



Grupo LUSÓFONA | construir Futuro



UNIVERSIDADE LUSÓFONA DA GUINÉ
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
CIÊNCIAS DO MAR E DO AMBIENTE-GESTÃO AMBIENTAL

EMÍLIO AMBRÓSIO MENDES

**CLASSIFICAÇÃO LOCAL E SERVIÇOS ECOSSISTÉMICOS DE PROVISÃO DO
MANGAL EM DIFERENTES ALDEIAS DA GUINÉ-BISSAU: ESTUDOS DE CASO
EM DJOBEL E CAFINE**

BISSAU

2024

EMÍLIO AMBRÓSIO MENDES

**CLASSIFICAÇÃO LOCAL E SERVIÇOS ECOSSISTÉMICOS DE PROVISÃO DO
MANGAL EM DIFERENTES ALDEIAS DA GUINÉ-BISSAU: ESTUDOS DE CASO
EM DJOBEL E CAFINE**

**Trabalho de conclusão do curso apresentado ao
departamento de Ciências do Mar e do Ambiente-Gestão
Ambiental.**

Orientador: Joseph Sandoval (Doutorando)

BISSAU

2024

Aprovada em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Chefe da Banca

Membro da Banca

Orientador: Joseph Sandoval (Doutorando)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a toda minha família, em especial o meu irmão Secona Ambrósio Mendes, o qual garantiu os meus estudos.

AGRADECIMENTO

Primeiramente, quero agradecer a Deus por iluminar os meus caminhos, pela força e coragem que me permitiram vencer obstáculos e que com minha fé, fez acreditar nos meus sonhos e nunca desistir dos meus objetivos.

A realização desta pesquisa não teria sido possível sem o apoio e a ajuda de várias pessoas que contribuíram para a concretização desta etapa da minha vida académica e profissional, às quais desejo expressar o meu profundo agradecimento.

Agradeço a minha família, em especial aos meus amados pais que são um exemplo para mim, os meus irmãos e irmãs, por sempre me incentivarem e acreditar no meu potencial. Obrigada pela educação, pelo amor e acompanhamento. São à base da minha vida, os meus alicerces, Essa conquista é para vocês.

Não poderia deixar de agradecer a Doutora Marina Padrão Temudo o coordenadora do projeto Malmon "Mangroves, mangrove Rice and mangrove people sustainably improvig Rice production, ecosystems and livelihoods."

Também agradeço a União Europeia através do programa DeSIRA "Development Smart In novation through Research in Agriculture"(DeSIRA) [FOOD/2019/412-700, DeSIRA_GB], que contribuiu para a realização desta pesquisa.

Agradeço ao meu orientador doutorando Joseph Sandoval do projeto Malmon pela oportunidade das suas orientações e pela confiança.

Meu profundo agradecimento por todos os professores da Universidade Lusófona da Guiné que contribuíram na minha formação profissional.

Por fim, agradeço a todas as pessoas de forma direta ou indireta que contribuíram para a concretização da pesquisa.

RESUMO

Os mangais são ecossistemas predominantes nas zonas tropicais e subtropicais que ocupam o ambiente terrestre e marinho, sendo influenciados pelo regime das marés e portanto são resistentes à água salgada. Na Guiné-Bissau, os mangais constituem um socioecossistema de extrema importância ocupando 10% do território nacional. Os mangais funcionam como um recurso fundamental usados pelas comunidades que vivem na zona costeira contribuindo para a sua subsistência. O objetivo do presente trabalho é compreender a classificação local e os serviços de provisão do ecossistema de mangal prestados as populações costeiras nas aldeias de Djobel e Cafine. Para a realização deste estudo utilizou-se uma metodologia quantitativa, tendo sido entrevistados os chefes de cada fogão. Em Djobel a *Rhizophora sp* é predominante enquanto que em Cafine domina a *Avicennia germinans*. Em Djobel, a população distingue e classifica as diferentes espécies e sub-espécies de mangais, enquanto em Cafine só três espécies são identificadas. Nas comunidades de Djobel e Cafine a população utiliza o ecossistema mangal para energia (lenha para cozinhar comida, sal e fumar peixes), materiais (construções de casas, cercas, construção de diques, etc) e nutrição (peixes, crustáceos, moluscos) e medicinais (medicamentos tradicionais). Portanto, é perceptível que o ecossistema de mangal desempenha um papel importante para as comunidades locais, que se beneficiam de forma direta e indireta dos bens e serviços.

Palavras-chaves: Classificação local; Serviços ecossistêmicos de provisão de mangais.

ABSTRACT

Mangroves are predominant ecosystems in tropical and subtropical zones that occupy the terrestrial and marine environments and are influenced by tidal regimes. In Guinea-Bissau, a mangrove that occupy roughly 10% of its national territory. Mangrove ecosystems are fundamental resources for the livelihoods of Bissau-Guinea coastal communities. The objective of this work is to understand the local classification of mangroves and the provisioning services of mangrove ecosystems to the coastal villages of Djobel and Cafine. This study was conducted through interviews of the household heads. Results show that, in Djobel there are five types of mangroves while in Cafine there are three. For this study, all interviewees were the household heads. The communities of Djobel and Cafine use the mangrove ecosystem for energy (fuel wood for cooking food, making salt and smoking fish), materials (habitat constructions, fork pillar of home) and nutrition (crustaceans, molluscs, traditional medicines). It was identified that in Djobel the *Rhizophora sp* present greater predominance and in Cafine the *Avicennia germinans* appear with greater predominance. Therefore, the mangrove ecosystem plays an important role for local communities who benefit directly and indirectly from the goods and services.

Keywords: Local classification; provisioning mangrove ecosystem services.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Classificação das categorias de serviços ecossistémicos.....	24
QUADRO 2- Principais características dos serviços ecossistémicos.....	26
QUADRO 3- Principais classificações locais e tipos de mangais encontram-se em aldeias de Djobel e Cafine.....	28
QUADRO 4- Classificações de categorias de serviços ecossistémicos prestados pelos mangais nas comunidades de Djobel e Cafine.....	30
QUADRO 5- Usos de serviços de ecossistemas de mangais em Djobel.....	33
QUADRO 6- Usos de serviços ecossistémicos de mangais em Cafine.....	39

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Localizações de áreas de estudo em diferentes aldeias da Guiné-Bissau.....	18
FIGURA 2- Procedimentos metodológicos utilizados nas pesquisas.....	19

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Uso de mangal para energia em Djobel.....	34
GRÁFICO 2- Uso de mangal para materiais em Djobel.....	35
GRÁFICO 3- Uso de mangal para nutrição em Djobel.....	37
GRÁFICO 4- Uso de mangal para energia em Cafine.....	40
GRÁFICO 5- Uso de mangal para materiais em Cafine.....	40
GRÁFICO 6- Uso de mangal para nutrição em Cafine.....	42

LISTAS DE ABREVIATURAS

SE	Serviçoecossistêmico
Ses	Serviços ecossistêmicos
<i>Sp</i>	sub-espécies
R	Rhizophora
A	Avicennia
L	Laguncularia
IBAP	Instituto de Biodiversidades das Áreas Protegidas
%	Porcentagem
PNTC	Parque Natural dos Tarrafes Cacheu
PNC	Parque Natural de Cantanhez

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	IV
AGRADECIMENTO	V
RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE QUADROS	VIII
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE GRÁFICOS	VIII
LISTAS DE ABREVIATURAS	ix
1 INTRODUÇÃO	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	13
1.3 OBJECTIVOS.....	14
1.4 PROBLEMÁTICA.....	15
1.5 HIPÓTESES.....	16
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
2.1 Localização das áreas de estudo.....	17
2.2 Procedimento metodológico.....	18
2.3 Identificação dos serviços ecossistémicos prestados pelos mangais.....	19
2.4 Serviços ecossistémicos de provisão.....	20
3 REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1 Conceitos de mangal e a sua classificação científica.....	21
3.2 Descrição do ecossistema de mangal.....	23
3.3 Classificação de serviços ecossistémicos.....	24
3.4 Serviços ecossistémicos.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.1 Classificação local de mangais.....	27
4.2 Classificação das categorias e serviços de provisão ecossistémicos do mangal prestados às comunidades de Djobel e Cafine.....	29
5 CONCLUSÃO	44
6 RECOMENDAÇÕES	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	46
APÊNDICE	49

ANEXOS.....50

1 INTRODUÇÃO

A Guiné-Bissau é um país pequeno que se situa na costa da África Ocidental, com a superfície terrestre de 36,125 km² (TEIXEIRA, 1962; USAID, 2015). Contém uma população cerca de 1,874,303 habitantes (UNITED NATIONS, 2019).

A produção de arroz de mangal, sistema designado bolanha salgada fornece o maior rendimento deste cereal e contribui para a subsistência das populações (FAO, 2016).

O país possui uma plataforma continental abaixo dos 100 metros, apenas atinge 300 metros, onde a elevação da superfície é alta (região de Gabu), na zona que constitui os contrafortes do maciço de Futa-Djalon. Geograficamente faz fronteira com o Senegal ao norte e com a Guiné ao sul (HUGUES, 1992). A Guiné-Bissau possui um clima tropical húmido com estação seca e chuvosa, estado a precipitação distribuída do mês de Maio ao fim de Outubro. É um país costeiro recortado por numerosas rias, das quais se destacam as de Cacheu navegável até Farim, Mansoa, Bissau, rio Grande Buba, Tombali e Cacine (CARDOSO, 2017; DINIZ, 1994).

O território é constituído por uma parte continental e por numerosas ilhas, das quais as mais importantes são as do arquipélago dos Bijagós. Ainda para o interior os cursos de água são numerosos, mas apenas três são importantes: o rio Farim, que nasce no norte do país, prolongando-se pelo rio Cacheu, o rio Geba com origem na república do Senegal e que desagua na ria de Bissau e o rio Corubal que é o rio que atinge maior caudal e transporta maior volume de água, principalmente na estação pluviosa (DINIZ, 1994).

O presente trabalho é baseado num estudo realizado em duas aldeias da Guiné-Bissau: a aldeia de Djobel no norte do país, região de Cacheu e a aldeia de Cafine, no sul do país, região de Tombali. O trabalho está dividido em quatro capítulos: (I) introdução, (II) referencial teórica, (III) procedimentos metodológicos e (IV) resultados e discussão. O objetivo do presente trabalho é compreender a classificação local e os serviços ecossistémicos de provisão prestados pelos mangais às populações costeiras das aldeias de Djobel e Cafine

1.2 JUSTIFICATIVA

Serviço ecossistêmico são os benefícios que os ecossistemas oferecem de forma direta e indireta para o bem-estar da humanidade (DAILY, 1997). Na Guiné-Bissau, os mangais constituem um socio-ecossistema de extrema importância ocupando 10% do território nacional. O ecossistema de mangal funciona como um recurso fundamental usado pelas comunidades que vivem na zona costeira para a respectiva subsistência alimentar e como fonte de renda. A pesca, a extração de sal, a colheita de moluscos e crustáceos, a extração de medicamentos tradicionais, materiais de construção, materiais que servem como fontes de energia (lenha e carvão) e a cultura do arroz de mangal são as principais atividades desenvolvidas pelas populações locais. Também desempenham um papel ecológico, constituindo um valioso património da biodiversidade, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas, a proteção das espécies marinhas e a proteção de costa contra fenómenos de erosão, entre outros.

Por esse motivo torna-se óbvia a necessidade de estudar os conhecimentos endógenos da população, nomeadamente a classificação local das diferentes espécies de mangal, bem como os serviços de provisão do ecossistema de mangal fornecidos as populações costeiras. Para tal foram escolhidas duas aldeias, Djobel e Cafine, situadas respectivamente no Parque Natural dos Tarrafes de Cacheu e no Parque Nacional de Cantanhez.

Essa abordagem permite compreender como é que as populações inseridas nas zonas costeiras interagem com o meio ambiente. Bem como a forma que as ações antrópicas afetam a capacidade do ecossistema de mangal fornecer serviços essenciais à vida das comunidades mais pobres que vivem em zonas muito afetadas pelo impacte das mudanças climáticas.

1.3 OBJECTIVOS

1.3.1 Geral:

- O objetivo do presente trabalho é compreender a classificação local e os serviços ecossistémicos de provisão prestados pelos mangais às populações costeiras das aldeias de Djobel e Cafine.

1.3.2 Específicos:

- Identificar os benefícios e a importância dos mangais nas duas aldeias;
- Identificar quais são os principais usos de cada uma das espécies de mangal;
- Analisar ao nível dos fogões das tabancas a importância relativa de cada um dos usos;
- Refletir sobre as medidas a tomar de forma a reduzir o potencial impacto negativo sobre o ecossistema de mangal de algumas práticas associadas aos serviços de provisão, que compensem a população costeira pela redução/limitação do uso sem causar um maior empobrecimento;

1.4 PROBLEMÁTICA

O mangal é um ecossistema predominante nas zonas tropicais e subtropicais que ocupa o ambiente terrestre e marinho. São de elevada importância para as comunidades que vivem nas áreas de ocorrência desta espécie florestal, bem como para o meio ambiente.

O mangal é o ecossistema mais representativo nas zonas costeiras da Guiné-Bissau, ainda esse ecossistema é considerado um dos mais produtivos do mundo (CARDOSO, 2017; IBAP, 2008).

Grande parte da população guineense vive em regiões com forte ocorrência de mangais. Este ecossistema serve uma multiplicidade de funções como: a ocupação de área por habitats, abertura de novo campo de rizicultura, extração de tronco ou estaca para carvão, corte de lenha para fumar peixes, vedação de quintais que, conduzem uma séria degradação do solo; e a erosão em algumas áreas. Em suma, todas essas atividades são para a sobrevivência das populações.

Essa abordagem permite perceber que a classificação de mangal é uma ferramenta relevante para as populações no intuito de conhecer o ecossistema mangal. As comunidades litorais dependem diretamente dos mangais, pois a economia e a sobrevivência da maior parte da população guineense dependem diretamente da exploração dos recursos naturais, sendo a agricultura a silvicultura e a pesca as bases de desenvolvimento tanto local como nacional (SILVA et al. 2012).

Deste modo, a ser verdade de haver a classificação local e serviços da provisão de ecossistêmicos mangais, o autor levanta as seguintes questões de trabalho.

Que tipos de mangais se encontram nas aldeias em estudo e quais são os serviços ecossistêmicos de provisão que eles fornecem aos camponeses?

1.5 HIPÓTESES

Para responder à questão levantada no presente trabalho foram formuladas as seguintes hipóteses:

- Os serviços de provisão prestados pelos mangais podem diferir de região para região de acordo com as condições ecológicas, sócio-económicas e culturais;
- A presença de florestas de planalto reduz a pressão das populações sobre os mangais;
- O conhecimento botânico das populações pode diferir de região para região e de cultura para cultura;
- A pressão humana sobre os mangais pode estar a aumentar em relação a alguns dos serviços de provisão devido a uma crescente necessidade de fazer em face de necessidades de subsistência ameaçadas pelas mudanças climáticas.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Localização das áreas de estudo

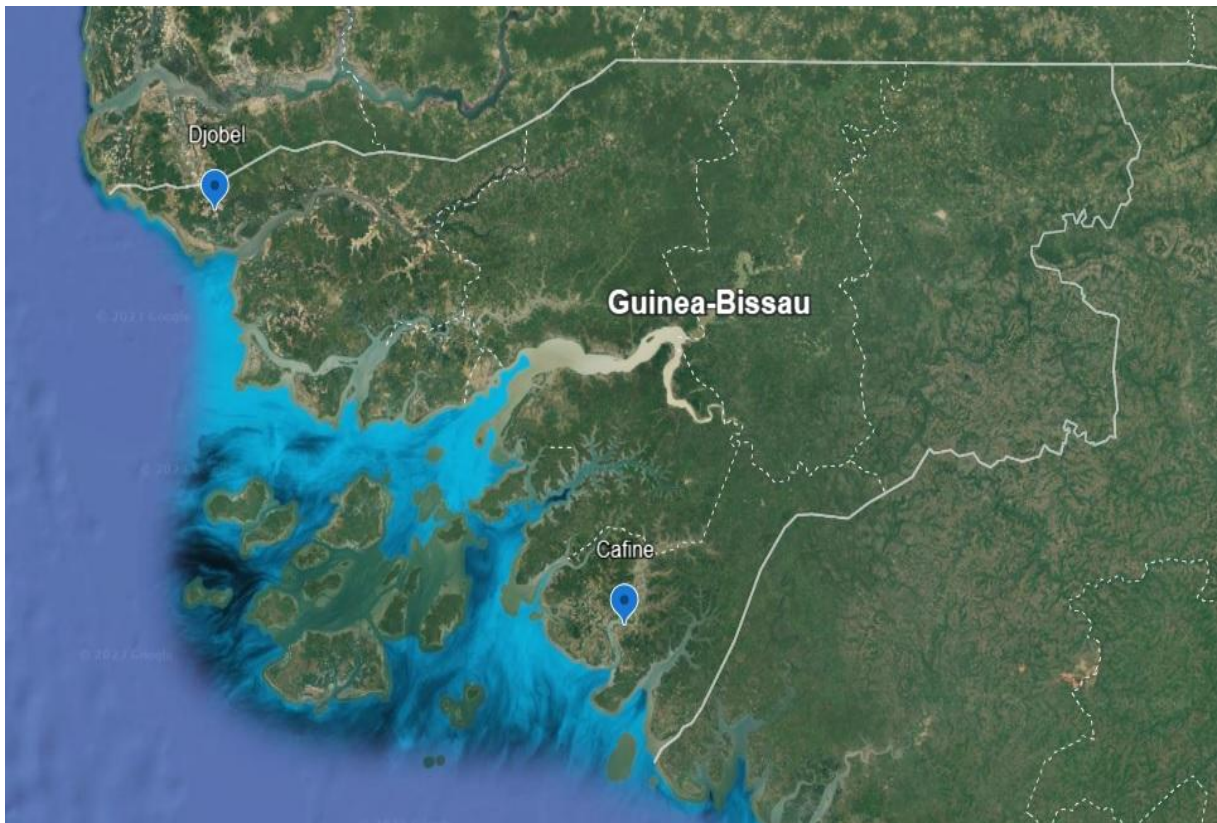
Para a pesquisa foram selecionadas duas áreas de mangal: (1) na região de Cacheu, sector de São Domingos, secção de Suzana na aldeia de Djobel está localizada no norte do país e dentro do Parque Natural dos Tarrafes de Cacheu e (2) na região de Tombali, a aldeia de Cafine está incluída no Parque Natural de Cantanhez, (FIGURA 1).

A primeira área é o mangal do estuário da aldeia de Djobel que se situa dentro de Parque Natural Tarrafes de Cacheu (PNTC). Esta área de estudo encontra-se um grupo étnico de Felupes (Baiote), que vivem nas zonas costeiras. Este grupo étnico tem ligação ao ecossistema de mangal e é considerada uma comunidade que cultiva arroz de mangal e pescas.

A segunda área do estudo é o mangal de aldeia do Cafine, que está localizado dentro de Parque Natural de Cantanhez (PNC). Essa área costeira localiza-se ao sul de país região de Tombali, setor de Bedanda, secção de Iemberém na aldeia de Cafine, nestas zonas encontram-se maior o grupo étnico Balantas que ocupam estas zonas costeiras de mangal e são considerados comunidades que cultiva arroz de mangal e pesca também.

A escolha em trabalhar com as duas áreas de estudo se justifica pelas diferenças existentes entre elas, que se traduzem em seus aspectos físicos, principalmente os serviços da provisão prestadas pelos diferentes tipos de mangal usados em cada aldeia, conformando diferenciação no desenvolvimento do ecossistema de mangal.

FIGURA 1- Localizações das diferentes aldeias em estudo na Guiné-Bissau



Fonte- Google Earth (2023)

2.2 Procedimento metodológico

A investigação tem como base procedimentos teóricos, com o apoio das comunidades inseridas nas zonas costeiras em diferentes aldeias, que colaboraram no entendimento da realização de pesquisas. Posto que o estudo sobre a classificação local e serviços de provisão ecossistêmicos mangais, procura compreender a relação entre humanos com o meio físico, e também de forma como interagindo.

Para aplicar a abordagem sobre a classificação locais de mangais e SE utilizou-se uma procedimento metodológicos quantitativas para alcançar os objetivo, que estão divididos em etapas diferentes: fazendo a observação em campo, realização de entrevistas aos agregados domésticos ao nível de cada chefe de fogão da tabancas e em fontes bibliográficas, esses metodologias que foram usados para as realizações de estudo (FIGURA 2).

FIGURA 2- Procedimentos metodológicos utilizados nas pesquisas.



Fonte – Emílio Ambrósio Mendes (2023)

2.3 Identificação dos serviços ecossistêmicos prestados pelos mangais

O mangal é considerado como um dos ecossistemas costeiros mais importantes serve como fonte de subsistência de muitas populações locais que vivem nas zonas costeiras, pois contribui para o seu bem-estar, seja de forma direta ou indireta. O ecossistema de mangal é conhecido nas zonas húmidas como um recurso de grande valor ecológico, socioeconómico e cultural (RAMSAR, 1971; SCHAEFFER-NOVELLI, 1990). Os mangais pelo seu fornecimento de bens e serviços apresentam uma função ecológica e social (CONSTANZA et al. 1997).

O ecossistema de mangal tem funções ecológicas como exportadores de nutrientes para os ecossistemas adjacentes e partículas de carbono orgânico (ADAME; LOVELOCKY, 2011), ainda participam para o sustento de cadeia alimentar aquática, protegendo um grande número de organismo aquático juvenis, e também na fertilidade das zonas costeiras (MENSAH, 2013; LACERDA, 1984; ODUM; HEALD, 1975). O ecossistema de mangal é considerado um ecossistema de alta produção primária líquida (DONATO et al. 2011).

Os mangais oferecem grandes serviços e produtos para as comunidades costeiras como barreira natural estabiliza o sedimento fino e assim impedem a erosões costeiras. Por outro lado reduzem os efeitos de tempestade e inundações, mantêm a qualidade de água, suportam muitas vidas selvagens, fornecem áreas de alimentação para animais e acasalamentos para espécie marinhos (COSTA et al. 2014; MALIK et al. 2015; VO et al. 2015; SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Posteriormente o mangal também é importante no contexto de alterações climáticas, no qual controlam a mudança climática do meio natural, regional e mundial, através de estabilização de carbono atmosférico e remoção do dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera através dos processos de fotossíntese (DUNCAN et al. 2016; VO et al. 2015). Pois, os mangais são capazes de acumular e armazenar uma grande quantidade de carbono no solo (VO et al. 2015), tendo sido estimado que a taxa de acumulação ao nível global atinge uma média de 10,8 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) atmosférico por ano.

2.4 Serviços ecossistêmicos de provisão

Os serviços ecossistêmicos de provisão caracterizam-se como fonte importante para todos os produtos nutritivos, materiais e energéticos do ecossistema. Além disso são considerados como todos os benefícios que podem ser consumidos, vendidos e convertidos em outros produtos para consumo, no qual se tornam uma fonte geradora de renda e de subsistência. Por exemplo, lenha, instrumentos de trabalho, madeira, peixes, crustáceos, moluscos, convertido em fins comerciais e domésticos (DE GROOT et al. 2002).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Conceitos de mangal e a sua classificação científica

Os mangais são ecossistemas costeiros e encontra-se em regiões com clima tropical e subtropical nas zonas de transição entre os ambientes terrestres e marinhos (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

A distribuição do mangal no mundo depende de posição da plataforma continental, que dispersa as águas salgadas através da corrente marítima que contribui também para a distribuição das espécies e características desse ambiente (WALSH, 1974).

Os mangais encontram-se nas zonas próximas de águas salgadas ou salobras nos berçários dos rios, mar e lagos. Este ecossistema com a influência de marés pode ocupar grandes áreas de até cinquenta quilômetros (TOMLINSON, 1986; HUTCHINGS & SAENGER, 1987; BINET, 2015).

Os mangais são florestas com maiores dimensões nas regiões tropicais e subtropicais (ROBERTSON; ALONGI, 1992; WEBBER et al. 2016). Abrangendo cerca de 1% da superfície terrestre da terra (SAENGER, 2002). Servem como o local de depósitos de diversas espécies de árvores e arbustos. Os mangais são considerados como um dos ecossistemas mais produtivos do mundo devido a sua extrema importância para os seres vivos e para a natureza. Providenciam uma série de serviços ecossistêmicos como: berçário para reprodução de várias espécies marinhas, proteção costeira contra os ventos fortes e ciclones estabilização de solos contra erosão, sequestro de carbono para mitigação das mudanças climáticas e valor cultural (LOURENÇO, 2009; CHAMBO, 2017; AMARAL et al. 2006).

Pode ser entendido como o grupo de florestas tolerante ao sal que diferenciam as outras espécies de planaltos vizinhas que se encontram nas zonas afastadas de costas tropicais (AL-TAHIR; BABAN, 2005; SANTOS; BITENCOURT, 2016).

Os mangais são um ecossistema de grande importância ecológica para muitas espécies marinhas e também para o bem-estar da humanidade (MITADER, 2015).

Souza et al. (2014) separam a floresta de mangal em três zonas, de acordo com a vegetação, sendo as *Rhizophora sp* dominantes (mangal vermelho), ocorrendo zonas com árvores de *Avicennia sp* (mangal preto) e *Laguncularia racemosa* (mangal branco).

Na Guiné-Bissau devido às características geomorfológicas e ecológicas da plataforma continental da Guiné, muitas áreas ocupadas pelos mangais podem ser encontradas nos estuários costeiros de Oio, Cacheu, Biombo, Tombali, Quinara e Arquipélago dos Bijagós (UNEP, 2007; TEMUDO; CABRAL, 2017; Dias, 2019).

Sendo assim encontram-se Oito espécies de mangais na Guiné-Bissau: *Acrostichum aureum*, *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa*, *Machaerium lunatum*, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii* e *Rhizophora racemosa*. As espécies dominantes são *Rhizophora sp* e *Avicennia germinans* (CATARINO, 2014; UNEP, 2007).

As espécies de mangais podem ser encontradas de acordo com as características ecológicas distintas do meio, que determinam os seus desenvolvimentos e lugar que ocupam na zona costeira (SCHNELL, 1971). Segundo pesquisa de Diniz (1994), num estudo sobre o mangal da Guiné-Bissau considera as seguintes zonas:

Comunidade de *Rhizophora sp* com *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora harrisonii* e *Rhizophora mangle* encontra-se nas zonas com maior salinidade.

Comunidade de *Laguncularia racemosa*, associado com *Avicennia germinans* e *Conocarpus erectus* encontram-se nas zonas exteriores mais altas e menos lodosas.

A comunidade de *Avicennia germinans*, é a primeira a sofrer os impactos da intervenção humana, aparece geralmente como pioneira. Sendo assim a comunidade de *Rhizophora sp* é frequentemente encontrada mista na Guiné-Bissau.

3.2 Descrição do ecossistema de mangal

É o ambiente aquático que permite a interação entre os seres vivos, bem como o seu desenvolvimento. Caracteriza-se como zonas húmidas, com alta salinidade, periodicamente inundadas pelas marés, baixo Ph e solo lodoso. O ecossistema de mangal é definido como uma zona pantanosa, que abrange águas marinhas (RAMSAR, 2016; BALL, 1988; TUE et al. 2012).

Segundo Ramsar (2016), zonas húmidas estão constituídas por três tipos, seguidamente: zonas húmidas florestais intertidais, zonas húmidas florestais de água doce e zonas húmidas turfosas florestais. Sendo nas zonas húmidas florestais intertidais é o lugar onde encontram-se pântanos de mangal, pântanos e florestas ribeirinhas de água doce.

O ecossistema de mangal pode ser considerado como parte das zonas húmidas florestais intertidais, essa área húmida desenvolve as espécies de árvores que acaba por formarem uma floresta (BAIA, 2004). É um ecossistema muito dinâmico, dividido pelas componentes de água e solo, assim como as variedades de plantas, animais e microorganismos (SEMESI & HOWELL, 1992; NONN, 1974; COUTO, 1993; BAIA, 2004).

Ecossistema mangal proporciona o meio favorável para o desenvolvimento das espécies de fauna e flora, pois também são fontes de alimentação, habitats propícios para espécies de peixes, crustáceos e moluscos (FERREIA & LAC ERDA, 2016; AMADE et al. 2018).

3.3 Classificação de serviços ecossistêmicos

A classificação dos serviços ecossistêmicos é uma forma que facilita a compreensão das funções ecológicas e os benefícios oriundos do ecossistema (COSTANZA et al. 1997). Ainda a classificação vem evoluindo no decorrer dos anos, existindo na literatura muitas propostas (COSTANZA et al. 1997; ALCAMO et al. 2003; WALLACE, 2007; FISHER et al. 2009; DE GROOT, 2010; HAINES-YOUNG & POTSCHEIN, 2011; VALLÉS-PLANELLAS et al. 2014).

Posteriormente para ficar com mais compreensão desta ideia, as classificações apresentam uma tentativa de padronização de definição de SE, onde o objetivo das classificações é de não focar num único modelo, mas sim, incluir diferentes formas úteis a propósitos variadas (COSTANZA, 2008). Ainda a classificação mais marcante está relacionada á categoria de suporte (MEA, 2003).

Para Cices (2011), Potschin e Haines-Young (2011), nas suas classificações eliminam os serviços de suporte e habitats por não estarem relacionados com as funções e benefícios ecológicos. As classificações seguem as seguintes (QUADRO 1).

QUADRO 1 - Classificação das categorias de serviços ecossistêmicos.

Classificação	Fonte			
	DE GROOT (2002)	MEA (2003)	TEEB (2010)	CICES (2011)
Categoria	Regulação	Suporte	Provisão	Provisão
	Provisão	Regulação	Regulação	Regulação/manutenção
	Informação	Provisão	Habitat suporte	Cultural
	Habitat	Cultural	Cultural	-----

Fonte – adaptada de MUNK (2015).

Segundo Robelo (2014), as diferentes classificações tornam-se instrumento ilustrativos que contribuem como mapa para ter melhor visualização acerca de serviços oferecidos pelos ecossistemas, pois contribui para evolução das pesquisas sobre serviços ecossistêmicos.

A classificação de SE, também é uma forma que facilita a percepção sobre a importância e benefícios obtidos para o bem-estar humanos.

3.4 Serviços ecossistémicos

Os serviços ecossistémicos surgiram de forma como avaliar as interações entre o ecossistema e a sociedade ao integrar os conceitos ambientais e socioeconómicos. Os SE são importantes para compreender de forma que o homem interage com o meio ambiente. Esse conceito tem a sua origem nas ciências económicas e ecológicas (THORSEN et al. 2014; GJORUP et al. 2016).

As abordagens de conceito de SE começaram no século 1970 com a finalidade de debater a questão sobre conservação da biodiversidade, incluindo também o valor económico de serviço. A partir de ano 1990 essa questão tornou-se um conceito popular e mais difundido (GOMÉZ-BAGGETHUN et al. 2010).

Nas últimas décadas, foi observado um desenvolvimento de estudo voltado para a análise e compreensão dos SE principalmente as mudanças ambientais que podem comprometer a capacidades de futuras gerações. Nas tentativas de melhorar as condições da vida humana intensificaram a pressão sobre capacidades ambientais (COSTANZA et al. 1997; DAILY, 1997; DE GROOT et al. 2002).

Os serviços ecossistémicos são definidos e classificados de diferentes formas na bibliografia. Ainda não existe uma definição exata, tudo é dependente da origem ecológica ou económica de acordo com o assunto abordado.

Os serviços ecossistémicos são condições e processos que a natureza oferece as sociedades, através dos quais o ecossistema e as espécies que o compõem satisfazem a vida na terra (DAILY, 1997). Segundo o estudo de Mea em (2005), entende-se por os serviços ecossistémicos como os benefícios obtidos pelas pessoas a partir dos ecossistemas. Ainda o serviço ecossistémico, baseada em termo do económico, definiu como os benefícios que as sociedades retiram do ecossistema (COSTANZA, 1997; DAILY, 1997). Caracterizados como um bem tangível e intangível ou limitados e ilimitados oferecidos por ecossistemas, nas tentativas de buscar o progresso para o bem-estar humano, sendo utilizados de forma direta ou indireta (DAILY, 1997; DE GROOT & WILSON, 2002; BOUMANS, 2002; COSTANZA et al. 2017; HAINES-YOUNG & POTSCHEIN, 2010).

Para outros autores, o conceito de SE está focado tanto nos bens económicos assim como ecológicos (LIMBURG & FOLKE, 1999; DE GROOT, 2002; BOYD & BANZHAF, 2007; ANDRADE et al. 2010). O conhecimento do valor do serviço ecossistémico e o seu uso permitem a preservação de meio ambiente para garantir uma boa gestão económica (ANDRADE, 2010; BARBIER, 2010).

Para De Groot et al. (2002), May (2010), os serviços ecossistêmicos são fontes naturais de diversos aspectos para o bem-estar da humanidade. Segundo May (2010) os SEs têm quatro principais categorias e função de serviços ecossistêmicos (QUADRO 2).

QUADRO 2 - Principais características dos serviços ecossistêmicos.

CATEGORIA	FUNÇÃO
Suporte	Reciclagem de nutrientes, produção primária, habitats, proteção contra erosão costeira e subida de nível de água etc.
Aprovisionamento	Alimentos, pesca, água, combustível, etc.
Regulação	Regulação do clima, purificação do ar, água, etc.
Cultural	Estético, espaço sagrado, emblemático, conservação, recreativo, etc.

Fonte adaptada de MAY (2010).

Dentre estes serviços são posteriormente os benefícios que o ecossistema proporciona para o bem-estar das sociedades, mesmo sendo de uma forma direta e indireta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Classificação local de mangais

Classificação é o termo usado para definir os grupos de espécies com base das características e dá nomes a esses grupos. Os mangais são comunidades florestais dominantes nas áreas com clima tropical e subtropical do ambiente marinho e terrestre e a sua distribuição depende da influência de regimes marés salinas (DUKE, 1992, EWEL et al. 1998; COSTA et al. 2014).

A classificação e tipos de mangais existentes em diferentes aldeias, no Djobel às populações Baiotes identificam cinco espécies de mangal nas áreas litorais onde vivem. Os Baiotes classificam essas espécies de mangal em seguinte forma: Gabezó (*Avicennia germinans*), Gamu (*Rhizophora mangle*), Gaparara (*Rhizophora racemosa*), Nhemucur (*Rhizophora harrisonii*) e Bahagra (*Laguncularia racemosa*). Também caracterizam as espécies de mangais pela sua cor: *Rhizophora sp* (tarrafe vermelho), *Avicennia germinans* (tarrafe preto) e *Laguncularia racemosa* (tarrafe branco), a *Rhizophora sp* aparece com mais predominantes nessa aldeia.

No que diz respeito à região de Tombali, no Sul do país, particularmente na aldeia de Cafine, às populações Balantas consideram três espécies de mangais conhecidos, que denominam na sua região: Petha (*Avicennia germinans*), Senha (*Rhizophora sp*) e Conguê (*Laguncularia racemosa*). A *avicennia germinans* é a espécie dominante que se encontra em todas partes dos seus territórios.

Os camponeses de Cafine não distinguem entre as três espécies de *Rhizophora* e consideram que existe um único tipo de mangal. As classificações locais das espécies de mangal que se encontram nas diferentes aldeias apresentam-se (QUADRO 3).

QUADRO 3- Principais classificações locais e tipos de mangais encontram-se em aldeias de Djobel e Cafine.

Classificações	Cafine	Djobel	Mangais
<i>Avicennia germinans</i>	Pethá	Gabezó	
<i>Rhizophora mangle</i>	Senha	Gamu	
<i>Rhizophora racemosa</i>		Gaparara	
<i>Rhizophora harrisonii</i>		Nhemucur	
<i>Laguncularia racemosa</i>	Congué	Gahagra	

Fonte - Emílio Ambrósio Mendes (2023).

Esta classificação posteriormente permite a melhor compreensão sobre os mangais encontrados nas duas aldeias se também o nível de percepção das populações das duas aldeias sobre os tipos de mangais que se encontram nas diferentes áreas. Sobretudo permite compreender a forma como as populações de Cafine classificaram os mangais é realmente diferente das populações de Djobel.

4.2 Classificação das categorias e serviços de provisão ecossistémicos do mangal prestados às comunidades de Djobel e Cafine.

No que diz respeito aos aspectos sociais e económicos, os mangais prestam às comunidades costeiras muitos bens e serviços que vão desde as construções de habitações (por exemplo traves de casas), pesca de peixes, crustáceos, moluscos, carvão e lenha para cozinhar comida, sal, fumar peixes, medicinas tradicionais, construção de instrumentos de trabalho, cordas e entre outros. Ainda os mangais possuem importância cultural religiosa, serve como lugar de recriação das espécies, rio sagrado, ritos espirituais nos mangais, lazer turismo e entre outras atividades relacionadas aos humanos.

Para tornar mais compreensível e permitir generalização, a classificação dos serviços ecossistémicos foi baseada em quatro categorias de serviços: serviço de aprovisionamentos, serviços de suporte, serviços de regulação e serviços culturais.

O sistema foi indicado para que as pessoas possam adicionar serviços e alinhar dentro das categorias mais amplas (QUADRO 4).

QUADRO 4- Classificações de categorias de serviços ecossistémicos prestados pelos mangais nas comunidades de Djobel e Cafine.

Categorias	Divisões	Classificações
Serviço de provisão	Nutrição / Alimentos	Água, Biomassa, peixes, crustáceos, moluscos, sal, medicamentos, comidas de fome e comida para crianças.
	Matérias	Biomassa (lenhas)
		Lenha para venda, construção de pontes, fechar os rios, forquilha (fikidja) para fechar rio, forquilha de casa, traves (cancara) de casa, cabo (pau) de arado, arado, cordas, vedação etc.
	Energia	Biomassa
Lenha para cozinhar comida, lenha para fumar peixes, lenha para cozinhar sal, carvão etc.		
Serviço de Regulação	Mediação sobre o dano de ecossistema	Mediação que os agricultores não cortar os tarrafes próximos de diques, proteção do vento contra diques, parques para conservação de meio ambiente etc.
	Mediação de fluxos	Impedem a subida do nível médio da água, bloqueio de corrente de água, inundação etc.
Serviço de Suporte	Proteção	Habitats para muitas espécies marinhas e outras, reciclagem de nutrientes, permitem a multiplicação das ostras, peixes etc.
Serviços Culturais	Interações espirituais e simbólicas com o ecossistema	Rios sagrados nos mangais, forquilha para entronização de espíritos nas casas, local de cerimónias, etc.
	Interações físicas e intelectuais com o ecossistema	Lazeres turísticos, etc.

Fonte – Adaptado de Haines-Young, Potschin (2010).

Sendo assim a classificação fizeram com que ficassem mais compreensíveis as questões utilizadas sobre os conceitos dos níveis que compreendem a cada categoria de serviços ecossistêmicos.

O Serviço de provisão envolve todos os produtos que são retirados a partir do ecossistema desde as saídas dos alimentos nutricionais, matérias e fontes de energia dos sistemas vivos. São produtos tangíveis que são consumidos diretamente ou usados para a fabricação de outros produtos. Podem dividir-se em três sub-categorias:

Alimentar ou nutricional: que inclui todos os resultados do ecossistema que são utilizados de forma direta para fins alimentícios para o consumo humano.

Materiais: são constituintes de fontes biológicas ou orgânicas, como água e madeira de construção

Energia: biomassa usada como fonte de energia, (lenha), onde o material orgânico é consumido. Exemplo, madeira e gás natural (HAINES-YOUNG; POTSCHEIN, 2010).

Os **Serviços de regulação** são benefícios obtidos através da manutenção dos processos ecossistêmicos pelos quais os seres vivos podem mediar o ambiente que afeta a capacidade humana. São serviços do ecossistema que não são consumidos pelo ser humano, mas afetam o desempenho dos indivíduos, comunidades e populações do ecossistema. Abrange dois níveis:

Mediação sobre danos do ecossistema: abrange todas as práticas que podem influenciar os danos contra os ecossistemas, manutenção dos processos biológicos.

Mediação de fluxos: nesse caso regula a subida do nível médio de água e inundação que pode afetar o trabalho das populações costeiras.

Os **Serviços de suporte** contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos, como a reciclagem de nutrientes, formação do solo e dispersão de sementes.

Proteção: impede os danos de habitats de muitas espécies, contribuíram para os crescimentos das espécies juvenis e que permitem as multiplicações das espécies marinhas.

Serviços culturais são interações culturais e religiosas com o ecossistema. Ainda pode ser entendido como os produtos não-materiais e que afetam os estados físicos e mentais das pessoas. Dentro da divisão de serviços culturais são reconhecidas duas divisões: interações espirituais e simbólicas com o ecossistema, interações físicas e intelectuais com o ecossistema.

Interações espirituais e simbólicas com o ecossistema: englobam os fatos existentes e legitimação que podem surgir a partir das crenças ou entendimentos das pessoas.

Interações físicas e intelectuais com o ecossistema: incluem atividades físicas como caminhadas (HAINES-YOUNG; POTSCHIN, 2010).

A identificação dos serviços ecossistêmicos em base em categorias é muito importante de maneira que permitem compreender e quantificar os valores com que cada categoria contribui para as comunidades litorais.

4.3 Identificação dos usos de serviços ecossistêmicos de mangal na aldeia de Djobel

Desde o levantamento da pesquisa foram identificados os serviços ecossistêmicos que os mangais prestam às comunidades costeiras. Para o estudo, os entrevistados são os próprios chefes locais de cada fogão, e isso contribuiu para melhor compreender a importância dos mangais para o fornecimento de serviços como fonte de sobrevivência e bem-estar das comunidades.

Considerando esta análise dos usos de ecossistemas de mangal na aldeia de Djobel, identificando o total da percentagem atribuída a cada uso das espécies de mangais indicada na (QUADRO 5), abrangendo três categorias divididas em dezassete usos: Energia, (lenha para cozinhar comida, lenha para cozinhar sal, lenha para fumar peixes, lenha para venda e carvão); Materiais, (construção de ponte, fechar rios, forquilhas (firkidja) para fechar rios, forquilhas de casas, traves (cancara) de casas, cabo (pau) de arado, arado, vedação (tapada) e cordas; Nutrição, (comidas de fome, comidas para crianças e medicamentos). Distribuídas nas cinco espécies e sub-espécies de mangais identificadas pela população: *Avicennia germinais*, *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii* e *Laguncularia racemosa*, sendo todos os produtos obtidos na base de ecossistemas mangais, em suma o bem-estar para populações locais.

QUADRO 5- Usos de serviços de ecossistemas de mangais em Djobel.

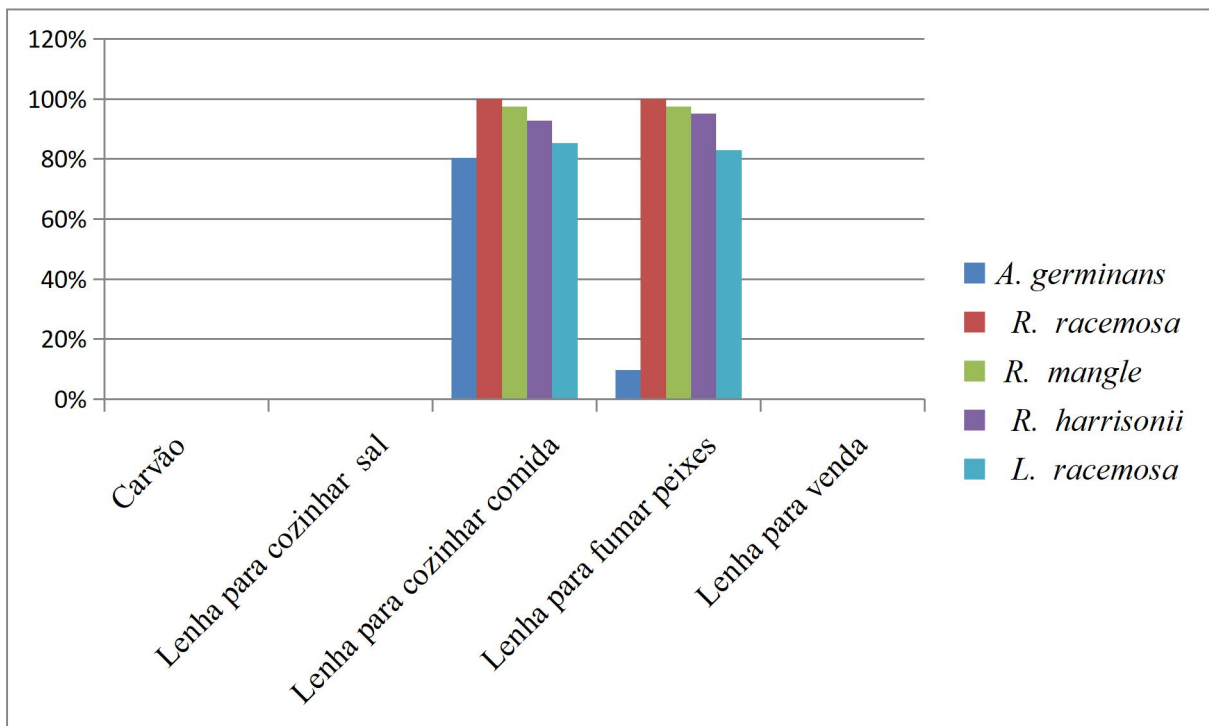
Tabanca	Djobel					
Fogões	N= 41					
Categoria	Uso	<i>A.germinans</i> (%)	<i>R.racemosa</i> (%)	<i>R.mangl e</i> (%)	<i>R.harrisoni</i> (%)	<i>L.racemos a</i> (%)
Energia	Lenha para cozinhar comida	80	100	98	93	85
	Lenha para cozinhar sal	0	0	0	0	0
	Lenha para fumar peixes	10	100	98	95	83
	Lenha para venda	0	0	0	0	0
	Carvão	0	0	0	0	0
Materiais	Construção de ponte	41	88	93	93	46
	Fechar rio	49	95	95	98	32
	Forquilha para fechar rio	27	95	95	98	12
	Forquilha de casa	98	93	95	95	39
	Traves de casa	98	93	95	95	98
	Cabo de arado	61	37	34	24	5
	Arado	0	29	54	51	0
	Vedação	88	95	100	98	98
Nutrição	Corda	0	27	71	49	0
	Comida de fome	29	17	49	15	0
	Comida para crianças	24	27	59%	17%	0%
	Medicamentos	95	7	51	27	78

Fonte – Emílio Ambrósio Mendes (2023).

No que se refere aos usos de ecossistemas mangais, os moradores de comunidades de Djobel afirmaram que utilizaram as mangais como energia, materiais e nutrição. Os principais géneros mais usados são: *Rhizophora sp* (mangue vermelhos), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Avicennia germinans* (mangue preto). Para mais compreensão sobre o uso de mangais que envolvem três categorias: energia, materiais, e nutrição (GRÁFICOS 1) energia, (GRÁFICO 2) Materiais, (GRÁFICO 3) nutrição.

Essa prática de uso de acordo com a população algumas espécies de mangais apresentam maior relevância, desempenhando um papel importante na vida das populações costeiras, dado que as comunidades de Djobel utilizam todas as espécies de mangal. Nas três categorias indicadas, a *Rhizophora sp* apresenta maior uso como fonte de energia. *Laguncularia racemosa* segundo mais utilizadas e por fim a *Avicennia germinans* (GRAFICO-1).

GRÁFICO 1- Uso de mangal para energia em Djobel.



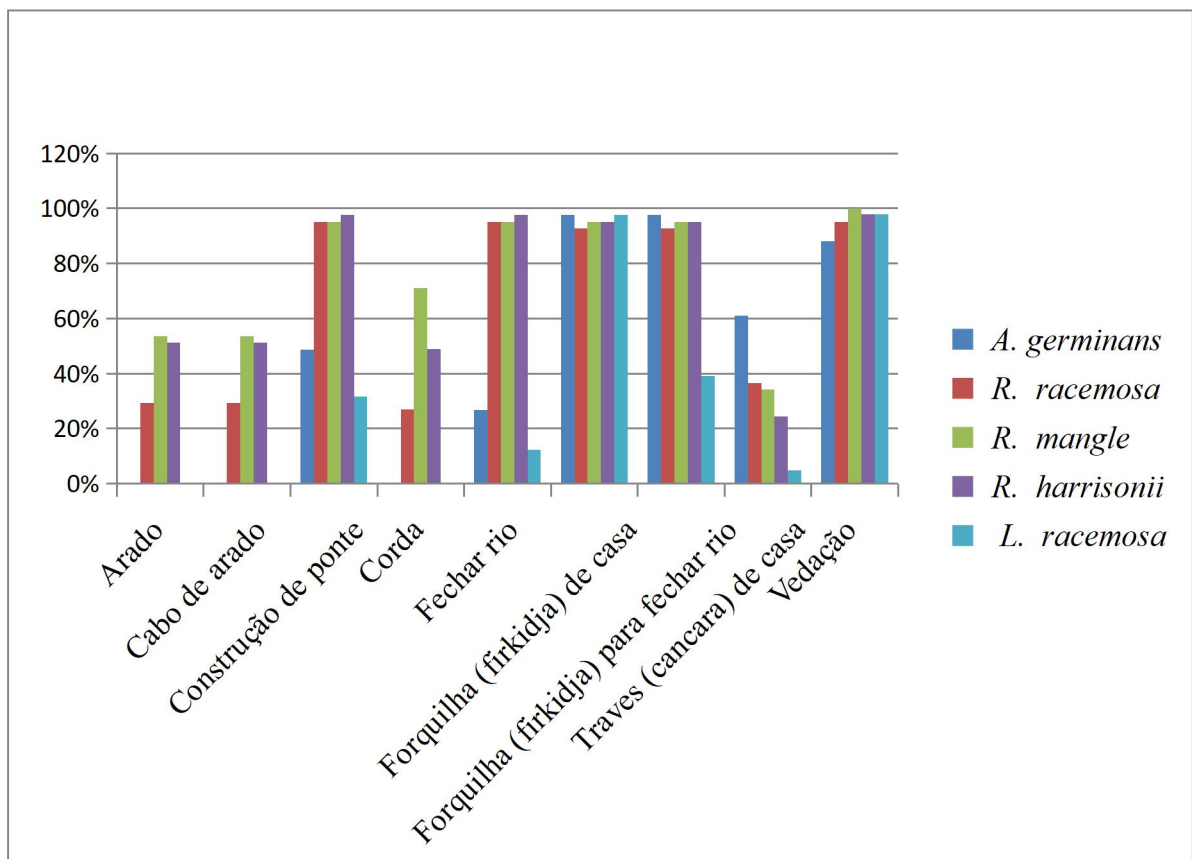
Fonte: Emílio Ambrósio Mendes (2023).

Com o gráfico ilustra é possível identificar os usos do ecossistema de mangal para energia entre os inqueridos da comunidade de Djobel. Embora utilizem todas as espécies de mangal, a *Rhizophora sp* aparece com o predominante para fim de energia.

Dentre essa espécie a *Rhizophora racemosa* apresenta maior predominância em termo da lenha para cozinhar comida e lenha para fumar peixes. *Rhizophora mangle* e *Rhizophora harrisonii* são os segundos mais utilizados como lenha para cozinhar comida e lenha para fumar peixes de modo que a *Laguncularia racemosa* são terceiro utilizado como lenha para cozinhar comida e lenha para fumar peixes. *Avicennia germinans* é o quarto utilizado como lenha para cozinhar comida e praticamente aparece com pouca utilização para fumar peixes porque consideram que *Avicennia germinans* liberta muito fumo, não tem o poder calorífica bom como outros, o que faz os peixes ficarem pretos. No que concerne a carvão, lenha para cozinhar sal e lenha para venda, em Djobel a população não utiliza o ecossistema de mangal para essas práticas.

A maioria dos fogões existentes em Djobel utiliza predominantemente a *Rhizophora sp* como materiais de construção de casas, pontes, reforçar a estrutura de diques em barragens, construção e vedações. A *Avicennia* é a segunda mais usada como fonte de materiais e por fim *Laguncularia racemosa* com poucos usos (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2- Uso de mangal para materiais em Djobel.



Fonte: Emílio Ambrósio Mendes (2023).

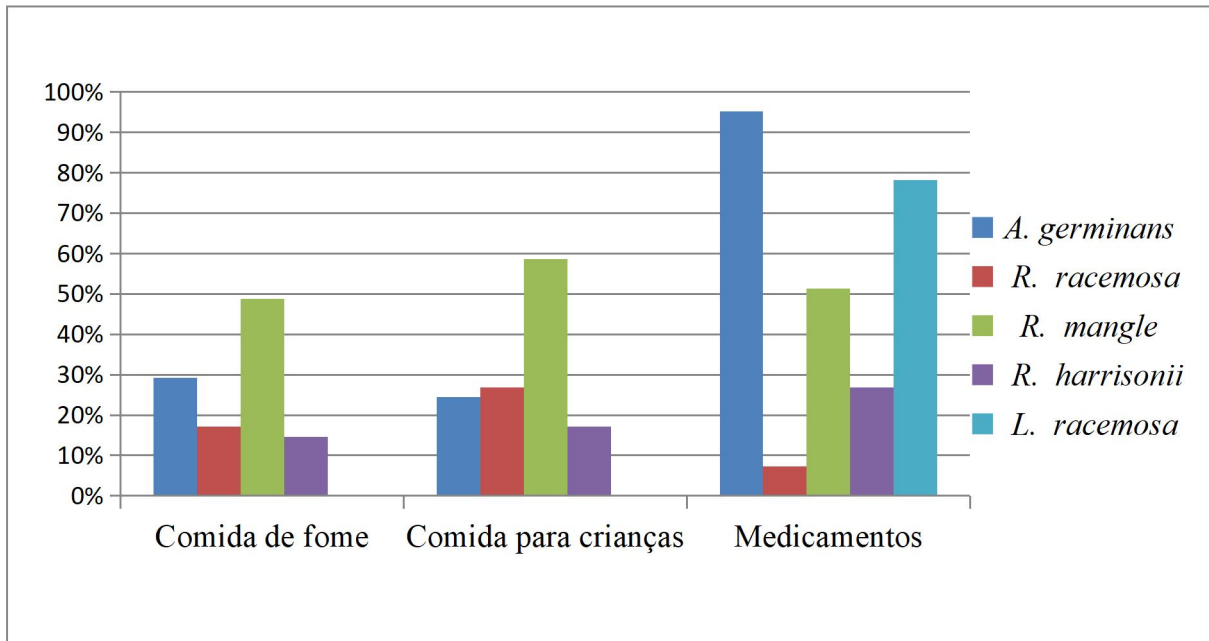
A respeito desse gráfico é possível verificar que todas as espécies de mangal são utilizadas para materiais: no que diz respeito a arado e cabo de arado as três espécies de *Rhizophora* são utilizadas. Sendo assim a *Rhizophora mangle* e *Rhizophora harisonii* apresentam com maior predominância e a *Rhizophora racemosa* aparece com poucos usos. A *Avicennia germinans* e a *Laguncularia racemosa* não foram utilizadas como arado assim como cabo de arado.

No que refere à construção de pontes, os entrevistados identificaram que todas as espécies são utilizadas, mas as *Rhizophora sp* apresentam maior predominância. A *Avicennia germinans* é a segunda mais usada para construção de pontes e *Laguncularia racemosa* com menor percentagem em termo de uso na construção de pontes. Falando de usos de mangal como cordas para amarrar, as *Rhizophora sp* são as únicas utilizadas.

No que diz respeito a utilização do ecossistema mangal para estacas de fechar rio, forquilha (firkidja) de casa e forquilha para fechar rio, todas as espécies são utilizadas. Sendo assim as *Rhizophora sp* são mais usadas e *Avicennia germinans* e *Laguncularia racemosa* aparece com poucos usos entre os entrevistados. No que se refere ao uso de mangal para traves (cancara) de casa os entrevistados assim também com os resultados identificam que a *Avicennia germinans* apresenta predominância, porque consideram que é mais compatível que outros. As *Rhizophora sp* aparecem em segundo lugar mais usadas e *Laguncularia racemosa* é pouco usada por não ser encontrada com frequência. Para vedação, como fica ilustrado no gráfico, todas as espécies são utilizadas, o que indica que quanto maior a ocorrência de uma espécie maior será a percentagem de utilização.

No que concerne a nutrição, os ecossistemas de mangal apresentam grande importância para comunidades inseridas nas zonas litorais (GRÁFICO 3).

GRÁFICO 3- Uso de mangal para nutrição em Djobel.



Fonte: Emílio Ambrósio Mendes (2023).

Considerando o gráfico com essa análise de dados identifica que a *Rhizophora sp* e *Avicennia germinans* são utilizadas na alimentação por exemplo: raízes de *Rhizophora* e frutas de *Avicennia germinans*, para comida de fome e crianças. Sendo a *Rhizophora mangle* usada em maior percentagem para a comida de fome e comida para crianças. A *Laguncularia racemosa* não é usada para comida. O que concerne uso de mangal para medicamento como: dor de dentes, inflamação, falta de sangue, diária, feridas, coceira etc. todas as espécies de mangais são usadas, mas *Avicennia germinans* e *Laguncularia racemosa* aparecem com as maiores percentagens.

4.4 Identificação dos usos de serviços ecossistêmicos de mangal na aldeia de Cafine

Os usos de serviços ecossistêmicos de mangal em Cafine mostram que as populações aproveitam o ecossistema utilizando-o apenas para subsistência e não para ter rendimentos. A partir das entrevistas que foram realizadas em campo, podemos identificar o total que compreendem os serviços de provisão fornecidos pelo mangal de Cafine, apresentado (QUADRO 6).

As três categorias de Nutrição, Materiais e Energia estão distribuídas em dezassete usos, que constituem todos os benefícios para subsistência das comunidades costeiras: lenha para cozinhar comida, lenha para cozinhar sal, lenha para fumar peixes, lenha para venda, carvão, construção de ponte, fechar rio, forquilha para fechar rio, forquilha de casa, traves (cancara) de casa, cabo (pau) de arado, arado, vedação (tapada), comida de fome, comidas para crianças, e medicamentos.

QUADRO 6 - Usos de serviços ecossistêmicos de mangais em Cafine.

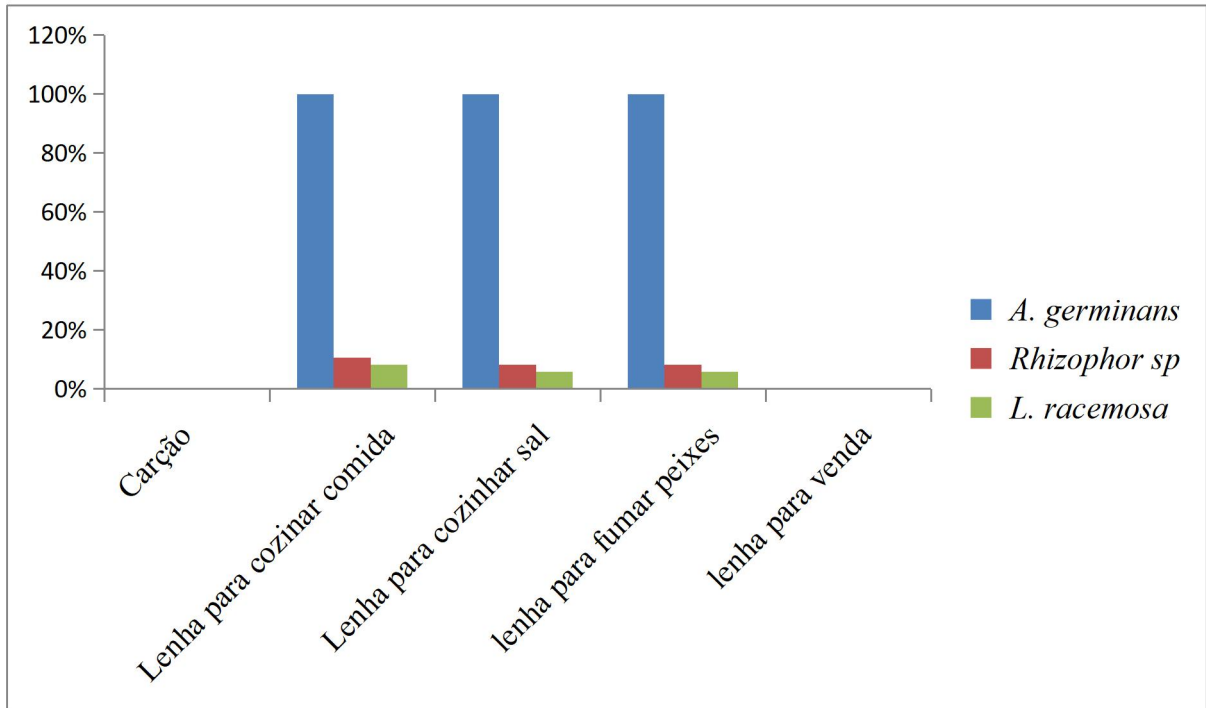
Tabanca	Cafine			
Fogão	N = 85			
Categoria	Uso	<i>Avicennia germinans</i> (%)	<i>Rhizophora sp.</i> (%)	<i>Laguncularia racemosa</i> (%)
Energia	Lenha para cozinhar comida	100	0	8
	Lenha para cozinhar sal	100	8	6
	Lenha para fumar peixe	99	8	7
	Lenha para venda	0	0	0
	Carvão	0	0	0
Materiais	Construção de ponte	72	4	1
	Fechar rio	100	2	0
	Forquilha para fechar rio	100	0	0
	Forquilha de casa	100	0	0
	Traves de casa	100	1	2
	Cabo de arado	5	0	79
	Arado	0	0	0
	Vedação	98	1	8
Corda	18	1	1	
Nutrição	Comida de fome	6	0	0
	Comida para crianças	7	0	0
	Medicamentos	18	4	0

Fonte- Emílio Ambrósio Mendes (2023).

Durante as entrevistas aos habitantes da comunidade de Cafine, estes afirmaram que utilizam o ecossistema de mangal para energia (GRÁFICOS 4), materiais (GRÁFICO 5) e nutrição (GRÁFICOS 6).

Sendo assim para a categoria de energia, tendo em conta a análise de dados das entrevistas, a *Avicennia germinans* aparece com maior percentagem sobre o uso de mangal para energia, visto que a *Rhizophora sp* e *Laguncularia racemosa* estão menos presentes (GRÁFICOS 4).

GRÁFICO 4- Uso de mangal para energia em Cafine.

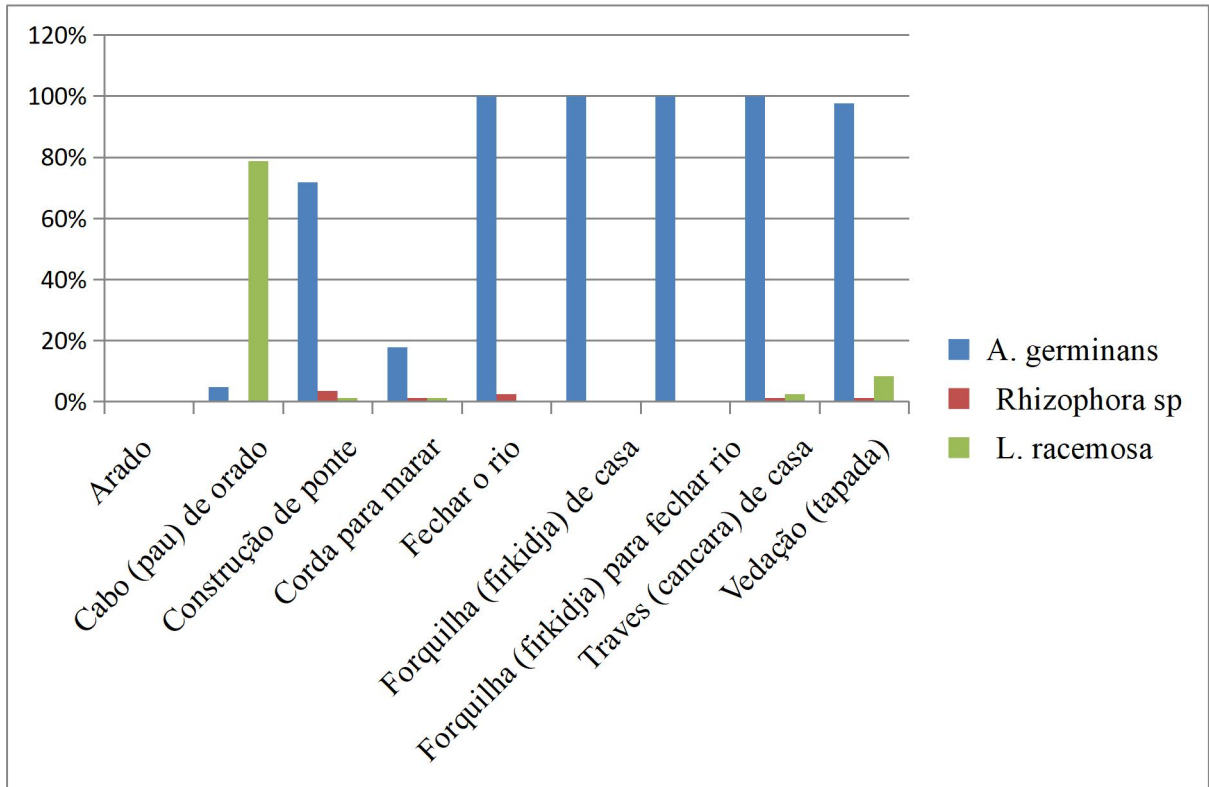


Fonte: Emílio Ambrósio Mendes (2023).

Os resultados demonstram uma utilização dominante de *Avicennia germinans* no que refere a lenha para cozinhar comida, lenha para cozinhar sal e lenha para fumar peixes. Ainda sejam espécies nativas em aldeia de Cafine, a *Rhizophora sp* e *Laguncularia racemosa* aparece menos, porque são espécies com dificuldade de se encontrar. Relatando utilização de mangal para produção de carvão e lenha para venda, os inqueridos da comunidade de Cafine não utilizaram os mangais para esse fim, por isso é zero na representação do gráfico.

Na categoria de materiais, os entrevistados afirmaram que em Cafine a *Avicennia* apresenta-se com mais relevância (GRÁFICO 5), sendo que a *Laguncularia racemosa* quase só é utilizada como cabo (pau) do arado e a *Rhizophora sp* praticamente não é usada.

GRÁFICO 5 -Uso de mangal para materiais em Cafine.

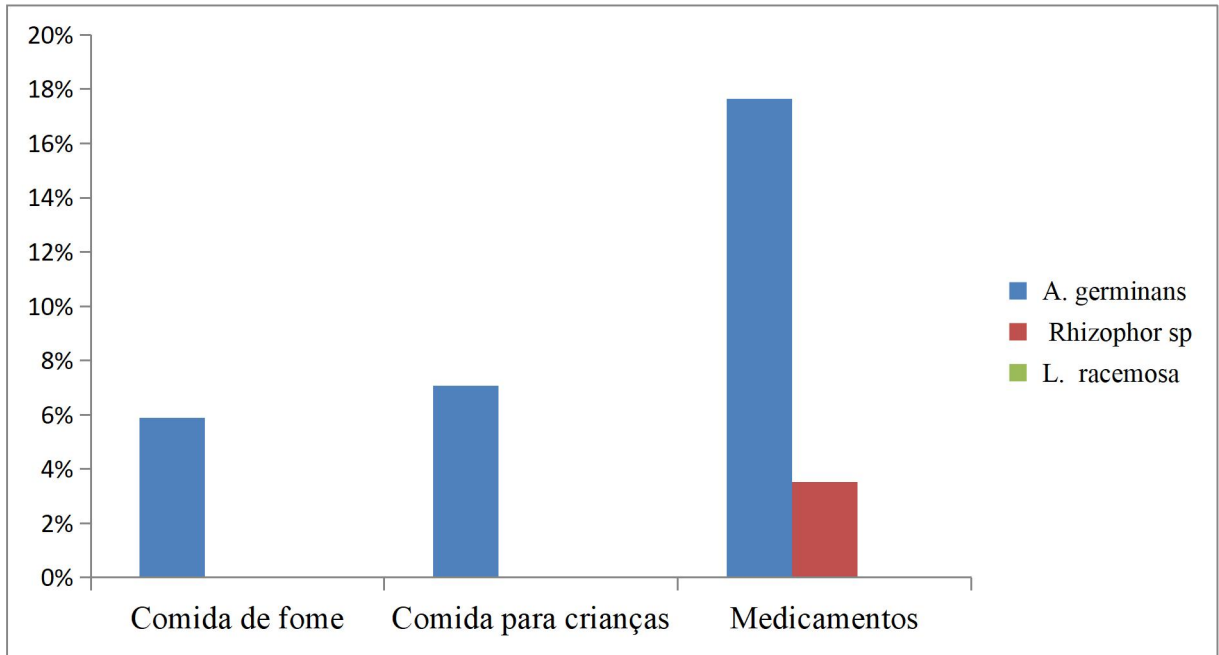


Fonte: Emílio Ambrósio Mendes (2023).

É possível afirmar que *Avicennia* apresenta ainda maior representatividade em termos dos usos para materiais, seja para fechar o rio, forquilha (firkidja) de casa, forquilha para fechar rio, traves (cancara) de casa, vedação (tapadas). A *Rhizophora sp* encontra-se praticamente sem utilização em todos os usos mencionados e a *Laguncularia racemosa* é a única espécie que aparece com maior uso na utilização como cabo de arado e, para a vedação aparece um pouco. Com essa análise podemos verificar que os mangais não são utilizados para a confecção do arado.

No que se refere a usos de ecossistemas de mangais para nutrição, os moradores da comunidade de Cafine afirmaram que utilizam pouco os mangais para este fim (GRÁFICO 6).

GRÁFICO 6 – Uso de mangal para nutrição em Cafine.



Fonte: Emílio Ambrósio Mendes (2023).

No que diz respeito a nutrição, embora os ecossistemas mangais apresentem grande importância para comunidades inseridas nas zonas litorais através da pesca e da caça, a utilização de partes da vegetação de mangal para comida de fome, comida para crianças e medicamentos é pouco relevante, sendo a *Avicennia germinans* a espécie que aparece com maior percentagem em todos usos. A *Rhizophora sp* é utilizada só para medicamentos e a *Laguncularia racemosa* não é utilizada para nutrição, nem como medicamento.

A análise dos dados sobre uso dos ecossistemas mangais em duas aldeias diferentes caso o Djobel e a Cafine, revela grandes diferenças. Considerando as respostas os dos 41 chefes de fogões entrevistados Baiotes na comunidade de Djobel a *Rhizophora sp* são predominantes em Djobel, nas suas florestas de mangal, apresentando maior usos em todas as categorias que envolvem a energia, materiais e nutrição. Ao passo que o uso de mangais em Cafine ao nível de 85 chefes de fogões entrevistados, a *Avicennia germinans* é a espécie nativa dominante no ecossistema, apresentando predominância em todos os usos no que diz às categorias de energia, materiais e nutrição.

Com base neste estudo identificou-se que existem cinco géneros e oito sub-espécies de mangal na Guiné-Bissau. Para as pesquisas que fizeram em diferentes aldeias identifica três géneros e cinco sub-espécies de mangal em Djobel : Gabezó (*Avicennia germinans*), Gamu (*Rhizophora mangle*), Gaparara (*Rhizophora racemosa*), Nhemucur (*Rhizophora harrisonii*) e Gahagra (*Laguncularia racemosa*), sendo que as *Rhizophora sp*, apresentam sempre dominantes em todas as categorias. Pelo contrário, em Cafine os entrevistados Balanta não separem as sub-espécies de *Rhizophora* e só consideram três espécies de mangais: Petha (*Avicennia germinans*), Senha (*Rhizophora sp*) e Congué (*Laguncularia racemosa*). A *Avicennia germinans* apresenta-se com o largamente predominante.

Importante ressaltar que na aldeia de Cafine o uso do ecossistema de mangal para energia não é sustentável porque cortam a lenha em verde, sobretudo no momento da extração do sal. Pelo contrário em Djobel, o usado ecossistema de mangal para energia é sustentável, dado que a lenha é cortada seca e as mulheres não fazem a extração do sal. Os fatores importantes entre duas aldeias é que não utilizam os mangais como lenha para venda assim como para a produção de carvão, o que realmente diminui a pressão sobre o ecossistema mangal.

No que concerne à categoria de materiais em Cafine não se utiliza o ecossistema mangal para o arado; enquanto nas aldeias de Djobel utilizam-se todas as espécies de *Rhizophora* para lavar o arado. Ainda, por outro lado, na categoria de nutrição em Djobel utilizam todas as espécies de *Rhizophora* e *Avicennia germinans* como comida de fome e comida para crianças e medicamento. Ao passo que em Cafine utilizam só *Avicennia germinans* como comida de fome e comida para crianças e medicamento. As duas aldeias utilizam *Laguncularia racemosa* só para medicamentos.

5 CONCLUSÃO

Os estudos sobre a classificação local dos SE de mangal visam compreender os tipos de mangal e diferentes benefícios prestados pelas comunidades costeiras. Sendo assim torna-se possível entender a relação entre os sistemas naturais e humanos para auxiliar na discussão dos serviços e verificar áreas com mais potenciais de recurso produtivo em cada categoria, considerando suas especificidades.

Com base nas análises e discussões feitas a pesquisa tem como o objetivo de compreender a classificação local e serviços da provisão ecossistémicos dos mangais prestados às populações costeiras nas aldeias de Djobel e Cafine. Verificou-se que na Guiné-Bissau existem cinco géneros de mangal e Oito sub-espécies, mas durante pesquisas que se fizeram em diferentes aldeias identificaram três géneros de mangal e cinco sub-espécies, das quais as comunidades costeiras retiram os benefícios para as subsistência alimentar.

Em Djobel às populações Baiotes identificam cinco sub-espécies de mangal nas áreas litorais , a *Rhizophora sp* aparece com mais predominantes nessa aldeia, Pois na aldeia de Cafine, às populações Balantas consideram três espécies de mangais conhecidos, A *avicennia germinans* é a espécie dominante que se encontra em todas partes dos seus territórios.

No que se refere aos tipos de serviços ecossistémicos no mangal da Guiné-Bissau, de acordo com as respostas das comunidades inseridas nessas zonas costeiras, o mangal oferece os serviços no que diz respeito as energias, os matérias e as nutrição.

A partir da identificação e caracterização dos Serviços Ecossistémicos prestados pelo mangal, foi possível ressaltar a importância da classificação da CICES, a qual colaborou para a classificação de forma direta, pois a metodologia possibilita adaptações necessárias para a realidade do ecossistema nas áreas em estudo, mostrando resultados satisfatórios.

6 RECOMENDAÇÕES

- Pela importância ecológica, socioeconómico e cultural que o ecossistema de mangal oferece às comunidades inseridas nas zonas costeiras, seria importante continuar a fazer investigações semelhantes em outras aldeias da Guiné-Bissau.
- Torna-se importante recomendar às populações inseridas nas zonas costeiras que: a) É necessário encontrar alternativas para reduzir o consumo de lenha de mangal verde pelas populações inseridas nas zonas costeiras. b) uso de fogões melhorados para manter maior eficiência de energia, c) uso de técnica mais sustentável de extração do sal. Em síntese, recomendo usos sustentáveis do ecossistema de mangal, para que se possa contribuir para a mitigação do impacto das mudanças climáticas.
- Torna-se necessário o engajamento das populações das duas aldeias na plantação de mangais ou regeneração assistida dos mangais em zonas de bolanha salgada abandonadas ou em risco. Esta medida é também importante para futura utilização da lenha.
- Para garantir uma boa conservação de mangais, torna-se necessário pensar em mecanismos de compensação dos habitantes que incluam o apoio na aquisição de equipamento para a adoção de energias mais limpas a preços baixos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ADAME, M.F. & LOVELOCK, C.E. Carbon and nutrient exchange of mangrove forests with the coastal ocean. *Hydrobiologia*, 2011.
- ANDRADE, Daniel Caixeta et al. Modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos: uma contribuição da economia ecológica. Campinas-Unicamp, (Tese de Doutorado), 2010.
- BINET, Thomas. Valuing net benefits of biodiversity conservation in West African marine protected areas. Tese de Doutorado. University of Portsmouth, 2015.
- CHAMBO, Jonas Jacinto. Avaliação da cobertura de floresta de mangal no posto administrativo de Macuse-Namacurra, através do sensoriamento remoto, 2017.
- DAILY, Gretchen C. Valuing and safeguarding Earth's life support systems. *Natures Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington, 1997.
- DE GROOT, Rudolf S.; WILSON, Matthew A.; BOUMANS, Roelof M.J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 2002.
- DIAS, T. L. P.; ROSA, R. S.; DAMASCENO, L. C. P. Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil). *Gaia Scientia*, 2007.
- DINIZ, especto de mangal na Guiné-Bissau. Centro de botânica, Instituto de investigação científica tropical, 1994.
- DO AMARAL, Paula Garcia Carvalho et al. Late Holocene development of a mangrove ecosystem in southeastern Brazil (Itanhaém, state of São Paulo). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 2006.
- DE AQUINO MARTINS, Patrick Thomaz. Os reflexos da crise da lavoura cacaueteira nos ecossistemas de manguezal do município de Ilhéus, Bahia. *Geografia (Londrina)*. 2007.
- DONATO, D.C.; Kauffman, J.B.; Murdiyarsa, D.; Kurnianto, S., Stidham, M. & Kanninen, M. Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 2011.

DUNCAN, Clare et al. *Rehabilitating mangrove ecosystem services: A case study on the relative benefits of abandoned pond reversion from Panay Island, Philippines. Marine pollution bulletin*, 2016.

DUKE, Norman C. *Mangrove floristics and biogeography. Tropical mangrove ecosystems*, 1992.

GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik; DE GROOT, Rudolf. *Natural capital and ecosystem services: the ecological foundation of human society. Ecosystem services*, 2010.

GJORUP, Ana Feital et al. *Análise de procedimentos para seleção de áreas prioritárias em programas de pagamento por serviços ambientais hídricos. Revista Ambiente & Água*, 2016.

GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik; DE GROOT, Rudolf. *Natural capital and ecosystem services: the ecological foundation of human society. Ecosystem services*, 2010.

HAINES-YOUNG R. H.; POTSCHIN, M. *Proposal for a common international classification of ecosystem goods and services (CICES) for integrated environmental and economic accounting. European Environment Agency*, 2010.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE – IDEMA. *Macau. Informativo Municipal*, 1999.

LIMBURG, Karin E.; FOLKE, Carl. *The ecology of ecosystem services: introduction to the special issue. Ecological Economics*, 1999.

LOURENÇO, P. et al. *Re-growth of mangrove forests of Guinea-Bissau. In: 33rd International Symposium on Remote Sensing of Environment*, 2009.

MACHADO, Henrique Amorim et al. *Comportamento do carbono orgânico em área húmida do cerrado (Vereda do Córrego Beija-Flor, Uberlândia/MG)*, 2014.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, M. E. A. *Ecosystems and human well-being. Washington, DC: Island press*, 2005.

POTSCHIN, Marion B.; HAINES-YOUNG, Roy H. *Ecosystem services: Exploring a geographical perspective. Progress in physical geography*, 2011.

ROBERTSON, Alistar; ALONGI, Daniel M. *Tropical mangrove ecosystems. American Geophysical Union*, 1992.

Saenger, P. *Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002.

SANTOS, Nayara Marques et al. *Identificação dos Serviços Ecosistêmicos prestados pelo manguezal da Ilha do Maranhão-MA, Brasil*. *Revista de Geociências do Nordeste*, 2018.

SOARES, Mário Luiz Gomes et al. *Diversidade estrutural de bosques de mangue e sua relação com distúrbios de origem antrópica: o caso da Baía de Guanabara (Rio de Janeiro)*. *Anuário do Instituto de Geociências*, 2015.

TEIXEIRA, A. J. S. *Os solos da Guiné Portuguesa. Carta Geral, Característica, Formação e Utilização*. *Estudos, Ensaios e Documentos*, 100. Junta de investigações do Ultramar, Lisboa, 1962..

THORSEN, B. J. et al. *The Provision of Forest Ecosystem Services. Volume 1: Quantifying and valuing non-marketed ecosystem services. What Science Can Tell Us*, 2014.

WALLACE, Ken J. *Classification of ecosystem services: problems and solutions*. *Biological Conservation*, 2007.

TOMLINSON, P. B. *the Botany of Mangroves* Cambridge University Press London. 1986.

THORSEN, Bo Jellesmark et al. *The Provision of Forest Ecosystem Services. Volume II: Assessing cost of provision and designing economic instruments for ecosystem services*. European Forest Institute, 2014.

VALLÉS-PLANELLAS M.; GALIANA F.; VAN EETVELDE V. *A classification of landscape services to support local landscape planning*. *Ecology and Society*, 2014.

XEPAPADEAS, Anastasios. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, edited by Pushpam Kumar, London and Washington, 2010.

VO, Tuan Quoc; KÜNZER, Claudia; OPPELT, Natascha. *How remote sensing supports mangrove ecosystem service valuation: a case study in Ca Mau province, Vietnam*. *Ecosystemservices*, 2015

APÊNDICE

Questionários aplicadas no campo

Tabanca:

Data /2023

Agregados domésticos: N° de H____ N° de M____ N° de rapazes____ N° de raparigas____
N° de meninos (rapazes e raparigas que ainda não lavram, nem plantam arroz) _____

*** Mostrar fotos de diferentes espécies e subespécies e verificar se conhecem os nomes em Balantas e Felupes (Baiote), caso existam.

Uso	Coloca X no lugar que corresponde verdadeiros					
	<i>Avicennia</i>	<i>Rhizophorasp</i>			<i>Laguncularia</i>	<i>Conocarpus</i>
		<i>Racemosa</i>	<i>Mangle</i>	<i>Harrisonii</i>		
Lenha para cozinhar comida						
Lenha para cozinhar sal						
Lenha para fumar peixes						
Lenha para vender						
Carvão						
Construção de ponte						
Fechar rio						
Forquilha para fechar rio						
Forquilha de casa						
Traves de casas						
Cabo de arado						
Arado						
Vedação						
Corda						
Comida de fome						
Comida para crianças						
Medicamentos						

ANEXOS



Fonte: Emílio Ambrósio Mendes (2023).