

Eixo Temático ET-09-011 - Biologia Aplicada

O ACÚMULO DE CONCHAS DE MOLUSCOS BIVALVES EM PERNAMBUCO: UM ESTUDO DE CASO

Bianca Santana Domingos Gomes, Viviane Lúcia dos Santos Almeida de Melo

Universidade de Pernambuco, *Campus* Mata Norte, Rua Amaro Maltês de Farias, s/n, Nazaré da Mata - Pernambuco

RESUMO

O filo Mollusca constitui o segundo maior grupo animal em número de espécies depois dos artrópodes. Possui espécies terrestres e aquáticas, entretanto, a maioria dos moluscos são marinhos bentônicos. Neste filo estão incluídos os bivalves, como ostras, mexilhões, sururus e mariscos, que possuem hábito alimentar filtrador, os quais possuem grande importância socioeconômica. A extração e catação desses organismos representa relevante fonte de alimento e renda para comunidades ribeirinhas; no entanto, pode acarretar, também, alguns impactos ambientais negativos, pois a cada 4 quilos de carne extraída destes animais são gerados 16 quilos de resíduos de conchas que, muitas vezes, são descartadas de forma incorreta e acumulam-se em diversos locais, tornando-se um problema ainda de difícil solução para muitas comunidades. O presente trabalho traz os resultados obtidos durante estudo de caso realizado na Ilha de Deus, pequena comunidade localizada dentro de área estuarina entre os principais rios da cidade do Recife - PE, onde se desenvolve importante atividade de comercialização de moluscos bivalves (sururu e marisco). A partir de observações direcionadas e registro fotográfico, foi detectado que a extração dos bivalves é feita em grande quantidade e sua catação, conseqüentemente, gera um excesso de conchas que interferem na paisagem local, representam, riscos à saúde e constituem resíduos indesejáveis pelo seu excesso, pois sua decomposição contribui para a eutrofização do rio. Alguns fatores como localização geográfica da comunidade, dificuldades no acesso de veículos automotores e falta de esclarecimento da população contribuem para explicar o problema. Existem diversas alternativas de uso dessas conchas residuais descritas na literatura, porém, a busca por soluções viáveis envolvem a interação entre atores de instituições públicas, privadas e da população civil para analisar e buscar solucionar o caso específico da Ilha de Deus.

Palavras-chave: Impacto ambiental; Moluscos bivalves; Resíduos sólidos.

INTRODUÇÃO

O Filo Mollusca constitui o segundo maior grupo animal em número de espécies depois dos artrópodes. Possui espécies terrestres e aquáticas, entretanto, a maioria dos moluscos são marinhos bentônicos. Estes organismos possuem hábito alimentar filtrador, obtendo alimento das partículas em suspensão na água (SANTOS, 1982 *apud* RODRIGUES et al., 2010).

Entre os moluscos, a Classe Bivalvia destaca-se pela importância sócio econômica a partir do uso na alimentação. De acordo com Melo (1997 *apud* Bernardo, 2009), o uso de moluscos bivalves na alimentação humana se dá desde a pré história. E no Brasil o consumo destes bivalves tem sido utilizado na alimentação humana desde tempos remotos por populações que habitam a beira de mangues, como afirma.

A atividade pesqueira ocorre, principalmente, nos complexos estuarino-costeiros e áreas de manguezais (COSTA et al., 2012), incluindo produtos como peixes, moluscos e crustáceos. Entre os moluscos, destaca-se a comercialização de bivalves como mariscos, mexilhões, ostras e sururus, que representa relevante fonte de alimento e renda para comunidades ribeirinhas.

Em vários países banhados pelo litoral já existem diversos projetos com alternativas para reutilização dos resíduos gerados na pesca desses moluscos e mariscos, porém ainda

persistem problemas ambientais causados pelo descarte inadequados em muitas cidades do litoral brasileiro (LOPES et. al 2016)

De acordo com diversos autores (tais como Barros et al., 2009; Bernardo et al., 2009), para a população moradora dos arredores dos estuários a catação de moluscos bivalves é feita de forma artesanal, sem nenhum instrumento para facilitar seu trabalho. Os animais mais coletados são ostras, sururus e mariscos, que tem sido a única fonte de renda de muitas famílias que, ao retirarem a “carne” do animal, desprezam seus resíduos em áreas próximas às suas residências, à beira dos estuários, ou em terrenos baldios, o que pode acarretar diversos problemas ambientais e de saúde.

A pesca artesanal é muito importante para a economia nacional, sendo responsável pela criação e manutenção de empregos nas comunidades do litoral e também naquelas localizadas à beira de rios e lagos, sendo mais representativa nas regiões no norte, nordeste e centro-oeste. Ela exige que os pescadores desenvolvam um vasto conhecimento etnológico que os permita utilizar os recursos pesqueiros com sustentabilidade e garantia da pesca futuro. Essas habilidades e conhecimento empírico são na maioria dos casos adquiridos e perpetuados para outras gerações. É também de grande importância como fonte de alimento e renda, sendo diversas vezes a única fonte protéica de alimentação.

Dessa forma, a gestão desses recursos, além dos benefícios ambientais, é imprescindível para a manutenção da cultura e o desenvolvimento destas regiões. Estima-se que os pescadores artesanais forneçam 40 a 60% do pescado marinho, contudo além de possuírem baixas rendas, em sua maioria não são considerados nos planos de manejo pesqueiro (DIEGUES et al.,1999 apud BEGOSSI, 2004; & BRASIL, apud OLIVEIRA,2012).

Nesse sentido, é importante a realização de uma pesquisa que objetive analisar os problemas relacionados às atividades de pesca artesanal, como exemplo o problema do acúmulo de conchas residuais, a fim de minimizar os impactos ambientais desta atividade tão importante social e economicamente.

OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo analisar a problemática do descarte de resíduos provenientes do processo artesanal de extração e catação de moluscos bivalves na comunidade da Ilha de Deus, Recife - PE, e discutir soluções viáveis para o problema a partir de usos alternativos dos resíduos de conchas descritos na literatura.

METODOLOGIA

A Ilha de Deus é uma Área Especial de Interesse Social - ZEIS localizada nos limites do Parque dos Manguezais, uma Zona Especial de Proteção Ambiental 2 - Zepa 2, de acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo da Cidade do Recife (Lei nº 17.511/2008, regulamentada pelo Decreto nº 26.601/2012).

Essa comunidade caracteriza-se por constituir uma área de assentamentos habitacionais de população de baixa renda (renda familiar média igual ou inferior a três salários mínimos), surgidos espontaneamente, existentes, consolidados ou propostos pelo Poder Público, com possibilidade de urbanização e regularização fundiária, que apresenta carência ou ausência de serviços de infra-estrutura básica e possui densidade habitacional não inferior a trinta residências por hectare (Lei nº 17.511/2008, regulamentada pelo Decreto nº 26.601/2012).

Seu estuário é cercado por três rios: o Tejipió, o Jordão e o Pina, entre os Bairros da Imbiribeira e do Pina. Grande parte da população local vive da pesca artesanal e da extração/catação de moluscos bivalves.

Em relação ao estado de conservação do manguezal no local, este se encontra, em sua maioria, alterado por ações humanas de desmatamento, assoreamento e descarte inadequado de resíduos. Foi observado que, atualmente, o principal fator de desmatamento é o corte e retirada de madeira para utilização na construção civil e escavação de áreas para instalação de viveiros de cultivos de camarão. Numa visão geral, pôde-se perceber que a espécie vegetal de mangue mais abundante no local é a *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn. (mangue branco),

seguida pela *Rhizophora mangle* L. (mangue vermelho), sendo que a predominância de mangue branco confirma o caráter de alteração antrópica do ecossistema manguezal do local.

Para desenvolvimento do referido estudo de caso foi realizada uma visita técnica à comunidade descrita, onde o problema foi inicialmente analisado a partir de observações direcionadas, registro fotográficos e conversas informais com moradores, numa prospeção em toda a área da comunidade. Foram também coletados, aleatoriamente, exemplares de conchas residuais dispostas em diversos pontos de descarte, para posterior identificação das espécies comercializadas. Para discussão de soluções viáveis para o problema de acúmulo dessas conchas, foi realizado um levantamento bibliográfico em trabalhos científicos (artigos em periódicos e trabalhos em eventos) disponíveis on line em plataformas digitais tais como Scielo, Periódicos Capes e Google Acadêmico, utilizando os seguintes argumentos de busca (isolados e suas combinações): moluscos bivalves, conchas de moluscos, sururu, marisco, acúmulo de conchas, soluções alternativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado que na Ilha de Deus há acúmulo de conchas de sururu e de outros bivalves, como mariscos e ostras, porém as conchas de sururu da espécie *Mytella falcata* (d'Orbigny, 1846) (Filo Mollusca, Família Mytilidae) são as mais abundantes, seguidas pelas conchas de mariscos (Figura 1).

Figura 1. Conchas acumuladas nas margens do território da Ilha de Deus, Recife, Pernambuco - Brasil, em foto realizada no dia 16 de fevereiro de 2018.



Fonte: Gomes e Melo, 2018.

Foi observado que, após catação dos bivalves para retirada da parte viva para comercialização, grandes quantidades de conchas são descartadas inadequadamente e

livremente às margens do rio, em meio ao manguezal, diretamente no solo, sem nenhuma forma de acondicionamento. Essas conchas, com o tempo de descarte, formam montes de resíduos acumulados, que interferem na paisagem local e no tráfego de pessoas e embarcações, causam o assoreamento e compactação do solo, representam riscos à saúde e contribuem para a eutrofização das águas dos rios, a partir de sua decomposição. Um maior detalhamento desses impactos pode ser obtido na Tabela 1.

Tabela 1. Impactos ambientais negativos gerados pelo acúmulo de conchas de bivalves (sururu e marisco) na comunidade da Ilha de Deus, Recife - Pernambuco.

<i>Impactos gerados</i>		<i>Causas</i>
Alteração da paisagem local	da	Os montes formados pelas conchas acumuladas modificam a paisagem natural
Assoreamento e compactação do solo	e do	Com a decomposição das conchas ao longo do tempo, o material decomposto vai se acumulando no solo
Contribuição eutrofização	à	A decomposição das conchas acumuladas libera grande quantidade de nutrientes que são carregados para as águas dos rios, elevando a carga de matéria orgânica e inorgânica, aumentando a demanda por oxigênio (necessário à oxidação da matéria), diminuindo os níveis de oxigênio dissolvido disponíveis aos organismos aquáticos e interferindo no equilíbrio das populações da biota aquática. A eutrofização também pode acarretar no incremento da biomassa de populações de cianobactérias tóxicas, que podem representar sérios riscos à saúde humana, dependendo dos usos da água.
Interferência no tráfego de pessoas e embarcações	no	Boa parte dos montes formados pelas conchas acumuladas muitas vezes estão localizados em trechos de passagem de pessoas e embarcações, atrapalhando o tráfego.
Riscos à saúde		O acúmulo de água, dejetos e outros tipos de resíduos entre os montes de conchas residuais atraem a presença de vetores de doenças como ratos, baratas, mosquitos etc.

Fonte: Gomes e Melo, 2018.

Já existem alguns estudos descritos na literatura científica sobre o fato de que a extração e comercialização de moluscos bivalves em grande quantidade geram impactos ambientais responsáveis pelo desequilíbrio de alguns ecossistemas, devido a uma maior produção de resíduos sólidos, uma vez que a conchas representa a maior parte do peso do molusco. Segundo Dias et al. (2007 *apud* Lima et al., 2016), para cada quilo de carne obtido dos moluscos bivalves, são gerados 16 kg de conchas, sendo as mesmas são desprezadas logo após a extração da parte que será consumida. Este descarte tem sido feito, frequentemente, de forma inapropriada, seja no mesmo local de coleta, dispostas nas praias, ou próximo aos manguezais, quando não são transportados para terrenos baldios ou descartados próximos de residências, atraindo vetores de doenças causando danos à população.

Segundo Bocchese (2008), os resíduos gerados no cultivo de moluscos bivalves, em especial as conchas calcárias de ostras e mexilhões, representam um grande problema ambiental quando seu descarte se dá de forma inapropriada, devido aos inúmeros impactos que causam: odores em terrenos de acumulação do material descartado, poluição visual, assoreamento de áreas de cultivo, danos à atividade turística, alterações locais nos padrões físico-químicos da água e do solo, entre outros.

Para que estes impactos negativos sejam evitados, é preciso buscar formas de reutilizar corretamente estes resíduos, ou descartar de modo que o meio ambiente não seja alterado. O maior constituinte das conchas que são desprezadas é o carbonato de cálcio (CaCO₃), que pode ser utilizado de várias formas em muitos processos produtivos como a construção de estradas,

pasta de papel, mármore compacto para pavimento e revestimentos, adubos e pesticidas, indústria da cerâmica, rações, tintas, tijolos, talcos, vidros, cimentos, borrachas e vernizes, impermeabilizantes de lagoas, como calagem do solo, medicamentos entre outros (LIMA et al., 2016). Infelizmente, ainda são poucos os estudos que focam neste tipo de aproveitamento de resíduos no nosso país, fazendo com que este material tão útil como matéria prima seja descartado por falta de logística ou de conhecimento.

Estudos descritos na literatura confirmam a viabilidade das conchas para os usos descritos no parágrafo anterior (ver síntese na Tabela 2). Boicko et al. (2004 *apud* Santos et al., 2017) verificaram que o pó extraído das conchas pode ser utilizado como aditivo de carga na fabricação de PVC. A implementação de carbonato de cálcio resulta em produtos de boas propriedades mecânicas e com boa possibilidade de pigmentação, agindo como agente nucleante, tornando o produto mais durável, facilitando também o processo de extrusão.

O carbonato de cálcio também pode ser aproveitado na indústria farmacêutica; no Japão já foram realizados estudos que comprovam que a implementação do carbonato de cálcio no medicamento utilizado para combater e prevenir a osteoporose torna o medicamento de fácil absorção pelo intestino, além de aumentar a densidade mineral dos ossos (FUJITA et al., 1990 *apud* SANTOS, 2017).

Na Coreia, estudos revelaram que a pirólise (fenômeno de decomposição térmica) de conchas a uma temperatura de 750° C por uma hora, em uma atmosfera de nitrogênio, resulta num produto que pode ser utilizado na remoção de fosfatos em águas residuais, com uma eficiência superior a 98%, constituindo uma alternativa para a eutrofização de águas (KWON, 2004 *apud* COSTA, 2012).

Outra aplicabilidade das conchas já confirmada pela ciência é o uso destes resíduos como matérias de construção. Na Coreia do Sul (Ásia), desde os anos 1980 são desenvolvidas pesquisas para utilização das conchas de ostras, devido à grande produtividade deste resíduo no país. Os pesquisadores coreanos Yoon et al. (2002) pesquisaram a possibilidade de substituir os agregados na fabricação de cimento pelas conchas de ostras trituradas, misturando as mesmas com areia. Também já foi estudada a possibilidade de substituir completamente a areia e seus agregados miúdos por conchas de ostras trituradas na fabricação de argamassa. Este método de utilização foi bastante aceito, servindo como alternativa em casos de pouca disponibilidade de areia (YOON et al., 2003; YANG, 2005; PETRIELLI, 2008 *apud* SANTOS, 2017).

Esses resíduos também podem ser utilizados para correção de acidez de solos. Para corrigir a acidez do solo é utilizado um método chamado calagem, onde é aplicado diretamente no solo o calcário ou qualquer material alcalino para neutralizar os efeitos tóxicos dos fatores responsáveis por causar a acidez, além de transferir nutrientes como cálcio e magnésio aos vegetais. Essa alternativa de aplicação dos resíduos de conchas já vem sendo utilizada no estado de Pernambuco, principalmente na região da Zona da Mata (Oliveira et al., 2005 *apud* Costa et al., 2012)

Costa et al. (2012) realizou um estudo no qual aplicou pó de conchas de mariscos no solo e comparou com o corretivo usado tradicionalmente (que é retirado das rochas) por um período de 30 dias, monitorando o pH do solo antes da aplicação, após 15 dias de incubação e no fim do experimento após os 30 dias. Na conclusão do experimento, os resultados apontaram que o pó de conchas apresentou médias maiores de pH que as obtidas nas amostras corrigidas com o calcário extraído das rochas.

O zooarazanato é também uma alternativa de reutilização para os resíduos de conchas de moluscos, gerando complementação de renda para as famílias dos pescadores, constituindo-se numa atividade predominantemente manual, geralmente exercida em ambiente doméstico.

Tabela 2. Síntese dos usos alternativos e ambientalmente viáveis descritos na literatura para as conchas residuais de moluscos bivalves.

<i>Uso alternativo para as conchas residuais</i>	<i>Autor e ano</i>
Aditivo de carga na fabricação de PVC	Boicko et al. (2004 <i>apud</i> Santos, 2017)
Construção de estradas; pasta de papel; borracha; mármore compacto; adubos e pesticidas; rações; tijolos; tintas; cimentos e vernizes	Boicko et al. (2007 <i>apud</i> Lopes, 2016); Yoon et al. (2003); Yang (2005); Petrielli (2008 <i>apud</i> Santos, 2017)
Complemento mineral na indústria farmacêutica	Fujita et al. (1990 <i>apud</i> Santos, 2017)
Corretivo para solos	Costa et al. (2012)
Produto para remoção de fosfatos em águas residuais	Kwom (2004 <i>apud</i> Costa 2012)

Fonte: Gomes e Melo, 2018.

Alguns fatores como localização geográfica da comunidade, dificuldades no acesso de veículos automotores e falta de esclarecimento da população de pescadores/catadores contribuem para explicar o problema do acúmulo de conchas residuais de moluscos bivalves na Ilha de Deus. Foi constatado que o acesso por terra à comunidade pode ser realizado, apenas, por uma ponte de largura restrita, na qual só conseguem trafegar veículos de pequeno e médio porte (carros comuns, vans etc.), sendo que caminhões, como da coleta de lixo, não conseguem ter acesso ao local.

É bom ressaltar, também, que a falta de esclarecimento da população reflete a atual escassez de informações disponíveis sobre experiências de sucesso para a destinação adequada dos referidos resíduos no Brasil.

CONCLUSÕES

Com o presente estudo, pôde-se perceber que o problema do acúmulo de conchas na comunidade da Ilha de Deus é urgente pela quantidade de resíduos gerada até o momento, sendo que deve ser feita uma análise ampla e objetiva para determinar a destinação ambiental e economicamente mais viável para tais resíduos. O grande desafio seria selecionar uma alternativa ambientalmente correta e economicamente viável para destinação dos referidos resíduos. No entanto, o problema de acúmulo de conchas nos manguezais e comunidades ribeirinhas é ainda muito pouco abordado nos estudos científicos, tornando o tema desconhecido para muitas pessoas.

Desta forma, pode-se concluir que existem diversas alternativas de uso das conchas residuais descritas na literatura, porém, a busca por soluções viáveis envolvem a interação entre atores de instituições públicas, privadas e da população civil para analisar e buscar solucionar o caso específico da Ilha de Deus.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Sr. Fábio Romão da Silva, Presidente da Associação dos Pescadores e Aquicultores da Ilha de Deus, pelo apoio logístico e acompanhamento durante a visita técnica realizada à comunidade. Agradecemos também à Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Recife, principalmente na pessoa da Sra. Máira Batista Braga, pelos esclarecimentos quanto ao enquadramento do território da Ilha de Deus no zonamento urbano e ambiental do município.

REFERÊNCIAS

BARROS, C. N.; VAZ, R. V.; PINTO, S. L.; SOUZA, M.; MENDES, E. S. Coliformes na água e no molusco bivalve *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) da Bacia do Pina, Recife, PE. Anais da IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE, 31/10/2009, Recife - PE.

BERNARDO, S. J.; MACIEL, M. I. S.; SILVA, A. P. G. Avaliação dos aspectos higiênico-sanitários no processamento de moluscos na comunidade de pescadores(as) artesanais da Ilha de Deus, Recife-PE. Anais do XX Congresso Brasileiro em Economia Doméstica, 19/09/2009, Fortaleza - CE.

COSTA, A. R. S.; OLIVEIRA, B. M. C.; ARAÚJO, G. V. R.; SILVA, T. E. P.; EL-DEIER, S. G. Viabilidade do uso de conchas de mariscos como corretivo de solos. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 22/11/2012, Goiânia - GO; 2012.

LOPES, R. L.; LIMA, G. F. Impactos ambientais dos resíduos gerados na pesca artesanal de moluscos bivalve no Distrito de Patané/Arez-RN. **Holos**, v. 4, 2016.

OLIVEIRA, I. B.; NETO, S. R. S. ; FILHO, J. V. M. L.; PEIXOTO, S. R. M.; GÁLVEZ, A. O. Efeito do período chuvoso na extração do molusco bivalve *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, 2013.

RODRIGUES, A. M. L.; AZEVEDO, C. M. B.; SILVA, G. G. H. Aspectos da biologia e ecologia do molusco bivalve *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin,1791) (Bivalvia, Veneridae). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 4, p. 377-383, 2010.

SANTOS, M. E. M. Potencialidades e impactos ambientais dos resíduos oriundos da malacocultura. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, 2017.