



CONHECIMENTO AMBIENTAL E DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS (BPMA) DE MARISQUEIRAS DE SURURU (*MYTELLA FALCATA*) DA LAGUNA MUNDAÚ - AL, ANTES E APÓS ATIVIDADE EDUCATIVA

Cynthia Wanessa Souza do Nascimento ¹

Daniel de Magalhães Araujo ²

RESUMO

A cadeia produtiva do sururu na laguna Mundaú é realizada em situação sanitária precária. Diante dos problemas com o processamento do sururu e descarte das conchas, buscou-se realizar uma capacitação sobre estes temas. Para tanto, foi realizada uma caracterização social e analisou-se o conhecimento prévio das marisqueiras do Vergel do Lago, Maceió-AL sobre questões ambientais, sanitárias e de reaproveitamento das conchas na cadeia produtiva do molusco, utilizando questionários semi-estruturados, que foram aplicados antes e após a capacitação. Os questionários demonstraram que as marisqueiras dispõem de pouco conhecimento sobre a biologia do sururu, reconhecem que a poluição afeta o meio ambiente e a saúde da comunidade, entretanto, não correlacionavam a poluição com a imagem negativa da comercialização do molusco e após a capacitação, 66,67% das marisqueiras foram capazes de compreender os impactos da poluição na pesca e comercialização do sururu, visto que a poluição na laguna Mundaú resulta na perda de qualidade do molusco e sobrecarga de trabalho das marisqueiras. Portanto, promover ações educativas na região faz-se necessário para melhorar o modelo de produção do molusco, conhecimento ambiental e biológico dos animais, mitigar os impactos resultantes do descarte de conchas e melhorar as condições de trabalho das marisqueiras.

Palavras-chave: Boas práticas de manipulação de alimentos, Farinha de conchas, Pesca artesanal, Treinamento.

ABSTRACT

The sururu production chain in the Mundaú lagoon is carried out in a precarious sanitary situation. In view of the problems with the processing of sururu and the disposal of shells, an training on these themes was sought. For this purpose, a social characterization was carried out and the previous knowledge of shellfish gatherers from Vergel do Lago, Maceió-AL on environmental, sanitary and reuse issues in the mollusc productive chain was analyzed, using semi-structured questionnaires, which were applied before and after the training. The questionnaires showed that shellfish gatherers have little knowledge about the biology of sururu, recognize that pollution affects the environment and the health of the community, however, they did not correlate pollution with the negative image of the mollusk's commercialization and after the training, 66.67% of shellfish gatherers were able to understand the impacts of pollution on the fishing and marketing of sururu, since pollution in the Mundaú lagoon results in loss of shellfish quality and overload of shellfish work. Therefore, promoting educational actions in the region is necessary to improve the mollusc production

¹ Mestra em Tecnologias Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTEC) do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) - AL, cynthiasouza19@gmail.com;

² Doutor em Zootecnia, Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTEC) do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) - AL, daniel.araujo@ifal.edu.br;



model, environmental and biological knowledge of animals, mitigate the impacts resulting from the disposal of shells and improve the working conditions of shellfish gatherers.

Keywords: Artisanal fisheries, Good food handling practices, Shell flour, Training.

INTRODUÇÃO

A comunidade pesqueira que vive em volta do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), encontra uma série de dificuldades de ordem social e econômica, exercendo atividades informais e de subsistência em um ambiente precário (Coutinho et al. 2014). Uma das principais fontes de renda para os populares do entorno do CELMM é a atividade pesqueira, destacando a extração do molusco popularmente conhecido como sururu (*Mytella falcata* D'ORBIGNY, 1846). Este possui não somente uma grande importância econômica, mas também cultural para a população alagoana, tanto que no ano de 2014, através da Resolução nº 08/2014 (Alagoas, 2014) do Conselho Estadual de Cultura (CEC) este molusco bivalve foi declarado patrimônio imaterial do Estado de Alagoas. Entretanto, sabe-se que o processo de beneficiamento para a obtenção da parte edível ocorre de maneira precária, o que coloca em risco os extrativistas e os consumidores. Além deste fato há o descarte inadequado das conchas, que ocasiona problemas de diversas ordens pelo volume produzido.

O rendimento médio de carne do sururu é de 50,30% (Reis et al., 2016), sendo necessário processar cerca de 2Kg do organismo para obter um quilo de carne (in natura). Durante a separação das conchas para a obtenção do filé de sururu, essas conchas são normalmente descartadas em containers de lixo colocados pela Prefeitura de Maceió e também de maneira irregular no entorno das lagunas, resultando em impactos sanitários e ambientais. É sabido que essas conchas são ricas em carbonatos de cálcio (CaCO_3), fazendo com que esta matéria prima possa ser utilizada na construção civil – confecção de novos materiais (Santos Filho et al. 2017), agricultura – para correção de solos ácidos (Lo-Monaco et al. 2015) e pecuária – produção de suplementação mineral em rações para animais (Lana et al. 2020), entre outros.

Além das ações práticas que comprovem a possibilidade do uso das conchas de sururu em outras cadeias produtivas, como a da construção civil e da agropecuária, outras ações podem ser realizadas como alternativa para contribuir com a minimização dos impactos socioambientais: a promoção da educação ambiental e a capacitação da população. Adicionalmente, considerando todos estes fatores, além de estudos que promovam o



reaproveitamento das conchas, é evidente a necessidade de capacitação de marisqueiras e pescadores em diferentes aspectos do seu trabalho. Assim, este estudo foi realizado com o objetivo de analisar o grau de conhecimento das marisqueiras da região do Vergel do Lago, Maceió-Alagoas, sobre questões ambientais gerais, referentes ao adequado beneficiamento do sururu e aos possíveis usos das conchas, enquanto coprodutos da pesca, para a geração de renda antes e após uma ação de capacitação.

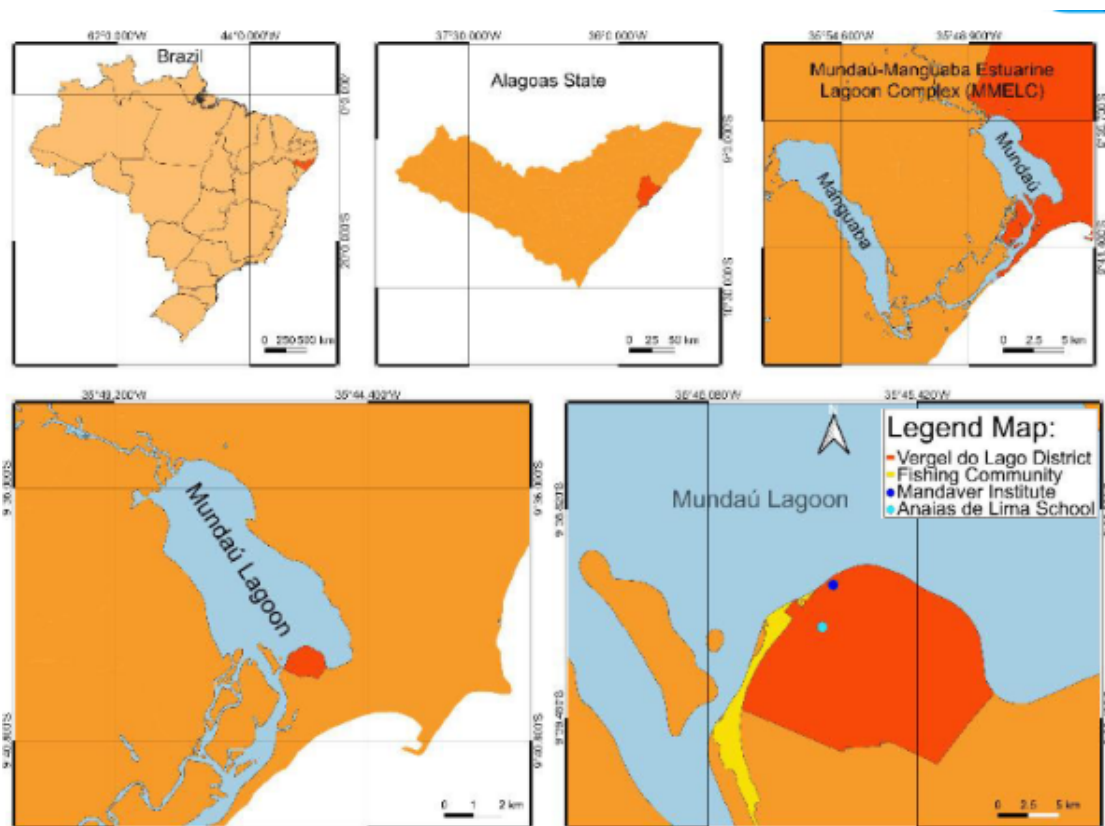
METODOLOGIA

As atividades de coleta de dados ocorreram no bairro do Vergel do Lago, Maceió –AL (Figura 1), as entrevistas, com a utilização de questionários semiestruturados, foram realizadas em residências de marisqueiras próximas à laguna Mundaú e na Escola Estadual Professora Anaias de Lima Andrade, enquanto o minicurso (atividade educativa) ocorreu na sede e com o apoio da ONG Mandaver (Figura 2). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (parecer nº 3.986.255).

O questionário, semiestruturado, base para as entrevistas, era dividido em quatro segmentos, a saber: Caracterização inicial dos entrevistados; Percepções gerais relacionadas à pesca; Boas práticas de processamento de sururus; e Reaproveitamento de resíduos do processamento de sururus. Foram entrevistadas (n-amostal) 28 marisqueiras antes e seis (6) após a atividade educativa. O tempo médio de duração da entrevista com cada uma delas variou entre cinco e quinze minutos.

Após as entrevistas, o minicurso foi planejado e a apresentação foi montada visando adequação do conteúdo a ser abordado, da linguagem e do método ao público alvo. Os temas centrais abordados no minicurso foram: microbiologia de alimentos, contaminação biológica, física e química de alimentos, doenças transmitidas por alimentos, adequação de boas práticas de processamento do sururu, além de produção de farinha de conchas e seus usos, principalmente para a correção do pH do solo e como ingrediente para alimentação animal (uso em rações de peixes).

Figura 1. Localização do bairro Vergel do Lago, Maceió-AL, banhado pela laguna Mundaú, onde o estudo foi realizado



Fonte: Os autores, 2019

O minicurso ofertado teve a duração de quatro (4) horas. Esta atividade educativa foi realizada de forma expositiva, com auxílio de projetor multimídia, além de atividades práticas. Durante a mesma, buscou-se realizar rodas de conversa, inserindo as participantes nas temáticas abordadas com perguntas iniciais sobre higiene de alimentos, poluição da laguna e contaminação alimentar, descarte dos resíduos da cadeia produtiva do sururu, entre outras, antes da apresentação dos tópicos dos slides. Com estas, a intenção era diminuir a distância entre a palestrante e o público durante a exposição. Intercalando-se à parte expositiva e às rodas de conversa, também foram inseridas algumas dinâmicas de BPMA, como higienização das mãos, bem como do uso de farinha de conchas para a correção do pH de solos. Após a atividade educativa, foi realizada a entrevista com a utilização do questionário semiestruturado específico para o momento pós-capacitação, buscando-se analisar se as discussões realizadas durante o curso auxiliaram a melhorar o entendimento das marisqueiras sobre os temas propostos.

Figura 2. Coleta inicial de dados na Escola Estadual Professora Anaías de Lima Andrade, atividade educativa e coleta final de dados na sede e com o apoio da ONG Mandaver



Fonte: Os autores, 2021

Os dados obtidos com os questionários utilizados para a realização das entrevistas antes e após a capacitação foram tabulados em planilha eletrônica no software Excel® para procedimento de obtenção dos totais de respostas para cada questão, bem como para sua transformação em percentuais, que possibilitaram a interpretação dos resultados utilizando-se estatística descritiva. Também foi realizada a análise dos discursos das marisqueiras visando interpretar a eficácia da atividade educativa na formação das seis mulheres que participaram da mesma.

REFERENCIAL TEÓRICO

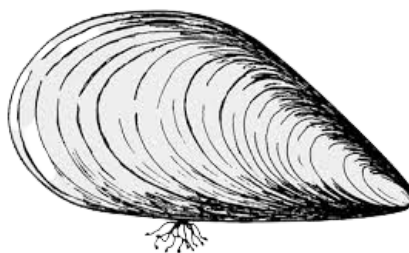
O molusco bivalve sururu *Mytella falcata* (D'Orbigny, 1846)

De acordo com Reis *et al.* (2016), *Mytella falcata* é uma espécie de ampla distribuição nos estuários brasileiros que se aderem aos substratos lamosos ou rochosos dos estuários por meio do bisso e formam colônias em zonas entre-marés com profundidade de no máximo 10 metros, possuindo adaptação para permanecer expostos ao ar, apresentando neste período queda metabólica sem danos ao organismo.

O desenvolvimento do bisso permitiu a família Mytilidae a explorar substratos duros e dominar habitats rochosos (MAGALHÃES & FERREIRA, 2004). Narchi & Galvão-Bueno (1983), descrevem a constituição do bisso como um eixo principal com cerca de 1mm de espessura e com comprimento variável, ao qual parte um amplo número de filamentos, onde cada filamento contém um disco de fixação em sua extremidade distal (**Figura 3**). Conforme

os autores supracitados, o bisso é lançado através da locomoção do pé do molusco, que puxa lentamente a parte anterior da concha para o substrato.

Figura 3. *Mytella falcata*, destaque em vermelho para o bisso do animal.



Fonte: FERREIRA & MAGALHÃES, 1995.

As conchas de *Mytella falcata* na fase adulta podem ser encontradas apresentando uma certa variedade de altura, a depender do ambiente em que a espécie está inserida. Em uma pesquisa feita por Christo *et al.* (2016), estes determinaram altura média das conchas de *M. falcata* com valor de 46,93mm; enquanto Tamano *et al.* (2020) encontraram valores médios entre 27,43mm e 37,63mm. O tamanho considerado comercial para a espécie é a partir de 30mm (PEREIRA *et al.*, 2003), entretanto, segundo Pereira *et al.* (2003), não existe legislação que determine um tamanho mínimo para retirada dos bancos naturais e comercialização do sururu.

O ciclo de vida do sururu é curto, Pereira *et al.* (2003) identificam com a duração de 12 meses. O período reprodutivo da espécie é descrito pelos autores Christo *et al.* (2016) como ocorrido entre os meses de dezembro e maio. O desenvolvimento e crescimento dos moluscos bivalves estão relacionados, segundo Magalhães & Ferreira (2004), à temperatura, a circulação de água, a densidade de indivíduos em uma área, à quantidade e à qualidade do alimento disponível. Dois fatores abióticos são limitantes no desenvolvimento de *M. falcata*, para os autores Silva *et al.* (2008), o fator abiótico mais limitante no desenvolvimento da espécie é a salinidade. Pereira *et al.* (2003) identifica que valores de salinidade abaixo de 5‰ como sendo prejudicial para a espécie. Outro fator também limitante para a espécie, de acordo com França *et al.* (2013), é a temperatura, sendo que o ambiente aquático apresentando temperatura maior que 33°C é letal para o sururu. Ainda conforme França *et al.* (2013), a temperatura irá condicionar o animal em sua taxa metabólica de reprodução, crescimento e alimentação, sendo a salinidade responsável pela osmorregulação.



Atividade pesqueira de moluscos bivalves

De acordo com a legislação brasileira nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional e Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, em seu art 2º § III, a pesca é definida como: “toda operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros”. Reis (2015) configura a pesca artesanal como uma atividade fundamentada na simplicidade, ao quais os próprios pescadores desenvolvem suas técnicas e instrumentos de pesca, podendo ou não ser auxiliados por pequenas embarcações, jangadas e canoas.

Segundo Monteles *et al.* (2009) a prática de extração de moluscos bivalves é exercida desde o período pré-histórico, as primeiras civilizações utilizavam o pescado como moeda de troca e em seguida como iguaria. No estado de Alagoas, a atividade extrativista de pesca de moluscos é bastante comum em todo litoral, sendo fonte de renda e subsistência para muitas famílias. Os últimos dados divulgados sobre a pesca de moluscos em Alagoas são datados do ano de 2008, derivando de uma parceria do Governo do Estado de Alagoas e a Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento – AECID (ALAGOAS, 2008) em que o maçunim foi a espécie mais capturada, com 317,4 toneladas, seguida pelo sururu, com 217,9 toneladas, e pela ostra, com 95,8 toneladas.

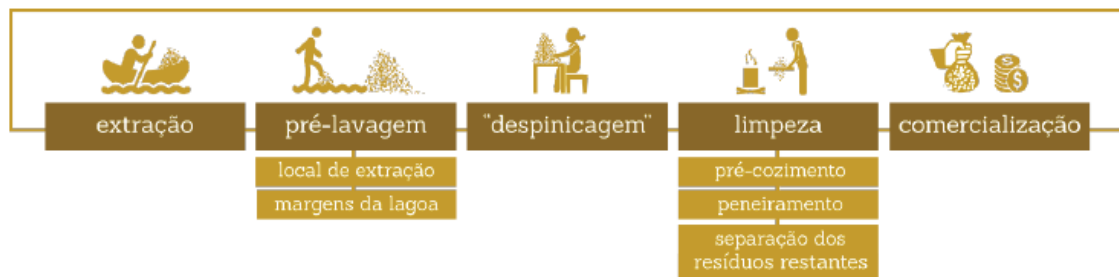
Para Silva (2001), os ambientes estuarino-lagunares apresentam uma fauna aquática muito rica e diversificada, proporcionando a ocorrência de moluscos pertencentes à classe bivalvia, que geralmente são coletados manualmente na região entre-marés e durante o período de maré baixa. Ainda conforme a autora supracitada, as espécies de bivalves encontrados no litoral alagoano são: (*Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828) “ostra”, (*Mytella falcata*, d’Orbigny, 1846), “sururu” (*Anomalocardia brasiliiana* Gmelin, 1791) “maçunim”, *Macra fragilis* Gmelin, 179) “taioaba”, *Tagelus plebeius* Lightfoot, 1789) “unha de velho”.

O sururu (*M. falcata*) é considerado o mais importante molusco do ponto de vista socioeconômico para o Estado, pois muitas famílias sobrevivem da pesca e venda desse alimento (SANTOS *et al.*, 2014), em especial, pela população que reside em torno do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELM), dentre essas lagunas, a Mundaú concentra a maior abundância do molusco. Devido a sua importância e relevância para o Estado de Alagoas, no final do ano de 2014 o sururu passou a ser considerado patrimônio imaterial do Estado de Alagoas, através da Resolução nº 08/2014 (Alagoas 2014) do Conselho Estadual de Cultura (CEC).

Cadeia produtiva do sururu

A cadeia produtiva do sururu possui como característica ser uma atividade familiar e artesanal, sendo composta por fases e subfases que resultam em um longo e árduo processo, no qual os envolvidos submetem-se constantemente a condições precárias de trabalho (NEVES & ALMEIDA, 2017). A Figura 2 retrata todas as etapas da cadeia produtiva do sururu.

Figura 4. Etapas da cadeia produtiva do sururu.



Fonte: NEVES & ALMEIDA (2017).

Segundo Tamano *et al.* (2015), as atividades da cadeia produtiva do sururu possuem uma sobrecarga de trabalho superior a 12 horas diárias. Além de todo esforço físico, a atividade também é realizada sem nenhum uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), o que expõe ainda mais os trabalhadores aos riscos de acidentes. Para Messias (2020), essa sobrecarga de trabalho é imposta pela baixa remuneração do produto, o que concorre para a miséria social que envolve a cadeia produtiva do sururu, impondo ritmos intensos de trabalho para ampliação da renda dos envolvidos.

A primeira etapa da cadeia produtiva do sururu consiste na extração do molusco, cada pesca dura cerca de 05 horas e 26 minutos, como aponta Tamano *et al.* (2020), onde por dia são enchidas, em média, 18,61 latas de 20 litros contendo sururus inteiros, e cerca de mais de 48% dos pescadores retornam para laguna para mais extração do molusco. Este processo da pesca é, normalmente, realizado por homens, que também fazem a pré-lavagem (segunda etapa) no próprio local de extração. Como descrito por Tamano *et al.* (2020), esta pré-lavagem ocorre quando é colocada água da lagoa dentro da canoa e os pescadores fazem movimentos repetitivos com os pés, empurrando toda a massa de lama que envolve os moluscos, assim, removendo o excesso de lama aderida ao molusco. Ao atracar a canoa, caixas de plástico são enchidas de sururus, onde é realizada mais uma lavagem.



Após esse processo, os sururus são destinados às mulheres marisqueiras. As marisqueiras, segundo Reis (2015) são restritas ao trabalho de espécies com menor valor de mercado. Apresentam-se envolvidas no processo de despinicagem, que correspondem à terceira etapa do processamento do sururu, este processo consiste da retirada do “bisso” que é o órgão de fixação do sururu, assim como de outros bivalves no substrato. Palmeira *et al.* (2017), declaram que os locais onde ocorre o beneficiamento do sururu, geralmente são abertos, com circulação de animais e insetos, e ausência de práticas de higienização pela maioria dos manipuladores.

Posteriormente, a despinicagem, de acordo com Tamano *et al.* (2020), as marisqueiras devolvem os sururus para os pescadores darem prosseguimento a limpeza do molusco. Para isso, são utilizados galões de tinta de 18 L, onde são usados como panelas e colocados em fogueiras para cozinhar o molusco, com o vapor as conchas dos moluscos se abrem e o filé do molusco se desprende das conchas. Durante a última fase da limpeza ocorre o “desconchamento” onde é separado a parte edível (filé) do molusco, da não edível (concha), e são peneirados para uma melhor separação do filé e, em seguida, são ensacados e expostos à venda próximo à laguna Mundaú e no Mercado da Produção em Maceió. Conforme os autores supracitados, o sururu retirado da laguna Mundaú também pode ser comercializado em outras localidades por meio de intermediários, como também em outros estados brasileiros, sendo citados os estados de Pernambuco e Bahia. E, como não possuem sistemas de refrigeração, os pescadores vendem o excedente do molusco por um preço inferior para os intermediários.

Após a retirada do filé da concha, segundo Lemos-Freire *et al.* (2011), há uma redução de 30% a 50% do peso total do molusco. Em estudo realizado por Reis-Júnior *et al.* (2016), os mesmos identificaram que o rendimento médio de carne de sururu corresponde a 50,3% do peso total, assim, para obter um quilograma de carne do molusco, seriam necessários coletar dois quilos de conchas fechadas.

O processo de beneficiamento, após a extração do molusco para a comercialização, gera elevada quantidade de conchas (Figura 5), cujo descarte inadequado, em volume considerável, provoca assoreamento de áreas extensas e consequente desequilíbrio ambiental (FULGÊNCIO, 2015). Tornando a comunidade, segundo Messias (2020) exposta a uma área suscetível às epidemias relacionadas as atividades laborais da cadeia produtiva do sururu. De acordo com Tamano *et al.* (2020), durante os anos de 2000 a 2009 em Alagoas foram explorados 2.026.270 kg de sururu, que resultaram em 1.136.737 kg de carne e 889.532 kg de resíduos (conchas). Em nível nacional, no período de 2007 a 2011, foram explorados

9.814.000 kg de sururus, resultando em 5.505.654 kg de carne, 4.308.346 kg de conchas (resíduos).

Figura 5. Descarte inadequado de conchas de sururu em via pública no bairro do Vergel do Lago- Maceió/AL.



Fonte: Autores (2018).

Resíduos da atividade pesqueira de sururu

De acordo com Silva *et al.* (2010), apesar dos moluscos bivalves serem bastante apreciados na culinária e representantes de uma importante fonte proteica, e, como demonstrado em estudos anteriormente citados, suas conchas possuem peso equivalente a 50% do peso total do molusco. Como essas conchas não são destinadas para nenhuma finalidade, acabam sendo descartadas à céu aberto, resultando em um problema ambiental. Apesar das conchas não serem consideradas resíduos potencialmente perigosos, seu descarte inadequado e acumulativo nos locais de extração e comercialização, alterando a paisagem, atraindo animais e sendo potencial local de propagação de organismos patogênicos.

Conforme Oliveira (2016) a atividade de mariscagem resulta por área uma quantidade acentuada de conchas, quando comparada ao resíduo oriundo do processo natural dos moluscos durante seu ciclo de vida. E, como consequência da mariscagem, a deposição das conchas pelas marisqueiras promove o assoreamento dos rios e das áreas litorâneas, podendo desta maneira alterar o equilíbrio ecológico de ambientes costeiros e dos habitats aquáticos. Neste sentido, Araújo & Pimentel (2015) relatam que, além dos problemas ambientais oriundos do descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos (RSUs), estes



também causam problemas estéticos paisagísticos e de saúde pública, sendo o último citado provedor do surgimento de agentes patogênicos responsáveis pela proliferação de diversas doenças, sendo, portanto, um problema de caráter sanitário. Conforme supracitado, o descarte inadequado dos resíduos da atividade pesqueira das conchas de sururu geram um problema sanitário, ambiental e paisagístico na região do CELMM devido à dificuldade da coleta, diante da quantidade de resíduos gerados diariamente.

Os órgãos públicos de limpeza urbana da cidade de Maceió-AL possuem dificuldade em enviar os resíduos da cadeia produtiva do sururu para o aterro sanitário da cidade, isto, porque o volume produzido diariamente dificulta o transporte nos caminhões de coleta de lixo. Segundo dados divulgado pela prefeitura do município, no ano de 2019 foram recolhidos diariamente 6 Ton da casca de sururu na região do Vergel do Lago, esse resíduo representa 5% do volume total de resíduos coletados em Maceió, dentre tudo que é destinado ao aterro sanitário do município.

Reaproveitamento dos resíduos da cadeia produtiva do sururu

Em pesquisa realizada por Tamano *et al.* (2020), ao entrevistarem pescadores, ficou demonstrado que 97,37% deles não reutilizavam as conchas oriundas do processamento, enquanto 33,33% afirmaram que já houve algum interesse externo para compra dos resíduos de conchas. Sabe-se que as conchas de bivalves apresentam grandes concentrações de cálcio, sendo encontrado na forma de carbonato de cálcio (CaCO_3), variando de 33% (SILVA *et al.*, 2010) a 38% (LANA *et al.*, 2020), dependendo das condições ambientais as quais os animais estavam inseridos durante sua vida. Além do cálcio, vários outros elementos podem ser incorporados à estrutura das conchas, cujas porcentagens variam e podem estar relacionados à temperatura, pH, salinidade e concentração destes componentes na água do meio em que habitam (SILVA, *et al.*, 2010).

Pesquisas recentes têm demonstrado o grande potencial do uso da farinha de conchas de sururu em diversas áreas e com baixo custo de produção, dentre elas, na nutrição animal onde são utilizadas como suplementação e substituição de fontes convencionais de cálcio em rações de aves de corte (LANA *et al.*, 2020); na agricultura, para correção de solos ácidos e fonte de minerais em culturas de rabanete (MARTINS, 2018); no controle de pH dos resíduos da manipueira em reator anaeróbio UASB (SILVA *et al.*, 2013); na construção civil como insumo em argamassa de alvenaria (SILVA, 2017; LUZ, 2018); em formulações de blocos de concreto (GONÇALVES *et al.*, 2014; FONSECA *et al.*, 2016); remoção de carbono



e nitrificação no tratamento de esgoto sanitário (FERRO, OLIVEIRA NETTO & AMORIM, 2021) como também podem ser aproveitadas para o zooartesanato (ALVES et al., 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização Geral dos Entrevistados

Dos vinte e oito entrevistados, 27 (96,43%) eram do sexo feminino, 57,14% tinham até 40 anos (com maior representatividade, 32,14%, entre 31 aos 40 anos) e baixa escolaridade (60,71% sequer possui ensino fundamental completo). A atividade de mariscagem é a única fonte de renda para 78,57%, sendo que 21,43% dos entrevistados afirmaram que faziam faxina para complementarem a renda. Este baixo grau de escolaridade é uma situação muito comum entre comunidades de pescadores, sendo também reportada em diversos estudos (Nishida *et al.* 2008; Santos e Sampaio 2013; Tamano *et al.* 2015) sobre profissionais que praticam a pesca artesanal como fonte de renda e sobrevivência. Muitos buscam o sustento na mariscagem quando estão desempregados e, conforme (Nishida et al. 2008), isso ocorre devido ao fato de haver pouca exigência de investimento de capital e compromisso de trabalho, o que funciona como um importante ponto de flexibilidade até o surgimento de alguma atividade fora do mangue.

Percepção Ambiental Relacionada à Pesca

Todos os participantes da pesquisa tinham a concepção de que a poluição é prejudicial para a comunidade pesqueira. Entretanto, muitos deles não possuíam clareza sobre de qual maneira a poluição prejudicava sua comunidade. Contudo, em suas respostas, comumente eram citados problemas relacionados à poluição, como: “acúmulo de lixo nas ruas”, “lixo jogado na lagoa, que afeta a pesca e contribui para a morte dos pescados”, “lixo aderido nas conchas dos sururus”, “mau cheiro devido ao lixo, que atrai doenças”, dentre outras. Elas identificavam que a precariedade de saneamento básico na região seria um dos fatores mais impactantes ao relatarem em sua concepção sobre ambiente poluído, bem como algumas delas reconheciam a responsabilidade compartilhada entre poder público e comunidade pela limpeza e manutenção da localidade.

Para 71,43% dos entrevistados, a laguna era considerada poluída, entretanto, apenas 67,86% dos entrevistados afirmaram que a poluição poderia atrapalhar a pesca do sururu. Grande parte (78,57%) dos entrevistados não atribui à pesca a capacidade de promover algo nocivo ao meio ambiente, assim, apenas 21,43% compreendem que, a depender de como a



pesca é realizada, se de forma desordenada, predatória, isso pode afetar seu próprio meio de vida. Conforme Monteles *et al.* (2009), a consciência de preservação ambiental das marisqueiras não é baseada em um fundamento ambiental e sim na sobrevivência das famílias que dependem do molusco para comercialização e subsistência.

As Boas Práticas de Processamento do Sururu

Para 71,43% das marisqueiras, a poluição afetava a qualidade do filé do molusco. Elas relataram episódios em que os moluscos explorados, após passarem pela despinicagem, não servirem para a comercialização e correlacionaram a poluição ao aumento da mortalidade e alterações da cor (perda da tonalidade amarela e subsequente escurecimento), da consistência (esfarelamento) e do cheiro (cheiro de podre) do filé durante o processamento. Outros 71,43% achavam que a higienização das mãos é importante, contudo, destacaram que em sua concepção, seria importante lavar as mãos apenas durante a fase do “pré-cozimento” (para, em seguida, ensacarem a parte edível). Para elas, não é importante higienizar as mãos durante a etapa da despinicagem, pois, é nesta fase em que as mãos ficam cobertas de lama. Todavia, 67,86% delas disseram lavar as mãos durante a etapa da despinicagem.

Dentre as pessoas entrevistadas, 64,29%, relataram que não utilizam unhas grandes ou pintadas para despinicar o molusco, 89,29% consideram importante estar com as unhas pequenas e sem esmaltes, mas esse raciocínio, conforme relatos, está mais ligado ao fato das unhas se quebrarem durante a atividade de mariscagem e provocar dores do que, necessariamente, pela possibilidade de contaminação dos alimentos.

Analisando a percepção sanitária do manuseio de dinheiro durante o processamento do sururu, 75,00% dos entrevistados consideraram que isto pode afetar a qualidade do molusco e 60,71% que comer ou fumar durante a atividade de despinicagem também são práticas prejudiciais. Usam água encanada para o processamento do sururu 78,57%, enquanto 10,71% utilizam água da própria laguna para processar o sururu. Diante disto, 57,14% das pessoas entrevistadas acreditam que a carne do sururu não transmite nenhuma doença, enquanto 35,71% citaram infecções intestinais bacterianas ao consumir o molusco, sendo isto considerado como uma prova de contaminação. Segundo as entrevistadas, quando o filé “estiver muito esfarelado” isto indica a sua decomposição, quando também pode haver mau cheiro.



Resultados Após Atividade Educativa

Os resultados comparativos (antes e após atividade educativa) foram sumarizados (Tabela 1) e estão apresentados abaixo. Algumas eram integrantes da Cooperativa de Marisqueiras Mulheres Guerreiras (COOPMARIS), sendo esta cooperativa ainda em processo de formação na região do Vergel do Lago. Elas expuseram o seu entendimento sobre a adoção de BPMA, como a higienização e o controle da qualidade do produto, conforme realizam na cooperativa, demonstrando consciência que a adoção de práticas adequadas de processamento resulta na valorização do produto final. Percebeu-se nas respostas das cursistas a inserção de sentenças como: “a poluição afeta o meio ambiente e afasta os compradores”. Nas entrevistas pré-capacitação (salientando-se que foi realizada com um número maior de marisqueiras: $n = 28$), esta percepção foi raramente diagnosticada, pois elas não associavam possíveis problemas oriundos da poluição a algo que pudesse prejudicar a comercialização do molusco.

Tabela 1. Comparativo de respostas antes ($N = 28$) e após ($N = 6$) capacitação das trabalhadoras de mariscagem de sururus do Vergel do Lago, Maceió-AL, Brasil.

Participante	A poluição do meio ambiente é prejudicial para a sua comunidade?	
	Antes	Depois
A	Sim. Não soube explicar	Sim. Até a casca do sururu polui, atrai insetos, afasta compradores, favorece ao aparecimento de doenças e prejudica o povo.
B	Sim. Mau cheiro, sujeira	Sim. Trás doença, ratos, escorpião e baratas
C	Sim. O ar, a saúde e problema nos pulmões por conta da sujeira na cidade	Sim. No ar, saúde e sobrevivência
D	Sim. Não soube explicar	Sim. Atrapalha a comercialização do molusco
E	Sim. Não soube responder	Sim. Devido à sujeira
F	Sim. A pesca do sururu com lavagem da água suja e poluída do esgoto na laguna	Sim. Falta de limpeza atrapalha o meio ambiente e a lagoa.
	Como você identifica se um ambiente está poluído?	
	Antes	Depois
A	Lixo nos canteiros, cascas de sururu sendo depositados em locais indevidos	Fezes de animais, lixo orgânico, produtos tóxicos, químicos, lixo humano, tudo que é descartado de maneira errada na lagoa
B	Lixo, mau cheiro	Quando há dejetos e lixo
C	Em um ambiente sujo falta de higienização, a cidade poluída, as águas, as florestas	Mau cheiro, sujeira e doenças
D	Não soube explicar	Lixo, urubu em torno
E	Por conta do lixo e da sujeira	Sujeira
F	Canal de esgoto que despeja na laguna	Por causa dos esgotos e do lixo, sacos de lixo na lagoa
	A poluição afeta (atrapalha) a pesca do sururu?	
	Antes	Depois



A	Afeta pouco. Não sabe como é possível pescar o sururu em uma lagoa tão poluída	Sim. Chuvas e a água barrenta atrapalham e matam o sururu
B	Sim. Cor e gosto do molusco	Sim. Trazendo doença para os alimentos e para as pessoas
C	Sim. Lixos, resíduos, cadáveres e a água poluída	Sim. Sobrevivência e renda da população, bem-estar da comunidade
D	Não soube explicar	Sim. Sujeira na lagoa que são aderidas ao molusco (seringa, plástico, etc)
E	Sim. Não soube explicar	Sim. A comercialização do molusco
F	Não	Sim. Por causa do esgoto e lixo
A carne do sururu pode transmitir alguma doença?		
	Antes	Depois
A	Não	Sim. Diarreia, infecção intestinal
B	Sim. Infecção intestinal	Sim. Quando não está bem preparada, infecção intestinal
C	Sim. Dor de barriga quando não bem cuidados	Sim. Se não for bem cuidada.
D	Não	Sim. Infecção intestinal
E	Não	Não
F	Sim. Doenças bacterianas	Sim, mas a higiene resolve, mata bactérias. Só se não tiver cuidado durante o cozimento com as moscas e bactérias
As conchas de sururu podem ser utilizadas para melhorar a renda?		
	Antes	Depois
A	Sim. Artesanato (confecção de peças com conchas de sururu, como porta copos)	Sim. Artesanato, ração, caqueira, cobogó, adubo
B	Não soube responder	Sim, fazendo a farinha de conchas de sururu e usando para a jardinagem, artesanato
C	Não soube responder	Sim. Adornos, cortinas, farinha de concha para adubo e ração
D	Não soube responder	Sim. Revenda da farinha de conchas para indústrias através da cooperativa
E	Não soube responder	Sim. Farinha de conchas para adubo
F	Sim, mas não soube explicar	Sim, vendendo as conchas limpas para adubo e ração

Após a capacitação, considera-se que os objetivos com o curso foram atingidos, tendo em vista que as marisqueiras foram capazes de compreender, dentre outros temas abordados, como a poluição pode impactar a pesca e a comercialização dos sururus e prejudicar a sua fonte de renda. Neste sentido, os efeitos da poluição sobre a comercialização de moluscos é conhecida e já foi relatada por Pontinha (2012), que demonstrou que as doenças transmitidas pelos moluscos devido à poluição são um dos fatores de redução do valor do produto, assim como da sua aceitação pelo consumidor.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mariscagem é a etapa mais fragilizada da cadeia produtiva do sururu, sendo composta predominantemente por mulheres de baixa escolaridade e renda, que buscam na comercialização do sururu sua fonte de subsistência. Em geral, essas mulheres podem reconhecer problemas ambientais e seus efeitos em sua comunidade e atividade laboral, baseando-se em conhecimento empírico que adquirem em suas relações familiares e de trabalho.

Demonstrou-se que a capacitação promove a consolidação e ampliação de conhecimentos e foi possível reconhecer que as mulheres que estão organizadas em cooperativas e associações melhor compreendem a necessidade de se capacitarem. Ademais, elas são mais críticas, participativas e capazes de relacionar os efeitos da poluição ambiental da laguna sobre a pesca e a qualidade higiênico-sanitária dos sururus, bem como entendem que o descarte inadequado das conchas é prejudicial e que o seu reaproveitamento contribui para a proteção do ambiente e é possível gerar renda a partir deste coproduto.

REFERÊNCIAS

ALAGOAS, Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento-AECID. Projeto de desenvolvimento sustentável da pesca e aquicultura alagoana: **Diagnóstico Propositivo**. 2008.

ALAGOAS. Secretaria Estadual de Cultura (SECULT). Resolução Conselho Estadual de Cultura (CEC) nº 08/2014. Diário Oficial do Estado Alagoas de: 15/12/2014. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/120498545/doeal-diario-oficial-15-12-2014-pg-14>>.

Acesso em: 19 jul. 2020.

ALVES, M.S.; SILVA, M.A.; MELO-JR, M.; PARANAGUÁ, M.N.; PINTO, S.L. Zooartesanato comercializado em Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 8, n. 2, p. 99-109, 2006.

ARAÚJO, K.K.; PIMENTEL, A.K. A problemática do descarte irregular dos resíduos sólidos urbanos nos bairros Vergel do Lago e Jatiúca em Maceió, Alagoas. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 626-668, 2015.



- COUTINHO, M.K.; ASSAD, L.T.; NORMANDE, A.C.L.; BRANDÃO, T.B.C. A Cada Lata: A Extração do Sururu na Lagoa Mundaú - Alagoas. Editora IABS, Brasília-DF, Brasil, 2014.
- CHRISTO, S. W.; FERREIRA-JUNIOR, A.L.; ABSHER, T.M. Aspectos reprodutivos de mexilhões (Bivalvia, Mollusca) no complexo estuarino de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42, n. 4, p. 924-936, 2016.
- FERRO, L.M.; OLIVEIRA NETTO, A.P.; AMORIM, E.L.C. Desempenho de reator anaeróbio-aeróbio de leito fixo (RAALF) utilizando conchas de sururu (*Mytella charruana*) como meio suporte para remoção de carbono e nitrificação de esgoto sanitário. **Revista GEAMA, Scientific Journal of Environmental Sciences and Biotechnology**, v. 7, n.1, p. 52-59, 2021.
- FONSECA, L. P.; MARINHO, E.C.; NASCIMENTO, J.C.R.; SILVA, J.S.; ALMEIDA, T.G.S.; ALBUQUERQUE, T.H.S. Incorporação de pó de conchas de sururu em formulações de blocos de concreto. **Caderno De Graduação - Ciências Exatas E Tecnológicas - UNIT - ALAGOAS**, v. 3, n. 2, p. 139–150, 2016.
- FRANÇA, V.L.; MONTELES, J.S.; FUNO, I.C.S.A.; CASTRO, A.C.L. Seleção de áreas potenciais para o cultivo de ostra nativa, *Crassostrea SPP.* e Sururu, *Mytella falcata*, em Raposa, Maranhão. **Arquivo de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 46, n. 1, p. 62 – 75, 2013.
- FULGÊNCIO, E.B.G.A. **Estudo do aproveitamento de conchas de mariscos visando a incorporação em massa de porcelanato**. 2015. 85 f. (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.
- GONÇALVES, L. B.; TENÓRIO, H.C.L.; MOTTA, P.M.S.; MARINHO, A.A. Reaproveitamento de conchas de mariscos e resíduos da construção civil em Alagoas. **Caderno De Graduação - Ciências Exatas E Tecnológicas - UNIT - ALAGOAS**, v. 1, n.1, p. 61–71, 2014.
- LANA, S.R.V.; LANA, G.R.Q.; BARROS- JÚNIOR, R.F.; SILVA, M.P.L.; SANTOS, D.S.; LEÃO, A.P.A. Utilização de conchas de sururu como fonte alternativa de cálcio para codornas japonesas. **Revista Ciência Agrícola**, v. 18, n. 01, p. 21-27, 2020.
- LEMOS-FREIRE, J.; SILVA, B.B.; SOUZA, A. Aspectos econômicos e higiênico-sanitários mazonie, **Biota Amazonia, Amazonian Biota**, v. 1, n. 2, p. 17-28, 2011.



LO-MONACO, P.A.V.; ROLDI-JÚNIOR, G.; VIEIRA, G.H.S.; MENEGHELLI, C.M.; SIMON, C.P. Conchas de ostras e cascas de ovos moídas como corretivos da acidez do solo.

Engenharia na Agricultura, v. 23, n. 06, p. 584-590, 2016.

LUZ, J.C.P.M. **Reaproveitamento da concha de sururu como insumo em argamassas de alvenaria**. 2018. 49 f. (Mestrado Profissional em Análise de Sistemas Ambientais)- Centro Universitário CESMAC, Maceió, 2018.

MAGALHÃES, A. R.M; FERREIRA, J.F. Cultivo de mexilhões. **POLI, Carlos Rogério et al. Aquicultura: Experiências Brasileiras. Florianópolis: Multitarefa**, 2004.

MARTINS, D. D. **Casca de sururu com alternativa de correção do pH no solo e fonte de cálcio e magnésio na cultura do rabanete agroecológico**. 2018. 81f. (Mestrado em Agricultura e Ambiente)-Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, 2018.

MESSIAS, M.I.C.S. **Análise ambiental e epidemiológica do aglomerado subnormal sururu de capote em Maceió, Alagoas, Brasil**. 2020. 82 f. (Mestrado Profissional em Análise de Sistemas Ambientais) – Centro Universitário CESMAC, Maceió, 2020.

MONTELES, J.S.; FUNO, I.C.S.A.; VIANA, D.C.P.; CONCEIÇÃO, F.S.; FRANÇA, V.L. Percepção sócio-ambiental das marisqueiras no município de Raposa-MA. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 4, n. 2, p. 34-45, 2009.

MONTELES, J.S.; CASTRO, T.C.S.; VIANA, D.C.P.; CONCEIÇÃO, F.S.; FRANÇA, V.L.; FUNO, I.C.S.A. Percepção socio-ambiental das marisqueiras no município de Raposa, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 4, n.02, p. 34-45, 2009.

NARCHI, W.; GALVÃO-BUENO, M.S. Anatomia funcional de *Mytella charruana* (D'Orbigny, 1846) (Bivalvia: Mytilidae). **Boletim de Zoologia**, v. 6, n. 6, p. 113-145, 1983.

NEVES, S.L.C; ALMEIDA, J.D. Cadeia produtiva do sururu: levantamento de demandas relacionadas a qualidade de vida dos trabalhadores In: **Anais Avia! Semana de Design da UFAL | 2ª edição**. Maceió-AL: Galoá 2017.

NISHIDA, A.K.; NORDI, N.; ALVES, R.R.N. Aspectos socioeconômicos dos catadores de moluscos do litoral paraibano, Nordeste do Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.8, n. 01, p. 207-215, 2008.

OLIVEIRA, B.M.C. **A gestão dos resíduos da mariscagem pernambucana**. 2016.130 f. (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)- Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2016.

PALMEIRA, K.R.S.; CALIXTO, F.A.A.; KELLER, L.A.M.; KASNOWSKI, M.C. D.H.; MESQUITA, E.F.M. Qualidade microbiológica do sururu (*mytella charruana*) comercializado por catadoras da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 25, n. 3/4, 2017.



PEREIRA, O.M.; HILBERATH; R.C.; ANSARAH, P.R.A.C.; GALVÃO, M.S.N. Estimativa da produção de *Mytella falcata* e de *M. guyanensis* em bancos naturais do estuário de Ilha Comprida – SP – Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 29, n.2, p. 139 - 149, 2003.

PONTINHA, V.A. 2012. Diagnóstico da saúde da ostra *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) cultivada em Florianópolis/SC. **Dissertação**. (Programa de Pós-Graduação em Aquicultura), Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis, SC, Brasil. 2012.

REIS, D. **Panorama da pesca artesanal de moluscos bivalves no Distrito de Guaibim, Valença-Bahia**. 2015. 77 f. (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2015.

REIS JÚNIOR, J.J.C.; FREIRE, K.M.F.; ROSA, L.C.; SANTOS, A.C.G.; SILVA, L.A.; SANTIAGO, B.S.; SANTOS, B.V.; SILVA, I.S.; BISPO, J.V.; ROCHA, L.S.; FREIRE, M.C.S.; SANTOS, R.T.V.S.; LIMA, R.C.D.; SANTOS, S.L. Análise morfométrica e de rendimento em carne de Mytelidae capturado no estado de Sergipe. **Scientia Plena**, v. 12, n.12, p. 1-11, 2016.

SANTOS, T.M.M.; SAWAYA, A.L.; SILVA, M.C.D.S.; SANTOS, A.F.; BARROS-NETO, J.A.; FLORÊNCIO, M.M.T. Avaliação microbiológica e da concentração de vitamina A, ferro e zinco em preparações do molusco sururu (*Mytella falcata*). **Demetra: alimentação, nutrição & saúde**, v. 9, n. 3, p. 811-822, 2014.

SANTOS, E.C.; SAMPAIO, C.L.S. A pesca artesanal na comunidade de Fernão Velho, Maceió (Alagoas, Brasil): de tradicional a marginal. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v.13, n. 04, p. 413-424, 2013.

SILVA, A.P.G. **Estudo do uso de resíduo de conchas de moluscos bivalves como agregado para produção de argamassa**. 2017. 104 f. (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental)- Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2017.

SILVA, A.P.L. **Estudos geomorfológico e sedimentológico do Sistema Estuarino Lagunar do Roteiro–Alagoas**. 2001. 88 f. (Mestrado em Geociências)- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

SILVA, D.; DEBACHER, N.A.; CASTILHOS-JR, A.B.; ROHERS, F. Caracterização físico-química e microestrutural de conchas de moluscos bivalves provenientes de cultivos da região litorânea da ilha de Santa Catarina, **Química Nova**, v. 33, n. 5, p. 1053- 1058, 2010.



SILVA, D. F.; SILVA, D.F.; SOUSA, F.A.S. Degradação ambiental, ocupação irregular e manejo sustentável no complexo estuarino-lagunar Mundaú/Manguaba, Estado de Alagoas (AL). **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, v. 5, n. 3, p. 152-170, 2008.

TAMANO, L.T.O.; ARAÚJO, D.M.; LIMA, B.B.C.; SILVA, F.N.F.; SILVA, J. Socioeconomia e saúde dos pescadores de *Mytella falcata* da Lagoa Mundaú, Maceió-AL. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v.10, n. 03, p. 699-710, 2015.

TAMANO, L.T.O.; LIMA, B.B.C.; SILVA, J.; ARAUJO, D.M. Fishing, processing, commercialization and a propose to fishery waste reuse of sururu *Mytella falcata* in the Mundaú lagoon, Maceió–AL, Brazil. **Caminhos de Geografia**, v. 21, n. 76, p. 306-320, 2020.