
CONCRETO COM CONCHAS DE MARISCOS: ETNOMATEMÁTICA E CONSTRUÇÃO CIVIL, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

Olenêva Sanches Sousa¹
Lis Barral Sousa²

Resumo: Com um litoral de quase 8000 km de extensão, o Brasil obriga-se a gerir a Maricultura e práticas de mariscagem, e os impactos socioambientais decorrentes dos resíduos do consumo de seus recursos. A Engenharia Civil destaca-se nesse processo de gestão, buscando meios para minimizar esses impactos. Nesse contexto, a Etnomatemática pode apresentar-se como uma perspectiva ao diálogo entre as culturas acadêmica e marisqueira, juntamente com a Etnomodelagem, possibilitando a construção mútua de conhecimentos. Sob o olhar de duas pesquisadoras, da Engenharia Civil e do Programa Etnomatemática, este artigo toma por base uma investigação sobre a influência do uso das conchas de mariscos como agregado graúdo no concreto não estrutural e sua proposta matemática de substituição pelo agregado tradicional; discorrendo sobre esta possibilidade, em vias da sustentabilidade e do desenvolvimento socioeconômico, inclui reflexões acerca de viabilidades práticas do modelo matemático proposto. A expectativa é contribuir para o debate teórico e aproveitamento adequado dos resíduos do cultivo de mariscos, tendo em vista, especialmente, a relevância que o assunto pode ter para a Engenharia Civil, Etnomatemática, Ecologia, Economia, e o interesse comunitário que pode despertar na Educação, Ambiental, Comunitária, Matemática e em geral, e nas políticas públicas, no sentido de valorização e fortalecimento dos saberes e fazeres e projetos das comunidades marisqueiras.

Palavras-chave: Conchas de Mariscos; Concreto Não Estrutural; Desenvolvimento Socioeconômico; Engenharia Civil; Programa Etnomatemática; Sustentabilidade.

CONCRETE WITH SHELLS OF SHELLFISH: ETHNOMATHEMATICS AND CIVIL CONSTRUCTION, SUSTAINABILITY AND SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT

Abstract: With a coastline of almost 8000 km, Brazil manages mariculture and shellfish practices, The socio-environmental impacts resulting from the consumption residues from shellfish resources are considerable. Civil Engineering management processes seek ways to minimize these impacts. In this context, Ethnomathematics can present itself as a perspective in the dialogue between academic and shellfish cultures. Together with Ethnomodelling, it is possible to make the mutual construction of knowledge. Under the observation of two researchers, one of them from Civil Engineering and the other from the Program Ethnomathematics, this article is based on an investigation of the influence of the use of shellfish shells as concrete nonstructural large aggregate and its mathematical proposal of substitution of the traditional aggregate by discussing its possibility in the pathways of sustainability and socioeconomic development. This discussion includes reflections related to the viability practices of the proposed mathematical model. The expectation is to contribute to the theoretical debate and appropriate use of the residues from the cultivation of shellfish, especially, in view of the relevance that this subject may have for Civil Engineering, Ethnomathematics, Ecology, Economy, and numerous community interests. This can awaken, in general, aspects related to Education, environment, the community, mathematics, and public policies in the sense of valorization and strengthening of knowledge and actions in the shellfish community projects.

Keywords: Shellfish Shells; Non-structural Concrete; Socioeconomic Development; Civil Engineering; Program Ethnomathematics; Sustainability.

¹ Doutorado em Educação Matemática. *Red Internacional de Etnomatemática*. E-mail: oleneva.sanches@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4332-5732>

² Bacharelado em Engenharia Civil. Centro Universitário Jorge Amado (Unijorge). E-mail: lis_barral@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6674-477X>

1 INTRODUÇÃO

Neste artigo, refletimos sobre uma possibilidade de aproveitamento de resíduos da mariscagem e maricultura pela própria comunidade, com base no resultado de uma pesquisa de Engenharia Civil que fez substituições programadas do agregado graúdo do concreto não estrutural por conchas naturais de marisco.

Na expectativa de que essas reflexões possam contribuir para que a teoria se manifeste na prática dessas atividades litorâneas, buscamos referências no Programa Etnomatemática, como concepção multicultural e transdisciplinar que pode orientar projetos e suas ações, com especial atenção para a Educação Matemática necessária à discussão e definição dos procedimentos viáveis e dos recursos disponíveis para a inclusão de um modelo matemático na produção local de um concreto com conchas de mariscos, com resistência e densidade adequadas. Sugerimos a Etnomodelagem como uma possível abordagem.

O texto desenvolve-se em cinco subtítulos: ‘Cultura de mariscos no Brasil: algumas considerações sobre sustentabilidade e aproveitamento de resíduos’, que objetiva levantar aspectos importantes da temática a serem discutidos; ‘Mariscagem e maricultura: um olhar da Etnomatemática sobre a sustentabilidade’, que busca relacionar conceitos etnomatemáticos e aspectos socioculturais do conhecimento das comunidades que praticam essas atividades; ‘Concreto e conchas de mariscos: um olhar da Engenharia Civil sobre o destino de resíduos’, no qual serão apresentados dados de investigação acadêmica e, como resultado, uma proposta viável de aproveitamento na Construção Civil; ‘Conchas de marisco em concreto: um possível diálogo teórico-prático entre a Engenharia Civil e a maricultura’, no qual refletiremos sobre possibilidades de operacionalização prática do uso das conchas como agregado graúdo, com base no valor máximo ideal, medido em massa, observado e calculado na pesquisa; ‘Considerações finais’, no qual buscaremos retomar a importância da investigação para as comunidades ligadas às atividades de mariscagem e maricultura, apontando as diversas áreas de conhecimento que poderão beneficiar-se dela e explicitando nosso desejo de que as ideias aqui discutidas venham a manifestar-se em práticas sustentáveis e em teorias holísticas que deem conta de um desenvolvimento social, político e econômico justo e sustentável.

2 CULTURA DE MARISCOS NO BRASIL: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE SUSTENTABILIDADE E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS

Neste trabalho, em especial, somos motivadas pela Cultura, como elemento que nos possibilita ser humano, e da qual somos simultaneamente produto e produtor. Jara (2001), focando o desenvolvimento sustentável, traduz a importância que damos ao assunto:

A cultura é um requisito essencial do desenvolvimento, por isso importa trabalhar com e em favor da cultura. A gestão pública deve ser entendida como uma questão essencialmente cultural [...]. A forma como orientamos a energia cultural é que determina a qualidade dos relacionamentos sociais. [...] Os indivíduos são produto da sociedade quando se percebem em estruturas sociais e sob padrões culturais. Com essa consciência, passamos a atitudes pró-ativas, de produtores e produtos da cultura e da sociedade. (JARA, 2001, p. 63-64).

Nesse sentido, essas reflexões partem de nossas vivências com a mariscagem e de nossa preocupação com o destino que, culturalmente, tem sido dado à enormidade de resíduos que decorrem dessa atividade e com a busca de ações proativas com e em favor desta cultura - nossos conhecimentosêmico e ético, como veremos posteriormente -, similarmente ao que coloca Jara (2001), em vias de contribuirmos para uma orientação de energia cultural que favoreça a prática cotidiana das pessoas e das comunidades marisqueiras e que possa sensibilizar a gestão pública a planos mais efetivos ao seu desenvolvimento socioeconômico sustentável.

De um modo geral, aumenta o interesse por reaproveitamento de resíduos gerados em diversas áreas de produção. A Educação Ambiental se apresenta como uma forma mais realista de encarar o comportamento e o papel do ser humano no planeta, embasado na busca do seu equilíbrio com o ambiente, englobando os processos, conforme o Art. 1º da Lei nº 9795/1999, “por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (BRASIL, 1999). Obviamente, sua abordagem deve ser holística e contemplar os diversos aspectos dos quais se imbuem os seus objetos de estudos.

O *locus* prático de nossa vivência e observação é o Recôncavo Baiano, especificamente as ilhas de Itaparica e de Bom Jesus dos Passos, ambas situadas na baía de Todos-os-Santos, respectivamente município da região metropolitana e parte de Salvador, e o município de Salinas da Margarida, no Estado da Bahia, Brasil. Nessas comunidades, a cultura da mariscagem é muito forte, a venda do marisco mostra-se a atração econômica principal e depende do potencial de consumo dos visitantes sazonais, e o destino dos resíduos fica a cargo da criatividade e da fruição dos artistas locais, com confecção de artesanatos e objetos diversos, trabalhos de arte e decoração, atendimento às demandas do exercício da cidadania, destacando-se a Construção Civil, nos erguimento e melhoramentos das moradias, ou urbanos, de uso público, dentre outros.

De fato, o processo de extrativismo da maricultura gera grandes montantes de conchas de mariscos que, geralmente, não fazem parte do programa de coleta dos municípios, potencializando esta problemática. Santos (2013) ilustra bem essa situação ao informar que uma casa de marisqueiras é capaz de produzir, aproximadamente, 30 quilogramas de conchas de mariscos por dia, o que promove em larga escala uma produção de 10,8 toneladas por ano. Quando estas marisqueiras não dispõem mais de espaço nos quintais das suas residências, elas tendem a descartar

as conchas em vias públicas, áreas de manguezais e terrenos baldios. As conchas descartadas, além de impactarem negativamente a paisagem, geram chorume, proporcionam odores desagradáveis e servem de alimento e abrigo para insetos e roedores.

Em Bom Jesus dos Passos, a família da pesquisadora em Engenharia Civil mora em uma casa na qual houve substituição do concreto por cascos de marisco; na ilha de Itaparica, a pesquisadora no Programa Etnomatemática presidiu um movimento em defesa desta ilha e coordenou dois cursos de formação de jovens: de pesca artesanal, cujo currículo contemplava a mariscagem e uma visita técnica a uma maricultura de Salinas da Margarida, e um componente de artesanato com resíduos de pesca e lixos de praia; de adereços e fantasias de carnaval, com ênfase no aproveitamento dos materiais anteriormente citados. Essas vivências de iniciativas populares, implícitas à cultura de extração dos mariscos, não dão conta da erradicação do problema de excessos de cascos de mariscos nessas comunidades.

Obviamente, a preocupação com o destino dos cascos nessas regiões não é só nossa. Com foco em Salinas da Margarida, por exemplo, duas dissertações de mestrado da Universidade Federal da Bahia (UFBA) ilustram bem as qualidades distintas de preocupação com o descarte adequado dos resíduos da mariscagem: na área de Educação Ambiental, Copque (2010) fez uma análise das paisagens, a partir de fotografias aéreas de épocas distintas, para afirmar que as maiores pressões ambientais decorrem do desenvolvimento urbano e dos empreendimentos ligados à maricultura, tendo em vista práticas insustentáveis de invasão de manguezais e morte de espécies economicamente importantes à região; na área de Geociência, Dourado (2013) preocupa-se com a expansão da maricultura e com os impactos ambientais, dando atenção especial à contaminação química ambiental por elementos-traço, que podem ser liberados para o ambiente próximo, principalmente na despesca, cuja concentração deve ser monitorada.

De modo mais amplo, um breve olhar sobre a geografia do Brasil, com quase oito mil quilômetros de extensão litorânea, nos remete à consideração acerca da amplitude das práticas artesanais de pesca, mariscagem e da Maricultura, como fontes principais de subsistência e renda; igualmente, remete-nos à obrigação que devem ter as políticas públicas brasileiras de gerir essas culturas, especialmente os impactos socioambientais decorrentes dos resíduos do consumo de seus recursos. Nesse aspecto, como pesquisadoras da Engenharia Civil e do Programa Etnomatemática, imbuímos-nos da responsabilidade de buscar meios que minimizem esses impactos e de viabilizar um diálogo entre as culturas acadêmica e da mariscagem que possibilite trocas de conhecimento passíveis de enriquecer o *corpus* conceitual e a práxis de ambas.

Nesse contexto, tomando por base uma investigação sobre a influência do uso das conchas de mariscos como agregado graúdo no concreto não estrutural, que apresenta uma proposta viável de substituição das conchas pelo agregado tradicional, este artigo discorre sobre esta possibilidade,

em vias da sustentabilidade e do desenvolvimento socioeconômico das comunidades litorâneas envolvidas com extração de mariscos, sob o olhar da mentora da proposta, da área de Engenharia Civil, e de uma doutora em Educação Matemática, que tem como referência de pesquisa o Programa Etnomatemática e as diversas concepções e perspectivas socioculturais da Etnomatemática.

Nortear um mecanismo de aproveitamento destes resíduos problemáticos promoveria uma solução mais econômica e sustentável para o concreto não estrutural, além de apresentar soluções relevantes para cidades e vilas que vivem da exploração da pesca artesanal, com especial atenção às que estão em Áreas de Proteção Ambiental (APA), como é o caso da Baía de Todos-os-Santos. Em Itaparica, por exemplo, pouco menos de 4% das vias públicas têm uma urbanização adequada. Isso significa que nem 4% das vias públicas têm presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio fio (IBGE, 2010). Propor um concreto composto por cascas de mariscos proporcionaria um produto economicamente sustentável e que, em parceria com Prefeituras locais e empresas privadas e outras instituições, poderia impulsionar o desenvolvimento urbano das diversas regiões.

Enfim, que essas reflexões levem a debates teóricos nas áreas de interesse, e que estes debates se manifestem em práticas sustentáveis, e que estas práticas impliquem um desenvolvimento socioeconômico comunitário.

3 MARISCAGEM E MARICULTURA: UM OLHAR DA ETNOMATEMÁTICA SOBRE A SUSTENTABILIDADE

Vários fatores justificam a inserção da Etnomatemática no debate acerca da sustentabilidade tão ansiada para as áreas de culturas de mariscos. Partimos da consideração que, em diálogo, tanto a mariscagem quanto a maricultura promoveram o desenvolvimento de um *corpus* de conhecimento, um saber e fazer, de técnicas e de habilidades (*technés* ou *ticas*) e definiram estratégias para entender, conviver, lidar... (*matema*) com suas realidades naturais, socioculturais, econômicas (*etnos*), base conceitual que nomeia o Programa Etnomatemática, conforme teoria d'ambrosiana.

“Ao reconhecer que o momento social está na origem do conhecimento”, D'Ambrosio (2011, p. 52) tem em vista que o Programa Etnomatemática “procura compatibilizar cognição, história e sociologia do conhecimento e epistemologia social num enfoque multicultural.”. Nesse sentido, concebemos a maricultura como um produto cultural que se especializa na interação com a cultura artesanal da mariscagem, compartilhando conhecimentos, áreas produtivas, interesses econômicos, impactos ambientais decorrentes de suas atividades e, implicitamente, uma responsabilidade com a sustentabilidade.

No fim do século XX, quando a própria história da humanidade e a ciência já nos davam muitos sinais, evidências e constatações dos problemas ambientais e de suas consequências,

vivenciamos uma fervorosa campanha para que o novo século desenvolvesse uma consciência de sustentabilidade. Sobre isso, Assad e Bursztyn (2000, p. 34-35) ponderam que “dificilmente um princípio ou uma causa terá adquirido tanta adesão e consenso, em escala planetária, quanto a necessidade de que o desenvolvimento se dê de forma sustentável”, afirmando que

a aquicultura como atividade economicamente emergente - apesar de sua origem milenar - encontra-se hoje diante do desafio de moldar-se ao conceito de sustentabilidade, nos moldes como este foi descrito, de maneira global, para o conjunto das atividades humanas. Isso implica agregar novas dimensões à racionalidade que move a produção de conhecimentos e as práticas do setor. (ASSAD; BURSZTYN, 2000, p. 38).

Ainda segundo Assad e Bursztyn (2000, p. 38-39), muitos estudiosos conceituavam “o desenvolvimento sustentável para aquicultura de maneira consensual, observando sempre a necessidade de compatibilizar o desenvolvimento com a sustentabilidade, incorporando as dimensões sociais, econômicas e ambientais. Para eles, naquela época, pensar uma política responsável para o desenvolvimento da aquicultura implicava, “imperativamente, admitir o princípio da sustentabilidade em todas as suas dimensões” e requeria que se considerasse “o necessário equacionamento do atual impasse político-institucional, sem o qual, o poder público [seria] incapaz de operar como salvaguarda do bem comum.”. Desse modo, no ano 2000, os autores sinalizavam otimismo, quando afirmaram que

Sob o ponto de vista social, as possibilidades de desenvolvimento da aquicultura são promissoras. A atividade está em franca expansão no mundo, com possibilidades imensas de ampliação de mercado e representando um segmento da economia intensivamente gerador de empregos, a custos relativamente baixos. Além de gerar empregos, tem como output uma maior oferta de alimentos de alto valor protéico. (ASSAD; BURSZTYN, 2000, p. 57).

Pouco tempo depois, a Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI) divulgava uma reportagem de Gardini (2003) alertando que as atividades da maricultura, uma produção de organismos marinhos em cativeiro, precisam ser balizadas por normas, critérios e instrumentos legais. A preocupação de Gardini baseava-se na constatação de uma taxa média de 10,6% ao ano de crescimento da atividade da maricultura desde 1990 e nas 115.398 toneladas anuais da produção total aquícola brasileira. Comungando de mesmo otimismo que Assad e Bursztyn (2000), Gardini (2003) tinha a maricultura como uma alternativa para atender demanda comercial e preservação de estoques naturais, considerando que era um dos setores de maior crescimento do cenário global de produção.

Motivados por mesma problemática, Corrêa e Moretti (2004, p. 10) refletem sobre a Pedagogia da Alternância que orienta a Casa Familiar do Mar (CFM), um modelo decorrente da Casa Familiar Rural, de origem francesa. A Pedagogia da Alternância prescreve um currículo que

busca desenvolver uma aprendizagem pautada na indissociabilidade entre teoria e prática, a partir de uma organização temporal e espacial que viabiliza uma alternância discente entre os ambientes técnico e de aplicação prática em suas realidades, prevendo, segundo esses autores, “possibilidades de formação tecnológica e de promoção do desenvolvimento socioeconômico da pesca artesanal”. Corrêa e Moretti (2004) ressaltam o objetivo de formação integral, de preparação de líderes para lidar com recursos tecnológicos e de viabilização de sistemas produtivos que possam gerar renda e formar cidadãos críticos, capazes de identificar, lidar e buscar soluções de problemas referentes à cultura da pesca.

Para esses autores, esta proposta pedagógica coloca o professor como mediador entre o conhecimento formal e informal e obriga a escola à “socialização do conhecimento científico, concebendo-o como aquele produzido e acumulado, historicamente, pelo homem”, além de viabilizar “subsídios para romper com o paradigma que mostra o pescador artesanal como um sujeito destituído de conhecimentos científicos” (CORRÊA; MORETTI, 2004, p. 10). Vale destacar que eles constataam a ausência de informações sobre a prática no ensino da Matemática na CFM investigada.

Reiteramos que concebemos que a Matemática se manifesta criticamente pelas necessidades de entender e lidar (*matema*) com a realidade (*etno*), e de criar e de utilizar meios (*ticas*) para que essas necessidades sejam supridas, inovadas, inventadas e sustentáveis. Entendemos que é nesse sentido que D’Ambrosio (2005, p. 101) afirma que “as práticas *ad hoc* para lidar com situações problemáticas surgidas da realidade são o resultado da ação de conhecer, isto é, o conhecimento é deflagrado a partir da realidade. Conhecer é saber e fazer.”. E isso, inevitavelmente, dá complexidade ao conhecimento, ao saber e fazer, pelas múltiplas relações que o envolvem, ecológicas, biológicas, sociais, culturais, políticas, econômicas, históricas, filosóficas, emocionais, intelectuais, religiosas, quaisquer outras, tantas quantas estiver envolvido o ser humano.

Quinze anos após iniciado o novo século com clamores por sustentabilidade, Pereira e Rocha (2015) dizem perceber que este objetivo ainda não tinha sido alcançado na maricultura no Brasil. Conscientes de que devem ser considerados o interesse dos envolvidos e a gestão dos recursos naturais da maricultura e sua governança, mostram boas expectativas, sugerindo como solução “alterar o foco atual na área econômica, ampliando-o como um guarda-chuva, no qual as demais áreas (social e ambiental) encontrem pontos em comum e uma base estável.” (PEREIRA; ROCHA, 2015, p. 47). Desse modo, antecipadamente, já buscamos ampliar etnomatematicamente o guarda-chuva ao qual os pesquisadores se referem.

O Programa Etnomatématica vem se constituindo em uma concepção epistemológica de apoio a fazeres pedagógicos que buscam refletir a realidade sociocultural, por tentar sustentar hastes flexíveis para proteger os menos favorecidos socioeconomicamente e por possuir abertura suficiente

para interagir com as diversas áreas do conhecimento, em um diálogo ético e de paz. Na opinião de Sousa (2017, p. 304), esses aspectos têm sido marcantes para que a “Etnomatemática venha se prestando a fundamentar práticas pedagógicas e defesas de políticas públicas de respeito à diversidade, a grupos socialmente desprivilegiados e a outras formas de conhecimento marginalizadas por interesses vigentes de poder. Sousa (2016) entende que inserir Etnomatemática na ação pedagógica implica mudança de concepções, e vivências em uma zona de risco de empreendedores de inovações pedagógicas e dos que invocam uma epistemologia para quaisquer movimentos educacionais emergentes e, para ela, “o Programa Etnomatemática é uma Teoria Geral do Conhecimento completamente ampla, flexível e genérica e só vê sentido na Educação se esta estiver imbuída da crítica a esses problemas e da criatividade interventiva para resolvê-los.” (p. 262).

Até aqui, buscamos argumentar sobre a importância da abordagem Etnomatemática na cultura de mariscos, pelo próprio saber e fazer da atividade artesanal e da maricultura, mas destacar seu potencial teórico de orientação a quaisquer práticas, inclusive as que podem suceder às ações do ambiente aquático, como as que são demandadas para o destino da enormidade de resíduos que essas atividades produzem.

Embora já tenhamos colocado que as conchas descartadas, após separação da parte comestível venham criativamente se prestando a diversos tipos de reciclagem, a proposta de sua utilização natural na Construção Civil em substituição ao agregado graúdo em até $\frac{1}{4}$ da composição em massa de concreto não estrutural, além de se mostrar uma abordagem investigativa inédita, dada a lacuna na literatura que encontrou a pesquisadora para referenciar o próprio trabalho, sinaliza uma viabilidade prática, oportuna, econômica, segura e passível de contribuir significativamente para a melhoria do ambiente físico, residencial e urbano, supostamente implicando melhor qualidade de vida das comunidades marisqueiras e até do exercício da cidadania de seus habitantes.

Nesse contexto, entendemos que uma ação, um projeto, um plano político, outras propostas que, na prática, visem ao aproveitamento das conchas no concreto não estrutural demandariam, necessariamente, um diálogo de abordagens matemáticas, que permita o expressar da comunidade, que já faz reciclagem desse resíduo e cuja prática despertou o olhar de pesquisadores e influenciou a busca de uma base matematicamente calculada com o objetivo de garantir amplitude quantitativa no aproveitamento das conchas e, simultaneamente, características convencionais de resistência e densidade do concreto. Ou seja, deve-se garantir uma proposta pedagógica de troca de conhecimentos, que leve à produção de uma cultura de utilização de conchas no concreto, com o compartilhamento do conhecimento técnico da Construção Civil à comunidade.

Nesse sentido, o planejamento das estratégias pedagógicas para as aprendizagens deve, sob nosso ponto de vista, explicitar aos envolvidos as ações, os objetivos, as metas, as atividades, os

experimentos e outras informações que possibilitem tornar o uso adequado das conchas no concreto um conhecimento comum. Nesta explicitação, dada a qualidade do produto desejado, devem ser planejadas ações dos conhecimentos locais e científicos da cultura de mariscos, da Educação Ambiental, da sustentabilidade, da História, da Geografia, da Biologia, da Economia, do empreendedorismo, dentre outras e, obviamente, da Construção Civil, para os quais é necessária uma abordagem cuidadosa da Educação Matemática, para ajustes de modelos matemáticos que favoreçam o saber e fazer do produto desejado. A Etnomodelagem, a ser tratada adiante, é sugerida.

Sob nosso olhar, nesse cenário, Etnomatemática mostra-se uma concepção valiosa! Causou-nos estranheza a constatação de Corrêa e Moretti (2004) da ausência de informações sobre a prática no ensino da matemática, em uma proposta pedagógica que pretendia levar o aprendiz à transposição de conhecimentos teóricos para a prática. Além disso, vale ressaltar que um plano de desenvolvimento sustentável com aproveitamento de conchas para a Construção Civil não pode limitar-se à educação informal, devendo estender-se para o ensino regular, técnico, superior, os disponíveis na comunidade local. Afinal, como afirma D'Ambrosio (2018, p. 197), “como educadores, nossa missão é preparar gerações para um futuro sem fanatismo, sem ódio, sem medo e com dignidade para todos”, com a alerta de que “pode não haver qualquer futuro”, e que “como matemáticos e educadores matemáticos devemos nossa responsabilidade perante questões de sustentabilidade, de alterações climáticas e de pandemias, que são urgentes.”.

Nosso entusiasmo com essa proposta de aproveitamento de conchas em até 25% em massa do concreto não estrutural reside, também, no fato de a Construção Civil, como conhecimento popular e científico, prestar-se como um rico cenário à Educação Matemática, nos diversos níveis de ensino. Um exemplo que vale a leitura é o estudo de Araújo, Ferrete e Ferrete (2015), elaboradores de atividades de ensino voltadas para a resolução de problemas ambientais vivenciados, a partir da relação entre Etnomatemática e Educação Ambiental Crítica do curso Técnico Integrado em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Sergipe (IFS). Igualmente, Cavalcante et al (2018) consideram que a Etnomatemática se relaciona com o estudo informal, pois se desvincula dos parâmetros estáticos, trabalha questões cotidianas e aproveita habilidades particulares. Concordamos com os autores que,

considerando a base teórica é propenso compreender que a matemática enquanto produção cultural também se encontra no canteiro de obras, local no qual é possível visualizar com nitidez as aplicações em que os conhecimentos produzidos pelos pedreiros tornam-se solução para diversas situações no contexto em que estão inseridos. Obtém-se um conhecimento pautado na prática, no qual nas entrelinhas, encontram-se os conceitos matemáticos teóricos pregados pelas instituições de ensino [...]. (CAVALCANTE *et al.*, 2018, p. 4).

Todos os aspectos levantados nos estudos aqui reunidos objetivaram reconhecer a importância da Etnomatemática às manifestações socioculturais e às práticas pedagógicas que pretendam lhes ter como referência, isto é, que busquem, eticamente e dentro de uma visão holística de conhecimento, promover ações críticas, transdisciplinares, com respeito à identidade do grupo, seu saber e fazer, sem julgar a partir da cultura acadêmica dominante, sem hierarquizar conhecimentos, sem colocar o processo pedagógico à subserviência do poder vigente. Enfim, conceber Etnomatemática em todo o processo de mariscagem e maricultura para buscar coletivamente a resolução de problemas ambientais incluindo os resíduos indesejáveis em vias da sustentabilidade, sob nosso ponto de vista, é passível de êxito. É nessa perspectiva que dedicaremos atenção, a seguir, a discorrer um pouco sobre a investigação que informou um resultado para a utilização de conchas sem nenhum tratamento físico ou químico no preparo de concreto não estrutural de resistência e qualidade confiáveis à Construção Civil.

3 CONCRETO E CONCHAS DE MARISCOS: UM OLHAR DA ENGENHARIA CIVIL SOBRE O DESTINO DE RESÍDUOS

Os moluscos bivalves, evidenciados na figura 1, são ricos em carbonato de cálcio (CaCO_3) e por isso, servem como matéria-prima na fabricação de produtos em diversos segmentos, como: adubos e pesticidas, rações, borrachas e até medicamentos. Já focados no universo da Construção Civil, eles podem ser aplicados na construção de estradas, cerâmicas, tijolos, blocos, tintas, concreto e correção de solos (BOIKO; HOTZA; SANT'ANNA, 2004).

Figura 01: Marisco da espécie *Anomalocardia brasiliana*.



Fonte: Site do Museu Nacional, 2018.

A exemplo dessa eficiência temos a pesquisa apresentados por Batista *et al.* (2008) sobre cascas de mariscos que foram trituradas e usadas como agregado miúdo no desenvolvimento de

blocos ecológicos. Os resultados encontrados proporcionaram um produto capaz de reduzir de 30% a 40% do custo total da obra, com desperdício zero. As cascas também garantiram aos blocos uma resistência 30% superior à dos convencionais, além de baixa absorção de água.

Em cidades e vilas onde a maricultura predomina, é comum observar o uso das conchas (figuras 02 e 03), em seu formato natural e sem uso de aditivos químicos, como matéria-prima para o concreto em residências, passeios e escadas. Vale destacar que algumas imagens dos estudos de Santos (2013) sobre resíduos sólidos das conchas de mariscos de Salinas da Margarida se prestam a ilustrar nossas considerações.

Figura 02: Utilização de conchas de mariscos nas argamassas em Salinas da Margarida, BA.



Fonte: Santos, 2013.

Este fenômeno ocorre tradicionalmente por questões financeiras, porém sem o devido embasamento técnico. Essas comunidades, em sua grande maioria, são compostas por pescadores, que muitas vezes não encontram condições para financiar obras e tentam adaptar suas necessidades com esse tipo de substituição de material.

Figura 03: Conchas de mariscos substituindo o gravilhão nas estruturas

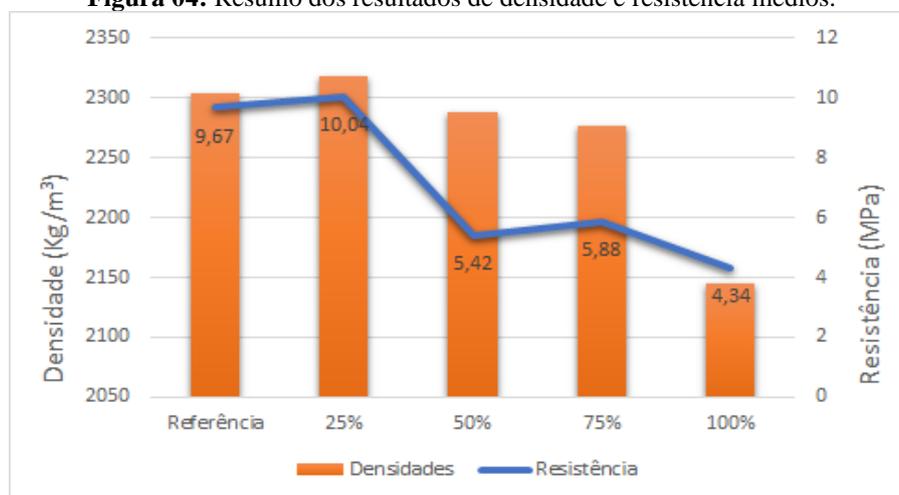


Fonte: Santos, 2013.

Tendo em vista essas limitações técnicas e financeiras, foi realizada uma monografia de graduação em Engenharia Civil no Centro Universitário Jorge Amado (Unijorge) com o intuito de verificar a eficiência deste material em sua finalidade como agregado em um concreto, atendendo a ensaios de normas técnicas, para que essa “via alternativa” seja expandida e aplicada de uma forma correta e técnica, incentivando e perpetuando cada vez mais essa cultura do reaproveitamento deste resíduo nas comunidades que são afetadas por tal.

Barral (2018) desenvolveu uma pesquisa inédita a respeito da influência das conchas de mariscos como agregado graúdo no concreto não estrutural, que é um concreto que não detém um valor alto de resistência, além de utilizar o marisco em seu estado natural, sem nenhum tipo de aditivo ou processamento para granulometria, simulando a realidade das comunidades marisqueiras. Ao total foram moldados 30 corpos de prova, com 6 unidades para cada lote atendendo às porcentagens de substituição (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) do agregado tradicional por conchas de mariscos da espécie *Anomalocardia brasiliiana*, encontrada em abundância no litoral nordestino. Após moldagem, os corpos de prova (CPs) foram submetidos ao ensaio laboratorial de resistência à compressão, para verificar a resistência característica do concreto. A Figura 04 busca ilustrar alguns resultados.

Figura 04: Resumo dos resultados de densidade e resistência médios.



Fonte: Barral, 2018.

Na figura 4, é possível visualizar o resumo dos resultados médios de densidade e de resistência dos CPs, tendo como referência o concreto convencional. A graduanda em Engenharia concluiu que, para aquela metodologia aplicada, a substituição do agregado graúdo se mostra viável em até 25%, pois as conchas atuam no concreto sem prejudicar sua resistência e densidade, mantendo características próximas do concreto convencional. Ela sinaliza também que o formato das conchas e a ausência de aditivo na composição do concreto podem ter contribuído para a queda de resistência nos demais lotes (50%, 75% e 100%), bem como o aumento do número de vazios

gerado pelo volume das conchas. Apesar dos lotes acima de 50% apresentarem uma queda de resistência de 40% a 56% em relação a resistência média do concreto convencional, os resultados foram encarados com positividade, pois não houve rompimento brusco ou esfrelamento dos corpos de prova.

Por fim, para a resistência média encontrada na pesquisa, é possível aplicar esta prática em concretos magros utilizados na base de sapatas e em obras de pavimentação, como na base de passeios públicos, onde há apenas circulação de pedestres, conforme a ABTN NBR 12255:1990 – *‘Execução e utilização de passeios públicos’*.

4 CONCHAS DE MARISCO EM CONCRETO: UM POSSÍVEL DIÁLOGO TEÓRICO-PRÁTICO ENTRE A ENGENHARIA CIVIL E A MARICULTURA

Nossos estudos, sob o olhar da Engenharia Civil, prescrevem uma possibilidade viável de substituição de conchas de marisco por agregado graúdo, garantindo resistência e sem interferência na densidade do concreto não estrutural, com base no valor máximo ideal, medido em massa, observado e calculado na pesquisa. No entanto, sob o olhar da Etnomatemática, reconhecemos a utilização das conchas no concreto como uma prática já bem consolidada nas comunidades marisqueiras, mas que tem apresentado problemas de especificação quanto a um quantitativo adequado, comprometendo questões estruturais e não estruturais da Construção Civil local.

Nosso entendimento é que o êxito de uma prática orientada por ações ecológicas e sustentáveis da Construção Civil em regiões de mariscagem depende de um modelo matemático que seja definido e validado por todos de todas as áreas de conhecimento envolvidas na proposta, sem hierarquias, da mariscagem, maricultura, Engenharia Civil, Biologia, Ecologia, Economia, outras, e da Educação, de um modo geral, formal e informal, destacando-se a Educação Matemática e a Educação Ambiental. Obviamente, este modelo não está destituído das questões ambientais de sustentabilidade.

Uma perspectiva ao trabalho é a Etnomodelagem que, conforme Rosa e Orey (2012, p. 877), é “o estudo dos fenômenos matemáticos que ocorrem em determinado grupo cultural por meio da modelagem”. Concordamos com eles que “as práticas matemáticas são construções sociais e culturalmente enraizadas”.

Em estudos anteriores, esses autores afirmavam que a Etnomodelagem podia ser considerada “a região de intersecção entre a antropologia cultural, a Etnomatemática e a modelagem matemática”, envolvendo “diversas situações-problema enfrentadas no cotidiano dos membros desses grupos.” (ROSA; OREY, 2010 apud ROSA; OREY, 2012, p. 868). Nessa perspectiva, Rosa e Orey (2012) dizem que “a Etnomatemática enfatiza os conhecimentos adquiridos nas comunidades (êmico), enquanto a etnomodelagem tende a conectar a matemática acadêmica (ético) a esse

contexto” (p. 869) e que a pesquisa “é a aquisição dos conhecimentos êmico e ético para a implementação da etnomodelagem.” (p. 877).

Tendo em vista a Etnomodelagem, expomos duas possibilidades de uso prático - pelas comunidades marisqueiras - do modelo matemático definido pela Engenharia Civil para o quantitativo em massa adequado de conchas de mariscos em um concreto não estrutural. Nossas reflexões acerca dessas viabilidades matemáticas, enquanto matemática aplicada à resolução desta situação-problema específica, não inibem a presença do conhecimento êmico de nossas vivências.

A primeira proposta considera até 25% em massa de conchas no concreto. Totalmente compatível com a pesquisa, requer uma balança, que pode ser comunitária, ficando sob responsabilidade de um órgão público ou de alguma empresa/associação de cultivo de mariscos, de pesca, social, outra. Uma cooperativa da comunidade, também, poderia assumir a comercialização do produto pesado, inclusive expandindo o potencial econômico local para atendimento a outras regiões vizinhas.

A efeito de ilustração deste quantitativo, o traço de referência deste modelo foi adaptado a partir do trabalho de Barboza e Bastos (2008), artigo intitulado *Traço de concreto para obras de pequeno porte* (Tabela 01).

Tabela 01: Traço, em massa, de concreto convencional de referência.

Traço, em massa, para 1 Kg de cimento		
Areia (Kg)	Brita (Kg)	a/c (fator água/cimento)
3,85	3,66	0,9

Fonte: Adaptada de Barboza e Bastos, 2008.

A tabela 1 ilustra que para cada 1Kg de cimento utilizado, deve-se utilizar 3,85 Kg de areia, 3,66 de brita - o agregado graúdo convencional - e 0,9 l de água. Tomando por base uma proporcionalidade direta, pode-se aplicar uma regra de três simples para quantificar os 25% substituídos, teremos um traço ilustrado na Tabela 02.

Tabela 02: Traço de concreto, em massa, com 25% de conchas.

Traço, em massa, para 1 Kg de cimento			
Areia (Kg)	Brita (Kg)	Conchas (Kg)	a/c (fator água/cimento)
3,85	2,75	0,92	0,9

Fonte: Autores, 2019.

Portanto, para cada 1 Kg de cimento, serão utilizados 3,85 Kg de areia, 2,75 Kg de brita, 0,92 de Conchas e 0,9 l de água.

A segunda proposta utilizaria um traço, em volume, para 25% de substituição do agregado graúdo. Esse processo poderia ser assumido por um órgão público, ou constituir-se em uma ação cooperativa da comunidade, que se responsabilizaria pela triagem e comercialização do produto triado. A comunidade poderia comprar conforme seus hábitos de medidas na Construção Civil, como baldes, sacos e latas.

Semelhante ao método anterior, o traço referência para esta aplicação também será adaptado do trabalho de Barboza e Bastos (2008), como é possível visualizar na tabela 03.

Tabela 03: Traço, em volume, de concreto convencional de referência.

Traço, em volume, para 1 Kg de cimento		
Areia (l)	Brita (l)	a/c (fator água/cimento)
2,65	2,30	0,9

Fonte: Adaptada de Barboza e Bastos, 2008.

Para cada 1 Kg de cimento deve-se usar 2,65 l de areia, 2,30 l de brita e 0,90 l de água. Portanto, aplicando a mesma proporcionalidade direta, o traço referência, em volume, para concreto não estrutural com 25% de substituição de agregado graúdo será ilustrado na tabela 4.

Tabela 4: Traço de concreto, em volume, com 25% de conchas.

Traço, em volume, para 1 Kg de cimento			
Areia (l)	Brita (l)	Conchas (l)	a/c (fator água/cimento)
2,65	1,73	0,58	0,9

Fonte: Autores, 2019.

Portanto, para cada 1 Kg de cimento utilizado, deverá misturar a 2,65 litros de areia, 1,73 l de brita, 0,58 l de conchas e 0,9 l de água.

Enfim, nesta exposição, pensada para contribuir na resolução de um problema socioambiental e econômico, como Rosa e Orey (2012), vemos a Etnomatemática como uma concepção possível de enfatizar os conhecimentos ênicos de comunidades marisqueiras e a etnomodelagem, de conectar a matemática acadêmica, o conhecimento ético.

5 CONSIDERAÇÕES

Vivenciamos, com a mudança do século, os sonhos de um mundo sustentável e as lutas e orientações internacionais para a sustentabilidade. Hoje, nossa experiência de vida nos leva a afirmar que ele, ainda, não consegue se sustentar, nem se conscientizar da importância da adoção de meios nesse sentido.

Tímidas iniciativas vão apontando possibilidades de caminhos viáveis a serem seguidos, de conhecimentos êmicos-éticos a serem expandidos, compartilhados, a exemplo do aproveitamento adequado das conchas de mariscos como agregado graúdo na confecção de concreto não estrutural, objeto motivacional dessas reflexões.

Longe de apresentar conclusões, este artigo expõe a parcialidade de resultados acadêmicos, diante de uma visão integral de sua suposta aplicação prática, e reconhece a limitação de sua operacionalização, ao prescindir de ações prévias pertinentes a projetos arquitetônicos da Construção Civil que, por sua vez, prescindem de projetos políticos, se previstos para obras comunitárias e de urbanização. Reconhece também a necessidade de ações de concepção sociocultural, aqui atribuídas à Etnomatemática, e de uma conexão entre os saberes acadêmico e local, que poderia ficar sob responsabilidade da Etnomodelagem.

Além disso, não vemos viabilidade de utilização prática do modelo matemático proposto, se não houver um princípio holístico, multicultural e transdisciplinar, nas abordagens educacionais adotadas, sejam elas ambientais, matemáticas, técnicas, em mariscagem, etc.

O Brasil não pode dar as costas ao seu extenso e rico litoral, de tanto potencial turístico, náutico, desportivo, pesqueiro, econômico, e às comunidades nativas que nele habitam, que dele tiram recursos naturais de subsistência, como é o caso das áreas de mariscagem e maricultura, e que lidam com problemas decorrentes, como o destino dos resíduos de suas atividades. De fato, é preciso gerir essas áreas e os seus impactos ambientais, e, certamente, essa gestão passa pela consideração dos conhecimentos locais e acadêmicos basilares à elaboração de planos políticos e definição de estratégias em vias de ações sustentáveis e, implicitamente, pela adoção de uma intencionalidade pedagógica de desenvolvimento socioeconômico sustentável.

Reiteramos que alimentamos a expectativa dessas reflexões contribuir para o debate teórico e para o aproveitamento prático e adequado dos resíduos da mariscagem e maricultura, tendo em vista, especialmente, a relevância que o assunto pode ter e os benefícios que pode trazer para a Engenharia Civil e para a Etnomatemática, também para a Ecologia e Economia, e o interesse que ele pode despertar para a Educação Ambiental, Comunitária, Matemática, em geral, sem perdermos de vista as políticas públicas que possam dar sentido de valorização e fortalecimento aos saberes e fazeres e projetos das comunidades marisqueiras.

Estamos conscientes de que as conchas procedentes da mariscagem e mariculturas representam uma situação-problema real, que ainda vem afetando, mais negativa e diretamente, suas comunidades. Afinal: como destinar de modo sustentável um resíduo, que representa aproximadamente 90% da principal atividade de subsistência de uma comunidade e que precisa ser descartado após retirada a parte comestível para consumo, comércio? Como evitar que o 'lixo' do marisco não comprometa a vida dos próprios mariscos e da comunidade, contaminando suas áreas

de manguezais, e rios, praias, outras comunidades, turismo, etc.? Como inovar e produzir novas culturas nas culturas de extração de marisco? Como transformar de nocivo a benéfico o destino das conchas de marisco?

Essas poucas questões mostram o quanto há ainda a questionar, investigar, analisar, empreender, investir nas áreas de cultivo de mariscos, no processo de enfrentamento de uma situação-problema tão complexa e de definição dos recursos e instrumentos adequados ao êxito da operacionalização de uma resolução.

No entanto, estamos também conscientes de que há muitos outros resíduos, em escalas bem maiores, que se somam às conchas de mariscos, pedindo soluções emergenciais. Falamos de resíduos culturais do século XX, especialmente os pautados em valores econômicos e na manutenção de poderes políticos questionáveis, que vêm nos impedindo de dar o passo para planos de desenvolvimento efetivamente sustentáveis, no qual todos os aspectos que envolvem a vida e suas relações possam ser eticamente considerados, prioritariamente. Afinal, estamos há duas décadas no novo século, aquele que nos foi anunciado como passível de sustentabilidade e para o qual nos cultivaram ideais multi, inter e transdisciplinares, nos limites de nossa Educação em geral. Já tarda, portanto, a hora de colocarmos em prática essas aprendizagens.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 12255**: Execução e utilização de passeios públicos. Rio de Janeiro, 1991.

ARAÚJO, Maria Inêz O.; FERRETE, Anne Alilma S. S.; FERRETE, Rodrigo B. Como trabalhar Etnomatemática e Educação Ambiental?. **Ambiente & Educação**, v. 20, n. 2, p. 24-44, 2015. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/5760>. Acesso em: 02 mai. 2021.

ASSAD, Luís Tadeu; BURSZTYN, Marcel. **Aquicultura sustentável. Aquicultura no brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. Brasília: CNPq, MCT, 2000. p. 33-72. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/9642>. Acesso em: 02 mai. 2021.

BARRAL, Lis. **A influência das conchas de mariscos como agregado graúdo para o concreto não estrutural**. 2018. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – UNIJORGE, Salvador, 2018.

BARBOZA, Marcos; BASTOS, Paulo Sérgio. **Traço de Concreto para Obras de Pequeno Porte**. Departamento de Engenharia Civil. São Paulo: UNESP, 2008.

BATISTA, Bernadete *et al.* Bloco Verde – Reaproveitamento de resíduos da construção civil e de conchas de ostras e mariscos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 1., 2008, Rio Grande do Sul. **Anais [...]**. Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=43&ano=_primeiro. Acesso em: 02 mai. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, 1999.

BOICKO, Alysson Luís; HOTZA, Dachamir; SANT'ANNA, Fernando. **Utilização das conchas da ostra *Crassostrea gigas* como carga para produtos de policloreto de vinila (pvc)**. Disponível em: <http://www.projetconchas.ufsc.br/pub/index.pub.php?s=relatorios>. Acesso em: 02 mai. 2021.

CAVALCANTE, Marlon Tardelly M. *et al.* A Etnomatemática na dinâmica dos processos de esquadrejamento na construção civil. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 3., 2018, **Anais [...]**. Campina Grande: CINTEDI, 2018.

COPQUE, Augusto César da S. M. **Análise dos conflitos ambientais e uso do território na costa leste do município de Salinas da Margarida - BA**. 2010. 193 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – UFBA, 2010.

CORRÊA, Cirlei Marieta de S.; MORETTI, Mércles Thadeu. Casa familiar do mar: uma possibilidade de Educação Matemática Crítica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, **Anais [...]** Recife: SBEM, 2004.

CORTEZ, Creuza Soares. **Conhecimento ecológico local, técnicas de pesca e uso dos recursos pesqueiros em comunidades da Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil**, 2010. 90 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**, 2. ed. Natal, RN: EDUFRN, 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, Justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, 2018, p. 189-204, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v32n94/0103-4014-ea-32-94-00189.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2021.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan/abr. 2005.

DOURADO, Jaciara B. **Elementos traço em sedimentos e Anomalocardia brasiliana (GMELIN, 1791) em área sob influência de carcinicultura, Salinas da Margarida, Bahia**. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geoquímica do Petróleo e Ambiental) – Universidade Federal da Bahia, 2013.

GARDINI, André. Legislação para maricultura é débil. (Reportagem). **ComCiência**. Dossiê temático “Litoral: beleza e transformação”, n. 40, mar. 2003. Disponível em: https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/reportajes_136.htm. Acesso em: 05 jun. 2019.

IBGE. **Urbanização de vias públicas: Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/itaparica/panorama>. Acesso em: 02 mai. 2021.

JARA, Carlos Julio. **As dimensões intangíveis do desenvolvimento sustentável**. Brasília: IICA, 2001.

PEREIRA, Leandro Angelo; ROCHA, Rosana Moreira. A maricultura e as bases econômicas, social e ambiental que determinam seu desenvolvimento e sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, v. XVIII, n. 3, p. 41-54, jul.-set. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n3/1809-4422-asoc-18-03-00041.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2021.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. **Educ. Pesqui.**[online], 2012, v.38, n.4, p.865-879. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022012000400006>. Acesso em: 02 mai. 2021.

SANTOS, Luís Alberto A. dos; **Problemática e perspectivas dos resíduos sólidos das conchas de mariscos originados da mariscagem nas comunidades tradicionais em Salinas da Margarida-BA.** 2013. 144 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Bahia, 2013.

SOUSA, Olenêva Sanches. **Programa Etnomatemática: interfaces e concepções e estratégias de difusão e popularização de uma teoria geral do conhecimento.** 2016. 276 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera, 2016.

SOUSA, Olenêva Sanches. Uni, duni, tê, um currículo colorê, escolhido por você: um ensaio sobre experiências da Educação Básica, inspiradas no Programa Etnomatemática. Dossiê Temático ‘Por uma produção de Ciência Negra...’. **Revista da ABNT**, v. 9, n. 22, mar-jun.2017, p.303-311. Disponível em: <http://abpnrevista.org.br/revista/index.php/revistaabpn1/article/view/409>. Acesso em: 02 mai. 2021.

Museu Nacional. 2018. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.museunacional.ufrj.br/dir/exposicoes/zoologia/zoo_invertebrados/zoo_moluscos/zoomo1022.html. Acesso em: 02 mai. 2021.

Submetido em: 19 de março de 2021.

Aprovado em: 16 de maio de 2021.

Publicado em: 23 de novembro de 2021.