

CASCA DO CAMARÃO: UM ESTUDO ENTRE LIXO E POSSIBILIDADES DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Lavinia Gonçalves Pereira

Mary Anna Matias Moura

Maryna Ester Evangelista Bueno

Andréia Cristina Bittencourt Petruy

andreia.bittencourt@escola.pr.gov.br

Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha Neto, Paranaguá/PR

Resumo

O Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha Neto integra a Rede de Clubes de Ciências Maker, vinculada ao programa Paraná Faz Ciência e ao Mais Ciência na Escola, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O projeto adota a cultura Maker, que valoriza o aprender fazendo, estimulando autonomia, criatividade e protagonismo na resolução de problemas reais. Nesse contexto, os estudantes identificaram um problema ambiental em um manguezal próximo à escola: o descarte inadequado de cascas de camarão, prática que ocasiona mau cheiro, proliferação de animais e riscos à saúde pública. A metodologia envolveu a aplicação de questionários semiestruturados a pescadores do Mercado Municipal do Peixe de Paranaguá, principal local de comercialização e limpeza do camarão, visando compreender a origem, o volume e o destino das cascas. As respostas foram organizadas e analisadas à luz da Análise de Conteúdo, possibilitando um diagnóstico inicial. Os resultados parciais indicaram que a espécie mais comercializada é o camarão branco (*Litopenaeus vannamei*), limpo no próprio mercado, e que as cascas são descartadas como lixo, sem aproveitamento. Com base em pesquisa bibliográfica fundamentada no conceito de Tecnologia Social, foram elencadas alternativas sustentáveis, como usos culinários (farinha, bolinhos), agrícolas e industriais (corantes, bioplásticos). A próxima etapa consiste em testes laboratoriais, articulando ciência escolar, preservação ambiental e empoderamento comunitário.

Palavras-chave: clube de ciências maker, tecnologia social, camarão.

INTRODUÇÃO

O Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha Neto participa do Clube de Ciências Maker, coordenado pelo Programa Paraná Faz Ciência. O investimento nesse projeto foi viabilizado pelo Programa Mais Ciência na Escola, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), fortalecendo iniciativas de iniciação científica no contexto da Educação Básica.

Nesse cenário, a cultura Maker, eixo conceitual do clube de ciências, é compreendida como uma forma de “estimular a criação, investigação, resoluções de problemas e autonomia; motivando o aluno a pesquisar e ir além do conteúdo que está sendo explorado em sala de aula” (BRAGA; OLIVEIRA; BERTINI, 2019, p. 2). Dessa forma, o clube constitui-se como um espaço em que o estudante se torna protagonista de sua aprendizagem, mesclando robótica, programação e tecnologias digitais com atividades manuais, favorecendo inclusive o desenvolvimento de tecnologias sociais.

No caso do clube Maker do colégio, o objetivo central voltou-se à proteção de uma área de manguezal, localizada a cerca de 2 km da escola. Nas visitas de campo, observou-se que pescadores atracavam no local para comercializar peixes e camarões, realizando a limpeza dos camarões e descartando inadequadamente as cascas. Esse descarte gerava mau cheiro, proliferação de animais, além de riscos à saúde pública, configurando um problema socioambiental relevante para a comunidade.

Diante desse quadro, os estudantes levantaram duas perguntas de pesquisa: (i) qual é a destinação das cascas de camarão descartadas pelo Mercado Municipal do Peixe de Paranaguá? e (ii) é possível elaborar alternativas de aproveitamento sustentável desse resíduo? Como primeira etapa, foi elaborado um roteiro de entrevistas semiestruturadas (**Anexo I**), aplicado junto aos pescadores do mercado. A coleta de informações possibilitou identificar tanto o volume de cascas gerado semanalmente quanto as rotinas de descarte.

As saídas de campo permitiram aos estudantes compreender a dinâmica da pesca artesanal e reconhecer a quantidade expressiva de cascas lançadas no ambiente, com potenciais impactos ao meio ambiente e à saúde coletiva. De volta à escola, os dados foram sistematizados e analisados à luz da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), articulando observação empírica e busca por soluções alternativas.

Entre as possibilidades de reutilização do resíduo identificadas em pesquisa bibliográfica, destacam-se usos industriais, agrícolas e culinários. Nos testes parciais de laboratório já realizados, os alunos conseguiram produzir corantes a partir da casca do camarão e uma farinha fortificada para uso agrícola. Contudo, a conservação adequada da matéria-prima tem representado um desafio: a impossibilidade de congelamento do camarão, que ocasiona a perda de suas propriedades, tem dificultado tentativas mais complexas, como a produção de sacolas biodegradáveis.

Apesar desses entraves, estudos recentes demonstram perspectivas promissoras. Fernandes *et al.* (2023), por exemplo, evidenciam a possibilidade de produzir plásticos biodegradáveis a partir de crustáceos, especificamente utilizando a lagosta. Amparado nesse estudo, o presente projeto buscará avançar na produção de plástico biodegradável a partir da casca do camarão branco (*Litopenaeus vannamei*), articulando ciência escolar, inovação e sustentabilidade.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa foi realizada pelo Clube de Ciências Maker do Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha Neto, no âmbito do Programa Paraná Faz Ciência. Nessa direção, os questionamentos surgiram a partir da observação de um problema socioambiental em uma área de manguezal próxima à escola: o descarte inadequado de cascas de camarão, que ocasiona mau cheiro, proliferação de animais e riscos à saúde pública.

Diante desse contexto, definiu-se como objeto de estudo o Mercado Municipal do Peixe de Paranaguá, por se tratar do principal espaço de comercialização e limpeza do camarão no município. As etapas metodológicas centraram-se em estudos bibliográficos e saídas à campo, seguindo as seguintes etapas:

1. Instrumento de coleta de dados

Como etapa inicial, foi elaborado um questionário semiestruturado aplicado junto a 4 pescadores do mercado, com o objetivo de compreender a rotina de comercialização e descarte das cascas, bem como o volume médio do resíduo gerado semanalmente. O questionário contemplou as seguintes questões:

- A. Há quanto tempo trabalha no mercado do peixe?
- B. Qual é a espécie de camarão mais vendida?
- C. O camarão é limpo nas dependências do mercado ou já vem limpo?
- D. O que é feito com a casca do camarão, após a limpeza?
- E. De onde vem o camarão vendido no mercado do peixe?

2 Análise dos dados

As respostas coletadas foram organizadas e submetidas à Análise de Conteúdo, conforme Bardin (1977), que compreende três etapas:

- a) pré-análise;
- b) exploração do material;
- c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Essa abordagem metodológica permitiu identificar as práticas locais de descarte, as espécies mais comercializadas e os impactos socioambientais decorrentes do manejo inadequado das cascas.

3 Pesquisa bibliográfica

Após a sistematização das entrevistas, os estudantes realizaram uma pesquisa bibliográfica para identificar alternativas de aproveitamento sustentável das cascas de camarão. Entre as possibilidades elencadas destacam-se:

- uso culinário: farinha fortificada e preparo de bolinhos;
- uso agrícola: insumo para enriquecimento de solos;

- uso industrial: produção de corantes naturais e plásticos biodegradáveis.

4. Testes laboratoriais

Com base nas alternativas identificadas, foram iniciados testes laboratoriais parciais, resultando na produção de corante e de farinha fortificada. Entretanto, a conservação da matéria-prima apresentou desafios, sobretudo pela impossibilidade de congelamento das cascas, que compromete suas propriedades físico-químicas.

Apesar das dificuldades, estudos recentes (FERNANDES et al., 2023) apontam a viabilidade de produção de plásticos biodegradáveis a partir de crustáceos, como a lagosta. Com base nesse referencial, o presente projeto busca avançar no desenvolvimento de um plástico biodegradável utilizando a casca do camarão branco (*Litopenaeus vannamei*), articulando ciência escolar, inovação e sustentabilidade.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

A pesquisa foi desenvolvida em etapas e já apresenta resultados parciais que permitem orientar as próximas fases do trabalho. A primeira observação partiu dos próprios estudantes do Clube de Ciências Maker do Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha Neto, que identificaram um problema ambiental em uma área de manguezal próxima à escola: o descarte inadequado de cascas de camarão, que gerava mau cheiro e proliferação de animais, além de riscos à saúde pública.

Com base nessa constatação, os estudantes elaboraram um roteiro de entrevistas aplicado aos trabalhadores do Mercado Municipal do Peixe de Paranaguá, principal local de comercialização do camarão no município. As respostas obtidas estão sistematizadas no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Síntese das respostas dos pescadores entrevistados no Mercado do Peixe de Paranaguá

Pergunta	Resposta obtida
Há quanto tempo trabalha no mercado do peixe?	Entrevistado 1: O trabalhador mais antigo, Adair, atua há 38 anos.
Qual é a espécie de camarão mais vendida?	Entrevistado 1, 2 e 3: Camarão branco (<i>Litopenaeus vannamei</i>).
O camarão é limpo nas dependências do mercado ou já vem limpo?	Entrevistado 2: É limpo no mercado, em área própria destinada à limpeza.
O que é feito com a casca do camarão, após a limpeza?	Entrevistado 3: É jogada no lixo. A cabeça, quando não vendida, é utilizada no preparo de bolinho de camarão.

De onde vem o camarão vendido no mercado?	Entrevistado 4: Principalmente da Baía de Paranaguá; também de Santa Catarina, Guaratuba, Guaraqueçaba e Superagui.

Fonte: Pesquisa de campo realizada pelos autores (2025).

A análise evidencia que, embora a atividade pesqueira possua relevância cultural, social e econômica, ainda persiste a ausência de práticas de reaproveitamento do resíduo da casca de camarão. Segundo Dagnino (2014), o desenvolvimento de tecnologias sociais é fundamental para gerar soluções contextualizadas, de baixo custo e com impacto positivo nas comunidades locais. Isso dialoga diretamente com o desafio identificado, uma vez que os resíduos poderiam ser reaproveitados em processos industriais, agrícolas ou culinários, minimizando impactos ambientais.

Entre as possibilidades levantadas na pesquisa bibliográfica destacam-se: produção de farinha fortificada para uso agrícola, desenvolvimento de corantes naturais e de materiais biodegradáveis, além de usos culinários (bolinhos e caldos). Fernandes et al. (2023) demonstram que crustáceos possuem potencial para a produção de plásticos biodegradáveis, reforçando a viabilidade científica de experiências como esta, que busca transformar um resíduo em insumo sustentável.

Esses resultados parciais confirmam a relevância da etapa de diagnóstico e apontam para a próxima fase do trabalho: a testagem laboratorial das alternativas de aproveitamento, em especial aquelas com potencial de maior impacto ambiental e social, como o desenvolvimento de bioplásticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

O projeto *Rede Clubes Paraná Faz Ciência Maker*, desenvolvido pelos estudantes do Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha Neto em parceria com a UNESPAR, demonstrou o potencial da cultura Maker para o fortalecimento de competências-chave como autonomia, pensamento crítico e resolução de problemas em contextos reais.

A principal conclusão parcial desta etapa foi a identificação e validação de um problema ambiental local: o descarte inadequado das cascas de camarão. A pesquisa, fundamentada na Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977) e orientada pelo conceito de Tecnologia Social (DAGNINO, 2014), confirmou que as cascas não recebem qualquer destinação adequada, sendo descartadas como lixo, mesmo havendo uma área específica para limpeza no Mercado Municipal do Peixe. Além disso, verificou-se que a espécie mais vendida é o camarão branco (*Litopenaeus vannamei*), proveniente majoritariamente da Baía de Paranaguá, o que evidencia a relevância socioeconômica e ambiental do problema para a região.

O diagnóstico inicial foi seguido por uma pesquisa bibliográfica, na qual foram elencadas alternativas de reaproveitamento sustentável do resíduo, como uso culinário (farinha fortificada) e aplicações industriais (produção de sacolas biodegradáveis, corantes e aromatizantes). Essa diversidade de possibilidades reforça o potencial da casca de camarão como subproduto valioso, capaz de gerar soluções ambientais e oportunidades econômicas para a comunidade.

A próxima e decisiva etapa consiste na produção laboratorial de um dos itens identificados, consolidando o objetivo central do projeto: transformar um problema local em uma solução sustentável e replicável. Em última análise, o estudo não apenas investigou uma questão ambiental, mas também mobilizou os estudantes como agentes de empoderamento comunitário (LOPES et al., 2019), aplicando o conhecimento científico em práticas de preservação ambiental e inovação social. O êxito na produção do item selecionado validará a proposta metodológica Maker-Social, abrindo caminho para a futura implementação e disseminação de práticas de destinação correta para o resíduo de camarão no litoral paranaense.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRAGA, Edilson; OLIVEIRA, Michele; BERTINI, Luciane. Cultura maker: inovação, educação e aprendizagem criativa. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico** (EDUCITEC), v. 5, n. 11, p. 1–14, 2019.

DAGNINO, Renato. Tecnologia social: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: **EDUEPB**, 2014.

FERNANDES, Mariana S. et al. Produção de plásticos biodegradáveis a partir de crustáceos: potencialidades e desafios. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*. **Monografia**. São Bernardo do Campo. 2023. Disponível em <<https://repositorio-api.fei.edu.br/server/api/core/bitstreams/a4ae9744-5041-418b-8f52-06f166ee9a20/content>> Acesso em: 26. Ago. 2025.

LOPES, Ricardo; SOUZA, Adriana; MARTINS, Flávia. Cultura maker e empoderamento estudantil: práticas educativas inovadoras. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Tecnologia, Curitiba**, v. 12, n. 2, p. 78–95, 2019.