

O RENASCER DO MARISCO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Mauricio Camargo – IFPB João Pessoa
Ruth Amanda Estupinan – IFPB João Pessoa

Resumo: Este estudo buscou, com base em levantamentos dos gargalos na cadeia produtiva do marisco no Município de Cabedelo, na Paraíba, trazer alternativas sustentáveis em um contexto social, econômico e ecológico. Assim, foi realizada a capacitação de mulheres marisqueiras da comunidade Renascer, no citado município, enquanto ao uso das conchas na produção de pavimentos e tijolos. A divulgação dos produtos em encontros entre as mulheres de outras comunidades, além de mostrar os produtos, também motivou estas para entrar no processo como uma nova alternativa de renda local.

Palavras-chave: Comunidades pesqueiras. Economia circular. Logística reversa.

THE REBIRTH OF THE MUSSEL FISH

Abstract: In this study, based on surveys of bottlenecks in the seafood production chain in the municipality of Cabedelo, an attempt was made to create sustainable alternatives in a social, economic and environmental context. For example, clam fish gatherers from the Renascer community were trained in the use of shell for the production of paving stones and bricks. The dissemination of the products at meetings between women from other communities motivated them not only to introduce the products, but also to enter the process as a new alternative for local income.

Keywords: Fishing communities. Circular economy. Reverse logistic.

1. INTRODUÇÃO

A exploração dos recursos naturais ao longo do Estuário do rio Paraíba de igual forma que para outros ambientes do litoral do Brasil, constitui uma importante atividade para o fornecimento de proteína animal e em alguns casos, a única alternativa de renda para muitas comunidades litorâneas.

Por se tratar de uma atividade extrativista categorizada por alguns como rudimentar, a pesca artesanal tem sido estigmatizada e /ou ignorada pelos órgãos gestores do setor. Na conotação espacial, a pesca extrativista, também tem sido considerada difusa e pouco relevante no contexto produtivo e social. Por tanto é perceptível a segregação e esquecimento destas comunidades litorâneas, as que não tendo outra alternativa de trabalho, retiram os bens naturais que o ambiente oferece.

A ausência de políticas públicas para este setor da pesca e de gestão reguladora dos recursos, conduz inevitavelmente ao aumento do esforço pesqueiro e por tanto ao esgotamento

destes por sobre exploração. Atrelado a este processo, e decorrente da degradação antropogênica, ocorre a perda de vários serviços ecossistêmicos do estuário, como sumidouro de dióxido de carbono, a beleza cênica e a degradação natural de compostos orgânicos, pelos organismos presentes no ecossistema estuarino.

As mulheres que extraem recursos como bivalves e peixes, constituem um significativo contingente de mão de obra, que trabalha desprovido de apetrechos próprios. Por esse motivo, grupos domésticos ou famílias inteiras se dedicam à mariscagem – ou retirada de bivalves das croas (bancos de aluviais de lama) formadas ao longo do estuário. Trata-se de um trabalho árduo com intensa dedicação diária para obter o produto final beneficiado, e com baixo rendimento de carne (10%) em relação ao peso total do organismo *in natura*.

O cotidiano da atividade de mariscagem evidencia que além de ser uma atividade extenuante principalmente para a mulher, também gera muito mais resíduo do que matéria prima aproveitável. Nesta problemática de sustentabilidade social, econômica, e ecológica, foi proposto o projeto de utilizar os grandes volumes de conchas despejadas, como componente na elaboração de materiais que se tornassem uma nova fonte de renda para este setor produtivo, reduzindo assim o sepultamento de manguezais às margens do estuário.

Foi assim que se trouxe como proposta para a comunidade do Renascer – PB, a produção de pavimentos, num contexto de economia circular e de baixa escala. E assim, a necessidade de relatar a experiência junto à comunidade com ênfase nas mulheres marisqueiras, que interagiram num processo de construção coletiva, apreender fazendo. Por isso passamos por várias etapas desde o planejamento, o desenvolvimento e construção de uma prensa de baixo custo e a capacitação na produção de pavimentos com base nas conchas de marisco.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com uma população de 8.415 habitantes (IBGE, 2010) a comunidade do Renascer, localizada no município de Cabedelo-PB, ocupa as margens do estuário do rio Paraíba, de onde um número significativo depende diretamente dos recursos pesqueiros. Esta parcela de grupos produtivos retira em média 12,5 a 15 toneladas por dia de marisco com uma produção aproximada de 1200 quilogramas de carne e o resíduo sólido constituído basicamente por carbonato de cálcio - CaCO_3 , concentrado nas conchas, corresponde a 70% (PEREIRA et al., 2013) do peso do animal.

Todo este material é despejado às margens do rio diariamente, ocasionando aterramento de áreas de manguezal e alterando o regime natural de várias áreas de alagamento (SILVA et al, 2013; SANTOS et al, 2013). Assim, evidencia-se um sistema de produção linear, com grandes efeitos negativos para o ambiente estuarino. Por outro lado, não está sendo atendida a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que indica a responsabilidade compartilhada da sobrevida dos produtos e a logística reversa, que envolve o reaproveitamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Uma vez que as conchas de bivalves são uma excelente fonte de carbonato, com cerca de 98% da sua composição (Bezerra et al., 2011), este agregado pode se tornar uma alternativa compatível com a PNRS, e numa abordagem de economia circular tem grande potencial para ser usada como matéria prima na produção por exemplo de pavimentos e tijolos (Choi et al., 2017).

3. METODOLOGIA

O processo produtivo na comunidade

A partir da observação do processo produtivo do marisco, foram apresentadas à comunidade as possibilidades de reuso das conchas que são despejadas nos ambientes naturais. Algumas alternativas de uso como a produção de artesanato, mas também seu uso como matéria prima. Assim se planejou a realização de oficinas relativas a sua aplicação na produção de pavimentos e tijolos.

Idealização de um protótipo de prensa de baixo custo

Com a possibilidade de elaborar tijolos e pavimentos, foram criados protótipos de prensa e de formas em ferro. Assim foi construído um protótipo que atenda a realidade local, de baixo custo, pouca manutenção, e limitado esforço físico do operário de forma a criar um sistema automatizado. Este protótipo foi fundamental para realização da capacitação junto à comunidade.

Troca de experiências junto à comunidade

A realização da oficina de elaboração de tijolos e pavimentos e a realização de encontros para trocar experiências relativas à produção, o uso de outros materiais alternativos como matérias primas, assim como as possibilidades de implantação de uma unidade de produção foi proposta como pauta para os próximos passos. Na tentativa de estabelecer uma parceria junto à Prefeitura de Cabedelo para desenvolver esta iniciativa.

4. RESULTADOS E CONCLUSÕES

A roda de conversa

Como parte da integração e quebra-gelo entre os representantes da comunidade, foram realizadas atividades lúdicas e de desafios em grupo. Estas dinâmicas buscaram além de induzir no processo de integração entre os mesmos, também reconhecer a importância de pensar num sentido de grupo e integral. Durante estas rodas de conversa se trataram assuntos relativos à sustentabilidade, o sentimento de empatia para inserir os mesmos no contexto de grupo.

O material didático

Como parte da preparação para a capacitação na produção de pavimentos foi elaborada uma apostila (figura 1) na que se apresenta de forma lúdica e ilustrada alguns conceitos básicos, assim como o processo de construção dos materiais previstos seguindo as normas vigentes da ABNT. Esta apostila foi trabalhada de forma conjunta sempre indagando aos participantes para explicar numa linguagem simples e sintética o seu entender de determinado conceito tratado.

Assim através do aprendizado em pares se mostrou como uma prática fundamental e menos constrangedora.

Figura 1. Apostila relativa ao uso de conchas para produção de pavimentos preparada para capacitação da comunidade

Oficinas - Mão na massa



Oficina de Ecoblocos
Preparado por **Reth Amanda Estupina & Maurício Camargo - IFPB**

Recentemente a construção civil tem vindo um período de super, com aumentos nos ganhos, valorização de seus profissionais e expansão do mercado são algumas das causas e consequências desta realidade, entretanto como todo setor, deve estar atento às demandas da sociedade na qual está inserida.

As questões ambientais são temas ocupados, gradativamente, cada vez mais espaço nos problemas dos países desenvolvidos ou não, e a quantidade de resíduos deixados por construções, cerca de cinco vezes maior do que de produtos, tomou-se um dos centros de discussão da sustentabilidade.

Densidade dos materiais



Densidade é a relação existente entre a massa e o volume de um material, a uma dada pressão e temperatura. Essa relação pode ser expressa pela fórmula:

$$d = \frac{m}{V}$$

Onde:
d = Densidade do material
m = massa do material
V = volume

No SI (sistema internacional de Unidades), a unidade de densidade é o quilograma por metro cúbico (kg/m³). Outras unidades também podem ser utilizadas como g/cm³ e g/ml, lembrando que 1 cm³ equivale a 1 ml.

Para ilustrar este conceito, vamos utilizar um volume conhecido: um cubo de 1 metro de largura e 1 metro de profundidade e 1 metro de altura.



O volume deste cubo é dado pela multiplicação da altura x profundidade x largura:
Volume do cubo = altura x profundidade x largura = 1 x 1 x 1 = 1 m³

As conchas de moluscos bivalves (mariscos, ostras, mexilhões, etc) possuem aproximadamente 80% de carbono de cálcio (CaCO₃) - nas formas de calcita e aragonita.

Solos e as frações de matéria

Os solos correspondem ao material proveniente da decomposição das rochas pela ação de agentes físicos ou químicos, podendo ou não conter matéria orgânica.

dição pela demanda de matérias primas extraídas dos ambientes naturais e a busca por alternativas ecológica e economicamente sustentáveis com redução de poluentes e emissões, trazendo assim uma série de benefícios sociais e ambientais.

Solos e as frações de matéria

Os solos correspondem ao material proveniente da decomposição das rochas pela ação de agentes físicos ou químicos, podendo ou não conter matéria orgânica.



Um solo arenoso consiste num material não coeso e não plástico formado por minerais ou partículas de rochas com diâmetros compreendidos entre 0,06 mm e 2,0 mm.



Se um solo de granulação fina é constituído por partículas com dimensões menores que 0,002 mm, com um grau de coesão e plasticidade, denomina-se de argiloso. De forma diferente um solo que apresenta baixa ou nenhuma plasticidade, e que embe baixa resistência quando seco o ar, com propriedades dominantes são dadas à parte constituída pela fração silte. É formado por partículas com diâmetros compreendidos entre 0,002 mm e 0,06 mm.

A Granulometria do Solo

É a distribuição de suas partículas constituintes, de natureza inorgânica ou mineral, em classes de tamanho. As classes de tamanho das partículas inorgânicas são também chamadas de frações granulométricas. A granulometria do solo representa uma de suas características mais estáveis, sendo determinada por meio do ensaio de análise granulométrica.

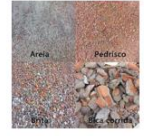
Colas e agregados



A argamassa se trata uma massa homogênea feita de agregados e aglomerantes inorgânicos, com capacidade de aderência e de aplicação na construção civil.

O que são agregados?

Se você está na indústria da construção ou se interessa frequentemente em projetos de arquitetura para casa e paisagismo, provavelmente já ouviu falar sobre agregados. Estes materiais primar para a construção civil são produzidos a partir de fontes naturais de areia, cascalho, brita, concreto reciclado, agregados leves como argila, pedra-pomes e vermiculita ou materiais sintéticos como plásticos, isopor que podem ser reaproveitados.



Muitas vezes os agregados são considerados simplesmente como material de enchimento para um concreto ou massa, mas sua qualidade pode desempenhar um importante papel na resistência final e na qualidade de obras de infraestrutura e de construção civil, assim como na drenagem do solo, devido ao alto valor de condutividade hidráulica.

Compõem cerca de 60-70% da matéria prima de misturas de concreto e outros materiais de construção e em média para a construção de uma casa são necessárias cerca de 400 toneladas destes. Por isso, vale a pena conhecer este e o principal motivo para sua utilização.

Eles exigem o uso de um meio de ligação - como água e cimento - para formar materiais compostos ou o que conhecemos como mistura ou concreto.

Por que os agregados são importantes?

Os agregados não são apenas os blocos de construção de nossa sociedade, mas também tem grande aplicação no nosso cotidiano visto que não teríamos rido e plástico sem areia, nem canteiros sem zinco. O quarto maior do a sílica para peças de computador, o cálcio nos tijolos e carbonato de cálcio para anticorrosivos. Os agregados também são usados no processo de filtração e purificação de água, bem como na filtração e purificação do ar.

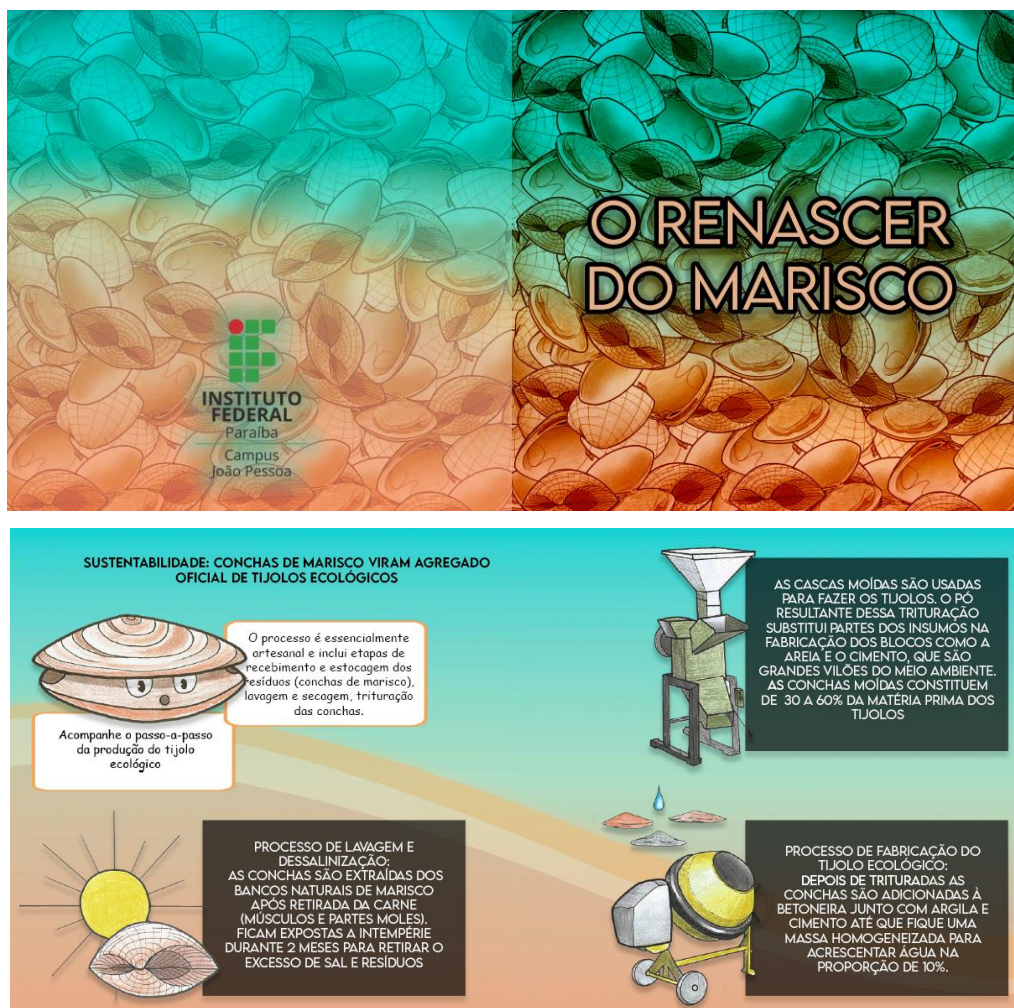
Materiais alternativos

Com cerca de 10 bilhões de toneladas de concreto produzidas todos os anos, é a substância mais consumida no mundo, perdendo apenas para a água. É

Fonte: autoria própria

A preparação de uma cartilha ilustrada (figura 2) também foi outra ação realizada. Nesta são abordados a importância do marisco na realidade local, os problemas decorrentes dos resíduos do beneficiamento e as possibilidades de usar estes como matéria prima para a produção de pavimentos.

Figura 2. Cartilha ilustrada em relação aos benefícios do marisco e suas propriedades para uso como matéria prima para diversas aplicações



Fonte: autoria própria

A matéria prima

A partir das conchas descartadas da produção de marisco, e que sofreram alguma exposição ao ambiente, estas foram junto com as mulheres da comunidade, coletadas e trituradas (figura 3) para estas se tornar parte do agregado a ser utilizado na produção de pavimentos. Como alternativa proposta a partir de resíduos sólidos disponibilizados pela cooperativa de recicladores de Santa Rita, os mesmos foram apresentados como alternativa para diminuir a densidade dos produtos.

Com estes materiais foi possível ensinar alguns conceitos como o de densidade, aderência, granulometria durante as oficinas realizadas. Para explanar de forma lúdica foram utilizados outros matérias como argila, areia e vermiculita. Estes termos permitiram compreender melhor a necessidade de atender algumas normas ABNT para a produção de tijolos e pavimentos.

Figura 3. Processo de coleta e trituração das conchas para uso como agregado nos pavimentos



Fonte: autoria própria

Elaboração e divulgação

No processo de elaboração dos tijolos e pavimentos (figura 4), os participantes da comunidade realizaram as diferentes fases desde a mistura dos componentes e agregados, seguindo pela prensagem do material, até a cura para seu uso no processo de construção. Nesta fase cada um dos participantes teve a experiência não só de vivenciar o processo, mas também

entender a necessidade de realizar um trabalho coletivo e a possibilidade de gerar um produto que pode agregar valor a um resíduo que atualmente vem ocasionando danos ambientais.

A partir da aprendizagem da preparação da mistura cada participante levou a matéria prima para o processo de prensagem na prensa semiautomatizada idealizada e construída para o projeto. Por dispor de um sistema pneumático, a fabricação dos tijolos tornou-se mais eficiente, precisando de menor esforço físico de forma a atender o público alvo principalmente constituído por mulheres.

Figura 4. Processo de construção e divulgação dos pavimentos elaborados com base no agregado de marisco



Fonte: autoria própria

A estimativa de despesas e custos, assim como as formas de calcular o retorno econômico por cada unidade de tijolo foi também observada pelos participantes durante o processo de capacitação.

A divulgação dos produtos que podem ser gerados, foi durante a participação da comunidade na feira do artesanato paraibano de 2022 e nos encontros de mulheres marisqueiras. A elaboração de banners e de uma logomarca (figuras 5 e 6) foi uma iniciativa que envolveu as mulheres de forma ativa. A divulgação dos produtos pelas mesmas mulheres além de se constituir numa experiência gratificante e pessoal, também serviu como motivação para que outras mulheres de outras localidades da Paraíba, mostrassem interesse na replicação do processo na sua comunidade.

Figura 5. Divulgação do projeto e criação de logomarcas



Quem somos - Na Associação de Pescadores e Marisqueiras do Renascer III do Município de Cabedelo - Paraíba, criou-se o projeto MARÉARTE VIVA! que busca o empoderamento das mulheres e transformar através da reciclagem, as conchas e escamas em estilosas peças.

MARÉARTE VIVA!
ESPAÇO CRIATIVO

Através de nossa marca Ecomar - soluções sustentáveis, buscamos incorporar as conchas descartadas, na produção de peças arquitetônicas, pavimentos e tijolos, para uma construção civil, com baixa pegada ecológica,

FALE CONOSCO
Instagram: @apmar.renasc3
Facebook: @apmar.renasc3
E-mail: apmar.renasc3@gmail.com
camargo.zorro@gmail.com



Fonte: autoria própria

Figura 6. Idealização de folder de divulgação do projeto

CONTATOS

MARÉARTE VIVA!
 Instagram: @apmarrenascer3
 Facebook: @apmarrenascer3
 E-mail: apmarrenascer3@gmail.com

APMAR III
 José Gomes da Cruz - Presidente
 Diretoria executiva
 Maria José Lopes
 Rosilene Mariano da Silva
 Ivonete Francisco da Silva
 Marli J. Soares - Assessoria de Ações afirmativas

NOVAS ALTERNATIVAS - PROJETO ECOMAR
 Prof. Mauricio Camargo Zorro
 Profa. Ruth Amanda Estupinan
 IFPB - Campus João Pessoa
 camargo.zorro@gmail.com

Apoio:



INSTITUTO FEDERAL
 Paraíba
 CAMPUS JOÃO PESSOA

Projeto Oficinas 4.0
 Edital nº 12/2021 - PROAF
 Edital nº 25/2021 - Extensão






MARÉARTE VIVA!

ESPAÇO CRIATIVO

A APMAR III



Quem somos - Através da Associação de Pescadores e Marisqueiras do Renascer III, criou-se o projeto MARÉARTE VIVA! que busca um modelo de gestão, que estimule o protagonismo e o empreendedorismo das mulheres marisqueiras num senso de economia circular e solidária.

PELA RECICLAGEM TRANSFORMAMOS CONCHAS E ESCAMAS EM ESTILOSAS PEÇAS.

NA BUSCA DE OPORTUNIDADES

Através de nossa marca Ecomar - soluções sustentáveis, buscamos a incorporação das conchas na produção de peças arquitetônicas, pavimentos e tijolos, para uma construção civil, com baixa pegada ecológica, retirando um problema ambiental e preservando os manguezais paraibanos.






Fonte: autoria propria

A partir da integração e contribuição de forma coletiva nos conhecimentos foi possível trazer uma alternativa de renda para a comunidade local e por sua vez, reduzir os efeitos ambientais negativos causados pelas conchas despejadas nos ambientes naturais do estuário do rio Paraíba.

Precisa-se que os órgãos de gestão ao nível municipal apoiem esta iniciativa e incorporem seja nos programas de autoconstrução de casas populares e/ou como alternativa de renda local, com geração de emprego, renda e valorização destas comunidades litorâneas.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal da Paraíba – através do Edital no 12/2021 do Programa Institucional de Apoio e Fortalecimento da Agricultura Familiar - PROEXC/REITORIA/IFPB, pelo apoio financeiro para o projeto e pela logística para realização das atividades do projeto.

À comunidade de pescadores e marisqueiras do Renascer, Município de Cabedelo -PB pelo acolhimento e disposição para contribuir na troca de experiências durante a execução do projeto.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8491: **Tijolo de solo-cimento - Requisitos**. Rio de Janeiro: 2012.

_____. NBR 8492: **Tijolo de solo-cimento - Análise dimensional, determinação de resistência à compressão e da absorção de água - Método de ensaio**. Rio de Janeiro: 2012.

_____. NBR 10833: **Fabricação de tijolo maciço ou bloco vazado com utilização de prensa manual ou hidráulica - Procedimento**. Rio de Janeiro: 2013.

_____. NBR 15270-1: **Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e Requisitos**. Rio de Janeiro: 2005.

_____. NBR 15270-2: **Componentes cerâmicos - Parte 2: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural - Terminologia e Requisitos**. Rio de Janeiro: 2005.

_____. NBR 15270-3: **Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação - Métodos de Ensaio**. Rio de Janeiro: 2005.

BEZERRA, U. T.; ALMEIDA, F.L.P; SILVA, L.B.; BARBOSA, N. P.; PASSOS, T. A.; CAVALCANTE, D. G. L. Production of Filler Aggregate from Waste of Bivalves Molluscs Shells. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, v. 5, p.363-367. 2011.

CHIERIGHINI, D.; BRIDI, R.; ROCHA, A. A.; LAPA, K. R. Possibilidades do uso das conchas de moluscos. In: *International Workshop advances in cleaner production*, 3., 2011. São Paulo.

CHOI, S. G., CHU, J., BROWN, R. C., WANG, K., WEN, Z. Sustainable Biocement Production via Microbially Induced Calcium Carbonate Precipitation: Use of Limestone and Acetic Acid Derived from Pyrolysis of Lignocellulosic Biomass. *ACS Sustainable Chem. Eng.* v. 5, p.:5183–5190, 2017.

IBGE. Censo 2010. <http://www.censo2010.ibge.gov.br/> (Acesso em: 28/06/2022).

PEREIRA, S.; LOPES, M.; CAMARGO, M.; ESTUPIÑÁN, R. A.; MANTOVANI, J. **Percepção nas dimensões social e ambiental das mulheres marisqueiras da Comunidade Renascer- Cabedelo**. In: VIII Congresso norte nordeste de pesquisa e inovação - Connepi, Salvador, BA. Anais, 2013

PMC - Prefeitura Municipal de Cabedelo. 2020. **Prefeitura de Cabedelo entrega Unidade Pesqueira no Renascer.** <https://pbnews.com.br/noticia/22672/prefeitura-de-cabedelo-entrega-unidadepesqueira-no-renascer>.

SILVA, G. N., CAMARGO, M., ESTUPIÑAN, R. A., GÓES, V. C., SANTOS, A. P. S. **Uma proposta de aproveitamento das conchas de marisco de *Anomalocardia flexuosa* (Linnaeus, 1767) como substrato para a elaboração de tijolos na comunidade de marisqueiras do Renascer – PB.** In: VIII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação - Connepi, Salvador - BA. Anais. 2013.

SANTOS, A. P. S., BANDEIRA, F. O., SILVA, G. C., RAMOS, J. A. A., CAMARGO M., ESTUPINAN, R. A. **Análise preliminar dos parâmetros populacionais de *Anomalocardia flexuosa* (Linnaeus, 1767) (Bivalvia, Veneridae) do estuário do rio Paraíba - PB.** In: VIII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação - Connepi, Salvador – BA. 2013.

SILVA, G. N., CAMARGO, M., ESTUPIÑAN, R. A., GÓES, V. C., SANTOS, A. P. S. **Uma proposta de aproveitamento das conchas de marisco de *Anomalocardia flexuosa* (Linnaeus, 1767) como substrato para a elaboração de tijolos na comunidade de marisqueiras do Renascer – PB.** In: VIII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação - Connepi, Salvador - BA. 2013.

SILVA, E.L.P.; CONSERVA, M.S.; OLIVEIRA, P.A. **Socioecologia do processo de trabalho das pescadoras artesanais do Estuário do Rio Paraíba, Nordeste, Brasil.** Ecologia v. 3, p.44-56, 2011.

Data de submissão: 03/10/22

Data de aprovação: 19/12/22