



UNIVERSIDADE LUSÓFONA DA GUINÉ
FACULDADES DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
CURSO: CIÊNCIAS DO MAR E DO AMBIENTE
ESPECIALIDADE: OCEANOGRÁFIA E RECURSOS MARINHOS

RONY FONSECA INDAMI

**ETNOOCEANOGRÁFIA DOS AGRICULTORES SOBRE AS MARÉS NA
BOLANHA DE MANGAL EM TOMBALI, ALDEIA DE (CAFINE); GUINÉ-
BISSAU**

Bissau, Novembro de 2023

UNIVERSIDADE LUSÓFONA DA GUINÉ
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
CIÊNCIAS DO MAR E DO AMBIENTE- OCEANOGRÁFIA E RECURSOS
MARINHOS

RONY FONSECA INDAMI

ETNOOCEANOGRÁFIA DOS AGRICULTORES SOBRE AS MARÉS NA
BOLANHA DE MANGAL EM TOMBALI ALDEIA DE (CAFINE);
GUINÉ-BISSAU

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado à Universidade Lusófona da
Guiné como parte requisito para a
conclusão do Curso de Ciências do Mar e
do Ambiente.

Orientador: Eng^a. Joseph Sandoval

BISSAU, FEVEREIRO

2023

DEDICATÓRIA

Aos meus pais como reconhecimento por tudo que fizeram por mim durante todos esses anos, à minha família, amigos que sempre me deram força e vontade para seguir em frente, e a todos os meus amigos da Universidade Lusófona da Guiné que de forma direta ou indireta contribuíram para o meu progresso.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, quero agradecer a Deus que sempre me iluminou nessa longa caminhada de dificuldades durante todos esses anos.

Aos meus pais, Fonseca Indami, Teresa Badjana e a minha querida falecida Mãe Nené Barros Bissoma, que desde sempre me deram todas as ferramentas necessárias e todo o apoio emocional e financeiro para a realização das minhas conquistas. Agradeço todo o investimento e por nunca terem desistido de acreditar em mim, nem deixar desistir dos meus sonhos.

Aos meus Irmãos, primos e tias: Mimosa Fonseca Indami, Leandro Fonseca Indami, Emerson Fonseca Indami, Bruno Fonseca Indami, Daiana Fonseca Indami, Jailson Fonseca Indami, Zezito Fonseca Indami, Zaira Badjana, Teresa Barros Bissoma, Mário Mendonça e Musso S. Mendonça e a todos que me deram total apoio através de muitas conversas em muitos momentos difíceis ou de dúvida.

Ao meu Prof. Msc. José Sandoval, o meu agradecimento não é suficiente para retribuir tudo aquilo que fez durante a produção deste trabalho, esteve sempre disponível para as minhas dúvidas, atendendo-me chamadas e respondendo a mensagens a qualquer hora, minha gratidão José, pela total compreensão e confiança na orientação deste trabalho, sempre estando disposto a me orientar da melhor forma.

Agradeço ao projeto Malmon e a toda a sua equipa de doutorandos, agricultores e todos os colaboradores e parceiros pelo apoio que me deram ao longo deste processo, meus agradecimentos por financiamento e assistência técnica prestada através da bolsa de conclusão de curso. PROJETO: " Malmon | "Mangroves, mangrove rice and mangrove people: sustainably improving rice production, ecosystems and livelihoods" (FOOD/2019/412-700) ", é iniciativa DeSIRA (Development Smart Innovation through Research in Agriculture), contrato de subvenção da União Europeia FOOD/2019/412-700.

Aos meus colegas e amigos da Universidade, da minha e das outras turmas, que sempre mostraram-se dispostos a ajudar em diferentes momentos deste trabalhar.

A todos os Bolseiros do projeto Malmon: Adriano Maio Barbosa, Adinane Jaló, Alqueia Labana Intchama, Abudo Mané, Amândio P. Sampa, Dulia Té, Eduíno D. Mendes, Emilio Ambrósio Mendes, Fidalgo Damerin, Juvinal Silva, Lizete Oliveira, Nélio Buota, Paulina Fernando Bissikta Na Bitchom, Puntcho Ndami.

A todos aqueles que de alguma forma me auxiliaram na elaboração deste trabalho e na atividade do campo.

Resumo

O conhecimento etnoceanográfico pode ser entendido como um conjunto de informações que as comunidades tradicionais adquiriram e desenvolveram a partir de observações do ambiente marinho, garantindo segurança aos embarcados. Atualmente, não existem dúvidas sobre o aumento do Nível Médio do Mar (NMM), provocado pelo aquecimento global do nosso planeta (FANDÉ, 2020).

A Guiné-Bissau sendo um país com enormes potencialidades agrícolas. Em aldeia de Cafine região de Tombali as condições oceanográficas interferem no desempenho da atividade agrícolas, portanto, os agricultores dessa região precisam conhecer as condições ambientais para garantir o sucesso e segurança das suas atividades.

Neste sentido, o objetivo do estudo é caracterizar o conhecimento etnoceanógrafo dos agricultores da bolanha de mangal; analisar e comparar as previsões etnoceanógrafos dos agricultores com as previsões dos aparelhos do projecto. Entre os meses de Março a Junho de 2023, realizamos entrevistas guiadas por questionários semi-estruturados e comparamos com as previsões dos aparelhos do projeto.

Os resultados obtidos evidenciam a vulnerabilidade destes ecossistemas à subida do nível médio do mar (NMM), no entanto, é necessário propor subsídios para o melhor uso dos serviços meteorológicos no setor da agricultura.

PALAVRAS-CHAVE: etnoceanográfico; diques; marés, Guiné-Bissau;

INTRODUÇÃO

Desde antiguidade o homem tem observado a subida e descida das águas nas costas dos continentes. As comunidades tradicionais acumularam conhecimentos oceanógrafos a partir das observações no quotidiano, resultando em um saber empírico, produzido ao longo de gerações e repassado oralmente (Diegues, 1998; Bezerra et al., 2012).

As comunidades tradicionais devido ao baixo nível literária adquiram várias estratégias de sobrevivência, de produção, de extrativismo vegetal próprias dessas localidades, e essas estratégias são visíveis no quotidiano desses povos bastando apenas observar o modo da vida socioculturais (CUNHA, 2000). Esses conhecimentos elaborados pela comunidade tradicional muitas vezes são alvos de inúmeros olhares de diversas pessoas em múltiplas épocas.

A Guiné-Bissau é um país essencialmente agrícola, a produção de arroz faz parte da dieta alimentar na Guiné o cultivo do arroz constituindo a maior base da sua economia (MEDINA, 2008). Na Guiné-Bissau, em particular, as consequências das alterações climáticas já foram descritas como estando a causar problemas em alguns lugares, sobretudo nas zonas costeiras (Temudo et al., 2022; Temudo & Cabral, 2021; Mendes 2018).

A bolanha é o terreno alagadiço onde se cultiva o arroz, a uma técnica de cultivo de arroz utilizada na Guiné-Bissau denominado Mangrove que significa o cultivo de arroz em água salgadas (DJATA et al. 2003). Estes terrenos inundados por água salgada, são aproveitados para o cultivo de arroz através dos diques um sistema de controlo da entrada e saída de água. Essa comunidade possui contato direto e diário com o ambiente marinho, portanto, são intérpretes dos fenômenos oceanográficos. As suas atividades dependem essencialmente de boas condições climáticas para ser realizada.

Como alguns agricultores não controlam a maré com a lua ou não tem um calendário lunar, então eles costumam ir para o campo (bolanha) para observar o comportamento das águas e necessitam identificar mudanças ambientais que possam interferir em sua atividade.

O presente estudo teve como objectivo, caracterizar o conhecimento etnooceanoógrafo dos agricultores da bolanha de mangal; analisar e comparar as previsões etnooceanoógrafos dos agricultores com as previsões dos aparelhos do projeto.

O foco do meu trabalho é compreender a realidade sobre o comportamento das marés, e propor subsídios para o melhor uso dos serviços meteorológicos no setor da agricultura.

O estudo foi feito na região de Tombali Aldeia de Cafine, e o trabalho encontra-se estruturado em quatro (4) capítulos: o primeiro relativo à introdução, a segunda referente a revisão bibliográfica, o terceiro sobre a proposta metodológica e resultado obtido, o quarto trata-se da sua discussão e conclusões, acrescentando-se algumas

recomendações para trabalhos futuros com o objetivo de aprofundar o conhecimento nesta temática.

JUSTIFICATIVA

Os motivos que me levaram a escolher o tema é para reforçar o debate sobre o conhecimento etnoceanográfico dos agricultores da bolanha de mangal na produção agrícola na sociedade guineense, sabendo que é uma temática menos abordada no meio acadêmico guineenses.

O arroz é um dos principais alimentos mais consumido na dieta da população guineense, ou seja, é a base alimentar da população (DJATA et al., 2003), constituindo assim um avanço econômica para maiorias dos produtores, a Guiné-Bissau tem tido dificuldades em apoiar a sua agricultura, razão pela qual a mecanização ainda continua sendo algo quase que impensável para os agricultores do continente.

Nas últimas décadas as condições climáticas e as suas consequências cada vez mais extremas e mais instáveis e a crescente degradação dos solos e dos mangroves (FANDÉ, 2020; BRAGA e PINTO, 2009), essenciais à rizicultura em bolanha e a falta de investimento e apoio público na agricultura têm acentuado.

Grande parte das famílias da aldeia de Cafine garante a sua segurança alimentar através da agricultura de subsistência familiar, que não só tem um papel fundamental como garantir a segurança alimentar, como também é uma fonte de rendimentos quando comercializados os produtos agrícolas.

Os agricultores tradicionais cultivavam a terra próxima ao mar, desalinham essas terras construindo diques à sua volta e deixando entrar água pluvial antes de cultivarem o arroz. Este é o sistema de cultivo de arroz mais extensivo na Guiné-Bissau e largamente praticado nas regiões costeiras. Ainda devido o crescimento do preço do arroz importado, isso moveu a minha curiosidade, para contribuir no desenvolvimento desta orizicultura que é um alimento infalível na mesa guineense.

Com este trabalho sobre conhecimento etnoceanográfico, quero contribuir com as pesquisas sobre esta realidade neste país, e fortalecer as investigações realizadas sobre a questão agrícola na comunidade guineense. Por outro lado, percebo que é uma temática menos abordada no meio acadêmico.

Problemática

Os conhecimentos etnoceanográficos dos agricultores é uma fonte das informações práticas que são incorporadas às rotinas agrícolas. Os agricultores das bolanhas de mangal compreendem a influência dos fatores oceanográficos, astronômicos, e climáticos sobre a atividade, pois são importantes na tomada de decisão das suas atividades. A ausência da meteorologia é notável e é fortemente influenciada pela falta de dados. Devido a falta das informações a sua volta é preciso mais investigação para o melhor uso dos serviços meteorológicos,

Como é que os agricultores tradicionais das bolanhas de mangal controlam as marés na bolanha de cafine?

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Caracterizar o conhecimento etnoceanográfico dos agricultores da bolanha de mangal na tabanca de cafine de Guiné-Bissau.

Objectivos Específicos

- Compreender como é que os agricultores controlam as marés;
- Compreender o conhecimento etnoceanográfico ou local sobre a relação entre a maré e a lua;
- Descrever a relação entre o conhecimento sobre as marés e gestões dos diques;

Hipóteses:

Para responder a problemática do trabalho teremos os seguintes hipóteses:

Os agricultores tradicionais como não usam um calendário lunar, então adquiram conhecimentos a partir das observações direta no quotidiano.

Para os agricultores a importância do mangal no controle das marés é muito verificado, e os diques também que são sistemas de controlo da entrada e saída de água, também são usados para controlar a subida e descida maré.

Revisão de literatura

Etnoceanografia

Durante muito tempo cientistas naturais acreditavam que os primórdios do conhecimento adquirido sobre os oceanos eram oriundos de pesquisas oceanográficas, porém, o homem sempre esteve vinculado com o mar através de sua vivência e subsistência, dependendo da zona costeira e seus habitats para sobrevivência. Com isso, comunidades tradicionais dependem de forma direta e indireta da presença do mar, onde os conhecimentos são passados de geração a geração.

A Oceanografia é uma ciência que aplica seu estudo nos oceanos e zonas costeiras em todos seus aspectos, e por se tratar de uma área multidisciplinar analisa e interpreta desde descrições físicas a gestão de recursos naturais, auxiliando a sociedade e podendo prevenir catástrofes pelo avanço do mar ou mudanças climáticas, dentre diferentes abordagens com interação direta com o homem. Com isso, é possível compreender a importância da relação entre a oceanografia, a sociedade e a natureza. Segundo Peres (2016) o conhecimento tradicional das populações de zonas costeiras é fundamental para a gestão de recursos e atividades, pois as informações obtidas permitem compreender o comportamento dos organismos marinhos e sua taxonomia, processos físicos-oceanográficos e métodos tradicionais de manejo dos recursos naturais.

O conhecimento tradicional é um conjunto de saberes empíricos transmitido oralmente ao longo das gerações entre os membros de populações tradicionais (Diegues et al., 2000). O conhecimento tradicional relacionado aos oceanos e mares é conhecido como etnoceanografia, e consiste na relação entre povos e comunidades com os ecossistemas marinhos, estuarinos e/ou costeiros (Moura, 2012). Portanto, os agricultores que atuam nesta atividade necessitam compreender a dinâmica, periodicidade e variação das marés, já que o sucesso ou fracasso das suas atividades também dependem desse fenômeno marinho.

Dessa maneira, podemos observar que a Oceanografia pode auxiliar a sociedade e suas relações com comunidades tradicionais, permitindo correlacionar conhecimentos científicos com saberes tradicionais. Além de possibilitar a prevenção, manutenção e solução de problemas dessas comunidades

Marés

Maré astronômica é o nome dado às oscilações verticais periódicas do nível do mar devido à atração gravitacional da Lua e do Sol, sobre os diversos pontos da Terra (Schettini et al., 2011), ou seja a maré é o movimento periódico de subida e descida do nível do mar que obedece à força do campo gravitacional no sistema Terra-Sol-Lua (Pugh, 1987). As forças gravitacionais da lua e do sol atuam de forma diferente em cada ponto do globo, devido ao seu formato geoide. As regiões mais próximas da linha do

equador são mais influenciadas por essas forças e formam perturbações no nível do mar (marés), pois a água é um fluido (Guarnição, 2010).

Estas oscilações são caracterizadas por uma amplitude, frequência e comprimento da onda. A maré sendo movimento verticais frequente de subida e descida do nível da água a grandeza da força gravitacional não é a mesma em todos os pontos do planeta, isso porque a atracção gravitacional sentida no lado da Terra mais próximo à lua é maior do que a sentida no centro do planeta; (WRIGHT ET AL 1999).

Assim as marés são criadas pela influência das fases lunares, embora o Sol muito maior que a Lua tem menor efeito sobre as marés, porque sua distância com Terra é muito grande. A elevação das águas, contudo, é bem mais acentuada quando os três corpos estão alinhados. Nas fases de Lua Cheia ou Lua Nova, onde a Terra, o Sol e a Lua estão alinhados em oposição ou conjunção, ocorre o somatório de forças de atracção gravitacional desses astros e a amplitude de marés atinge valores máximos, dando origem a Marés-Vivas (MV), ou Águas-Vivas (AV) (Rolim, 2014). Nas fases de Quarto Crescente ou Quarto Minguante da Lua dá-se o oposto, a diferença das forças de atracção dos astros, já que estes, formando um ângulo reto (em oposição de fase ou em quadratura), originam a oposição das forças de atracção desses atros e a amplitude da maré atinge valores mínimos, dando origem às Marés-Mortas (MM) ou Águas-Mortas (AM) (Krug, 2015).

Tipos de Marés

Devido ao fato de 1 dia lunar ter aproximadamente 24h 50m, em oposição ao dia solar de 24 horas, as marés não ocorrem todos os dias à mesma hora num mesmo local (APRH, 2019).

O fenómeno denominado enchente e vazante é o aumento e diminuição do nível do mar, quando a maré está baixa é chamado de baixa-mar e quando a maré está alta é chamado de preamar, o período entre enchente e vazante vai formar preamar e baixa-mar e o período entre a preamar e a baixa-mar é chamado de ciclo da maré.

Podem ocorrer três tipos ou regimes de marés, marés diurnas, semidiurnas ou marés mistas. Se no mesmo dia ocorrem duas marés-altas (preia-mar) e duas marés-baixas (baixa-mar) de valores aproximadamente iguais, então a maré é designada de semidiurna, como se verifica em todo o território da Guiné-Bissau. As marés diurnas apresentam apenas uma onda por dia, ou seja, apenas uma preia-mar (PM) e uma baixa-mar (BM). Já as marés do tipo misto podem alternar entre períodos com uma e duas ondas por dia.

Em determinadas regiões do planeta onde ocorrem marés, há duas (2) preamares (PM) e duas (2) baixa-mares (BM) em um período de 24 horas e 50 minutos) (Krug,

2015). Este tipo de maré é chamado de maré semidiurna. Na maré semidiurna o intervalo entre duas (2) preamares PM serão 12 horas e 25 minutos assim também como entre duas baixa-mares BM, e entre uma PM e a baixa-mares BM consecutiva o intervalo será de 6 horas e 12 minutos tanto como entre uma BM e a PM, e a sua amplitude varia de dia para dia.



Figura 1. Intervalo de tempo entre **mares**
Fonte: slideshare.net

Em certas regiões do planeta existe uma única preamar PM e uma baixa-mar BM, por cada dia lunar este tipo é chamado de marés diurnas.

Marés denominadas mistas são do tipo intermediário em que nalguns dias lunares ocorrem duas preamares e duas baixa-mares nos outros dias apenas ocorrem uma preamar e uma baixa-mar.

Amplitude das marés

A amplitude da maré é medida da altura da onda entre a maré baixa e a maré alta ou seja, é a diferença entre a maré alta e a maré baixa que é denominada amplitude das marés.

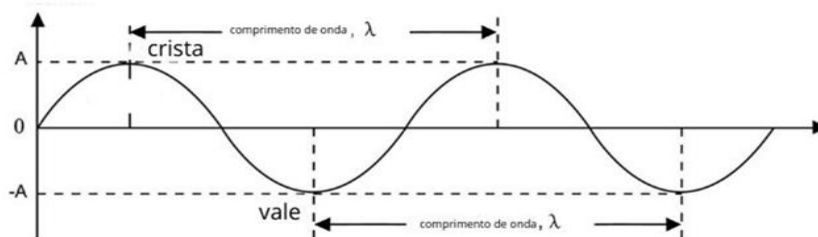


Figura 2. Amplitude da maré
Fonte: Ramalho, F.J; Ferraro

A amplitude da maré pode ser diferente dependendo da fase da lua. Quando estamos em Lua Cheia ou Lua Nova, a força gravitacional da Lua e do Sol se somam, cria amplitudes maiores da maré (ou seja, marés altas maiores que a média e marés baixas menores do que a média. Assim também quando a Lua está no quarto minguante ou crescente, as forças gravitacionais da Lua e do Sol se opõem, desta forma a amplitude entre a maré alta e a maré baixa será menor (maré alta e maré baixa mais próximas da média).

Marés mortas (ou águas mortas): são as marés de amplitude mais reduzida que ocorrem próximo das situações de Quarto Crescente ou Quarto Minguante, quando as forças atrativas devidas ao Sol e à Lua se cancelam mutuamente (Instituto Hidrográfico, 2015).

Marés vivas (ou águas vivas): são as marés de maior amplitude que ocorrem próximo das situações de Lua Nova ou Lua Cheia, quando as forças atrativas devidas ao Sol e à Lua se reforçam mutuamente (Instituto Hidrográfico, 2015).

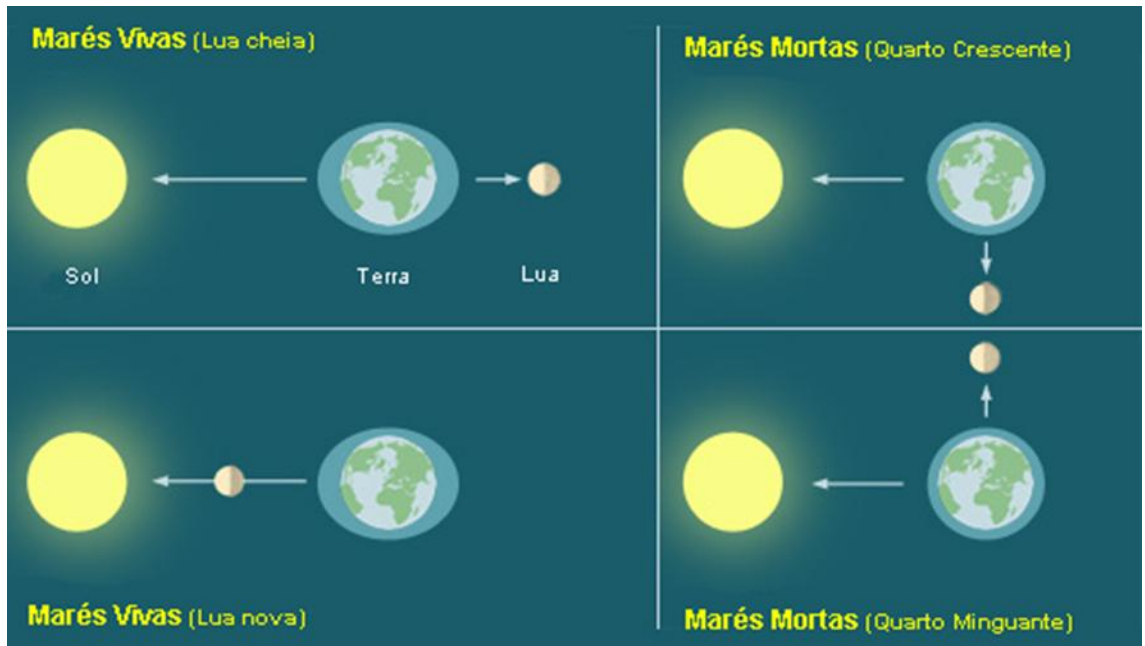


Figura 3. Marés vivas e Marés Mortas
 Fonte: geodinamicainterna.wixsite.com

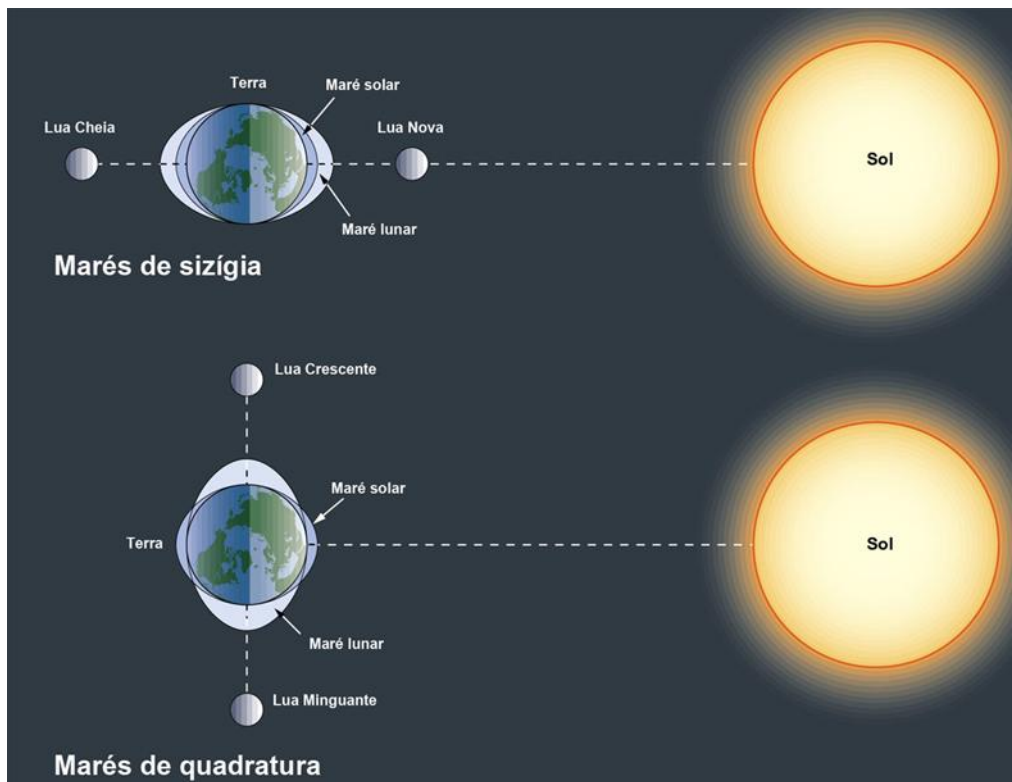


Figura 4. Marés de sizígia e Marés de quadratura
 Fonte: galeriadometeorito.com

Maré de Sizígia

Ocorrem quando os três astros (lua, sol e Terra) estão alinhados (conjunção) a soma das forças gravitacionais se multiplicarão gerando marés de grande amplitude, isso ocorre por ocasião da Lua nova e da Lua Cheia, produzindo marés de Sizígia (Talley et al., 2011).

Maré de Quadratura

Quando a terra, lua e o sol formam um ângulo 90° , as forças gravitacionais se neutralizarão e como resultado obtém-se maré de quadratura ou (maré baixa), as marés de quadratura ocorrem durante a lua crescente e minguante, pois os astros formam um ângulo reto a força de atracão da lua em contraposição com o sol e o sol acaba anulando a parte desse atracão e gerando preamares mais baixas e baixa – mares mais altas (Wright et al., 1999).

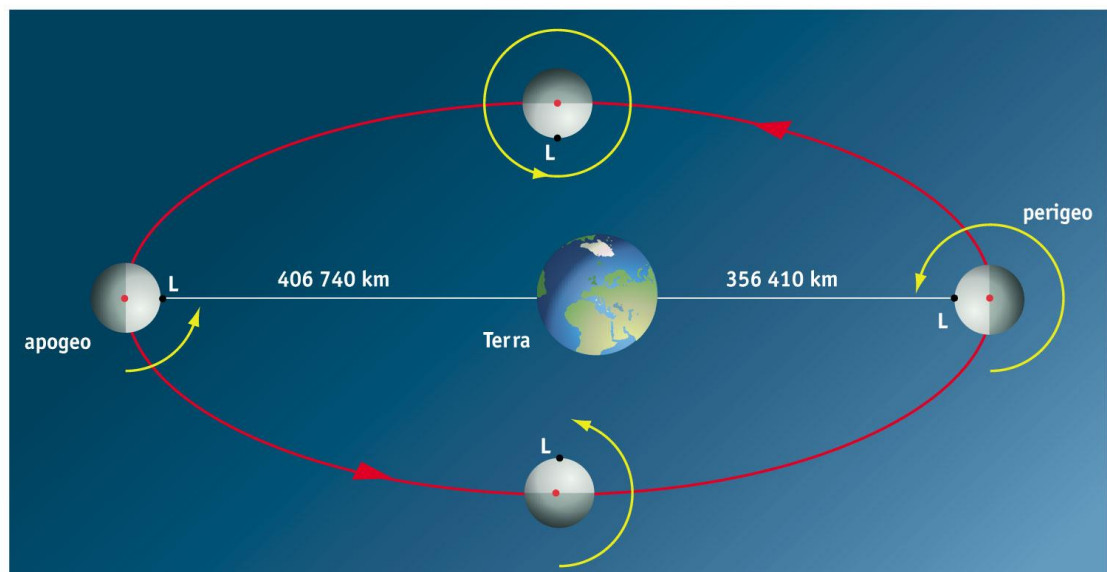


Figura 5. Marés perigeanas e Marés apogeanas

Fonte: stampacolora.blogspot.com

Marés Perigeanas

Maré viva perigeana é o nome dado às marés vivas, isto é marés que ocorrem em sizígia quando a Lua está no seu perigeu corresponde a posição de máxima aproximação da terra.

Nas luas cheias e luas novas, o Sol, a Terra e a Lua estão alinhados, produzindo marés mais altas do que o normal, conhecidas por marés vivas. Quando a Lua está mais

próxima da Terra (no seu perigeu) a lua aparenta ser muito maior e mais brilhante, durante Perigeu a lua está aproximadamente 362 mil km da distância da terra as marés vivas são maiores originando as marés vivas designadas por marés vivas perigeanas.

Marés Apogeana: quando a lua está no seu apogeu corresponde a posição de máxima distância em relação a terra, durante o apogeu a distância entre a lua e a terra é de 405 mil km.

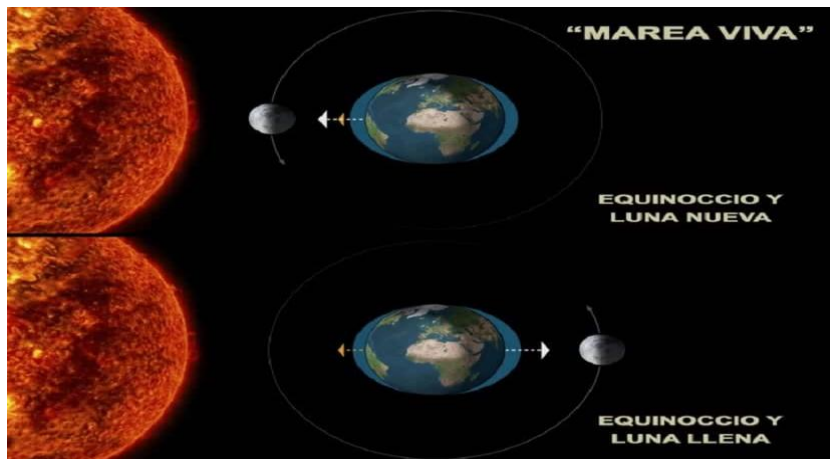


Figura 6. Marés Equinociais

Fonte: https://www.meteorologiaenred.com/pt/Marés-de-primavera.html#Mareas_vivas_equinociales_de_perigeo

Marés equinociais: ocorre quando o Sol fica de frente para o equador é o período para grandes marés equinociais ou maré equinocial ocorre nos períodos de equinócio, em Março e em Setembro, quando o Sol cruza o plano equatorial terrestre. Nestas ocasiões a amplitude da maré é máxima (APRH, 2019).

À passagem pelo Sol no plano do Equador corresponde uma maior aproximação entre os bojos de maré solares e lunares, o que reforça a amplitude das marés. Assim, as marés vivas equinociais são marés particularmente fortes.

Os conhecimentos etnoceanógrafos dos indígenas

As populações indígenas e suas comunidades e outras comunidades locais desempenham um papel vital na gestão e desenvolvimento do ambiente devido aos seus conhecimentos e práticas tradicionais. Os Estados deverão reconhecer e apoiar devidamente a sua identidade, cultura e interesses e tornar possível a sua participação efectiva na concretização de um desenvolvimento sustentável. (Declaração de Rio, 1992, p. 5).

Os conhecimentos que se tem hoje da oceanografia, foram herdados pelos primeiros habitantes daquela região, dos quais são descendentes, então esse saber nativo, passado de geração a geração, tem formas próprias para compreender o ambiente à sua volta.

No desenvolvimento social, o homem transmitiu suas marcas sobre o meio ambiente com a intenção de alterá-lo para atender às suas necessidades. Porém, isso ocorre de diferentes formas, pois em cada porção da terra há diferentes padrões sociais e culturais que administram sua estrutura social, o que gera distintas 27 maneiras de agir sobre o meio natural, baseado em suas próprias experiências de vida (LOPES, 2017).

Segundo Costa e Colesanti (2011) a percepção ambiental é a maneira como o ser humano compreende o ambiente à sua volta, com base em suas experiências positivas e negativas, e em como suas interações afetam onde vive. O estudo sobre a percepção ambiental é muito importante para explorar conhecimentos, opiniões e costumes culturais que a população tem em relação ao ambiente e o seu valor atribuído.

Assim como Corrêa (1995) e Oliveira (2009) mostram que cada indivíduo vê e julga o seu entorno baseado em suas referências, informações e experiências de vida, onde a percepção ambiental está diretamente ligada a costumes culturais e em como o indivíduo toma suas decisões e age por conta de sua visão do ambiente. São os próprios indivíduos responsáveis pela sua percepção e de como interfere no meio em que vive.

A etnociência é uma excelente ferramenta metodológica para o entendimento das relações homem-meio ambiente, com destaque para os aspectos culturais (MARQUES, 2001). E esta percepção se mantém entre essas populações pois elas dependem de um meio íntimo com a zona costeira para sua própria subsistência, assim como adquirem uma visão profunda do ambiente marinho e seus fenômenos naturais. Assim como mostra Diegues (2003, p. 1).

Com isso, o entendimento da percepção ambiental do homem é importante para as relações socioambientais com o meio e como ele pode agir diante diferentes situações, além da compreensão de suas expectativas, julgamentos e condutas no ambiente em que estão presentes.

Na Guiné-Bissau as comunidades costeiras desenvolveram prática secular de adaptação à inundação costeira, através da construção de diques anti-sal para criar e proteger campos de cultivo de arroz em áreas inundáveis pela água do mar (Teixeira, 1962; UICN e MDRA, 1992). Um dique anti-sal tradicional é normalmente construído com terra argilosa, troncos e ramos do mangal ou de outras árvores, perpendicularmente

ao braço de rio, possuindo um canal ou mais (dependendo da sua dimensão), e tem a função de reter e regular o volume da água pluvial a montante, deixando sair a água doce para o mar quando necessário e ao mesmo tempo impedindo a entrada da água salgada na área agrícola.

As atividades e práticas tradicionais de construção de anti-sal têm beneficiado de apoios financeiros e técnicos do Estado e de organizações não-governamentais nacionais e internacionais, aprimorando as técnicas de construção com utilização de novos materiais (e. g. tubos PVC e concreto), o que permite construir de grandes barragens anti-sal (AD, 2013; República da Guiné-Bissau, 2006, 2006, 2018; UICN e MDRA, 1992).

Bolanha

Bolanha é a denominação (nacional da Guiné-Bissau) dada a zonas de transição ou litorais entre ambientes aquáticos e continentais. A área de cultivo criada através da construção de dique anti-sal é conhecida localmente como bolanha de mangal ou tarrafe, e constitui uma das mais produtivas terras agrícolas do país (Djatá, Mané e Indi, 2003; UICN e MDRA, 1992).

Estes terrenos, do tipo mangrove, inundados por água salgada, são aproveitados para o cultivo de arroz através de complexos sistemas de comportas para entrada e saída de água, tentando-se controlar a excessiva salinidade do solo através da água das chuvas.

O cultivo de arroz na bolanha de água salgada é uma técnica de cultivo tradicional utilizada na Guiné-Bissau, é uma técnica que requer, para além de muita mão-de-obra, o domínio de conhecimentos e práticas que permitem a gestão corrente das tarefas agrícolas ligadas ao cultivo do arroz e a manutenção cuidada e permanente de um complexo sistema de canais de controlo de entrada e saída de água na bolanha através do dique anti-sal.

Dique anti-sal: a construção de diques anti-sal é uma técnica desenvolvida por comunidades costeiras, para evitar a intrusão de água do mar em áreas de cultivo de arroz e, também, regular o volume de água doce nas mesmas. E também é uma estrutura que separa o mar com a terra firme.

Dique principal ou dique de cintura: é uma fronteira funcional e de permeabilidade seletiva capaz de gerir a salinidade e inundações.

Populações locais tradicionalmente desenvolveram práticas de construção de diques anti-sal para proteger as suas culturas de arroz de terra inundada contra a intrusão

de água salgada, e têm contado com apoios pontuais de ONGs ou Governo para melhorar as técnicas e estruturas.

Segundo Temudo (1998), se os diques principais foram controlados e mantidos numa boa condição, isso pode assegurar a produtividade agrícola. E se o dique principal sofrer qualquer rotura, vai permitir a entrada da água salgada e vai causar inundações e potencial perda da colheita.

Importância dos Diques

Esses diques têm extrema importância do ponto de vista de subsistência e segurança alimentar das populações rurais costeiras, uma vez que muitas vezes a agricultura de terra inundada é a principal atividade económica e os diques protegem as bolanhas, mas apesar da sua eficiência no controlo da salinidade, não impedem a infiltração da água salgada subterrânea durante a estação seca. O papel dos diques está condicionado pela constante vigilância que a sua manutenção obriga, principalmente na estação seca.

MATERIAIS E METODO

Entre Março e Junho de 2023 realizamos pesquisa de campo e os dados foram anotados em diário de campo. As informações sobre o conhecimento etnooceanoográfico dos agricultores foram coletadas a partir das entrevistas, guiadas por questionários semiestruturados com algumas questões abertas.

O método de análise desta pesquisa consiste em pesquisa de campo e a pesquisa bibliográfica para dar fundamentos à pesquisa de campo. Essa pesquisa também compõe de entrevistas aos agricultores, onde foram entrevistados treze (13) agricultores. Cada entrevista foi realizada individualmente, a fim de evitar a interferência de outro entrevistado durante o diálogo, e o levantamento bibliográfico foi feito, considerando obras nacionais e internacionais.

Materials

Estes são os aparelhos e sensores de medição do nível da água que nos fornece as informações sobre o comportamento da maré.



Figura 7. Aparelhos e sensores da medição do nível da água

Fonte. José Sandoval

Caracterização da área

O estudo foi realizado na bolanha de mangal ou da água salgada da província sul, região de Tombali. Especificamente no setor de Bedanda, seção de Iemberem na aldeia de Cafine, nesta zona encontra-se um grupo étnico tradicional (Balantas), que ocupam estas zonas costeiras de mangal e são considerados comunidades que cultivam arroz de mangal). A produção do arroz é uma importante atividade econômica para o consumo da população local.

A área está localizada entre as coordenadas geográficas:

11°12'42"N 15°10'34"W.

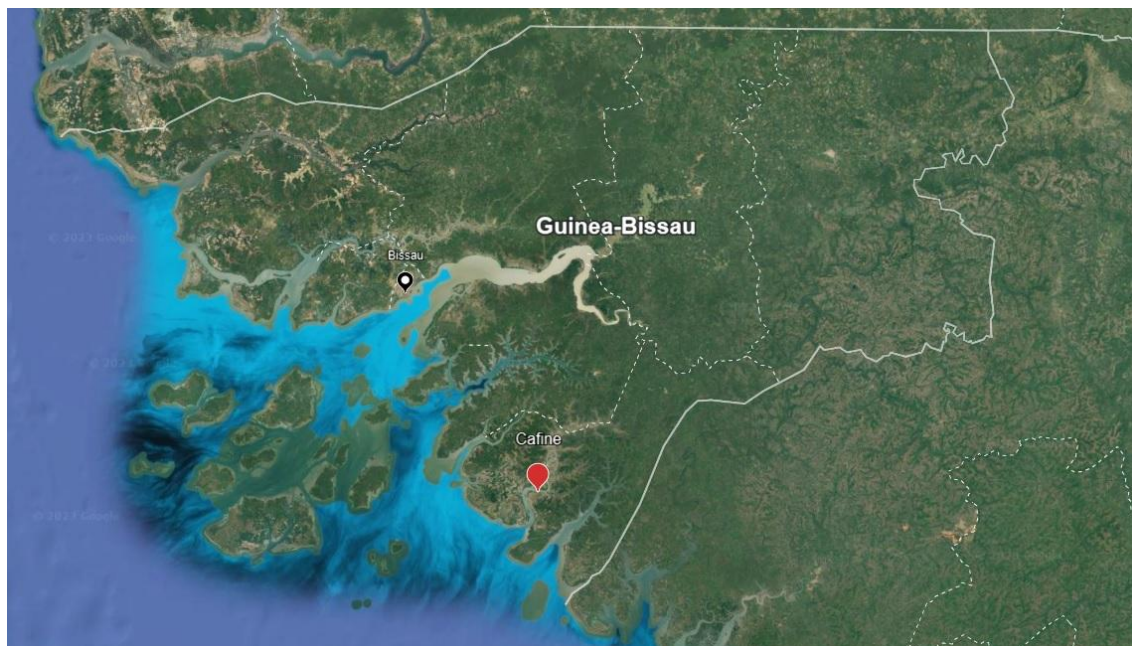


Figura 8. Mapa de área de estudo- Tombali, Cafine
Fonte: GOOGLE EARTH

A Guiné-Bissau possui o clima tropical húmido com estação seca e chuvosa. Segundo Instituto Nacional da Meteorologia (2022), média da precipitação anual varia de 1500-2000 mm de norte a sul, sendo que os meses de Julho, agosto e Setembro os mais chuvosos e com maior incidência em Tombali, sendo que as mínimas são observadas nos meses de Maio e Novembro (início e fim das chuvas).

A temperatura média anual está em torno de 27°C, sendo Abril, Maio e Junho os mais quentes, podendo atingir valores médios mensais de 28°C em Tombali e perto deste em Cacheu <28°C. É possível observar uma baixa significativa durante agosto e Setembro. Janeiro e Dezembro são mais frios em relação a outros meses do ano com temperaturas médias em torno de 26°C com ligeira baixa Janeiro.

RESULTADOS

Categorias da maré

Com base nas entrevistas realizadas com os agricultores da aldeia de Cafine, os agricultores com grandes conhecimentos sobre as marés, disseram que os conhecimentos sobre as marés são transmitidos de gerações. Isso indica que apesar da falta de conhecimento científico por parte dos agricultores, os mesmos têm um conhecimento adquirido pela prática que pode ser observado quando descrevem o comportamento da maré como a subida e descida do nível da água do mar ao longo do dia são medidas pelas vazantes e enchentes.

Os resultados das entrevistas revelam que todos os entrevistados são agricultores e de gênero masculino, dos entrevistados apresentaram maior concordância de que discordância nas respostas sobre “Iagu sibibu” e “Iagu morto” conhecida na literatura como maré viva e maré morta.

Para os agricultores da aldeia de cafine como não tem um calendário lunar para relacionar a maré com a lua, então eles usam umas técnicas de controlo direto ou no terreno e controle das fases da lua, em que o agricultor tem que comparecer sempre na bolanha para controlar o comportamento da maré, e usam um sistema de controlo através do dique (orik). A construção dos diques é um sistema de barragem anti-sal localizados a jusante dos braços de rios, impedindo assim a passagem da água salgada para montante.



Figura 10. Sistema do controle direto através do dique (orik)

Fonte: José Sandoval

Para os agricultores que não relacionam a maré com a lua, estão eles controlam de uma forma direta o comportamento da maré através do aumento do nível da água e do dique (orik). Então na maré viva (iagu sibibu) são feitas marcas com o pão no dique, essas marcas ajuda os agricultores a compreenderem o processo da subida da maré. E quanto a maré morta (iagu morto) o controle da água é pouco, porque tem menos perigo é por isso que disseram que é o período ideal para realizações das atividades agrícolas nas bolanhas.

Na enchente da maré viva (Iagu sibibu) os agricultores conseguem saber se a água está subindo devido as marcas feitas com o pão no dique, porque a cada dia que passa o nível da água vai subindo e ultrapassa a marca do dia anterior e quando a maré atinge o seu pico máximo eles dizem que a água vai quebrar, significa que o nível da água do dia seguinte vai ser inferior, então a maré vai perder a força e começa a diminuir a cada dia e nesse momento é o período ideal para as atividades agrícolas.

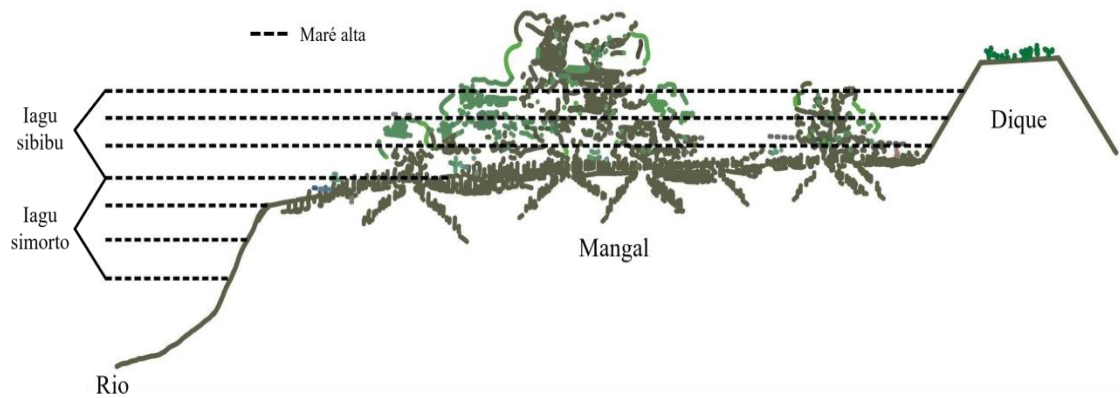


Figura 11. Esboço sobre sistema de controle local

Fonte: José Sandoval

Segundo as explicações dos entrevistados, só é considerado de maré viva (iagu sibibu) quando a zona do mangal está totalmente alagada e também só é considerado de maré morta (iagu morto) quando a zona do mangal não está totalmente alagada.

No início de “Iagu sibibu” o nível da água aumenta e alaga toda zona de mangal até no dique da principal que impede a passagem da água do rio para a bolanha, e quando a água chega o dique o agricultor começa a marcar o nível da água no dique, assim até atingir o pico máximo do ciclo e ao atingir o pico máximo começa a diminuir a cada dia porque perdeu a força e vai diminuindo até atingir o limite inferior.

Quanto a “Iagu morto” o nível da água aumenta mas só que não consegue alagar a zona do mangal o seu volume é inferior em relação a do iagu sibibu porque a força da maré é menor e como a água não consegue alagar a zona do mangal, então é menor o perigo da entrada da água na bolanha e é o melhor período para as atividades agrícolas.

Segundo os agricultores no final da maré viva (iagu sibibu) para a maré morta (iagu morto), quando a água quebra e começa a diminuir e ao passar dois a três dias a zona do mangal não vai ser totalmente alagada os agricultores aproveitam para fazer as suas atividades antes da chegada da maré viva (iagu sibibu), porque na maré torna difícil fazer as atividades agrícolas.

Relação entre a maré e a lua

Na língua étnica balanta a lua é denominada Dindi.

Alguns agricultores dos entrevistados que relacionam as marés com as fases da lua caso de maré viva na lua cheia e na lua nova. A lua nova é conhecida como dindi yan e a lua cheia como dindi werte.

Segundo eles mesmo sem calendário lunar eles conseguem classificar os tipos das marés, através das fases da lua, na fase de quarto crescente e quarto minguante são períodos para marés mortas (marés baixas) e na lua nova e cheia são o período ideal para grandes marés vivas (marés altas), e são considerados um período em que os agricultores devem estar sempre atentos com o comportamento das águas para as suas atividades agrícolas.

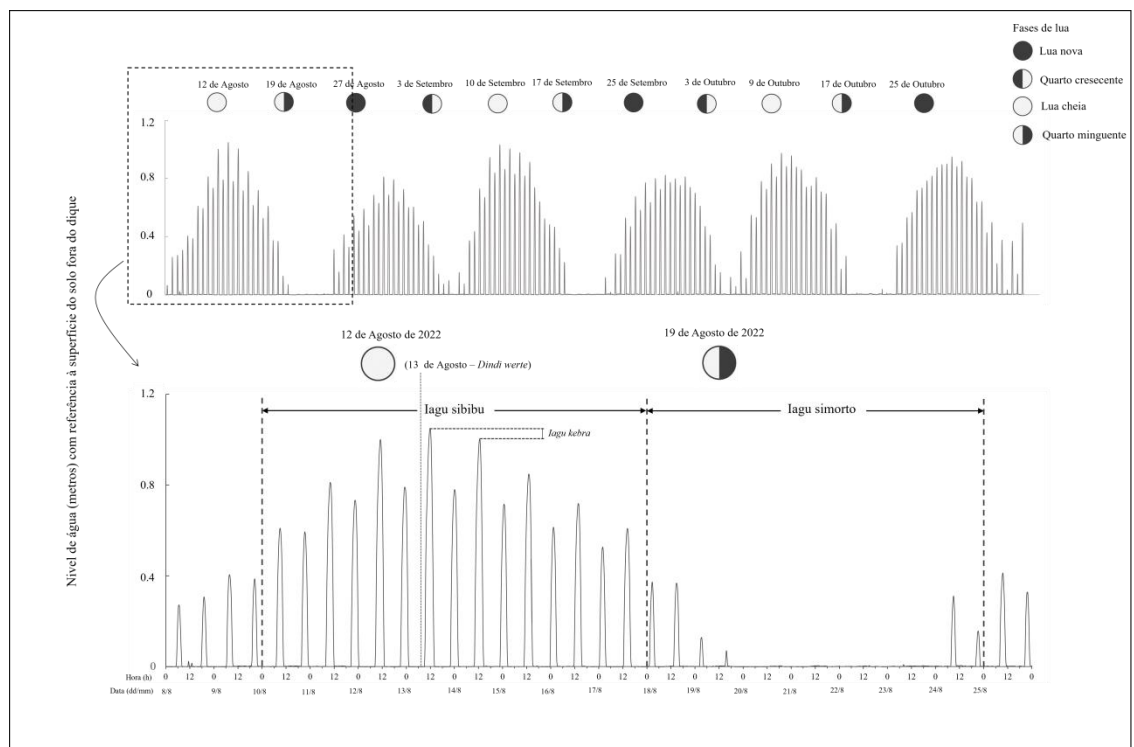


Figura 12. Controle das marés relacionadas com as fases da lua.

FONTE: José Sandoval

Em Cafine segundo as informações obtidas através dos aparelhos do projeto, e na base destas informações construí um gráfico que mostra como é as marés ocorrem: Na maré viva (iagu sibibu) o nível da água vai aumentando dia-pós-dia até completar o ciclo ou atingir o seu pico máximo e depois atingir o seu pico máximo a água perde a força e começa a diminuir e quando a água já não chega na zona de mangal eles começam com os trabalhos da bolanha. E cada maré dura sete (7) dias tanto para mares vivas como maré morta.

No aparecimento da **lua nova** dindi yan, eles começam a fazer contagens e isso coincide com a maré alta no seu pico máximo (Iagu sibibu), e no segundo dia da lua nova a maré começa a diminuir porque atingiu o seu pico máximo e cada dia que passa vai diminuindo até sétimo dia da lua nova.

Então na **lua cheia**, segundo os entrevistados "quando a lua amanhecer" (dindi werte) ou seja quando acorda e encontrar a lua pelas 06 a 07 horas da manhã, no momento em que o sol nasce significa que a maré alta atingiu o seu pico máximo (Iagu sibibu) e se o por da lua acontecer antes do nascer do sol significa que a maré viva ainda não atingiu o seu pico máximo.

Então, nessas fases da lua nova e cheia o agricultor tem que ir para a bolanha controlar o comportamento das águas, observar o nível da água no dique e marcar com o pão o nível da água a cada dia que passa assim até concluir o ciclo.

Eles também conseguem saber se a maré vai trocar de maré viva para maré morta através das fases da lua cheia e nova, na lua cheia seja quando acorda e encontrar a lua no momento em que o sol nasce significa que a maré viva terminou (Iagu sibibu) e vai trocar para maré morta e na lua nova na saída da lua quase não visível por muita gente ao encontrar a lua nesse período significa que é último dia da maré viva e vai trocar para maré morta.

Para eles os meses mais preocupantes das marés vivas são: Agosto, Setembro, e Outubro, porque nesses meses as mares vivas são mais fortes e criam mais. E também há um fenómeno que acontece num intervalo de 5 a 6 anos chamado de (kussé n'dan) na língua balanta que significa maré grande, em que houve um tipo de maré viva muito grande fora do normal que estragou o dique principal (dique de cintura) e a água salgada alagou toda a bolanha e todo o cultivo foi estragado.

Praticas dos Agricultores

Iagu sibibu	Iagu morto
Construção do riozinho	Fitcha rio
	Lantanda oriqui
	Kumpu oriqui
	Fitcha kobas
	Manutenções dos diques

Tabela das Praticas dos Agricultores da bolanha de mangal

As práticas dos agricultores feitas na maré viva (Iagu sibibu) e maré morta (Iagu morto) pode notar que os trabalhos são feitos nas marés mortas, porque nas marés vivas devido a água no espaço.

DISCUSSÃO

Com base nas entrevistas realizados com os agricultores sobre o conhecimento oceanográfico, um dos agricultores mais velho (homi garandi) com mais conhecimento sobre as marés, Sr. Sumbrassa que nos explicou que esses conhecimentos sobre as marés, foram aprendidos com os mais velhos. Nota-se na fala do entrevistado a importância das relações familiares para a transmissão dos saberes dentro dessa comunidade (Diegues et al., 2000).

Perguntando se ele utiliza as fases da lua para saber das mudanças das marés?

Ele respondeu, sim utilizo, pois através das fases da lua consigo controlar o comportamento das marés, se é a lua cheia ou a lua nova, a maré é grande, sempre é maior, e quando a lua amanhecer ou seja quando acorda e encontrar a lua no momento em que o sol nasce significa que a maré viva terminou, eles dizem assim (Iagu quebra), que significa que a água diminuiu, aí entra o período da maré morta.

Está evidente que é muito importante conhecer as fases da lua para determinar o tamanho das marés, que segundo o entrevistado determina a configuração de marés grandes (lua nova e lua cheia) e marés pequenas (quarto crescente, e quarto minguante) (Instituto Hidrográfico, 2015).

Perguntado sobre como é que a previsão do início de enchente e da vazante e o tempo da duração?

Ele disse o seguinte, as marés mudam os horários de encher e vazar ao longo dos dias a gente vê que a maré sempre adianta o horário de um dia para o outro. Se hoje ela enche 7:00 horas, amanhã ela vai encher 8:00 horas. Outra compreensão que se deve ter para calcular a enchente e a vazante das marés é que as marés sempre vão encher uma (1h) há mais em relação ao horário do enchimento da última maré (APRH, 2019), como está claro na afirmativa do entrevistado. E sobre o tempo da duração do enchente e vazante, ele disse: durante o dia, ocorrerão duas enchentes e duas vazantes e quanto tempo a maré leva para encher e para vazar é de (12) horas, e desse tempo o enchente dura (6) horas e o vazante também dura (6) horas (Krug, 2015).

Nota-se que eles fazem as suas previsões mesmo sem um calendário ou aparelhos meteorológicos, isto é, a partir de experiências vividas foram possível elaborar esse método de previsão que gerou respostas não completamente precisa, mas que norteiam o horário de enchente e vazante das marés de forma que o cálculo não pode ser considerado errado.

O método do cálculo para previsão da enchente ou da vazante das marés se fundamenta, primeiramente, no horário da última enchente. Sabendo que esse horário é possível, por probabilidade ou proximidade, determinar a enchente em qualquer outro dia do mês corrente, ou, de qualquer dia de outro mês. Sabendo o horário de enchente desse dia que foi calculado é possível, também, calcular a vazante. Para isso deve-se

levar em consideração que a maré para encher leva em torno de (6 horas) e para vaziar também (6 horas).

Perguntado sobre quando é que as marés são mais forte e criam mais?

Ele disse que as marés vivas de Março e Setembro são mais fortes e criam mais, isso pode coincidir com mares vivas perigeanas, durante Perigeu a lua aparenta ser muito maior e mais brilhante devido a proximidade da terra as marés vivas são maiores originando as marés vivas designadas por marés vivas perigeanas.

Conclusão

A etnoceanográfica é uma área científica ainda pouco conhecida na Guiné-Bissau e que precisa ser mais desenvolvida. Os agricultores da aldeia de cafine conhecem e etno classificam as marés, as espécies e seu comportamento de acordo com esse fenômeno oceanográfico. O conhecimento etnoceanográfico permite aos agricultores organizar as suas atividades agrícolas mais adequados às condições oceanográficas. Este conhecimento local sobre as marés ajuda-os a identificar os principais períodos para realização dos trabalhos, sendo esta uma informação importante para a gestão tradicional da bolanha realizada por comunidade que dependem deste ambiente marinho e Costeira. É urgente prestar assistência aos agricultores na previsão das marés e aumentar seus conhecimentos assim eles podem desenvolver estratégias mais eficientes para as suas atividades agrícolas (por exemplo, aplicativo móvel), é necessário que os agricultores reflitam também sobre a largura dos diques. Isso garantirá a continuidade das suas atividades em comunidades tradicionais cujas oportunidades econômicas são restritas.

RECOMENDACÃO

Recomenda-se o envolvimento da comunidade local na gestão e nas tomadas de decisão sobre a gestão das áreas de conservação (Declaração de Rio, 1992) sendo que, pelo contrário, o não envolvimento da comunidade local pressupõe a não inclusão dos seus conhecimentos tradicionais na elaboração das respectivas estratégias de conservação.

Referência Bibliográficos

BEZERRA, Dandara MM et al. Influence of tides and winds on fishing techniques and strategies in the Mamanguape River Estuary, Paraíba State, NE Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 84, p. 775-788, 2012.

DA COSTA, ETNOOCEANOGRÁFIA DE PESCADORES ARTESANAIS; DO, NORTE; DE JANEIRO, ESTADO DO RIO. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRÁFIA AMBIENTAL CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO.

BRAGA, Ricardo; PINTO, Pedro Aguiar. Alterações climáticas e agricultura. **Inov. Tecnol. Form. Agríc**, v. 12, p. 34-56, 2009.

CORDELL, John. The lunar-tide fishing cycle in Northeastern Brazil. **Ethnology**, v. 13, n. 4, p. 379-392, 1974.

CUNHA, Lúcia Helena de Oliveira. Significados múltiplos das águas. **A imagem das águas. São Paulo: Hucitec**, p. 15-25, 2000.

DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. Ilhas e mares: simbolismo e imaginário. 1998.

DIEGUES, Antônio Carlos. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil. 2000.

DJATÁ, Rui Nené; MANÉ, Ansumane; INDI, Manuel. Análise da fileira do arroz. **Projecto de reabilitação e desenvolvimento do sector privado. Bissau**, 2003.

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

GARCÍA, María Franco; MEDEIROS, Suana. O mar está pra peixe? Trabalho e natureza na pesca artesanal em Lucena, Brasil. **Sémata: Ciências Sociais e Humanidades**, n. 25, 2013.

LINARES, Olga F. From tidal swamp to inland valley: on the social organization of wet rice cultivation among the Diola of Senegal. **Africa**, v. 51, n. 2, p. 557-595, 1981.

MEDINA, Nambú. **O ecossistema orizícola na Guiné-Bissau: principais constrangimentos à produção na Zona I (regiões de Biombo, Cacheu e Oio) e perspectivas**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa (Portugal).

MOURA, MMG. Águas da Coréia: uma viagem ao centro do mundo numa perspectiva etnooceanográfica, NUPEEA. **São Paulo**, 2012.

NISHIDA, Alberto K.; NORDI, Nivaldo; ALVES, Rômulo RN. The lunar-tide cycle viewed by crustacean and mollusc gatherers in the State of Paraíba, Northeast Brazil and their influence in collection attitudes. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2, p. 1-12, 2006.

PERES, Caiuá Mani. **Gerenciamento costeiro integrado sob uma perspectiva etnooceanográfica: o conhecimento tradicional na Baía do Araçá**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RAMIRES, Milena; BARRELLA, WALTER; ESTEVES, Andréia Martucci. Caracterização da pesca artesanal e o conhecimento pesqueiro local no Vale do Ribeira e Litoral Sul de São Paulo. **Revista Ceciliana**, v. 4, n. 1, p. 37-43, 2012.

ALVES, Lázaro Dias et al. Ethnoclimatology of Artisanal fishermen: Interference in coastal fishing in southeastern Brazil. **Marine Policy**, v. 95, p. 69-76, 2018.

FUZETTI, Luciana et al. Perfil e renda dos pescadores artesanais e das vilas da Ilha do Mel í Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 35, n. 4, p. 609-621, 2009.

DE FREITAS MARIANO¹, Erich; DE SOUZA ROSA, Ricardo. CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ARTESANAL NO LITORAL DA PARAÍBA: EMBARCAÇÕES, PROCEDIMENTOS E CAPTURAS DA PESCA EMBARCADA. **TÉCNICO-CIENTÍFICO**, p. 61.

SILVA, Anelino Francisco. A PESCA ARTESANAL COMO ARTE E COMO SIGNIFICADO CULTURAL: O CASO POTIGUAR (Traditional (small-scale) fishing as an art-form and as a matter of cultural importance: the Rio Grande do Norte case). **ACTA geográfica**, v. 4, n. 8, p. 57-65, 2010.

NUNES, Daniela Marques; HARTZ, Sandra Maria; SILVANO, Renato Azevedo Matias. Conhecimento ecológico local e científico sobre os peixes na pesca artesanal no sul do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 37, n. 3, p. 209-223, 2018.

SCHETTINI, Carlos Augusto França; MAIA, Luis Parente; TRUCCOLO, Eliane Cristina. Análise da variabilidade do nível da água na costa de Fortaleza, Ceará. 2011.

PUGH, David T. Marés, picos e nível médio do mar. 1987.

MENDES, Orlando; FRAGOSO, Marcelo. Assessment of the Record-Breaking 2020 Rainfall in Guinea-Bissau and Impacts of Associated Floods. **Geosciences**, v. 13, n. 2, p. 25, 2023.

TEMUDO, Marina Padrão; CABRAL, Ana IR; REIS, Pedro. O mar engoliu as nossas casas e campos de arroz: a vulnerabilidade às alterações climáticas das populações costeiras na Guiné-Bissau, África Ocidental. **Ecologia Humana**, v. 50, n. 5, p. 835-850, 2022.