

AÇÕES EDUCATIVAS PARA DIFUSÃO DA PRODUÇÃO DE MICRODIETAS E VALORIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE PEIXES ORNAMENTAIS EM BARCELOS, AMAZONAS

EDUCATIONAL ACTIONS FOR THE DISSEMINATION AND ENHANCEMENT THE ORNAMENTAL FISH PRODUCTION CHAIN IN BARCELOS, AMAZONAS

Driely Kathriny Monteiro dos Santos¹
Cláudia Maiza Fernandes Epifânio²
Joely-Anna Mota da Silva³
Scott Dowd⁴
Elizabeth Gusmão Affonso⁵
Ligia Uribe Gonçalves⁶

Resumo: A pesca ornamental em Barcelos é uma atividade sustentável, realizada por pescadores artesanais, conhecidos como piabeiros. Nas últimas décadas, a pesca de ornamentais declinou devido à concorrência com outros países que desenvolveram técnicas eficientes de reprodução em confinamento. Além disso, a cadeia produtiva do cardinal enfrenta alta mortalidade, causada pela baixa resistência ao manejo e transporte para exportação. A sobrevivência e qualidade dos peixes podem ser melhoradas através do fornecimento de microdietas específicas enriquecidas com nutrientes essenciais para o fortalecimento do seu sistema imune. Este trabalho apresenta as ações educativas para popularizar e difundir os resultados do projeto “Microdietas para cardinal: fortalecendo a cadeia produtiva do peixe ornamental de Barcelos” e “Popularização dos estudos com vida aquática nas comunidades rurais do Amazonas”, financiados pela FAPEAM. Foram apresentadas as palestras “A importância e desafio da pesca ornamental de Barcelos” e “Estudos desenvolvidos pelo INPA e Projeto Piaba para fortalecer a pesca dos peixes ornamentais” em 9 escolas municipais e estaduais, totalizando o atendimento de 810 jovens e adultos. Houve distribuição de aquários de papel com

¹Doutora em Aquicultura, Docente, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, UFAM driely.santos@ufam.edu.br

²Doutora em Aquicultura, Bolsista - DCT, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, INPA, claudiamaiza@gmail.com

³Bacharel em Turismo, Colaboradora, Instituto Piaba, jamota@projectpiaba.org

⁴Master of Science, Executive Director, Project Piaba, sdowd@projectpiaba.org

⁵Doutora em Ecologia e Recursos Naturais, Pesquisadora, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, INPA, pgusmao1@yahoo.com.br

⁶Doutora em Zootecnia, Pesquisadora, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, INPA, ligia.goncalves@inpa.gov.br

ilustrações de peixes ornamentais do Rio Negro e folder sobre os resultados do projeto. Além disso, foram doados 20 kg de microdietas, resultado do estudo, para 10 piabeiros cadastrados na ORNAPESCA. Foi criado e doado um mural contando a história da pesca de peixes ornamentais, que ficou fixado no Centro de Atendimento ao Turista. Ações educativas são fundamentais para enriquecer a comunidade de Barcelos com conhecimentos sobre a tradição da pesca ornamental, destacando seu valor econômico, cultural e social para os povos tradicionais da região. Essas ações também têm o potencial de despertar o interesse dos jovens pela ciência e pela cadeia produtiva de peixes ornamentais.

Palavras-chave: popularização da ciência; ração para peixes; piabeiros.

Abstract: *Ornamental fishing in Barcelos is a sustainable activity carried out by artisanal fishermen, known as piabeiros. In recent decades, ornamental fishing has declined due to competition from other countries that have developed efficient captive breeding techniques. Additionally, the production chain of the cardinal fish faces high mortality rates caused by low resistance to handling and transport for export. The survival and quality of these fish can be improved by providing specific microdiets enriched with essential nutrients to strengthen their immune system. This study presents educational actions to popularize and disseminate the results of the projects "Microdiets for cardinal: strengthening the ornamental fish production chain of Barcelos" and "Popularization of aquatic life studies in rural communities of the amazon," funded by FAPEAM. The lectures, "The importance and challenge of ornamental fishing in Barcelos" and "Studies developed by INPA and Projeto Piaba to strengthen ornamental fish fishing," were presented in nine municipal and state schools, reaching a total of 810 children and adolescents. We distributed paper aquariums featuring illustrations of ornamental fish from the Rio Negro and folders detailing the project's results. Additionally, 20 kg of microdiets resulting from the study were donated to 10 piabeiros registered with ORNAPESCA. A mural telling the history of ornamental fish fishing was created and donated, and it is now displayed at the Tourist Service Center. Educational actions are fundamental to enriching the Barcelos community with knowledge about the tradition of ornamental fishing, highlighting its economic, cultural, and social value for the region's traditional peoples. These actions also have the potential to spark the interest of young people in science and the ornamental fish production chain.*

Keywords: science popularization; fish feed; piabeiros.

INTRODUÇÃO

O município de Barcelos é o principal município exportador de peixes ornamentais da bacia do Rio Negro, no Amazonas. Um dos peixes de maior destaque é o Cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*), que representou 70% das exportações brasileiras em 2017, e contribui na geração de renda dos pescadores artesanais de peixes ornamentais, conhecidos como piabeiros (Ferreira *et al.*, 2017). A forma de captura dos peixes ornamentais, se enquadra nas normas, critérios e padrões para o uso sustentável de peixes nativos com finalidade ornamental e de aquariofilia (Brasil, 2020). Além de apresentar um importante impacto social, com a fixação da população em suas regiões de nascimento, diminuindo as migrações para centros urbanos (Rossoni *et al.*, 2014; Ferreira *et al.*, 2017).

A partir dos anos 2000, foi observado um declínio nas exportações de peixes ornamentais da região, alcançando uma safra média de cinco milhões de unidades em 2015, correspondendo a aproximadamente 15% do que se fornecia nas décadas de 1980 e 1990 (Da Silva; Matos, 2017). Isto foi um reflexo do mercado internacional de peixes ornamentais, quando outros países desenvolveram tecnologias para reprodução em confinamento e melhoramento genético dos peixes ornamentais. Essas inovações permitiram que esses países fornecessem espécies brasileiras de maior qualidade a preços mais baixos no mercado global (Chao *et al.*, 2001; Anjos *et al.*, 2009). Outro desafio na cadeia produtiva de peixes ornamentais de Barcelos está relacionado à considerável taxa de mortalidade dos peixes durante o transporte para o atravessador e/ou importador, o que reflete em prejuízo no preço pago ao piabeiro (Prang, 2007).

A mortalidade pode ser atribuída à baixa resistência dos peixes, especialmente, devido ao desconhecimento sobre sua alimentação prévia à captura e ao longo período de jejum antes do transporte. Além disso, após a captura, os peixes passam por restrição alimentar e/ou são alimentados com os recursos disponíveis (restos de alimentos, biscoitos, ração para cachorro e ração para piscicultura), que não atendem as exigências nutricionais dos peixes. Dessa forma, a produção de uma microdieta específica para o cardinal, formulada para atender suas necessidades nutricionais e suplementada com uma maior quantidade de vitaminas e minerais, pode contribuir para o fortalecimento do sistema imunológico dos peixes, proporcionando melhores condições para que resistam a todo o percurso fluvial e/ou aéreo.

Diante do exposto, este trabalho apresenta as ações educativas realizadas no município de Barcelos, Amazonas, com o objetivo de divulgar e promover a produção de microdietas para peixes ornamentais, e valorizar a cadeia produtiva da pesca de peixes ornamentais.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Uma equipe de 10 pesquisadores foi deslocada por via fluvial até o município de Barcelos (0°30'00.0" S 63°12'00.0" O), localizado a 656 km de Manaus (3°05'26,7" S 59°59'41,1" O). As ações educativas compreenderam entre os dias 08 e 11 de abril de 2024, foram realizadas no Centro de Atendimento ao Turista – CAT, em seis escolas

municipais e três escolas estaduais da Barcelos.

Ações no Centro de Atendimento ao Turista - (CAT)

Com o apoio da Secretaria de Cultura do município de Barcelos, foi organizado um espaço para a visita no CAT das 9h às 17h, onde foi realizada a exposição sobre a história da pesca de peixes ornamentais e apresentação de microdietas (Figura 1A-B). Paralelamente às atividades da exposição, foi realizada uma entrevista na Rádio Rio Negro 87,9 FM (Figura 1C), quando os moradores da cidade foram convidados a participarem das atividades do projeto, nas escolas e no CAT.

Figura 1 - (A) Organização do Centro de Atendimento ao Turista para a visita; (B) Equipe de pesquisadores e representantes da secretaria de turismo de Barcelos; (C) Entrevista na Radio Rio Negro 87,9 FM.



Fonte: Próprios Autores, 2024

Foram expostos pôsteres informativos, microdietas e ingredientes utilizados na formulação de rações para peixes ornamentais. Um mural bilíngue português-inglês (Figura 2A) medindo 2,3 x 3,5 metros, que foi desenvolvido em conjunto pela equipe, baseado em arquivos históricos disponíveis e acervo fotográfico pessoal. O mural foi fixado no CAT e doado para ser visitado permanentemente (Figura 2B-D). Nos dias de exposição, foram desenvolvidas atividades lúdicas para as crianças (Figura 2E) com o reconhecimento dos peixes ornamentais em atividades de colorir.

Figura 2 - A) Mural com a história da pesca do peixe ornamental de Barcelos; (B) Apresentações para visitantes; (C) Apresentações para visitantes; (D) Apresentações para visitantes; (E) Atividades lúdicas oferecidas às crianças.



Fonte: Próprios autores, 2024.

Palestras nas Escolas

Simultaneamente às exposições realizadas no CAT, foram promovidas palestras em nove escolas de Barcelos, abrangendo os níveis de ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos (EJA). As apresentações abordaram dois temas principais: “A importância e os desafios da pesca ornamental em Barcelos” e “Estudos do INPA e do Projeto Piaba para o fortalecimento da pesca de peixes ornamentais”. Cada palestra teve duração média de uma hora e contou com a presença de quatro pesquisadores por escola, que conduziram as sessões em auditórios ou espaços disponibilizados pela direção (Figura 3 e Quadro 1

Quadro 1 - Escolas do município de Barcelos que receberam os pesquisadores para a ação educativa de popularização da ciência.

Escolas Municipais		
Nome da Escola	Nível Escolar	Número de Alunos
Alcebíades Pereira Vasconcelos	Fundamental (1º ao 5º ano)	118
Evarista Braz	Infantil e Fundamental (1º ao 5º ano)	58
Padre Clemente Salleri	Infantil e Fundamental (1º ao 5º ano)	74
Santo Antônio	Infantil e Fundamental (1º ao	65

	5º ano)	
Irmã Maria Amabilis Bonna	Infantil e Fundamental (1º ao 5º ano)	64
Dr. Francisco Javier V. Estefanero	Infantil e Fundamental (1º ao 5º ano)	96
Escolas Estaduais		
Nome da Escola	Nível Escolar	Número de Alunos
Angelina Palheta Mendes	Fundamental, Ensino Médio e EJA	98
Padre João Badalotti	Fundamental e Ensino Médio	131
São Francisco de Sales	Fundamental e Ensino Médio	106

Figura 3 - Palestras realizadas nas escolas de ensino infantil de Barcelos.



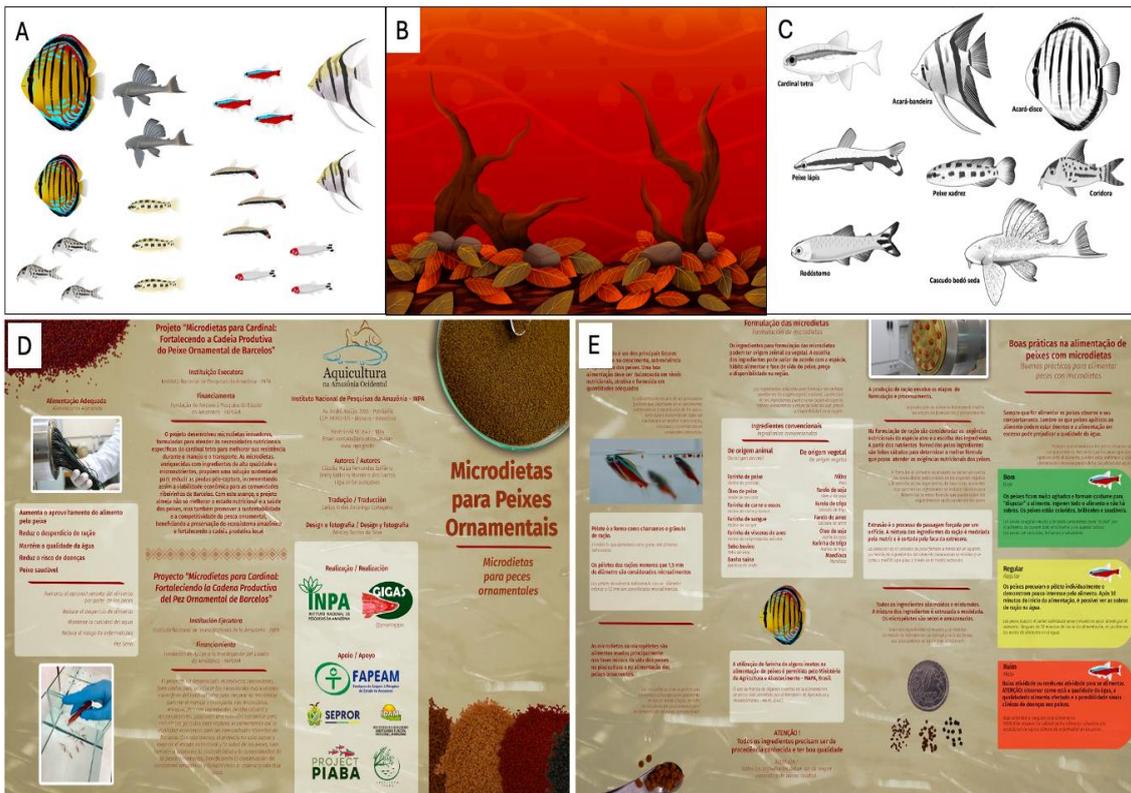
Fonte: Próprios autores, 2024

Material Didático para Crianças, Jovens e Adultos

Para as crianças e alunos do ensino infantil e fundamental, foram elaborados e distribuídos materiais didáticos, incluindo um aquário de papel e ilustrações para colorir (Figura 4A-C) com os peixes ornamentais da bacia do Rio Negro. As espécies ilustradas foram: Cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*); Acará disco (*Symphysodon aequifasciatus*); Acará bandeira (*Pterophyllum scalare*); Bodó seda (*Ancistrus dolichopterus*); Peixe Lápis (*Anostomus taeniatus*); Rodóstomo (*Hemigrammus rhodostomus*); Peixe xadrez (*Copella nattereri*); Coridora (*Corydora* sp.).

Um folder informativo bilingue (português e espanhol) (Figura 4D) foi entregue aos alunos do ensino médio e EJA. O material aborda a formulação e fabricação de microdietas, além de técnicas de manejo alimentar para garantir a eficiência alimentar dos peixes ornamentais.

Figura 4 - Material educativo entregue nas escolas de ensino infantil de Barcelos. (A) Peixes para recortar e colar no aquário de papel; (B) Aquário de papel com ilustração que imita o fundo do rio Negro; (C) ilustrações para colorir, com os peixes ornamentais do Rio Negro; (D) Frente do folder bilingue (português e espanhol), sobre microdietas para peixes ornamentais; (E) Verso do folder



Fonte: Próprios autores, 2024.

Extensão dos Saberes com os Piabeiros

No último dia de atividades, a equipe realizou uma apresentação específica para os piabeiros de Barcelos intitulada “Microdietas para cardinal”. O evento contou com a presença dos piabeiros que fazem parte da Cooperativa de Pescadoras e Pescadores Artesanais de Peixes Ornamentais do Médio e Alto Rio Negro (ORNAPESCA) (Figura 5E), permitindo um diálogo sobre as condições atuais da pesca de peixes ornamentais, dificuldades e valorização dos peixes para a exportação. Como parte do projeto, foram doados 20 kg de microdietas experimentais para cada um dos 10 piabeiros cadastrados na ORNAPESCA (Figura 5A-D). A convite dos piabeiros, a equipe de pesquisa também visitou locais de distribuição e armazenamento dos peixes, observando de perto as práticas utilizadas antes do envio para exportação.

Resultados das ações educativas nas escolas e CAT

A equipe de pesquisa foi acolhida com entusiasmo em todas as escolas visitadas, onde palestras e atividades interativas despertaram o interesse dos alunos sobre a importância da pesca ornamental. Muitos estudantes relataram ter familiares piabeiros, o que gerou uma conexão significativa com os palestrantes, facilitando uma troca enriquecedora de conhecimentos e experiências. As crianças demonstraram familiaridade com diversas espécies de peixes ornamentais apresentadas nos materiais educativos, evidenciando o vínculo cultural com a fauna local. Esse vínculo tornou-se ainda mais evidente com a menção à tradicional Festa do Peixe Ornamental, realizada anualmente em janeiro, que celebra espécies icônicas como o cardinal e o acará-disco.

Durante os dias de exposição no CAT, o mural, que retrata a história da pesca ornamental em Barcelos, atraiu atenção significativa e emocionou de muitos visitantes, especialmente, piabeiros, que reconheceram familiares e colegas em imagens históricas. O CAT recebeu um público diversificado de 102 visitantes, entre estudantes, moradores e piabeiros, proporcionando um espaço para diálogo sobre a relevância cultural e econômica da pesca ornamental na região. Esse ambiente colaborativo contribuiu para o fortalecimento da identidade local e valorização da prática sustentável da pesca ornamental, um tema central nas ações educativas propostas.

Resultados das Ações Educativas com Piabeiros

A comercialização de peixes ornamentais gera renda e contribui para a fixação das comunidades tradicionais, cuja ocupação territorial é uma forma de proteger a floresta. Porém, ficou evidente a apreensão dos piabeiros com o declínio na compra e exportação de espécies ornamentais. Segundo os próprios piabeiros, esse decréscimo no mercado tem impactado negativamente o setor da pesca local. Fatores climáticos históricos como cheias e principalmente secas severas, também contribuíram para criar obstáculos na exportação de diversas espécies.

As microdietas doadas aos piabeiros representam um incentivo crucial para aprimorar a nutrição dos peixes antes da exportação. Essa iniciativa visa alcançar dois objetivos principais: obter preços mais vantajosos para os piabeiros e garantir maior taxa de sobrevivência dos peixes durante o transporte para outros países. O interesse demonstrado por muitos piabeiros em testar as rações em seus peixes, abre caminho para um futuro promissor, marcado pela colaboração da ciência e do piabeiro, pelo crescimento mútuo no setor da pesca ornamental.

O futuro da pesca ornamental também está em foco, com apreensão crescente em relação à sucessão das gerações. A pesca ornamental exige habilidades físicas e visuais aguçadas para a identificação dos peixes na natureza, características que se tornam mais desafiadoras com o avanço da idade. Muitos piabeiros experientes já se encontram em idade avançada, o que levanta dúvidas sobre a perpetuação dessa tradição cultural e econômica.

Perspectiva dos Pesquisadores

A equipe de pesquisa sente-se gratificada em contribuir para o fortalecimento da pesca ornamental, reconhecendo a importância de compartilhar os resultados diretamente com os principais envolvidos. O interesse demonstrado pelos piabeiros em testar as microdietas em suas práticas abre possibilidades para um futuro promissor, pautado na colaboração entre ciência e prática local, promovendo o desenvolvimento sustentável do setor de pesca ornamental. Além disso, os pesquisadores têm mantido diálogo com órgãos públicos para fomentar a criação de políticas que possibilitem o acesso regular dos piabeiros a microdietas de qualidade, reforçando o apoio à economia e à sustentabilidade da atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações educativas realizadas na cidade de Barcelos impactaram 810 estudantes e 102 visitantes no CAT, totalizando 912 pessoas. As ações de popularização da ciência permitiram a aproximação da sociedade e o compartilhamento de ideias e conhecimentos. Espera-se que as ações educativas tenham contribuído para despertar o interesse dos jovens pela ciência e pela cadeia produtiva de peixes ornamentais, contribuindo para o fortalecimento e perpetuação dessa importante atividade para a cidade de Barcelos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM (Editais PNF 009/2022 e POP C, T&I 004/2023), Secretaria de Turismo de Barcelos, aos membros do INPA, Instituto Piaba, Project Piaba e UFAM.

REFERÊNCIAS

ANJOS, H. D.; AMORIM, R. D. S.; SIQUEIRA, J. A.; ANJOS, C. D. Ornamental fish export of the state of Amazonas, Amazon basin, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 259-274, 2009.

BRASIL. Instrução Normativa nº 10, de 17 de abril de 2020. Estabelece no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento normas, critérios e padrões para o uso sustentável de peixes nativos de águas continentais, marinhas e estuarinas, com finalidade ornamental e de aquarioflia [Internet]. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-10-de-17-de-abril-de-2020-253136548>. Acesso em: 13 jul. 2024.

CHAO, N. L.; PETRY, P.; DOWD, S. A manutenção e o desenvolvimento sustentável da piscicultura de peixes ornamentais na bacia do médio rio Negro, Amazonas, Brasil. **Projeto PIABA. Relatório e Informes**. p. 14, 2001.

DA SILVA, J. B.; MATOS, G. C. G. Os piabeiros de Barcelos e as redes de interdependências. **Somanlu: Revista de Estudos Amazônicos**, Amazonas, v. 16, n. 2, p. 82-9, 2017.

FERREIRA, V. A. M.; RODRIGUES, T. T. E.; YAMAMOTO, K. C., FREITAS, C. E. C.; NOGUEIRA, A. J. A. Caracterização socioeconômica da pesca ornamental no município de Barcelos, Amazonas, Brasil. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, Paraná, vol 2, p. 1-21, 2017.

PRANG, G. An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of Brazilian freshwater ornamentals to the UK market. **Scientific Magazine UAKARI**, Berlin, v. 3, n. 1, p. 7-52, 2007.

ROSSONI, F., FERREIRA, E. & ZUANON, J. "A Pesca E O Conhecimento Ecológico Local Dos Pescadores De Acará-Disco (*Symphysodon Aequifasciatus*, Pellegrin 1904: Cichlidae) Na Reserva De Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus, Baixo Rio Purus, Brasil". **Boletim Do Museu Paraense Emilio Goeldi: Ciências Humanas**, Pará, vol. 9, p. 109-128, 2014.