



PEIXES TAXIDERMIZADOS: custo de produção, conscientização e transferência tecnológica em Belém – PA

RAYETTE SOUZA DA SILVA LOBÃO

EVELYN RAFAELLE DE OLIVEIRA SOUZA

MYLENA CAVALCANTE MOURÃO

SANDRA LETICIA SILVA DOS SANTOS

JANILDO DA SILVA AVIZ

RESUMO

A redução da biodiversidade aquática impõe a necessidade de promover esforços para aumentar a conservação de espécies. Dessa forma, o trabalho objetivou produzir duas peças taxidermizadas de peixes, estabelecendo seu custo, promover uma ação de educação ambiental com alunos da Escola municipal Ruy da Silveira Britto e transferir a tecnologia para alunos e funcionários da Casa-Escola da Pesca. Na técnica foram usados equipamentos de proteção individual, instrumentos de corte, seringas, algodão, naftalina, formol, tetraborato de sódio decahidratado, olhos plásticos, fio de nylon, agulha, base de madeira e espetos de bambu, tendo sido estimado o custo mínimo do produto e o custo de oportunidade para realização do processo. Posteriormente realizadas duas ações com palestra e oficina teórico-prática. Foi obtido êxito no resultado final das peças, cujo custo foi de R\$ 11,10 e R\$ 17,97, respectivamente para o aracu e tilápia e o custo de oportunidade de R\$ 29,77. O peixe foi o item mais caro, devendo-se evitar espécies com alto valor comercial. A palestra com slides e apresentação das peças taxidermizadas foi bastante interativa e a oficina obteve 100% de satisfação, exceto pelo desconforto térmico do local. Conclui-se que o uso de peças taxidermizadas de peixes na conscientização ambiental é um recurso valioso e exige monitoramento constante e higienização para evitar infestações e danos. Considerando a demanda local existente, a técnica pode ser alternativa de renda para pessoas com paciência e cuidado (habilidades necessárias) e tempo disponível.

PALAVRAS-CHAVE: Taxidermia; Fauna aquática; Educação ambiental; Extensão.

TAXIDERMIZED FISH: production cost, awareness and technological transfer in Belém – PA

ABSTRACT

The reduction of aquatic biodiversity imposes the need to promote efforts to increase species conservation. Thus, the work aimed to produce two taxidermied fish pieces, establishing their cost, promoting an environmental education action with students from the Ruy da Silveira Britto Municipal School and transferring the technology to students and employees of the Casa-Escola da Pesca. The technique used personal protective equipment, cutting instruments, syringes, cotton, naphthalene, formaldehyde, sodium tetraborate decahydrate, plastic eyes, nylon thread, needle, wooden base and bamboo skewers. The minimum cost of the product and the opportunity cost for carrying out the process were estimated. Subsequently, two actions were carried out with a lecture and a theoretical-

practical workshop. The final result of the pieces was successful, costing R\$11.10 and R\$17.97, respectively, for the aracu and tilapia, and the opportunity cost was R\$29.77. Fish was the most expensive item, and species with high commercial value should be avoided. The lecture with slides and presentation of the taxidermied pieces was very interactive and the workshop achieved 100% satisfaction, except for the thermal discomfort in the location. It is concluded that the use of taxidermied fish pieces in environmental awareness is a valuable resource and requires constant monitoring and sanitation to avoid infestations and damage. Considering the existing local demand, the technique can be an alternative source of income for people with patience and care (necessary skills) and available time.

KEYWORDS: Taxidermy; Aquatic fauna; Environmental education; Extension.

PESCADO TAXIDERMIZADO: costo de producción, concienciación y transferencia tecnológica en Belém - PA

RESUMEN

La reducción de la biodiversidad acuática impone la necesidad de promover esfuerzos para incrementar la conservación de las especies. Así, el trabajo tuvo como objetivo producir dos piezas de pescado taxidermizadas, estableciendo su costo, promoviendo una acción de educación ambiental con estudiantes de la escuela municipal Ruy da Silveira Britto y transfiriendo la tecnología a estudiantes y empleados de la Casa-Escola da Pesca. En la técnica se utilizó equipo de protección personal, instrumentos cortantes, jeringas, algodón, naftaleno, formaldehído, tetraborato de sodio decahidratado, ojos de plástico, hilo de nailon, aguja, base de madera y brochetas de bambú, estimándose el costo mínimo del producto y el costo de oportunidad para la realización del proceso. Posteriormente se realizaron dos acciones con una conferencia magistral y un taller teórico-práctico. El resultado final de las piezas fue exitoso, cuyo costo fue de R\$ 11,10 y R\$ 17,97, respectivamente, para el aracu y la tilapia y el costo de oportunidad de R\$ 29,77. El pescado era el producto más caro y debían evitarse las especies de alto valor comercial. La conferencia con diapositivas y presentación de las piezas taxidermizadas fue muy interactiva y el taller recibió un 100% de satisfacción, salvo por la incomodidad térmica del lugar. Se concluye que el uso de partes de pescado taxidermizadas para generar conciencia ambiental es un recurso valioso y requiere monitoreo e higiene constante para evitar infestaciones y daños. Considerando la demanda local existente, la técnica puede ser una fuente alternativa de ingresos para personas con paciencia y cuidado (habilidades necesarias) y tiempo disponible.

PALABRAS CLAVE: Taxidermia; Fauna acuática; Educación ambiental; Extensión.

1 INTRODUÇÃO

O termo taxidermia é formado por duas palavras de origem grega, sendo taxis que se refere à forma e derma à pele, ou seja, é a arte de dar forma à pele de animais, em situação de risco ou não, com a finalidade de deixar sua aparência mais próxima de um animal vivo, mantendo suas características naturais quando finalizado, o que requer conhecimentos diversos em biologia, arte, legislação e anatomia. Trata-se da conservação a seco da forma da epiderme de vertebrados, através da utilização de produtos químicos, sendo uma técnica

moderna, de baixo custo e duradoura de conservação de animais que poderão ser utilizados para fins didáticos ou científicos (Pontes; Lopes, 2001).

As coleções biológicas científicas são consideradas patrimônios da humanidade, são fundamentais para o desenvolvimento científico e a inovação tecnológica nas áreas de saúde, agricultura, meio ambiente, indústria, ecologia, além de ferramenta também em questões relacionadas às mudanças climáticas, conservação, zoonoses e epidemias (Marinoni et al., 2024). Já as de caráter didático possuem a influência de estreitar as relações de ensino entre o meio científico e as escolas (Tonini et al., 2016). A Instrução Normativa 154 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (Brasil, 2007) estabelece a diferença entre coleções científicas e didáticas ao considerar em seu Artigo 3º:

I – Coleção biológica científica: coleção de material biológico devidamente tratado, conservado e documentado de acordo com normas e padrões que garantam a segurança, acessibilidade, qualidade, longevidade, integridade e interoperabilidade dos dados da coleção, pertencente à instituição científica com objetivo de subsidiar pesquisa científica ou tecnológica e a conservação *ex situ*;
II – Coleção biológica didática: coleção de material biológico pertencente a instituições científicas, a escolas do ensino fundamental e médio, unidades de conservação, sociedades, associações ou às organizações da sociedade civil de interesse público, destinadas à exposição, demonstração, treinamento ou educação; (Brasil, 2007).

O pressuposto conhecer para preservar traduz mais facilidade em defender e lutar pelo que se tem conhecimento. Segundo Silva-Júnior (2022), a pandemia da COVID-19 desafia as Instituições a darem respostas à sociedade e um concreto caminho é através das ações de extensão universitária. Projetos que conectam academia e comunidade a partir do uso de acervo de indivíduos taxidermizados e oficinas são ferramentas para discutir a problemática ambiental e oportunizar conhecimentos ecológicos referentes aos espécimes selecionados.

Nunes e colaboradores (2006), visando projetos de extensão universitária, concluíram que a utilização de animais taxidermizados vem se mostrando como excelente recurso didático, capaz de instigar a atenção do público geral, que compreende facilmente os objetivos da mostra, de forma simples e clara, e refletindo à cerca de questões ambientais. Esta informação é corroborada por pesquisa que indica o uso de peças taxidermizadas de diferentes animais como possibilidade do ensino de diversos conteúdo da Biologia, que incluem: histologia, zoologia, comportamento animal, biodiversidade, ecologia, fisiologia, anatomia, evolução, entre outros (Silva *et al.*, 2018).

A educação ambiental (EA) implica em diferentes abordagens e estratégias em seis diferentes níveis e âmbitos, assim como no contexto de cada país e cada região do planeta. A educação para o desenvolvimento sustentável exige novas orientações e conteúdos, novas



práticas pedagógicas, nas quais se plasmem as relações de produção de conhecimento e os processos de circulação, transmissão e disseminação do saber ambiental (Leff, 1999).

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) instituída pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (Brasil, 1999), todos têm direito à educação ambiental e prevê ainda:

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos 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.
Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (Brasil, 1999).

Sobre a prática da educação ambiental nas escolas a Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e suas alterações, que dispõe, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), prevê em seu art. 4º, inciso V, a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente; a divulgação de dados e informações ambientais e a formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico (Brasil, 1981).

Para efeito do Art. 3º da Resolução Conama nº 422, de 23 de março de 2010 (Brasil, 2010) entende-se por campanhas de educação ambiental as atividades de divulgação pública de informação e comunicação social, com intencionalidade educativa, produzidas por meios gráficos, audiovisuais e virtuais que, para compreensão crítica sobre a complexidade da problemática socioambiental: I - promovam o fortalecimento da cidadania; e II - apoiem processos de transformação de valores, hábitos, atitudes e comportamentos para a melhoria da qualidade de vida das pessoas em relação ao meio ambiente.

Dessa forma, os objetivos deste trabalho foram: 1) produzir duas peças taxidermizadas de peixes, estabelecendo seu custo de produção e de oportunidade, 2) utilizá-las para promover uma ação de educação ambiental com alunos da Escola municipal de ensino fundamental Ruy da Silveira Britto a fim de sensibilizar sobre os peixes e seus habitats e, 3) transferir a tecnologia para a comunidade interna (alunos e funcionários) da Casa-Escola da Pesca (CEPE) para que a técnica possa ser utilizada no estabelecimento de coleção didática da instituição, assim como possa vir a ser uma renda alternativa para os participantes.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi desenvolvido em conformidade com o Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado – SisGen (Cadastro nº ADBB462). Para ambientar o local da palestra e o da oficina, foi desenvolvida uma identidade visual do projeto e estampada em banners.

2.1 DEFINIÇÃO DA TÉCNICA

Foi realizada revisão bibliográfica e consulta aos taxidermistas da Universidade Federal Rural da Amazônia e do Museu Paraense Emílio Goeldi para conhecimento das diferentes técnicas de taxidermia utilizadas. Na sequência, membros da equipe participaram de um treinamento em taxidermia de vertebrados para refinar a técnica que seria adotada no projeto. A realização do processo nos dois peixes selecionados ocorreu no Laboratório da Coordenação de Pesca/Aquicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA – Campus Belém).

Os materiais necessários foram: luva procedimento, máscara tripla e avental (função: proteção individual), alicates de corte diagonal e frontal (função: remover estruturas mais rígidas), tesouras cirúrgicas (curva e reta), cabo de bisturi, lâmina de bisturi, faca e pinças de dissecação (função: abertura da região ventral e remoção de estruturas), seringas + agulha 10 ml (função: aplicação de reagente nas partes moles), tetraborato de sódio decahidratado – bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) (função: curtimento da pele) e formol (CH_2O) (função: evitar o processo de decomposição), algodão hidrofóbico (função: preenchimento da peça), naftalina, nome comercial do naftaleno (C_{10}H_8) e cânfora (*Cinnamomum camphora*) ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$) (função: redução de odores indesejáveis), olhos plásticos com trava (função: deixar aspecto mais real na peça), fio torcido nylon carretel 100% poliamida, nome comercial dada à linha de pipa e agulha de costura e/ou sutura (função: costurar o corte), base de madeira, espetos roliços de bambu (função: dar estabilidade e destaque à peça), parafusadeira/ furadeira de impacto a bateria (função: fixar os palitos na peça e na base de madeira).

2.2 CUSTO DE PRODUÇÃO

Todos os insumos utilizados foram criteriosamente registrados, exceto os gastos com viagens para compra de material. A estimativa de custo mínimo do produto seguiu o disposto em Silva *et al.* (2017) por meio da fórmula a seguir:

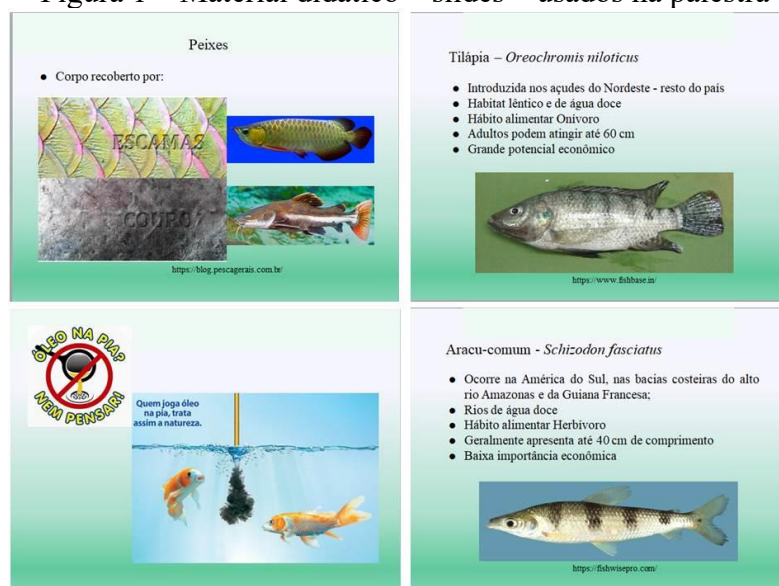
$$\text{Custo por insumo} = \frac{\text{Qtde utilizada} \times \text{Valor comercial}}{\text{Qtde comercial}}$$

O tempo dedicado à prática foi registrado para correta definição do custo de oportunidade. Se cálculo considerou para uma diária o valor de R\$ 36,66 (obtido pela divisão do salário mínimo vigente em 2021 - R\$ 1.100,00 por 30 - quantidade de dias do mês em que as peças foram confeccionadas). O valor da mão-de-obra por hora trabalhada levou em consideração o valor de R\$ 4,58/hora (obtido pela divisão da diária de R\$ 36,66 por 8 horas diárias), referente à jornada máxima diária de trabalho, segundo a Constituição Federal (Brasil, 1988).

2.3 AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A etapa de conscientização ambiental ocorreu com uma palestra utilizando como recursos, as peças taxidermizadas e slides (Figura 1) para retratar o seguinte conteúdo: legislação, datas comemorativas nacionais e internacionais relacionadas à fauna, características gerais e importância dos peixes, técnica de taxidermia, aspectos das espécies taxidermizadas usadas na ação, ameaças à biodiversidade aquática e ações individuais na preservação dos ecossistemas aquáticos. O público-alvo consistiu de alunos do oitavo ano da Escola municipal de ensino fundamental Ruy da Silveira Britto, localizada em Belém – Pará.

Figura 1 – Material didático – slides – usados na palestra



Fonte: Imagem do autor (2021).

2.4 TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA

Nesta etapa foi desenvolvida uma oficina teórico-prática sobre a técnica de taxidermia de peixes para participantes voluntários, alunos e funcionários (professores e técnicos) da Fundação Centro de Referência em Educação Ambiental Escola Bosque “Professor Eidorfe Moreira” - Casa-Escola da Pesca (CEPE), localizada na Ilha de Caratateua, Belém - Pará. A oficina (carga horária = 8h) ministrada em outubro de 2021 no Auditório da CEPE de 8h às 18h, com intervalo para almoço. Devido ao caráter prático da ação e disponibilidade de espaço físico, estabeleceu-se o limite de 20 vagas. Os envolvidos foram orientados a respeitarem as normas sanitárias de enfrentamento da pandemia e receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para dar seu aceite, condição necessária à participação na oficina.

O processo de divulgação, inscrição e doação dos espécimes ficou sob a responsabilidade da CEPE. Um exemplar capturado e doado por um dos participantes foi mantido refrigerado até a realização do curso e os demais foram adquiridos no mesmo dia em um supermercado no entorno da Escola. A seleção da matéria-prima observou principalmente a estrutura física da pele e aderência das escamas. O IFPA se responsabilizou pela equipe, demais insumos necessários e emissão de certificado aos participantes por meio da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX).

Ao final, os participantes registraram suas expectativas e impressões em relação ao curso ministrado respondendo as seguintes questões contidas em questionário: 1) Os meus objetivos com o curso foram alcançados? 2) A metodologia utilizada facilitou meu aprendizado? 3) O conteúdo foi bem transmitido? 4) O tempo foi adequado? 5) O ambiente/espço utilizado foi adequado? 6) A relação com os ministrantes foi amigável? Todas admitiam como resposta as seguintes alternativas: “sim”, “a maioria das vezes”, “poucas vezes” ou “não”.

3 RESULTADOS

3.1 TAXIDERMIA E CUSTO

Os indivíduos foram adquiridos na Feira da oito de maio, localizada no distrito de Icoaraci, Belém – PA e armazenados em freezer horizontal (-11°C). No dia anterior à atividade, foram retirados do resfriador e mantidos em temperatura ambiente por volta de 12 horas. Assim que descongelados, procedeu-se a medição (comprimento total – cm) e pesagem

(g) para controle do acervo e compreensão do efeito desses valores no custo e iniciada a prática (Figura 2).

Figura 2– Equipe durante a realização da técnica de taxidermia



Fonte: Imagem do autor (2021).

Procedeu-se então, um corte na região ventral para evisceração e limpeza, a fim de manter uma quantidade mínima de carne, evitando a decomposição. Essa etapa deve ser com muito cuidado, para evitar perfurações indesejadas. Os olhos e alguns ossos foram retirados, mas outros foram mantidos para dar sustentação à peça finalizada. Após lavagem com água corrente para remoção de sujidades e sangue, foi aplicado o bórax na cavidade orbital, boca e partes internas da pele. Após cobrir todas essas áreas com o reagente, toma-se o cuidado de friccioná-lo para que penetre e seja eficaz em sua função. Logo em seguida, iniciou-se o processo de enchimento com algodão hidrofóbico.

Concluído o trabalho de modelagem do animal, pequenas quantidades de naftalina foram inseridas e fez-se a sutura da epiderme, bem como a aplicação de solução de formoldeído 10% nas partes cárneas restantes. Na sequência, os olhos artificiais foram colocados, assim como os dois palitos na parte ventral, conectando-os à base de madeira para

firmeza e destaque à peça. O local de manutenção das peças era quente e úmido, o que favoreceu o ataque por formigas e insetos.

A Figura 3 mostra o resultado final dos peixes, um aracu (*Schizodon fasciatus*) (Figura 3a) uma tilápia (*Oreochromis niloticus*) (Figura 3b).

Figura 3 – (a) aracu - *Schizodon fasciatus* e (b) tilápia *Oreochromis niloticus*.



Fonte: Imagem do autor (2021).

Em função das 6 horas e 30 minutos gastos na confecção da peça, o custo de oportunidade foi de R\$ 29,77. Os custos variáveis e fixos que compuseram o valor total gasto em cada peça estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Custo de produção das peças de peixes taxidermizados

Insumos	Peixe (espécie)	Custos (R\$)
	Tilápia (663g)	Aracu (359g)
Custos Variáveis (R\$)		
Peixe adquirido em feira livre (und)	9,00	3,00
Luva de látex tipo procedimento (und)	1,00	1,00
Máscara tripla com elástico (und)	0,80	0,80
Tetraborato de sódio (10H ₂ O) bórax PA (g)	0,54	0,47
Formol a 10% (ml)	0,06	0,08
Naftalina em bolas (g)	0,17	0,12
Linha de pipa (m)	0,02	0,02
Algodão hidrofóbico (g)	1,06	0,29
Olhos plásticos com trava (par)	1,50	1,50
Espeto roliço de bambu 25cm (und)	0,07	0,07
Base madeira 20cm x 10cm x 2,5cm (und)	0,32	0,32
Custos Fixos (R\$)		
Agulha costura (und)	0,44	0,44
Seringa + agulha 10 ml (und)	1,00	1,00
Avental TNT branco manga longa (und)	1,99	1,99

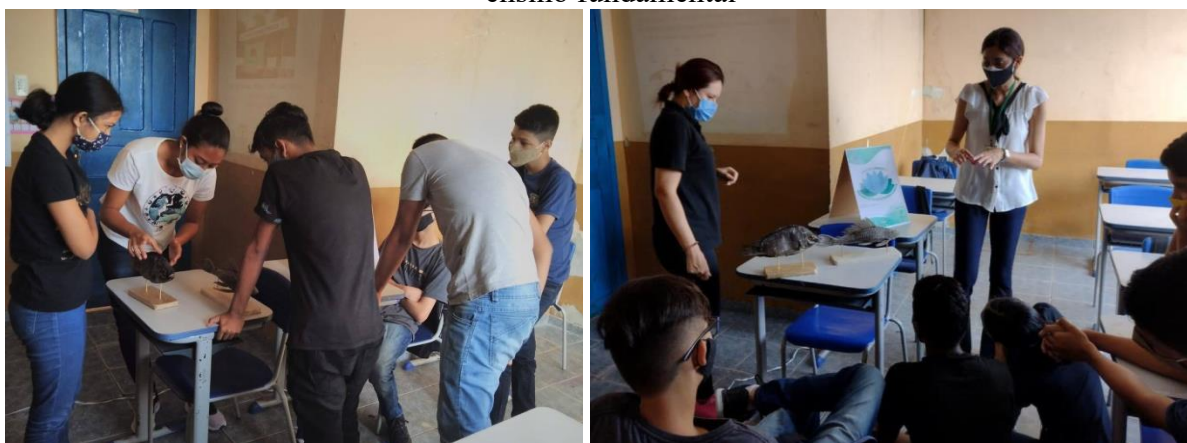
Custo total (R\$)	17,97	11,10
--------------------------	--------------	--------------

Fonte: os autores (2021).

3.2 AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O material gerado para a palestra possibilitou trabalhar aspectos biológicos diferenciando vertebrados e invertebrados e conceitos relacionados aos peixes e todas as ameaças que sofrem em um contexto mais lúdico e contextualizado, com muitas imagens, exemplos do cotidiano, relação com alimentação com resultados muito positivos. Na parte específica sobre a técnica de taxidermia em si e sobre as espécies abordadas, os discentes se mostraram bastante curiosos (Figura 4), fizeram perguntas e tocaram nas peças, se surpreendendo, inclusive, com o pouco ou inexistente cheiro. É uma abordagem que pode conduzir o público, sejam crianças ou adultos de todas as idades, a um passeio atrativo, educativo, animado e muito enriquecedor ao conhecer de perto a fauna.

Figura 4 – Interação com alunos na ação de educação ambiental sobre os peixes e ecossistemas aquáticos, utilizando projeção de slides e peças taxidermizadas em escola de ensino fundamental



Fonte: imagem do autor (2021).

3.3 TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA

A oficina contou com 14 participantes (Figura 5), sendo 5 funcionários e 9 discentes. Infelizmente seis pessoas inscritas faltaram, pois a lancha que fazia o transporte de alguns alunos ribeirinhos para a CEPE teve um problema técnico. Para as perguntas do questionário aplicadas ao término da oficina que trataram dos objetivos, metodologia, conteúdo, tempo e relação com ministrantes, houve 100% de satisfação dos envolvidos. Mas em relação ao ambiente/espço, 71,4% o consideraram adequado na maioria das vezes ou poucas vezes, revelando pequeno descontentamento.

Figura 5 – Oficina teórico-prática de taxidermia de peixes na Casa-Escola da Pesca



Fonte: Imagem do autor (2021).

4 DISCUSSÃO

Entende-se que taxidermizar um animal é um serviço cuidadoso, principalmente na remoção da carne para não “ferir” ou “rasgar” a pele, mas é possível que a inexperiência tenha elevado o tempo gasto, e que a prática possa aumentar a habilidade da pessoa e com isso, reduzir o tempo de fabricação e conseqüente, melhorar a produtividade e o quantitativo de peças confeccionadas.

Sobre os riscos, Zorzenon e Justi Junior (2006) citam que coleobrocas são insetos da ordem dos Coleoptera (Besouro), responsáveis por danos em madeiras, animais taxidermizados e em diversas peças e estruturais em Museus, cujos sinais de infestação estão relacionados diretamente com os pós (grânulos fecais). Portanto, para maior durabilidade e estética da peça, recomenda-se que sejam mantidas em áreas com ar-condicionado, preferencialmente, em tempo integral ou, pelo menos, em horário comercial. Alguns museus contam ainda com a utilização de desumidificadores. Após, o ataque, as peças passaram por desinfecção ao sol por algumas horas e receberam uma borrifada externa de formol 10%.

O custo de oportunidade se refere ao valor que um determinado fator poderia receber em algum uso alternativo (Vasconcelos; Garcia, 2019), ou seja, o custo em termos de uma oportunidade renunciada. Apesar de não ter sido inserido na tabela de custo, é importante estimá-lo, pois os participantes da oficina ou qualquer outra pessoa interessada precisam saber que o custo de oportunidade é o valor que uma pessoa perde ao escolher entre duas ou mais alternativas, ou seja, ao gastar 6 horas e 30 minutos na confecção de uma peça, a pessoa está “perdendo” R\$ 29,77, portanto é necessário refletir se existiria outra atividade em que ela “perderia” menos e conseqüentemente, teria melhor rendimento.

Quanto ao custo, nota-se na Tabela 1, que o peixe representa o item mais caro, o que deve motivar o profissional a escolher espécies com menor valor comercial, pois a Lei da oferta e da demanda diz, de maneira simplificada, que quanto maior a oferta de um produto no mercado, ou seja, quanto mais unidades de determinado bem estiverem disponíveis, menores serão os preços pagos por eles, em especial se, simultaneamente, não houver muita procura por aquele produto (Vasconcelos; Garcia, 2019). A espécie de peixe tilápia tem mais procura do que o aracu, o que justifica seu preço maior. É o peixe mais cultivado na piscicultura brasileira, produzindo em 2024, 662.230 toneladas, volume que representa 68,36% da produção nacional de peixes de cultivo, sendo muito requisitada na dieta dos brasileiros (PeixeBR, 2025), ou seja, para obter melhor lucratividade, não se recomenda o uso de exemplares desta espécie, salvo em casos de encomenda, cuja venda é garantida.

Os dados disponíveis na Tabela 1 mostram o preço mínimo de venda para cobrir os custos com insumos. Mas a precificação final deve somar ainda os gastos com viagens para compra de material, o frete da entrega do produto final e qualquer outra despesa, além de considerar ainda, o mercado e a margem de lucro desejada (Sebrae, 2020).

A base de madeira também pode ser substituída por outro material disponível ou mais barato. O algodão hidrofóbico foi selecionado por ter um custo inferior comparativamente ao hidrófilo, mas é possível fazê-lo com materiais reaproveitados, como retalhos de tecidos, plástico bolha, sacos plásticos, papel rascunho excedente de fotocopiadoras, etc. Esta ação reduz o custo e auxilia no marketing devido à pegada ambiental e o apelo à sustentabilidade, intensificando a receptividade e sensibilização do público, reduzindo o desperdício a partir da reutilização, o que está em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 (Brasil, 2010) e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 12 que trata do consumo e produção responsáveis (Nações Unidas, 2024).

Quanto à finalização, a proposta sugerida tinha um aspecto mais sério por ter função educativa, mas o profissional pode inovar e fazer chaveiros ou quadros, atento ao mercado afim de atrair o consumidor final com beleza e custo-benefício. É possível ainda criar dioramas, também conhecidos como dioramas de habitats, que são cenários para retratar aspectos biológicos e ecológicos da(s) espécie(s) em questão (Oliveira, 2020).

A atividade na escola teve bastante participação e aderência, inclusive com os próprios alunos fazendo correlações com refeições cotidianas ou com memórias, o que já era esperado em função não somente pela abundância de peixes (de origem salgada, salobra e doce), como

também pela sua forte valorização cultural e associação com outros alimentos, como no caso do peixe frito com açaí. No Pará, o consumo de pescado sempre esteve acima da média nacional. Dados levantados pela Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa) mostram que enquanto no Brasil se consomem 2,8 kg de pescado por habitante, no Pará o valor é de 11,1 kg/habitante, número 3,96 vezes maior que a média nacional.

Nesse momento, a equipe elencou benefícios à saúde dos consumidores, em especial, crianças e adolescentes (público-alvo), pois o ácido graxo ômega 3 compreende um elemento basilar no desenvolvimento cerebral desde a fase uterina, com elevada importância na puberdade, ao afetar processos de mielinização, formação de sinapses e poda neural (Emery et al., 2020).

Na sequência foram discutidas ameaças à fauna aquática, como por exemplo o desrespeito ao defeso e a poluição do habitat, levando à seguinte pergunta direcionada aos alunos: se quero continuar tendo na mesa esse peixe, o que posso fazer? Neste momento, foram debatidas ações práticas para a conservação da biodiversidade aquática, evitando a poluição dos ecossistemas ao reduzir o uso de canudinhos plásticos e sacolas não biodegradáveis, destinar corretamente o óleo de cozinha, não lançando-o no banheiro ou no ralo das pias, não jogar pilhas, baterias e remédios no lixo comum. Além de medidas diretas no consumo, ao não adquirir peixes que estejam no período defeso e/ou abaixo do tamanho mínimo de captura.

Alguns alunos mostraram surpresa, revelando desconhecimento da inter-relação homem e meio ambiente e do impacto que o seu comportamento individual pode exercer na natureza. Segundo série lançada pelo Programa mais educação do Ministério da Educação mudanças que ocorrem no local podem influir no global, servindo como referências também para políticas que produzirão impactos em outros lugares. Ao incluir o local no global é possível promover distintas formas de ver, abordar e transformar a realidade e o espaço escolar deve se preparar para dar às atuais gerações a capacidade de aprender a pensar e agir local e globalmente, entendendo a conectividade que existe entre estes dois movimentos (Brasil, 2013).

A sensibilização voltada ao ambiente escolar gera iniciativas que ultrapassam o contexto escolar, contribuindo na formação integral, um aluno com olhar crítico e que atua como multiplicador dos conhecimentos adquiridos ao longo de sua prática educativa. Além disso, pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem de disciplinas como ciências e

biologia, mostrando “*in loco*” e não apenas por imagens, aspectos físicos das espécies, seu papel ecossistêmico e econômico e o ambiente que ocupam.

Quanto à insatisfação demonstrada em relação ao espaço dedicado à oficina, apesar de ter iluminação e ventilação naturais e ser amplo, após a hora do almoço, se tornou um ambiente quente, trazendo desconforto térmico para todos. Mas, considerando as medidas sanitárias contra a COVID-19, era a sala que tinha a melhor estrutura na instituição.

A presença de servidores foi uma surpresa positiva para a equipe, pois ao conhecerem a técnica, poderão, futuramente, iniciar um acervo com exemplares taxidermizados da biofauna aquática amazônica, seja para ornamentação de espaços internos da escola e/ou como material didático em disciplinas das duas certificações ligadas à área, uma em nível fundamental com certificação em Pesca e Aquicultura e a outra em nível médio, com habilitação Técnica em Recursos Pesqueiros (Silva, 2019). Outra possibilidade é a exibição para o público externo, promovendo ações de educação ambiental.

Como é uma instituição pública, os exemplares podem ser oriundos de doações de órgãos que trabalham com apreensão de peixes capturados em situação ilegal (ausência de nota fiscal, espécies em defeso, fora do tamanho mínimo de captura ou com captura proibida devido situação de risco).

Para os participantes, tanto os de comunidades ribeirinhas, quanto os da área urbana, foi importante vislumbrar a possibilidade de uma renda complementar, pois esse tipo de material é frequentemente comercializado em espaços turísticos como a Orla de Icoaraci, o Aeroporto Internacional de Belém e o Terminal Rodoviário de Belém, confirmando que existe uma demanda. Além disso, como tradicionalmente muitos alunos da CEPE e seus familiares subsistem dos sistemas aquáticos, mantendo interdependência com eles por meio da pesca e do manejo do açaí, não houve rejeição no manuseio do pescado, e muitos inclusive, demonstraram bastante habilidade na remoção dos órgãos internos e músculo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manutenção de um acervo de peças taxidermizadas de peixes exige monitoramento constante e higienização como forma de evitar infestações e danos. Tomados os devidos cuidados, é um recurso muito útil e valioso que pode ser utilizado como ferramenta de conscientização ambiental, pois as reflexões iniciam a educação ambiental, onde os alunos começam a compreender as relações homem-natureza, e se posicionando para alterar o quadro de crise que a humanidade enfrenta atualmente.

Além do aspecto educacional, seja em ambientes formais ou não-formais, peças taxidermizadas são alternativas de renda, visto que existe demanda em locais turísticos da cidade. Importante ressaltar que é uma possibilidade para pessoas que tenham paciência e cuidado – habilidades necessárias na confecção do trabalho – e disponibilidade de tempo, ou mesmo pessoas que não possam ser empregados formais, como no caso de mães e cuidadoras que não podem se ausentar, mas que possuem ao longo do dia, horas livres que poderiam ser preenchidas com um serviço autônomo e que diversifique a renda familiar.

Agradecimentos

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) do IFPA pela concessão do auxílio no financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 03 jan. 2024.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 16509, 2 set. 1981. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 2 jan. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF: Presidência da República, 27 abr. 1999. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Programa Mais Educação. Série Cadernos Pedagógicos. **3 Educação Ambiental**. Brasília: MEC, 2013. 60p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 422, de 23 de março de 2010**. Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1 n. 56, Brasília, DF, p. 91, 24 mar. 2010.



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. Instrução Normativa nº 154, de 01 de março de 2007. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 42, Brasília, DF, p. 57, 2 mar. 2007.

EMERY, S.; HÄBERLING, I.; BERGER, G.; WALITZA, S.; SCHMECK, K.; ALBERT T.; BAUMGARTNER, N.; DRECHSLER, R. Omega-3 and its domain-specific effects on cognitive test performance in youths: a meta-analysis. **Neurosci. & Biobehav. Rev.**, [s. l.], v. 5, n. 112, p. 420-436, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.02.016>.

FAPESPA. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas. **Nota Técnica Pesca Paraense 2023**. Belém: FAPESPA, 2023. 34p.

LEFF, E. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. *In*: REIGOTA, M. (org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

MARINONI, L.; GASPER, A.L.; CHIQUITO, E.A.; GLIENKE, C.; FONSECA, C.B.; JUAREZ, K.E.M.; BASÍLIO, D.S.; & VICENTE, V.A. **Introdução e orientações às boas práticas para as Coleções Biológicas Científicas Brasileiras**. Zoologia: guias e manuais series. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2024. 83 p. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786587590042>.

NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Nações Unidas Brasil. 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 03 jan. 2024.

NUNES, G. A.; GUEDES JÚNIOR, V. L.; BRUM, M. D. C.; PYLO, R. F. Extensão universitária e meio ambiente: a taxidermia educativa como uma ferramenta unificadora. **Interagir: pensando a extensão**, v. 9, n. 1, p. 165-172, 2006.

OLIVEIRA, A. D. Aspectos históricos, definições e limites dos dioramas. *In*: MARANDINO, M.; SCALFI, G.; MILAN, B. (org.). **Janelas para a natureza: explorando o potencial educativo dos dioramas**. São Paulo: FEUSP, 2020. p. 17-26.

PEIXEBR. **Anuário PeixeBR da Piscicultura 2025**. São Paulo: Associação Brasileira da Piscicultura. 67 p.

PONTES, J. L.; LOPES, J. D. S. **Taxidermia: empalhamento de aves e mamíferos**. Viçosa: CPT, 2001. 84 p.

SEBRAE. **Guia prático de precificação para os pequenos negócios**. Salvador: SEBRAE Bahia, 2020. 28 p.

SILVA, J. B. Escolarização, profissionalização e desenvolvimento em escola do campo: o caso de egressos da CEPE na Ilha de Cotijuba, Belém, Pará. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, [s. l.], v. 4, p. e6247, 2019. DOI: 10.20873/uft.rbec.v4e6247. Disponível em: <https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/campo/article/view/6247>.

SILVA, R. R. M.; PIRES, C. R. F.; ALMEIDA KATO, H. C.; SOUSA, D. N.; SANTOS, V. F. Pescado na alimentação escolar: caracterização nutricional. **Segurança Alimentar e Nutricional**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 169-179, 2017.

SILVA, S. G.; FERREIRA, F. F.; SOUZA, M. R.; JARDIM, L. F. B. A taxidermia como estratégia de motivação à prática educacional-científica de futuros professores. **Revista Prática Docente**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 208-216, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n1.p208-216.id182>.

SILVA-JÚNIOR, C. A.; FILHO, J. I.; ROMÃO, K. H. O.; DIAS, N. K. F. Sustainable development and institutionalization of extension: impacts of a virtual extension project in chemistry during COVID-19. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 11, n. 7, p. e6811729616, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29616>.

TONINI, L.; SARMENTO-SOARES, M. L.; CANCIAN ROLDI, M. M.; LOPES, M. M. A coleção didática de peixes no Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil: subsídios para o ensino de Zoologia. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, [s.l.], v. 38, n. 4, p. 347-362, 2016.

VASCONCELOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2019. 368 p.

ZORZENON, F. J.; JUSTI JUNIOR, J. **Manual ilustrado de pragas urbanas e outros animais sinantrópicos**. São Paulo: Instituto Biológico, 2006. 151 p.