo da investigação: da concepção à realização* (5ª. Ed.).Loures: Lusociência.
- Freixo, M. (2009). *Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Garrison, T. (2010). *Fundamentos de Oceanografia*. Tradução da 4ª. Ed. NorteAmericana, 1942. Cengage Learning. São Paulo. 440p.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª ed. São Paulo: ed. Atlas.
- Gonçalves A. M. S. M. (2011). *Small-sized Zooplankton in the Mondego estuary - distribution and trophic ecology*. Tese de Doutoramento. Universidade de Coimbra, Portugal.

- Guimarães, R. H. E. (2015). *Influência da sazonalidade sobre águas estuarinas dos furos da ilha de colares (Baía do Marajó)*. MS Dissertation, Universidade Federal do Pará, Belém.
- Haro, F.; Serafim J.; Faria, L.; Roque, M.; Ramos, M.; Carvalho, P. & Costa, R. (2016). *Investigação em ciências sociais*. Guia prático dos estudantes. Lisboa. Pacto.
- Hickman, Jr. Roberts, L. & Larson, A.. (2004). *Princípios Integrados de Zoologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Hill, M. & Hill, A. (2016). *Investigação por questionário*. (2ª Ed). Lisboa. Edições
- Janssen, H. (2007). *Climate change in the oder/odra estuary region*. Baltic Sea Research Institute Warnemuende, Alemanha. Schernewski, Glaeser, Sheibe, Sekscinska Thamm (eds.): Coastal development: The Oder estuary and beyond. Coastline Reports.
- Java, C. J. (2020). *Subsídio para preservação das aves migratórias no estuário do rio Bero no município de Moçâmedes*. Monografia. UMN.
- Kalukalua, F. D. D. (2019). *Influência das ações humanas na preservação das aves migratórias no estuário do rio Curoca*. Monografia. UMN.
- Knox, G.A. (1986). "Estuarine ecosystems: a systems approach", vol.I, 289p.
- Kjerfve, B. (1987). *Estuarine geomorfology and Physical Oceanograph*. In Estuarine Ecology. Ed. J. W. Day Jr. C. H. A. S. Hall, W. M. Kemp, A. Yáñez-Arancibia. Wiley, New York.
- Lakatos, E. M. & Marconi, M. A. (2011). *Metodologia científica*. 7ª ed. São Paulo: Editora Atlas.
- Leite, F. T. (2008). *Metodologia científica*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Lima, A. L.L. (2023). *Método científico*, Brasil Escola. Disponível em: https://brasil.escola.uol.com.br/química/método_cientifico.htm. Acesso em julho de 2023.
- Longhurst, A.; Sathyendraanath, S.; Piatt, T. & Caverhill, C.; (1995). Na estimate of global primary production in the ocean from satellite radiometer data. *Journal of Plankton Research* 17.1245-1271.

- Lopes, L. M. L. B. (2016). *Biodiversidade da macrofauna de uma praia estuarina sujeita a impacto de marisqueio*. Mestrado em Biologia Marinha. Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/16831>
- Lundin, I. B. (2016). *Metodologia de Pesquisa em Ciências Sociais*. Escolar Editora.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2010). *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. Editora Atlas.
- Marinho L. M. (2019). *Mudanças climáticas e impactos locais em costas semiáridas: percepção socio ambiental sobre um estuário com manguezais*. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.
- Medeiros, P.R.P.; Santos, M.M.; Cavalcante, G.H.; Souza, W.F.L. & Silva, W.F. (2014). *Características ambientais do Baixo São Francisco (AL/SE): efeitos de barragens no transporte de materiais na interface continente-oceano*.
- Melo, G. V. (2017). *Salinity intrusion in the Guapimirim estuary*. Rio de Janeiro.
- Miranda, L. B., Castro, B. M. & Kjerfve, B. (2002). *Princípios de oceanografia física dos estuários*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 134 p.
- Morgado F. M. R. (1997). *Ecologia do zooplâncton da ria de Aveiro. Caracterização espaço-temporal, transporte longitudinal e dinâmica tida, nictemeral e lunar*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro. Portugal, Aveiro.
- Morgado, J. C. (2013). *O estudo de Caso na Investigação em Educação*. 4ª ed. Facto Editores.
- Neto J.M., Teixeira H.; Patrício J.; Baeta A.; Veríssimo H.; Pinto R. & Marques J.C. (2010). *The response of estuarine macrobenthic communities to natural-and human induced changes: dynamics and ecological quality*. Est. Coasts 33: 1327–1339

- Neto J.M.; Barroso D.V. & Barría P. (2013). *Seagrass Quality Index (SQI), a Water Framework Directive compliant tool for the assessment of transitional and coastal intertidal areas*. Ecol. Ind. 30: 130-137.
- Neto, J. M. ; Caçador I.; Caetano M.; Chaínho P.; Costa L.; Gonçalves A. M.; ... Seixas S. (2009). *Rios de Portugal*. Universidade de Coimbra. DOI: https://doi.org/10.14195/978-989-26-1624-7_16.
- Odum, E. P. & Barret, G. W. (2009). *Fundamentos de Ecologia*. Tradução da 5ª ed. em inglês. Editora Thomsom.
- Oliveira, K. S. (2010). *Comportamento da maré e das correntes de maré em um sistema estuarino: utilizando o modelo Regional Ocean Modeling System (ROMS)*. Vitória.
- Peter C. & Michael E. H. (2012). *Biologia Marinha*. 8 ed. McGraw Hill Brasil.
- Potter, I. C.; Tweedley, J. R.; Elliott, M. & Whitfield, A. K.(2015). *The ways in which fish use estuaries: a refinement and expansion of the guild approach*. Fish and Fisheries, v. 16, n. 2, p. 230-239.
- Prandle, D. (2009). *Estuaries: dynamics, mixing, sedimentation and morphology*. University of Wales, UK, Cambridge University Press.
- Pritchard, D.W. (1967). *What is an estuary: physical view point*. Estuaries. American Association for the Advance of Science, 83(1): 3 – 5.
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnica da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2ª ed. – Novo Hamburgo: Feevale.
- Queiroga H.; Costlow J.D. & Moreira M.A. (1994). *Larval abundance patterns of *Carcinus maenas* (Decapoda, Brachyura) in: Canal de Mira (Ria de Aveiro, Portugal)*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 111: 63–72.
- Ridd, P. V. & Stieglitz, T. (2002). *Dry seasonsalinitychanges in arid estuaries fringed by mangroves and saltflats*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, v.54,p.1039-1049.
- Rodrigo, P. A. (2020). *Estuários e Ecologia*. Tempo de residência do estuário da baía da Babitongo (SC) através de modelagem numérica.

Dissertação. Pontal do Paraná. Acesso:
[https://hdl.](https://hdl.handle.net/18/84/69834)

Handle.net/18/84/69834.

- Santos, V.; Figueiredo, A. G.; Silveira, O. F.; Polidori, L. & Oliveira, D. M. (2005). *Processos sedimentares em área de macro- marés influenciadas*. Brasil.
- Sauders, M.; Lewis, P. & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. 5. ed. São Paulo: Pearson Education.
- Silva, M. C. (2000). *Estuários: critérios para uma classificação ambiental*. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, 5 (1): 25-35.
- Souza, R. M. (2015). *Caracterização hidrodinâmica e estimativa do transporte de sal no estuário do rio São Francisco*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Alagoas, Ciências Atmosféricas.
- Tamo, K. (2012). *Metodologia de investigação Científica em Ciências Sociais*. Como elaborar um trabalho de fim de curso em gestão, Capatê, Publicações Lda.
- Tchicuaquili, S. D. A. (2019). *As influências antrópicas na biodiversidade no estuário do rio Giraul*. Monografia. UMN.
- Thurman, H. V.& Burton, E. A. (1997). *Introductory oceanography*. Prentice Hall. New York 544p.
- Tubino, M. F.; Ribeiro, A. L. R. & Viana, M. (2008). *Organização espaço temporal das ictiocenoses nos ecossistemas estuarinos brasileiros: uma síntese*. Oecologia Brasiliense, v. 12, n. 4, p. 640-661.
- Tuckman, B. W. (2012). *Manual de Investigação em Educação: Metodologia para conceber e realizar o processo de Investigação Científica* (4a ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vidotti, E. C. & Rollemberg, M. C. E. (2004). *Algas: da economia nos ambientes aquáticos à bio-remediação e à química analítica*. Química Nova.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação, o processo de Construção do conhecimento*. 1ª ed. Editora Silabo, Lisboa.

Wilkinson, M.; Telfer T.C. & Grundy S. (1995). *Geographical variations in the distribution of macroalgae in estuaries*. Netherlands J. Aq. Ecol. 29: 359–368

Zacarias, N. G. R. (2007). *Influência da batimetria e do caudal fluvial na propagação da maré no estuário do rio Minho*. Trabalho de Conclusão de Curso, Licenciatura em Ciências do Ambiente, Ramo Qualidade do Ambiente, Universidade de Évora.

Outras fontes

http://www.rmpceciologia.com/livro/Crise_Aguas/capitulos/Cap_07.pdf

Indexado pelo Google pela primeira vez em October 2016

ANEXOS

Anexo

I: Ficha de inquérito para os Técnicos das Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua e da Direcção Provincial da Agricultura.

Caro técnico

Este inquérito faz parte de um estudo que está a ser levado a cabo a nível do ISCED-Huíla, designadamente «Proposta de acções para a preservação dos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul». É no âmbito desta investigação que lhe solicitamos que responda este inquérito que tem por objectivo recolher informações sobre as acções antrópicas realizadas nestes estuários. Por isso, seja honesto em responder as questões colocadas.

Grupo I: **Informações Gerais**

Sexo: Masculino _____ Feminino _____/Idade_____

E-mail: _____

Formação Académica: Tec. Médio _____ Bacharel _____ Licenciatura _____ Mestrado _____ Doutoramento _____

a) Curso, Ano e instituição de formação (para cada grau identificado)

b) Tempo de trabalho como técnico (no total) _____ Área de trabalho_____

Grupo II: **Conhecimento sobre os estuários**

Abaixo, apresentamos um conjunto de questões que devem ser respondidas.

1. Sabe o que são estuários e áreas estuarinas? Sim_____

Não_____

a) Se sim defina.

2. O Namibe é uma província com muitos estuários e áreas estuarinas? Sim_____,

Não_____

a) Se sim cite alguns.

Anexo

3. Quais são as principais actividades humanas praticadas nos estuários e áreas estuarinas que conheces.

4.

Quem controla esses locais?

a) Quem faz a distribuição dos espaços nesses locais?

5. Sabe que existe leis que protegem esses locais? Sim_____, Não_____

a) Que acções Administração municipal ou a Direcção provincial da Agricultura tem desenvolvido para a preservar esses locais?

b) Que actividades sugere que se façam para preservar os estuários e áreas estuarinas no Namibe?

Muito obrigada pela colaboração

Ezátima V. Fernando Francisco dos Santos

Anexo

II: Ficha de inquérito aplicado aos moradores e praticantes de actividades nas áreas estuarinas.

Caro participante,

Este inquérito faz parte de um estudo que está a ser levado a cabo a nível do ISCED-Huíla, designadamente «Proposta de acções para a preservação dos estuários e áreas estuarinas do Bero, Curoca e Giraul». É no âmbito desta investigação que lhe solicitamos que responda este inquérito que tem por objectivo recolher informações sobre as acções antrópicas realizadas nestes locais. Por isso, seja honesto em responder as questões colocadas.

Grupo 1: Informações Gerais

Sexo: Masculino _____ Feminino _____ / Idade _____

Actividade que pratica no estuário ou área estuarina

Tempo de prática _____

Grupo 2: Conhecimento sobre os estuários.

1. Sabe que vive e/ou trabalha numa área estuarina?

Sim _____, Não _____

2. Quem tem feito a distribuição de terrenos para o cultivo e outras actividades neste local?

Administração municipal _____

Autoridades tradicionais (soba) _____

Outras pessoas (herdeiros, donos do espaço) _____

3. Alguma vez apareceu alguém da Administração, Agricultura ou outra pessoa a falar sobre a importância desse local?

Sim _____ Não _____

a) Se sim, o que orientaram para fazer no sentido de preservar este espaço? _____

Anexo

4. Assinale com X as principais actividades realizadas neste espaço.

Agricultura _____ Lavagem de roupa _____

Caça _____ Pastorícia _____

Pesca _____ Retirada de água para o consumo _____

Lavagem de adobes _____ Queimadas para obter mais espaço _____

Construção de habitações precárias (cubatas) _____

5. Assinale com X as acções que devem ser realizadas para preservar este local.

Campanhas de sensibilização _____

Plantação de árvores ao redor do local (mangais) _____

Limitação da área para prática de actividades _____

Proibição de queimadas e pesca com mosquiteiros _____

Maior envolvimento da Administração e da Direcção da Agricultura na preservação do local _____

Muito obrigada pela colaboração

Ezátima V. Fernando Francisco dos Santos

Anexo

III: Transcrição síntese da entrevista S1 (Soba do Giraul de baixo).

A entrevista teve como objectivo conhecer o soba e a sua experiência em relação ao espaço que controla.

1. Identificação do Soba

O Soba é do sexo masculino, tem 59 anos de idade e é responsável pelo bairro 24 de Março a mais de 10 anos, área onde se localiza o estuário e área estuarina do Giraul de baixo.

O Soba não pratica actividade agrícola no estuário.

2. Sabe que é responsável por uma área com estuário?

Não, depois de esclarecer que biologicamente estuário é a região terminal do rio que se liga com o mar e as zonas circunvizinhas com elevada carga de nutriente se tornando numa zona muito produtiva e zona de transição, o soba disse que sim, mais que ele e os outros usuários o chamam boca do Giraul de baixo.

3. Quem faz a distribuição dos terrenos nos estuários?

Não tem sido feita pela Administração nem pelo Soba, uma vez que são terrenos de herança, isto é, na era colonial os camponeses trabalhavam para o colono (Sr. Venâncio Guimarães) nas suas terras e como compensação ou pagamento os colonos atribuíam-lhes pequenas parcelas de terra (na área do estuário) que desta forma foi passando de geração em geração como herança até aos dias de hoje.

4. Alguma vez apareceu técnicos ou indivíduos a falar da importância desse estuário?

Sorriu e respondeu que nunca apareceu ninguém a falar da importância do estuário excepto alguns funcionários do IGCA e chineses, mas esses apareceram lá com intensão de demarcar a área e retirar as pessoas que lá praticam actividades, com objectivo de cultivar arroz, no sentido do Soba os ajudar a retirar os usuários, ele negou-se em assinar os papéis que autorizavam a retirada das pessoas.

Anexo

O Soba ainda disse que nos últimos anos, este estuário foi invadido por chineses e vietnamitas que caçavam e pescavam de forma desenfreada com equipamentos específicos (caçadeira e barcos com algo que atraia os peixes e aves a seguir) que provocou o desaparecimento dessas espécies, aves (patinhos) e peixes que anteriormente eram pescados pela população, que actualmente queixa-se da sua ausência.

5. Quais são as principais actividades realizadas neste estuário?

A população que vive no bairro e na zona próxima a boca do rio pratica principalmente no estuário a agricultura (cultivo de gramíneas milho, massango, massambala, cana-de-açúcar) bananeiras, e hortícolas (tomate, cebola, feijão, couve, abóbora, batata doce, mandioca...), a pesca artesanal em pequena escala normalmente usam redes de mosquiteiros...a caça de aves, retirada de água para consumo e rega das hortas com auxílio de moto bombas, queimadas para obtenção de espaço e construção de cabanas precárias para encurtar as viagens e guardar o material e a pastorícia.

6. Que acções o Soba sugere que devem ser feitas para preservar o estuário?

Está tudo bem, o problema é quando aparece os técnicos e pessoas com dinheiro que querem ficar com as terras dos populares, gostaria que o Governo apoiasse mais a população que pratica agricultura nesta área com máquinas de grande capacidade, devido o tipo de solo que apresenta (alagado), uma vez que quando chove as culturas são todas arrastadas. É de ressaltar que a nossa ida a residência do soba deixou-lhe um pouco apreensivo, porque antes de esclarecermos o objectivo da nossa visita o Soba pensou que também queríamos ocupar alguns hectares terra no estuário.

Anexo

IV: Transcrição síntese da entrevista S2 (Soba do Cambongue).

1. Identificação do Soba

O Soba é do sexo masculino, tem 74 anos de idade e é responsável pelo bairro Cambongue a mais de 11 anos como suplente e dois como o responsável máximo, área onde se localiza o estuário e área estuarina do Bero. Durante um tempo foi praticante de actividades agrícolas na zona estuarina, actualmente já não pratica.

2. Sabe que é responsável por uma área com estuário?

Sabe que é responsável de uma área estuarina que popularmente é chamado de boca do rio Bero, mais o termo não é muito usado tirando a vez que recebeu uns visitantes

3. Quem faz a distribuição dos terrenos nos estuários?

Ninguém faz a distribuição destes espaços, a partir de 1974 quando os portugueses foram embora, junto com o Sr. Venâncio Guimarães que geria o espaço, o terreno ficou abandonado e o povo começou a ocupar, uns legalizaram de forma individual e outros formaram cooperativa que foi passando de geração em geração.

4. Alguma vez apareceu técnicos ou indivíduos a falar da importância desse estuário?

Os homens da agricultura quando aparecem é para resolver os problemas de conflito de terra, porque alguns ocupam os terrenos que julgam abandonados e que por sinal depois aparece os donos que têm os documentos, situação que se viveu este ano no tempo seco quando apareceu um dirigente de Luanda com os documentos que o atestam como dono do espaço, o que o levou a expulsar os camponeses que praticam actividades na área estuarina porque usaria o espaço para cultivar tomate em grande escala.

5. Quais são as principais actividades realizadas neste estuário?

Anexo

A população que vive no bairro do Kambongue e na zona próxima a boca do rio Bero são os principais praticantes de actividades no estuário, destacando como principal actividade a agricultura, a pesca com redes mosqueteiros e mdimbas, queimadas e cortes de caniços para maior obtenção de espaço para cultivo e construção de pequenas cabanas pra encurtar as longas distancias que os usuários percorrem para realizar as suas actividades e servir de guarida para os jovens responsáveis em guardar as lavras devido os amigos do alheio e gado dos mucubais e a pastorícia.

6. Que acções o Soba sugere que devem ser feitas para preservar o estuário?

Formas de proteger as crias de peixe e caranguejo que ali vivem, porque essas actividades destroem os caniços que são muito importantes para a nossa alimentação, estragam as casas dos caranguejos e das aves e acaba por estragar a natureza.

O Soba ainda salientou que para o agricultor estás actividades estão bem mas sabe que estão a danificar a terra, o Soba pede mais colaboração ente o governo e os praticantes de actividade no estuário, pois existem áreas especificas para agricultura e áreas protegidas pelo uso de fertilizantes. Os camponeses por desconhecimento não sabem que a sua actividade na parte onde passa o rio contribui para o desaparecimento dos caranguejos, aves e peixe.

Anexo

V: Transcrição síntese da entrevista S3 (Soba do “Pinda-Paiva”).

1. Identificação do Soba

O Soba é do sexo masculino, tem 65 anos de idade é responsável pela comuna do “Pinda-Paiva” a 20 anos, área onde se localiza o estuário e área estuarina do Curoca. Praticante de agricultura no estuário á 33 anos, actualmente tem fazenda noutra área.

2. Sabe que é responsável por uma área com estuário?

O soba respondeu que não sabe que é responsável de uma área estuarina que popularmente é chamado de “Pinda-Paiva”, depois de explicar o conceito biológico de estuário, ele acenou sim com a cabeça.

3. Quem faz a distribuição dos terrenos nos estuários?

A distribuição dos terrenos é feita pela administração com o testemunho do soba, mais na sua maioria são terrenos de herança de família visto que maior parte dos usuários praticam as suas actividades no estuário a mais de 15 anos.

4. Alguma vez apareceu técnicos ou indivíduos a falar da importância desse estuário?

Sim, as entidades que têm aparecido no estuário e áreas estuarinas são os técnicos da Administração municipal do Tômbua. Esses têm falado da importância da agricultura para a vida das pessoas e para o município e algumas vezes também distribuem sementes e utensílios utilizados na prática da agricultura.

5. Quais são as principais actividades realizadas neste estuário?

A população que vive aqui no “Pinda-Paiva” e na zona próxima ao rio Curoca pratica principalmente a agricultura para a sua sobrevivência, a pesca artesanal com o uso de ndimbas, linhas e alguns jovens usam as redes mosquiteiros, a pastorícia e a lavagem de adobes para a construção de casas.

6. Que acções o Soba sugere que devem ser feitas para preservar o estuário?

Anexo

No ver do Soba a administração deve desassorear o rio devido as casas, centro de saúde e escolas que se encontram muito próximo da área pois correm o risco de desabar no tempo chuvoso. O Soba também disse que a plantação de árvores ao redor do estuário e áreas estuarinas pode evitar o surgimento de áreas alagadas e a construção de um centro médico de saúde para a comunidade, visto que o número populacional tem aumentado a cada dia que passa.

Anexo

VI: Pormenores dos Estuários do Bero e Curoca



Estuário do Curoca “Pinda-Paiva” e Bero durante o tempo chuvoso **Fonte:** Da Silva (2018)



Pescadores furtivos de nacionalidade vietnamita a pescar na lagoa estuarina do Giraul. **Fonte:** Da Silva (2019)

Anexo

Anexo VII: Imagens que ilustram algumas acções antrópicas praticadas no estuário e área estuarina do Giraul.



Queimada e corte de canaviais na área estuarina do Giraul. **Fonte:** Da Silva (2019)



Presença de gado numa área do estuário do Giraul frequentada por aves migratórias e jovens a pescar com mosquiteiro no estuário do Giraul. **Fonte:** Da Silva (2019).



Agricultura insustentável e queimada na área estuarina do Giraul. **Fonte:** Da Silva (2019)



Construção de residências precárias, queimada, lavagem de adobes e deposição de blocos de cimento na área estuarina do Giraul. **Fonte:** Da Silva (2019).

Anexo VIII. Credencial de autorização para a aplicação do inquérito aos Técnicos da Administrações Municipais de Moçâmedes e Tômbua e da Direcção Provincial da Agricultura



GABINETE DO VICE-PRESIDENTE PARA OS ASSUNTOS CIENTÍFICOS E PÓS-GRADUAÇÃO

ISCED / HUÍLA

CREDENCIAL

Para a realização de trabalho de pesquisa e para concessão de facilidades junto da **Direcção Provincial da Agricultura e das adminitrações municipais de Moçâmedes e do Tômbua**, credencia-se a estudante **Ezátima Vanete Fernando Francisco dos Santos** do 2º ano do Mestrado em Ensino das Ciências, Opção **Biologia**.

Por ser verdade e me ter sido solicitada, mandei passar a presente **CREDENCIAL** que vai por mim assinada e autenticada com o carimbo a óleo em uso nesta Direcção.

Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla

Lubango, 06 de Março de 2023.

O VPACPG

Bernardo Filipe Matias, PhD

