

Educação socioambiental na escola: olhares sustentáveis sobre os resíduos oriundos da pesca e mariscagem

Betânia Cristina Guilherme¹; John Lennon Crystian da Silva²; Risoneide Nunes de Moraes³; Jerônimo Costa Bezerra Júnior⁴; Juliana Maria Aderaldo Vidal-Campello⁵; Weruska de Melo Costa⁶

¹Doutora em Ciências Biológicas (UFPE), Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil. (*Autor correspondente: betaguilherme2@gmail.com)

²Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

³Mestre no Ensino de Ciências (UFRPE), Professor da Escola Erem João Bezerra

⁴Graduada em Geografia, Professor da Escola Erem João Bezerra

⁵Doutora em Recursos Pesqueiros e Aquicultura pela UFRPE, Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil.

⁶Doutora em Engenharia para Aquicultura - UFSC Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 25/10/2020 – Revisado em: 30/11/2020 – Aceito em: 09/12/2020

RESUMO

A educação Ambiental (EA) numa perspectiva socioambiental fortalece na construção de uma cidadania ambiental em prol da sustentabilidade e a formação cidadã. A abordagem socioambiental foi se consolidando no final da década de 90 a partir do olhar ecológico através da estreita conexão entre os processos naturais de degradação ambiental e os modos sociais de uso dos recursos naturais, criando-se aí a problemática socioambiental. Neste sentido o objetivo da pesquisa é descrever as ações referentes à educação socioambiental em uma escola pública a partir de atividades sustentáveis sobre os resíduos oriundos da pesca e mariscagem. As atividades que permearam a Educação Socioambiental na escola foram confecção do artesanato com escamas de peixes e conchas de mariscos, bem como, a produção de blocos, letras e animais tendo como a matéria prima, cascas de sururu e gesso. As atividades foram vivenciadas com quinze estudantes do ensino Médio da educação básica que participam do núcleo escolar pesquisa (NEP) da escola EREM João Bezerra, localizada na região do baixo Capibaribe. Registramos que o processamento das conchas e escamas de peixes tornaram-se um produto final alternativo de baixo custo para criação de peças decorativas que promovem a redução de poluentes e gera uma fonte renda complementar para comunidade ribeirinha. Como resultado educacional, registramos envolvimento dos estudantes nas discussões científicas e maior engajamento para resolver problemáticas locais. Assim consideramos que as ações de EA são importantes na construção de uma identidade ecológica em prol do desenvolvimento sustentável.

Palavras-Chaves: Sustentabilidade; Resíduos sólidos; educação ambiental.

Socio-environmental education at school: sustainable views on waste from fish and shellfish

ABSTRACT

Environmental education (EE) from a socio-environmental perspective the construction in favor of sustainability and train people. The socio-environmental approach was consolidated in the end of the nineties from an ecological perspective through the connection between the natural processes of environmental degradation and the social forms of use to natural resources, generating the socio-environmental problems. Therefore, the objective of the research is to describe the actions related to socio-environmental education in a public school based on sustainable activities on fish and shellfish waste. The activities that permeated Socio-Environmental Education in the school were the elaboration of handicrafts with fish scales and shellfish, as well as the elaboration of blocks, letters and animals using the raw material, sururu and gypsum. The activities were lived with fifteen high school students participating in the school nucleus research (SNR) of the EREM João Bezerra school, located in the Lower Capibaribe region. We observe that the processing of shells and fish scales has become a low-cost alternative final product for the creation of craft pieces that promote the reduction of pollutants and generate a complementary source of income for the riverside community. As an educational result, we recorded student participation in scientific discussions and a greater commitment to solving local problems. For this reason, we consider that the actions environmental EA are important in the construction of an ecological identity for sustainable development.

Keywords: Sustainability; Solid waste; environmental education.

Guilherme, A; Silva, B; Moraes, C; Bezerra Júnior, D; Vidal-Campello, E; Costa, F (2021). Educação socioambiental na escola: olhares sustentáveis sobre os resíduos oriundos da pesca e mariscagem. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.9, n.1, p.176-188.



1. Introdução

A educação ambiental no Brasil tem crescido e difundido suas ideias, influenciando as pessoas a olhar o ambiente que as cerca de uma forma diferente, contribuindo para a formação da consciência ambiental (Araújo, 2013).

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA 9.795/99 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental CNE/CP (Brasil, 2012) dispõe que educação ambiental não deve ser incluída nos currículos de ensino como disciplina, mas como uma prática interdisciplinar, visando à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental e a proteção do meio ambiente natural e construído (Artigo 3º). Neste sentido, caminhamos no pensamento de Reigota (1994) que nos ajuda a entender o ambiente escolar como um local privilegiado para a realização da Educação Ambiental - EA, desde que se dê oportunidade à criatividade, ou seja, embora o ensino e a aprendizagem possam acontecer em parques, reservas ecológicas, associações de bairros, universidades, sindicatos, meios de comunicação de massa, nenhum espaço, na visão do autor, substitui o contexto proporcionado pela escola.

As diversas temáticas da EA vêm sendo investigadas nas escolas muitas vezes de forma pontual, sem promover a incorporação de monitores ambientais em prol da formação cidadã. Logo, essa formação do sujeito socioambiental é urgente, pois irá contribuir para melhorar a relação do homem e o ambiente, a qualidade de vida dos seres vivos e do planeta. Diante disto, trabalhar a EA numa perspectiva socioambiental fortalece a construção de uma cidadania ambiental em prol da sustentabilidade e da formação cidadã. A abordagem socioambiental se consolidou, segundo Carvalho (1998) a partir do olhar ecológico através da estreita conexão entre os processos naturais de degradação ambiental e os modos sociais de uso dos recursos naturais, criando-se aí a problemática socioambiental.

Toda essa preocupação vem da ecologia e vários diálogos e debates sobre novas maneiras dos grupos sociais se relacionarem com o meio ambiente (Carvalho, 2012). Assim, a problemática ambiental foi consolidada primeiramente pelos movimentos ecológicos como uma prática de sensibilização capaz de chamar atenção para o uso dos recursos naturais e promover conhecimento acerca da ecologia das espécies.

Neste sentido, consideramos que a EA é um fato sociopolítico que vem sendo bastante discutido no âmbito mundial e cada vez mais nas esferas locais, bem como na própria legislação educacional. A EA, na verdade, surgiu a partir da preocupação da sociedade com o futuro da vida, da ecologia e da qualidade da existência das presentes e futuras gerações.

A Educação Ambiental à qual nos referimos aqui é considerada libertadora e está comprometida pela construção de sujeitos críticos e emancipados, envolvidos e interessados na transformação da realidade onde estão inseridos, como cidadãos conscientes de seu papel no mundo e na sociedade (Jacobi, 2003, p. 197), ao contrário de uma educação conservadora que oferece uma leitura do mundo desconexa, estática e estéril, buscando uma neutralidade impossível (Freire, 2006, p. 115).

Os mecanismos utilizados para as práticas ambientais ainda têm deixado lacunas na relação entre a sociedade e a natureza. Ainda é possível perceber que muitos só pensam em ações ambientais de maneira globalizada, esquecendo-se do fazer local, mas somente após compreender e resolver as problemáticas locais é que o indivíduo estará apto a buscar soluções para a melhoria ambiental. A proposta que discutiremos aqui parte do princípio de que a comunidade escolar ribeirinha compartilhe as problemáticas ambientais oriundas do uso do estuário do rio Capibaribe e quais ações sociais podem contribuir para a qualidade ambiental de forma sustentável. Assim, a pesquisa ocorreu através de ações que envolveram os estudantes da educação básica oriundos do ensino médio e da formação de multiplicadores socioambientais para atuar de forma crítica, reflexiva e ativa na conservação dos recursos naturais estuarinos em uma perspectiva para melhor utilização dos recursos pesqueiros de forma sustentável.

Existem diversas atividades econômicas que causam impactos ao meio ambiente, entre elas, destaca-se

a pesca (Costa et al. 2018) e a mariscagem (Oliveira, 2016). Porém, há um problema referente a esta atividade que está na forma de destinação dos resíduos, já que estes possuem alta carga de matéria orgânica, que, se mal gerenciados, podem afetar as características do solo e dos recursos hídricos (Costa et al. 2018, p. 86). Assim, após uma visita na comunidade da Bacia do Pina (PE) com os estudantes, registramos a necessidade de construir ações sustentáveis para o uso dos resíduos oriundos da pesca e da mariscagem, uma vez que o descarte pode ocasionar diversos impactos ambientais, sociais, na saúde e visual. Diante dessa nova lente dos estudantes sobre os resíduos descartados na comunidade, surgiu a seguinte pergunta: Como as ações da educação socioambiental na escola poderão contribuir ao uso adequado dos descartes da pesca e mariscagem na Bacia do Pina?

Para entender como reutilizar recursos pesqueiros, surgiu a parceria em 2018 com o Laboratório de Engenharia e Gestão de Resíduos Pesqueiros – LEGARP/UFRPE através do Projeto ComuniArte, que capacitou pescadores e pescadoras no uso dos subprodutos da pesca. A partir daí foram surgindo ações coletivas em busca de alternativas sustentáveis para o descarte destes resíduos. Existem muitas alternativas de reaproveitamento dos resíduos da pesca e aquicultura, porém nem sempre é o caminho utilizado pelos pescadores, que não os destinam à reciclagem e sim, inapropriadamente abandonam nos leitos dos rios, estuários, mar, ou em aterros sanitários (Costa et al. 2018).

Com relação aos resíduos sólidos provenientes da mariscagem - REMAR, o mesmo libera uma quantidade de cascas por área bem acentuada quando comparada ao processo natural desses moluscos. Esta produção excessiva, além de promover o assoreamento de rios e de áreas litorâneas, pode alterar o equilíbrio ecológico de ambientes costeiros e em habitats aquáticos (Oliveira, 2016). A atividade da mariscagem é uma modalidade de pesca que está crescendo exponencialmente, sendo facilmente encontrada na maioria das regiões litorâneas (Oliveira, 2016, p. 23).

Alterações ao meio ambiente provindos dos REMAR são descritas por Oliveira (2016, p. 44) dentre elas, destacamos:

Poluição visual com incidência de doenças provenientes de macro e microvetores (baratas/ratos/*Aedes aegypti*, etc.) e a colonização de microrganismos patogênicos atraídos para as áreas de descarte; diminuição da atividade turística, sobretudo se as áreas de descarte se tratar de Áreas de Proteção Ambiental - APA ou Unidades de Conservação - UC's protegidas legalmente; assoreamentos e alterações na qualidade dos corpos d'água superficiais, causados pelo descarte indiscriminado destes resíduos, em comunidades ribeirinhas. (Oliveira, 2016, p. 44)

Assim, o gerenciamento incorreto que envolva a questão dos resíduos e responsabilidade pelos agentes envolvidos, pode representar risco ao ambiente, com reflexos sociais negativos (Oliveira, 2016).

Sendo assim, destacamos a importância de iniciar ações escolares que envolvam um trabalho coletivo com a comunidade local para mitigar os efeitos negativos relacionados aos resíduos sólidos provindos da mariscagem e da pesca.

O desafio é vencer essa lacuna que existe entre pesca artesanal, políticas de meio ambiente e educação ambiental (formal e não-formal), articulando os diferentes conhecimentos dos(as) pescadores(as) e do acúmulo histórico da humanidade, através da educação formal e dos movimentos sociais, ambientais e populares, que se organizam para lutar por melhores condições de vida e contra as armadilhas do sistema capitalista (Pereira, 2006). Segundo Costa (2015) dentre as propostas para garantir a minimização do impacto ambiental, está o desenvolvimento sustentável que propõe a racionalização dos recursos naturais visando à satisfação das necessidades das gerações presentes e futuras. O objetivo dessa pesquisa foi descrever as ações referentes à educação socioambiental em uma escola pública a partir de atividades sustentáveis sobre os resíduos oriundos da pesca e mariscagem e promover reconhecimento ecológico acerca das espécies identificadas.

2. Material e Métodos

Partindo do diagnóstico oriundo da visita *In loco* realizado na comunidade da Bacia do Pina, Brasília Teimosa (PE), consideramos a metodologia de pesquisa como pesquisa-ação participativa (Marconi; Lakatos, 2010) que é descrita como um processo de investigação e ação sobre a “realidade concreta da vida cotidiana” (Brandão, 2005), uma vez que as ações para o uso correto do descarte dos recursos pesqueiros foram oriundas da própria necessidade da comunidade. O objetivo principal dessa atividade com os estudantes foi o aproveitamento de resíduos de pescado oriundos da Comunidade da Bacia do Pina, utilizando três (03) metodologias distintas através de oficinas e palestras com a equipe do projeto ComuniArte utilizando cartilha própria.

O estudo foi realizado com quinze (15) estudantes do ensino Médio da educação básica que participam do Núcleo Escolar de Pesquisa - NEP da escola EREM João Bezerra, localizada na região do baixo Capibaribe. A escolha da escola foi justificada, uma vez que a mesma fica na comunidade de Brasília Teimosa na região da Bacia do Pina/PE. A pesquisa foi vivenciada no período de 2018 a 2019 com professores e estudantes da escola e da UFRPE.

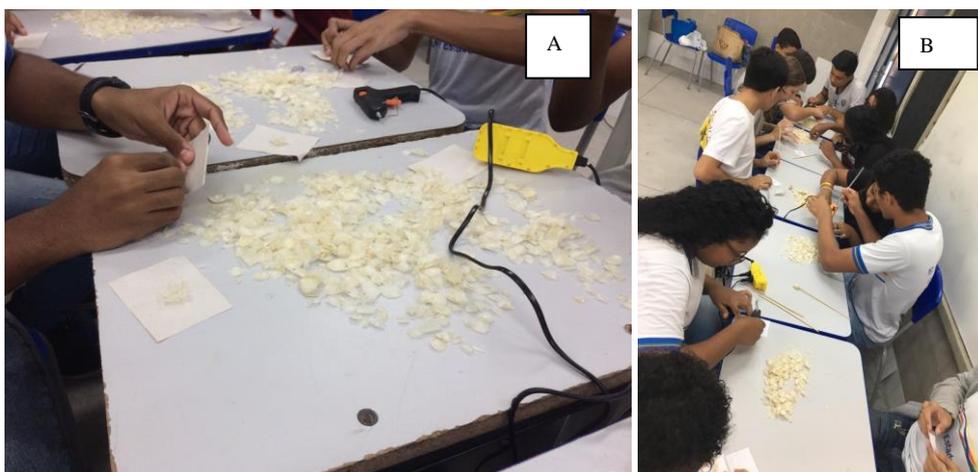
2.1 Confeção do artesanato com escamas de peixes

No âmbito do NEP foram vivenciadas várias oficinas com intuito de capacitar os estudantes para o reuso dos resíduos sólidos oriundos da pesca. A oficina foi realizada seguindo o protocolo para o aproveitamento e gestão de resíduos do pescado de Costa et al. (2016; 2018) e o processo de lavagem de acordo com Santos et al. (2012).

As escamas foram oriundas do mercado de peixe da Bacia do Pina e do mercado de São José. O material passou por um processo de beneficiamento com dois ciclos de lavagem em água corrente a fim de descongelar as escamas e separar os resíduos cárneos. Para desodorizar e desinfetar foi utilizada uma solução de hipoclorito de sódio (2,0% p/p) e água durante um período de 12 horas, numa proporção de 100 mL de hipoclorito de sódio (2,0% p/p) para 1000 mL de água, com mais dois ciclos de lavagens (Costa et al. 2018). Posteriormente, as escamas foram lavadas em água corrente para remoção dos resíduos químicos seguida de filtração (Santos et al. 2012).

Foram utilizadas escamas com coloração que variaram de branca opaca para o camurupim (*Megalopus atlanticus*) e amarelada opaca para cioba (*Lutjanus analis*) e pescada (*Cynoscion* spp). Na confeção das flores utilizou-se escamas, palito de churrasco e cola quente em pistolas. Cada escama foi devidamente separada e colada em formato de espiral e formando-se a flor a partir de uma base de escama arredondada. Após a colocação da primeira pétala de escama, vai-se alternando uma a uma. Para cada pétala coloca-se mais cola quente e assim por diante (Costa et al. 2016) (Figura 01).

Figura 01 (A e B): Produção de artefatos pelos estudantes



(Fotografia: John Lennon).

2.2 Confeção do artesanato com conchas de mariscos e sururu.

No NEP dois processos foram realizados com as conchas de mariscos para confecção de peças artesanais. O primeiro para a produção das flores artesanais e o segundo momento foi à produção de blocos, placas e objetos decorativos. Para a confecção, utilizamos as conchas dos bivalves do marisco (*Anomalocardia brasiliiana*) e sururu (*Mytella charruana*) onde a matéria-prima foram as conchas adquiridas do descarte oriundos das marisqueiras da Baía do Pina.

As conchas foram selecionadas, classificadas por tamanho e processadas em metodologia padrão conforme experiências vivenciadas no aproveitamento de resíduos realizado para confecção de peças artesanais, como as flores. As conchas foram lavadas conforme a metodologia adaptada de Silva, et al. (2011) com dois ciclos de lavagem em água corrente com a finalidade de limpar as conchas e separar os resíduos cárneos e matéria orgânica. Em seguida, as conchas foram lavadas em água corrente para remoção dos resíduos químicos.

A produção das flores artesanais a partir das conchas foi construída seguindo a metodologia descrita com base em modelos utilizados pelo LEGARP/UFRPE, onde os discentes da UFRPE foram treinados e estimulados a compor a metodologia anteriormente descrita para que pudessem aplicar e atualizar as técnicas desenvolvidas. Foram utilizadas pistolas de cola quente, bolas de papel, palitos e muita imaginação (Figura 02 A e B).

Os discentes da escola participaram das oficinas e ficaram à vontade para criar e produzir novas peças. Ainda, aproveitou-se o momento para valorizar o material encontrado na natureza, que antes iria ao lixo e hoje pode ser aproveitado para gerar renda extra as famílias, fazendo com que os estudantes observassem e reconhecessem as espécies de pescado não somente como o “peixe que vende no mercado”, mas como espécies de valor ecológico e econômico.

Figura 02 (A e B): Produção de artefatos pelos estudantes



(Fotografia: John Lennon).

Após a realização do diagnóstico preliminar, realizamos a coleta das cascas de sururu na bacia do Pina e a higienização das mesmas no laboratório de ciências da escola, tendo como matéria prima principal, o gesso, a água e as cascas de sururu trituradas. Iniciamos uma pesquisa inovadora para produção de blocos artesanais.

Para a construção deste material, foram trituradas em um liquidificador comum 500 ml de água da torneira e 270 gramas de cascas de sururu, em seguida, trituramos 90 gramas de casca, por 45 minutos e coamos. Este procedimento foi repetido duas vezes, utilizando, sempre, a mesma água de reuso. Após as três triturações, chegamos a 400ml de água de reuso e acrescentamos 400g de gesso e 137g de casca triturada, misturamos tudo e despejamos em fôrmas de tamanhos e designers variados (Tabela 01). Posteriormente o líquido foi acondicionado em formas de vários formatos (animais, dominó, letras, etc.). Após a secagem de cada fôrma, os produtos confeccionados com o gesso e cascas de sururu estavam prontos para exposição e uso (Figura 3 - A e B).

Tabela 01: Procedimento utilizado para confecção dos blocos com cascas de sururu e gesso comercial

| Procedimento (1 - 45min) | Procedimento (2 – 30min) | Procedimento 3 |
|--------------------------|--------------------------|----------------|
| Água 500ml | Água 400ml | Água 400ml |
| Cascas 270gr | Cascas 137gr | Cascas 90gr |
| Gesso 400gr | Gesso 400gr | Gesso 400gr |

Após o diagnóstico preliminar, realizamos a coleta de cascas de sururu na bacia do Pina, que foram levadas para o laboratório de ciências da escola, onde iniciamos uma pesquisa inovadora para produção de blocos artesanais (Figura 02 - A), tendo como matéria prima, cascas de sururu trituradas, água e gesso.

Para a construção deste material, inicialmente as cascas foram higienizadas para retirada de resíduos. Utilizamos 270 gramas de cascas de sururu, divididas em três porções de 90 gramas. Em um liquidificador comum, adicionou-se a primeira porção com 500 ml água, que foram trituradas por 45 minutos e coadas. Este procedimento foi repetido, com as outras duas porções de cascas, utilizando, sempre, a mesma água de reuso. Após as três triturações, obteve-se um rendimento de 137g de cascas trituradas e 400 ml de água de reuso, adicionou-se mais 400 ml de água, que foram misturadas e despejadas em formas de tamanhos e

designers variados (animais, dominó, letras, etc.) (Figura 3 A e B). Após a secagem de cada fôrma, os blocos artesanais estavam prontos para exposição e uso.

Figura 03 (A e B): Etapas para confecção dos blocos



(Fotografia: Risoneide Nunes).

3. Resultados e Discussão

Dentre as produções realizadas utilizando-se os resíduos sólidos provenientes do pescado registramos que o processamento das conchas e escamas de peixes tornou-se um produto alternativo de baixo custo que serve para criação de peças decorativas, promovem a redução de poluentes e gera uma fonte de renda complementar para comunidade ribeirinha. Segundo Costa et al. (2016) o reuso destes resíduos podem ter um aspecto positivo tanto para o ambiente quanto para a sociedade, conforme descrito abaixo: “A técnica de beneficiamento de resíduos pesqueiros surge como alternativa para reduzir o impacto negativo causado pelo depósito desse tipo de material em lixões, aterros sanitários, margens de açudes e ambientes impróprios, (Costa et al. 2016, p.16)”. De acordo com Veiga et al (2015):

Existem muitas alternativas sustentáveis de reaproveitamento dos resíduos da pesca e aquicultura, porém nem sempre é o caminho utilizado pelos pescadores, que não os destinam à reciclagem, e sim inapropriadamente, em rios, estuários, mar, ou aterros sanitários. Estas opções de descarte podem causar diversos impactos ambientais, sociais, e até mesmo econômicos (Veiga et al, 2015, p.2)

Assim tentando minimizar tal impacto a produção gerada a partir do reuso das escamas de peixes foram às flores artesanais foi considerando um estilo para cada estudante quanto à ornamentação do arranjo floral (Figura 04 - A, B, C e D). Conforme descrito por Costa et al. (2018), utilizamos diferentes tipos de escamas e tamanhos variados para a produção das flores artesanais.

As flores confeccionadas foram distribuídas em um evento realizado com a comunidade ribeirinha para divulgação do projeto e apresentação das potencialidades da prática que o reuso das escamas poderia trazer aos(as) pescadores(as) e marisqueiras como fonte de renda complementar, conforme descrita por Costa et al. (2018). As escamas, avaliadas como produto de alta qualidade e durabilidade, pode ser utilizado na criação de diversas peças artesanais. Esse tipo de aproveitamento contribui para a geração de renda e equidade das comunidades envolvidas, fortalecendo a pesca artesanal (Costa et al. 2016, p.16).

Figura 04 (A, B, C e D): Produção de artefatos pelos estudantes com escamas de peixes



(Fotografia: John Lennon).

Durante a exposição das flores, a comunidade se mostrou bastante entusiasmada com a possibilidade de realização em seus grupos de cooperativas e como fonte de renda. Segundo Costa et al. (2018, p.99) O trabalho realizado com as comunidades gerou uma perspectiva no aumento de renda, despertou interesse para criação de peças decorativas e auxiliou a perspectiva de uso correto dos resíduos provenientes do descarte de resíduos.

A confecção de artesanato com cascas de mariscos gerou um interesse muito grande dos estudantes pela facilidade de obtenção e prático manuseio para o resultado do produto final. Foram confeccionadas flores de tamanhos e formas diferentes, considerando o tamanho dos mariscos selecionados (Figura 05 e B).

Figura 05 (A e B): Produção de artefatos pelos estudantes com conchas de mariscos



(Fotografia: John Lennon).

Segundo Soares, et al. (2015) a produção de artesanato que tem como matéria-prima conchas de moluscos, foi realizada de forma que as marisqueiras se identificaram com a técnica e demonstraram interesse em investir na nova atividade produtiva, otimizando os recursos naturais locais e fortalecendo a renda familiar com a inserção de mais uma atividade produtiva.

Consideramos a necessidade de ampliar essas ações junto à comunidade ribeirinha para promoção de uma EA mais sustentável de forma a difundir novos caminhos para o descarte dos resíduos oriundos da pesca e mariscagem, uma vez que na comunidade ribeirinha da Bacia do Pina os resíduos são jogados de forma desordenada próximo as residências (Figura 06) ou em lixo comum. Destacamos aqui na nossa pesquisa que é importante dialogar com a comunidade ribeirinha para o entendimento da técnica de reuso de resíduos pesqueiros. De acordo com Pereira e Saraiva (2019, p. 199) “fica evidente que a disposição inadequada das conchas de mariscos traz sérios problemas ambientais como a poluição do mangue que fica na comunidade e poluição do solo em algumas áreas da comunidade”. Porém, mesmo diante de tal afirmação, as marisqueiras, de uma maneira geral, não acreditam que estejam prejudicando o ambiente local (Pereira e Saraiva, 2019). Ressalta-se ainda que os resíduos de mariscos podem representar um grande problema de emissão de odores oriundos pela decomposição da matéria orgânica.

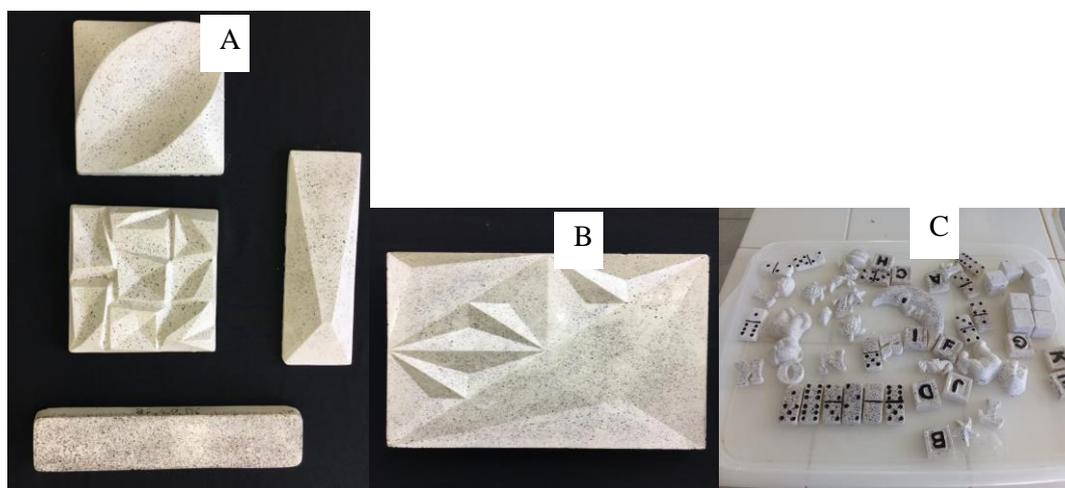
Figura 06: Coleta de conchas de Sururu na Brasília Teimosa



(Fotografia: Risoneide Nunes).

Dialogando com os estudantes no NEP sobre as propostas socioambientais para resolução da problemática observada quanto ao descarte do sururu na comunidade, fabricamos no laboratório de ciências da escola, de modo artesanal, jogos educativos, objetos de decoração, placas e blocos sustentáveis, tendo como matéria prima principal as cascas de sururu trituradas e o gesso comercial (Figuras 07 A, B, C e D), como mais uma alternativa sustentável para minimizar o impacto dos resíduos jogados na comunidade de Brasília Teimosa.

Figura 07 (A, B e C): Blocos artesanais produzidos com casca de sururu e gesso comercial



(Fotografia: Risoneide Nunes).

As cascas de sururu foram trituradas e agregadas ao gesso, facilitando a aglutinação e fortalecendo o material, que serve ao uso em blocos de construção e também decoração e brinquedos. Em trabalhos realizados por Firmino, et al. (2017) a adição de pó de concha ao Polietileno de Alta Densidade - PEAD resultou em compósitos com maior estabilidade térmica e dimensional sem deteriorar a cristalinidade da matriz polimérica. Seguindo sua metodologia, a moagem foi controlada e bem distribuída na mistura, proporcionando uma aglomeração uniforme com interação interfacial dos compósitos utilizando as conchas e o gesso comercial.

Silva, et al. (2010) utilizando conchas de ostras e mexilhões, também verificaram as diferenças micro estruturais (estrutura cristalina) em relação ao carbonato de cálcio, composto aglutinante principal na mistura. Os teores de cálcio, se elevados são indicadores do potencial aproveitamento desse material considerado resíduo. Neste trabalho, os blocos fabricados artesanalmente obtiveram uma sólida estrutura e favoreceu a metodologia sendo um novo parâmetro agregado ao artesanato com resíduos.

Tenório, et al. (2014) realizaram testes em Santa Catarina utilizando o chamado “bloco verde” que apresentaram resultados compatíveis com as normas técnicas e utilizaram os resíduos em pavimento convencional, substituindo as areias. Isso proporcionou uma geração de economia que pode chegar a 40% na produção. Neste trabalho, além das formas de artesanato utilizando os resíduos da pesca e da mariscagem, a ideia de misturar ao gesso as cascas de sururu como aglutinante foi uma inovação que será posteriormente estudada e em sequência, ajustada a uma nova metodologia, que de acordo com os pesquisadores esta utilização acarretará diminuição na extração da areia e excelente viabilidade logística com impactos positivos na estrutura social local.

A partir dos resultados produzidos de forma artesanal os produtos oriundos da pesca e mariscagem foram fundamentais para a compreensão da visão socioambiental descrita por Carvalho (2012), uma vez que na prática as ações foram construídas de forma sustentável, considerando os aspectos sociais e econômicos. Outro fator relevante a ser considerado está na utilização das cascas de sururu como outra fonte de renda, que além de não poluir o meio ambiente com o descarte inadequado, incentiva a preservação da espécie, como por exemplo, os períodos de desenvolvimento e a reprodução em seu local atual.

4. Conclusão

- Como resultado educacional, registramos envolvimento dos estudantes nas discussões científicas e maior engajamento para resolver problemáticas locais.
- Ações de EA socioambientais são importantes na construção de uma identidade ecológica em prol do desenvolvimento sustentável.
- A escola é um espaço para o desenvolvimento de competências e habilidades para a construção da formação do sujeito ecológico, considerando os múltiplos olhares sobre a EA.
- Os discentes da escola foram estimulados a valorização das práticas de reutilização dos resíduos sólidos e ao uso de materiais sustentáveis com alto nível de produção e técnica.
- As práticas ambientais resultaram em um melhor conhecimento e valorização das espécies, integrando o conhecimento teórico à prática e o desenvolvimento de senso crítico ambiental tendo como alvo a preservação e manutenção das espécies.
- Os resultados com os moldes e as cascas de sururu serão futuramente estudados com o objetivo de uma nova metodologia e fator de geração de renda.

5. Agradecimentos

Agradecemos a escola Erem João Bezerra e Pró-reitoria de Extensão da UFRPE .

6. Referências

- ARAÚJO, C. P. A. **Construindo saberes e práticas em educação socioambiental**. (2013). Monografia Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 79p, Brasil.
- BRANDÃO, C. R. (2005): Pesquisa Participante. In: **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, 257-266.
- BRASIL (2012). Resolução CNE/CP 2/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. DOU 18.06..
- CARVALHO, I. C. M. (1998). **Em Direção ao Mundo da Vida: Interdisciplinaridade e Educação Ambiental**. Brasília: IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas.
- CARVALHO, I. C. M. (2008). **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. (3a. Ed.). São Paulo: Cortez.
- COSTA, W. de M.; VIDAL, J. M. A.; VEIGA, M. C. M.; RODRIGUES, J. M.; SANTOS, J. F. (2016). Aproveitamento de resíduos de pescado: o artesanato com escamas de peixe. **Revista Ciência em Extensão**

(12): 8-17.

COSTA, W. de M.; VIDAL, J. M. A.; SANTOS, J. F.; GUERRA, C. A. M. (2015). O açude saco em Serra Talhada-PE como unidade produtiva. **Revista meio ambiente e sustentabilidade**, 9(4): 282-296.

COSTA, W. de M.; VIDAL, J. M. A.; VEIGA, M. C. M.; ROCHA, M. A. (2018). Inovando artesanato com escamas de peixe: Tingimento natural e Marca. **Revista ambiente: gestão e desenvolvimento**, 11(1): 85-101.

FREIRE, P. (2007). **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 287p.

FIRMINO, H.C. T.; CHAGAS, T. F. das; MELO, P. A.; SILVA, L. B. da. Caracterização de compósitos particulados de polietileno de alta densidade/pó de concha de molusco. **Matéria (Rio Janeiro)**, Rio de Janeiro, 22(4): 11879, 2017. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci>>. acessos em 15 out. 2020.

JACOBI, P. (2003). **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. **Cadernos de Pesquisa**. 118:189-205.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. (2010). **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa**. 7 ed. – São Paulo: Atlas.

OLIVEIRA, B. M. C. de. 2016A **gestão dos resíduos da mariscagem pernambucana**. **Dissertação mestrado**, Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, Brasil.

PEREIRA, M. O. da R. (2006). **Educação Ambiental com pescadores artesanais: um convite à participação**. Dissertação Mestrado. Fundação Universidade do Rio Grande do Sul, 150, Brasil.

PEREIRA, K. L. S.; SARAIVA, A. G. (2019). Ações de sustentabilidade do descarte e utilização de conchas de mariscos na comunidade pesqueira do distrito de Livramento, Santa Rita (PB). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, 14 (2), 189-200.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo, 1994. 77p.

TENÓRIO, H. C. L.; MOTTA, SURUAGY, P. DE M.; GONÇALVES, L. B.; MARINHO, A. A. (2014). Reaproveitamento de conchas de mariscos e resíduos da construção civil em Alagoas. **Cadernos de Graduação**. Ciências exatas e tecnológicas. Maceió.1(1):61-71. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/pdf/230433784.pdf>> acessos em 14 out. 2020.

SANTOS, G.; VEIGA, M. C. M.; MELO JÚNIOR, C. A. F.; ARAÚJO, T. M. L.; COSTA, W. M.; VIDAL, J. M. A.; SANTOS, J. F.; SILVA, S. G. (2012). Beneficiamento de escamas de pescado do Mercado de São José, Recife-Pernambuco. In: **AQUACIENCIA**, Palmas. Anais. Palmas: UFRPE, p. 01.

SILVA, A. P. G.; COSTA, W. M.; VIDAL, J. M. A. (2011). Processamento de escamas para confecção de peças artesanais. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2011, 13, Recife.

Anais... Recife: UFRPE, 2011.

SILVA, D.; DEBACHER, N. A.; JUNIOR, A. B. DE C.; ROHERS, F. (2010). Caracterização físico-química e microestrutural de conchas de moluscos bivalves provenientes de cultivos da região litorânea da ilha de Santa Catarina. **Química Nova**, São Paulo, 33(5): 1053-1058. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000500009&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 15 out. 2020.]

SOARES, M. F. M.; ARAÚJO, L. M. S. ; FARIAS, W. L.; CAJADO, D. M; LOPES, E. G. F. A.; PINHEIRO, I. O. (2015). Extensão universitária na comunidade pesqueira de Itarema (CE). **Extensão em ação**, 1(8): 29-41.

VEIGA, M. C. M.; MOURA, J. R.; VIDAL, J. M. A.; ROCHA, M. A.V.; COSTA. W. de M. (2015). Tingimento natural: Alternativa ecológica no aproveitamento de escamas de peixes. **Cadernos de Agroecologia**, 10 (3): 1-5.