



Artesanato com escamas de peixes: Uma alternativa para o descarte de resíduos de pescado e agregação de renda para pescadoras de comunidades pesqueiras tradicionais

MARCELO CARNEIRO DE FREITAS
ROANE SÃO JOSÉ SANTANA
GILVANDA LIMA DOS SANTOS DA SILVA

Crafts with fish scales: An alternative for the
disposal of fish waste and additional income for
fishermen in traditional fishing communities

PALAVRAS-CHAVE
COMERCIALIZAÇÃO,
PESCA ARTESANAL,
TECNOLOGIA DO PES-
CADO.

KEYWORDS
COMMERCIALIZATION,
ARTISANAL FISHING,
FISH TECHNOLOGY.

Artesanato com escamas de peixes: Uma alternativa para o descarte de resíduos de pescado e agregação de renda para pescadoras de comunidades pesqueiras tradicionais

Crafts with fish scales:
An alternative for the disposal of
fish waste and additional income
for fishermen in traditional fishing
communities

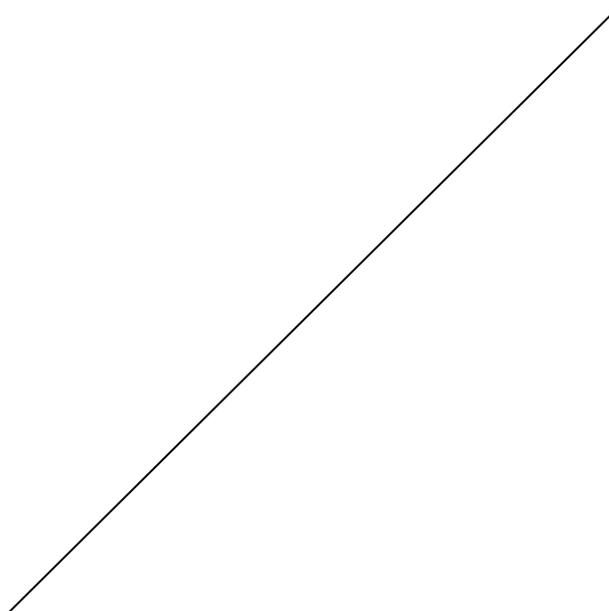
RESUMO A pesca artesanal é uma das atividades produtivas mais antigas da humanidade, porém gera uma grande quantidade de resíduos, que são descartados no meio ambiente. Um destes resíduos são as escamas, que a partir de um adequado beneficiamento pode ser um produto de qualidade, durabilidade e uma alternativa potencial para serem usadas na produção de peças artesanais, podendo serem comercializadas e conseqüentemente melhorando a economia das comunidades tradicionais. Diante disto, este trabalho teve como objetivo fazer um aproveitamento de escamas de peixes para utilização em artesanatos, particularmente bijuterias, que poderá servir como alternativa de renda para estas profissionais. As escamas foram obtidas com pescadores artesanais do município de Camamu, no Baixo Sul da Bahia. Em laboratório, as escamas foram beneficiadas, envolvendo um processo de lavagem, secagem e posteriormente tingidas, tanto de forma natural quanto artificial, para determinar o melhor método de fixação da cor. E depois foram feitas a confecção de bijuterias, para serem replicadas em curso de capacitação. O artesanato com escamas de peixes apresenta benefícios para o meio ambiente das comunidades tradicionais, minimizando os impactos causados pelo descarte inadequado dos resíduos de pescado, diminuindo a contaminação das águas, do solo e o surgimento de vetores causadores de doenças.

ABSTRACT Artisanal fishing is one of the oldest productive activities of humanity, but it generates a large amount of waste, which is discarded in the environment. One of these residues is the scales, which after adequate processing can be a product of quality, durability and a potential alternative to be used in the production of handicrafts, which can be marketed and consequently improve the economy of traditional communities. In view of this, this work aimed to make use of fish scales for use in handicrafts, particularly costume jewelry, which could serve as an alternative income for these professionals. The scales were obtained from artisanal fishermen in the municipality of Camamu, in the Southern Lowlands of Bahia. In the laboratory, the scales were processed, involving a process of washing, drying and subsequently dyed, both naturally and artificially, to determine the best method of color fixation. And then jewelry was made, to be replicated in a training course. Handicraft with fish scales has benefits for the environment of traditional communities, minimizing the impacts caused by improper disposal of fish waste, reducing water and soil contamination and the emergence of disease-causing vectors.

MARCELO CARNEIRO FREITAS *Doutor em Engenharia de Pesca. Docente do Curso de Engenharia de Pesca, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas – CCAAB, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB. marcfreitas@ufrb.edu.br*

ROANE SÃO JOSÉ SANTANA *Discente do Curso de Engenharia de Pesca. CCAAB – UFRB. roanesantana@hotmail.com*

GILVANDA LIMA DOS SANTOS DA SILVA *Discente do Curso de Engenharia de Pesca. CCAAB – UFRB. gylvannda.2011@gmail.com*



INTRODUÇÃO A Pesca destaca-se dentre as diversas atividades econômicas que causam impactos ao meio ambiente, uma prática milenar que, ainda hoje, é de considerável importância em todo o mundo, como fonte geradora de alimentos, emprego e renda para vários segmentos econômicos (Bento; Bemvenuti, 2008). No Brasil, devido a sua extensa costa marítima e rios, a comercialização do pescado é muito importante para a geração de renda e subsistência de comunidades ribeirinhas.

A produção mundial de pescado tem aumentado nos últimos anos, chegando a 214 milhões de toneladas em 2020 (FAO, 2022). No entanto, dados sobre o valor da produção de pescado do Brasil encontra-se desatualizada pela falta de estatística pesqueira nacional, entretanto, em 2010 a produção total foi de aproximadamente 1,3 milhões de toneladas, trazendo muitos benefícios econômicos e sociais, mas também a geração de alta quantidade de resíduos que são descartados (Brasil, 2012).

O quantitativo de pescado produzido, com relação aos resíduos gerados é um grande desafio para o setor pesqueiro, visto que grande parte do volume processado diariamente nas indústrias são resíduos sólidos são descartados em lixões, córregos, rios e mares, acarretando diversos problemas ambientais, como a poluição do ar, das águas superficiais, subterrâneas e do solo (Pinto et al., 2017; Sucasas; Borghesi; Oetterer, 2012).

Além disso, outra grande problemática é a formação de ácidos orgânicos derivados da fermentação do material descartado, que ao alcançarem um corpo hídrico, elevam a DBO e causam alteração de pH, diminuindo os índices importantes de qualidade das águas (Santos, 2016).

Estudos apontam que os resíduos pesqueiros são divididos em grupos, sendo um destinado à produção animal e o outro para a alimentação humana. As escamas, vísceras, pele, nadadeira e esqueleto são utilizados na produção de compostos de peixes como óleos e fertilizantes orgânicos, bem como são descartados, podendo ser utilizado na produção artesanal (decoração, colares, brincos, pulseiras). A carcaça/espinhaço, aparas obtidas durante a toailete dos filés, são processados e destinados à elaboração de embutidos, empanados e afins. (Vidotti, 2011; Pires et al., 2014; Pinto et al., 2017). Outra alternativa de reaproveitamento dos resíduos é a utilização do couro do peixe na indústria têxtil, na fabricação de sapatos e bolsas, entre outros artigos (Nobrega, 2015), além da utilização de escamas na confecção de artesanatos.

Com o intuito de minimizar os danos ambientais e o desperdício de matéria prima, o aproveitamento dos resíduos de pescados trouxe uma alternativa sustentável para a pesca e a aquicultura, possibilitando a transformação residual em coprodutos de valor agregado (Sucasas, 2011). Nesse sentido, as escamas a partir de um adequado beneficiamento pode ser um produto de qualidade, durabilidade e uma alternativa potencial para serem usadas na produção de peças artesanais, sendo comercializadas e conseqüentemente melhorando a economia das comunidades tradicionais.

Há registros de trabalhos artesanais, a partir de escamas de peixes, em Santarém no Pará, onde são confeccionados brincos, chaveiros, apanhador de sonhos, imãs de geladeiras, cortinas, e adorno de várias outras peças, sendo a peça mais interessante o arranjo de flores (Andrade et al., 2018). Artesãs da Ilha da Pintada em Porto Alegre, transformaram escamas de peixe em biojóias e criaram a marca Art'Escama em 1998 (Silveira, 2018). O grupo "Sereias da Penha" em João Pessoa na Paraíba também confeccionaram biojóias utilizando escamas, projeto que teve surgimento na Feira do Empreendedor 2014, através de uma consultoria com o estilista Ronaldo Fraga, as artesãs criaram acessórios, blusas e saias totalmente feitas de escamas, participando da São Paulo Fashion Week de 2015 (Fernandes, 2016).

Percebe-se que a utilização de escamas de peixes na confecção de artesanatos, apresenta um excelente meio para aproveitamento desses resíduos que seriam descartados, poluindo o meio ambiente. Além disso, é uma alternativa de renda para pescadoras de comunidades tradicionais, favorecendo o manejo sustentável das atividades pesqueiras. Diante disto, este trabalho teve como objetivo fazer um aproveitamento de escamas de peixes para utilização em artesanatos, particularmente bijuterias, que a partir de cursos de capacitação para pescadoras, poderá servir como alternativa de renda para estas profissionais, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida de suas famílias e da comunidade.

METODOLOGIA As escamas utilizadas para confecção dos artesanatos foram obtidas com pescadores artesanais do município de Camamu, no Baixo Sul da Bahia, a partir do descarte da descamação. As escamas coletadas foram de espécimes de robalo (*Centropomus spp.*), tainha (*Mugil*



FIGURA 1 – PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DAS ESCAMAS DE PEIXE PARA UTILIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE BIJUTERIAS / FONTE: ELABORADA PELOS AUTORES.



FIGURA 2 – CORANTES OBTIDOS DE EXTRATOS VEGETAIS E ESCAMAS TINGIDAS/ FONTE: AUTORES.

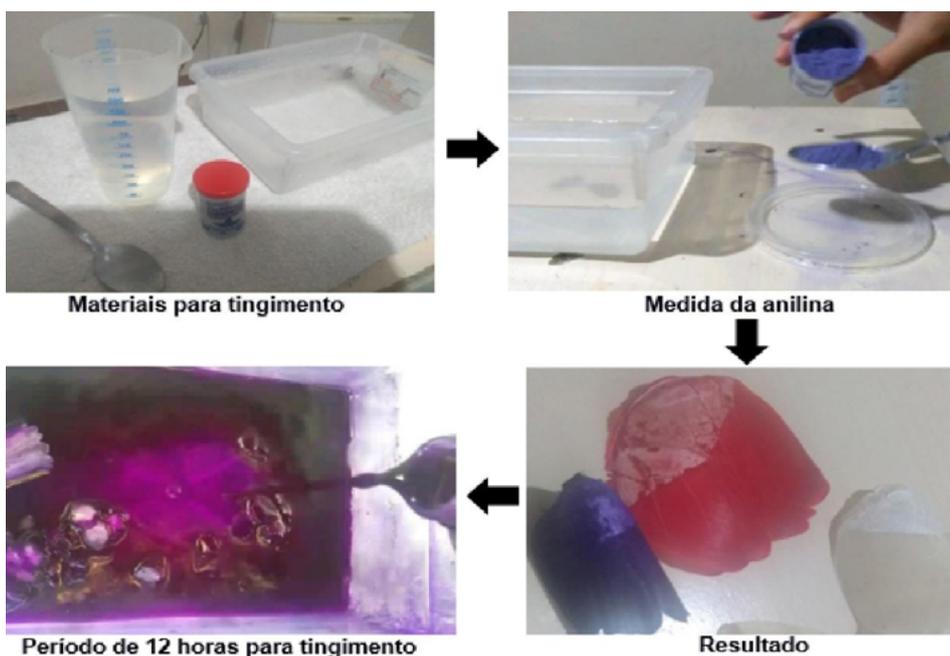


FIGURA 3 – PROCESSO DE TINGIMENTO ARTIFICIAL DAS ESCAMAS / FONTE: ELABORADO PELOS AUTORES.

spp.) e vermelho (*Lutjanus* spp.), que foram lavadas previamente em água corrente, para retirada do excesso de material aderido, secas com pano limpo e embaladas em papel para serem beneficiadas em laboratório.

Em laboratório as escamas passaram por um processo de beneficiamento, que envolveu a lavagem, secagem e preparação das escamas para o artesanato. Para a etapa de lavagem utilizou-se uma metodologia adaptada de Silva et al. (2011), a qual apresentou dois ciclos de lavagem, com a finalidade de separar os resíduos cárneos e gordurosos, evitando o apodrecimento do material. Para a lavagem, as escamas ficaram de molho em uma solução de hipoclorito de sódio (2,0% p/p) diluído em água, numa proporção de 100 mL de hipoclorito de sódio para 1.000 mL de água, com dois ciclos de lavagens, por um período de 12 horas e posteriormente lavadas em água corrente para remoção da solução (Figura 1). Após a lavagem, as escamas foram dispostas individualmente para secar em papel absorvente, trocando o papel até retirada de toda umidade e posteriormente armazenadas em embalagens de papel, em recipiente seco e protegido da ação externa, até sua utilização para confecção do artesanato.

As escamas secas passaram por um processo de tingimento, tanto natural quanto artificial, para determinar o melhor método de coloração. Para o tingimento natural utilizou-se extratos extraídos de amora miúra (*Morus nigra*), angico (*Parapiptadenia rigida*), barbatimão (*Stryphnodendron barbadetiman*) e carqueja (*Baccharis trimera*), obtidos em comércio local. Para a obtenção dos extratos, os vegetais foram colocados em recipiente com água e submetidos à fervura, por um período de 10 minutos, até extrair o máximo de corante dos vegetais (Figura 2). Após esse processo, o extrato foi resfriado e as escamas foram adicionadas no recipiente, acrescentando-se ainda mais 100 ml de álcool 70% para fixação da coloração, ficando as escamas imersas na solução por três dias. Após este período, as escamas foram submetidas à secagem de forma alternada entre a sombra e o sol, conforme feito por Veiga et al. (2016).

O processo de tingimento das escamas com corante artificial foi realizado utilizando-se anilina gaúcha, dissolvendo-se uma colher de sopa do corante em um litro de água, as escamas ficaram imersas nesta solução por um período de 12 horas (Figura 3). Posteriormente, as escamas tingidas com a solução corante foram coadas, depois lavadas até a retirada de todo o excesso de tinta, para serem novamente secas e utilizadas na confecção dos produtos. A solução corante foi armazenada para o reaproveitamento em outros tingimentos.

REFERENCIAL TEÓRICO A população mundial vem buscando uma alimentação mais saudável e o pescado vem sendo uma alternativa, considerando suas propriedades nutricionais, como a presença de proteínas de alta qualidade e ácidos graxos poli-insaturados, que geram benefícios associados à saúde, e com isso seu consumo tem aumentado ao longo das últimas décadas (Hasselberg et al., 2020).

A produção de pescado também gera uma série de resíduos que são descartados de forma inadequada, quer seja em lixões ou até mesmo nos rios e mares, tornando-se uma fonte poluidora para diversos ambientes (Oetterer et al., 2004; ARRUDA et al., 2007). Considerando-se que 50% do total produzido são desperdiçados, estima-se que 72,5 milhões de toneladas de resíduos são geradas, por ano no mundo, enquanto que no Brasil cerca de 620,4 mil toneladas. E esse material não aproveitado pode gerar

uma série de problemas, como poluição do ar, das águas superficiais, além da poluição do solo e de águas subterrâneas (Sucasas; Borghesi; Oetterer, 2012).

A base para o desenvolvimento sustentável no mundo moderno, envolve a transformação de materiais que podem ser descartados e agentes poluidores, em subprodutos com valor agregado, evitando os desperdícios e promovendo a reciclagem dos resíduos, minimizando o impacto ambiental (Lima, 2013). Entretanto, o processo de reciclagem ainda trata basicamente de materiais como alumínio e plástico, os rejeitos de pesca ainda são tratados como lixo domiciliar, não trazendo nenhum tipo de benefício à comunidade (Costa et al, 2016).

Os resíduos de pescado podem ser divididos em dois grupos, sendo um composto por resíduos que podem ser descartados ou utilizados na produção de farinhas, óleos, silagens e compostagens de peixes e/ou como fertilizantes. E outro grupo é composto por materiais comestíveis que podem ser utilizados na fabricação de produtos de valor agregado para uso na alimentação humana (Vidotti, 2011). Os resíduos comestíveis envolvem espécies da fauna acompanhante ou peixes refugos, espinhaços e aparas do processamento de filetagem. Os não comestíveis incluem cabeças, escamas, nadadeiras, peles, vísceras e espinhas (Pinto et al. 2017).

O aproveitamento dos resíduos pode ser feito de várias formas, a exemplo da silagem, que pode ser utilizada como matéria-prima na fabricação de produtos para alimentação animal e como fertilizante (Arruda et al., 2007, Coutinho et al., 2020). A farinha de peixe pode ser considerada uma principal fonte de proteína dietética em rações para peixe, atuando também como palatilizante, devido ao seu alto valor biológico, equilíbrio em aminoácidos e ácidos graxos, altos teores de sais minerais, presença de vitaminas lipó e hidrossolúveis, entre outros (Pinto et al. 2017).

A produção de óleo de peixe é outra opção de aproveitamento de resíduos de pescado, pois pode ser obtido a partir da utilização de pescado não comestível e dos resíduos do processamento, podendo-se obter 90% de lipídeos neutros (triacilgliceróis, ácidos graxos livres), apresentando ainda lipídeos polares como fosfolipídeos, esfingolipídios e lipídios oxidados (Hernandez, 2011).

A pele e as escamas de peixes são amplamente utilizadas na confecção de artesanatos devido à sua alta resistência podendo ser produzidos brincos, colares, pulseiras entre outros (Silva et al. 2021). A pele do peixe é um dos resíduos da indústria de beneficiamento de pescado, após a etapa de filetagem, que geralmente são descartadas ao final do beneficiamento. Entretanto, este produto pode ser beneficiado e transformado artesanalmente em couro, podendo se transformar em um objeto de valor, passando assim de um resíduo para uma fonte de renda (Vidal-Campello et al., 2021).

As escamas, avaliadas como produto de alta qualidade e durabilidade, podem ser utilizadas 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).

O artesanato utilizando escamas pode ser feito com vários tipos e tamanhos, de acordo com a variedade do peixe, gerando uma perspectiva no aumento de renda e despertando o interesse para criação de peças decorativas e novos modelos de bijuterias (Costa et al., 2018). O trabalho a transformar produtos comercializáveis em consonância com um mercado com grandes inovações e com as tendências de moda, pode atrair



FIGURA 4 – MOSTRUÁRIO COM ALGUMAS PEÇAS FABRICADAS UTILIZANDO ESCAMAS DE PEIXES. /FONTE: AUTORES.



FIGURA 5 – DISPOSIÇÃO DAS BIJUTERIAS EM UM MODELO HUMANO. /FONTE: AUTORES.

um público cada vez maior, além de tornar a obra artesanal competitiva promovendo a sua manutenção e valorização (Soares et al., 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÕES O tingimento das escamas utilizando corante artificial foram mais eficientes que os corantes naturais. A técnica de aplicação de corantes naturais é de baixo custo e de fácil metodologia, entretanto com os extratos naturais utilizados, não foi obtida uma coloração satisfatória e duradoura das escamas, então foi excluído deste processo de confecção dos artesanatos. Isto pode ter ocorrido devido à concentração de corante utilizada para o tingimento, pois conforme Veiga et al. (2015), a coloração de escamas utilizando corantes naturais apresentou um resultado positivo apesar da variação nas cores, conforme quantidade de corante utilizada. Além disso, as escamas de peixes utilizadas foram diferentes, podendo ter influenciado na capacidade de coloração das escamas.

Para confecção dos artesanatos foram utilizados materiais de fabricação de bijuterias, que foram obtidos no comércio local, sendo compostas por acessórios para fabricação de pulseiras, brincos e colares. As escamas com coloração mais homogênea foram utilizadas para confeccionar os brincos e as de colorações diferenciadas utilizou-se para fabricação de colares e pulseiras.

O processo de fabricação foi totalmente manual e artesanal, utilizando utensílios de fácil obtenção e manuseio, para que possa ser possível ser replicado pelas pescadoras. As escamas foram furadas com uma agulha, para que pudesse passar o fio de nylon, argolas, elos ou demais adereços utilizados. As argolas foram abertas com um alicate de bijuterias, para serem encaixadas nas correntes, ganchos e demais conexões necessárias para a fabricação das peças.

As peças idealizadas e confeccionadas pelos autores foram dispostas em um mostruário, a serem apresentadas em oficinas de capacitação para pescadoras em comunidades tradicionais, demonstrando a versatilidade da escama como um utensílio de uso pessoal sofisticado (Figura 4 e 5).

As escamas de peixes têm sido utilizadas em uma versatilidade de artigos e produtos, em Santarém no Pará foram confeccionados brincos, chaveiros, apanhador de sonhos, imãs de geladeiras, cortinas, além da produção de arranjos de florais (Andrade et al., 2018). Na comunidade Santa Maria do Tapará, no estado do Amazonas ocorre o tradicional Festival do Pirarucu, a rainha da festa é vestida de corpo todo com roupas, jóias e sapatos customizados a partir da escama do pirarucu (Sapopema, 2018).

Segundo Silva et al. (2011), as escamas apresentam alta qualidade e durabilidade e após beneficiamento tornam-se matérias-primas para serem utilizadas na obtenção de diversas peças artesanais, pois dispõem de atributos como cor, ausência de odor de peixe e boa aparência, estes satisfatórios para obtenção de um produto de qualidade. Este material é de bom aproveitamento e classificado como resíduo não perigoso, não inerte e com características de biodegradabilidade (ABNT, 2004).

O aproveitamento de resíduos da pesca e aquicultura, agregando valor por meio de biojóias, surge como alternativa para reduzir o impacto negativo causado pelo depósito desse material no meio ambiente, possivelmente contribuindo para o aumento da renda dos comerciantes (Praia et al., 2020). Freitas et al. (2012) também relataram que o artesanato com

uso de rejeitos de pescados e mariscos pode contribuir com a renda mensal, crescimento e organização do trabalho dessas comunidades tradicionais, ao mesmo tempo que evita o descarte inadequado dos resíduos. De acordo com Costa et al. (2016), o artesanato com escamas era desconhecido e foi bem recebido pelas mulheres da comunidade de Barra de Serinhaém, em Ipojuca, no estado de Pernambuco. Isto demonstra que o artesanato com escamas pode ser uma alternativa viável e bem aceita por comunidades tradicionais pesqueiras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS O artesanato com escamas de peixes apresenta benefícios para o meio ambiente das comunidades tradicionais, visto que minimiza os impactos causados pelo descarte inadequado dos resíduos de pescados, diminuindo a contaminação das águas, do solo e o surgimento de vetores causadores de doenças. O aproveitamento das escamas de peixes para diversos fins, especialmente para a fabricação de artesanatos, ainda é pouco utilizado, necessitando mais estudos sobre técnicas para sua aplicação.

A técnica de extração de corantes naturais, para melhoria da fixação da cor nas escamas e a melhoria da intensidade da cor dos corantes artificiais, através de diferenciação da proporção entre o corante e o diluente serão aprimorados para ter uma padronização na coloração das peças e também obter novos padrões de cores. Além disto, a técnica de produção de artesanato também será aperfeiçoada para a utilização das escamas em diversos artigos, através da customização de vestimentas, calçados e demais acessórios de uso pessoal, ampliando a versatilidade dos produtos para serem demonstrados às pescadoras, estimulando seu poder de criatividade.

Os trabalhos extensionistas com as pescadoras, através de oficinas e reuniões poderá contribuir para o empreendedorismo dessas profissionais, pois ensinará de forma didática a aplicabilidade da técnica de artesanato, utilizando uma matéria prima de baixo custo, obtendo produtos de alta qualidade, utilidade e durabilidade. Estes produtos poderão servir como uma fonte de renda familiar extra, podendo ser uma estratégia emancipatória para o desenvolvimento sustentável das comunidades tradicionais, particularmente para as pescadoras.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. L.; RODRIGUES, Y. E.; TENÓRIO, I. S.; MORAES, M. G. M.; LIMA, A. K. A.; DINIZ, W. C. S.; OLIVEIRA JUNIOR, J. M. B. Zooartesanatos de pescados e seus subprodutos comercializados em Santarém (PA). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v.9, n.6, p.120-132, 2018.

ARRUDA, L. F; BORGHESI, R; OETTERER, M. Use of fish waste as silage – a review. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.50, n.5, p.879-886, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos –Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura do Brasil – 2010. Ministério da Pesca e Aquicultura, Brasília, 2012.

COSTA, W. M. et al. Aproveitamento de resíduos de pescado: o artesanato com escamas de peixe. *Rev. Ciênc. Ext.* v.12, n.2, p.8-17, 2016.

COSTA, W. M.; VEIGA, M. C. M.; VIDAL, J. M. A.; ROCHA, M. A. Inovando o artesanato com escamas de peixes: tingimento natural e marca. *Revista Ambiente: Gestão e Desenvolvimento*, volume 11, n.01, dezembro, 2018.

COUTINHO, K.; TOMITA, R. Y.; LINCOLN-DE-CARVALHO, C. R.; FURLAN, É. F. Aproveitamento de resíduos do processamento do pescado: aspectos nutricional e sanitário. *Ciência e Tecnologia do Pescado: Uma Análise Pluralista*. Organizador Carlos Martins Cordeiro. Guarujá-SP, Científica Digital, v.1, 376p., 2020.

DIAS-NETO, J.; DORNELLES, L. C. C. Diagnóstico da pesca marítima do Brasil. *Coleção Meio Ambiente. Séries Estudos de Pesca*, 20. IBAMA, Brasília. p165. 1996.

DIEGUES, A. C. S. Pesca e marginalização no litoral paulista. 1973 (tese). Departamento de Ciências Sociais da Universidade de São Paulo, São Paulo.

FAO. 2022. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation*. Rome, FAO.

FERNANDES, Y., M., M., C. F. Estudo panorâmico das referências artesanais no design de mobiliário contemporâneo no Brasil. UFPE Centro de Artes e Comunicação – Departamento de Design Programa de Pós-Graduação em Design – PPGD. Recife, 2016.

FREITAS, S. T. et al. Conhecimento tradicional das marisqueiras de Barra Grande, área de proteção ambiental do delta do Rio Parnaíba, Piauí, Brasil. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 91-112, maio/ago. 2012. Acesso em: 17 fev. 2020.

HASSELBERG, A.E.; AAKREA, I.; JOERI SCHOLTENSB, J.; OVERÅC, R.; KOLDINGD, J.; BANKA, M.S.; ATTERE, A.; KJELLEVOLD, M. 2020. Fish for food and nutrition security in Ghana: Challenges and opportunities. *Global Food Security* v. 26, 10p.

HERNANDEZ, C.P. Óleo de Pescado. In: GONÇALVES, A.A. *Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação*. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. p.372-380.

LIMA, L. K. F. Reaproveitamento de resíduos sólidos na cadeia agroindustrial do pescado. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2013.

MARKONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de Metodologia científica*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

NOBREGA, L., C., O. O couro do peixe e sua utilização na indústria têxtil e de confecção. Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. São Paulo, 2015.

PESSATTI, M. L.; STORI, F. T.; KUHEN, J.; LACAVA, L. Aproveitamento dos sub-produtos do pescado. *Meta 10-Convênio MA-UNIVALI*, 2001.

PINTO, V., V., B.; BEZERRA., E., A.; AMORIM, E.; VALADÃO, C., R.; OLIVEIRAS, M., G. O resíduo de pescado e o uso sustentável na elaboração de coprodutos. *Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias*. Curitiba, PR, v.2, n.2, 15, jul./dez., 2017.

PIRES, D. R; MORAIS, A. G. N; COSTA. J. F; GOES, L.C.D.S.A; OLIVEIRA, G.M. Aproveitamento do resíduo comestível do pescado: Aplicação e viabilidade. *Revista Verde*, v 9, n.5, p.34 – 46, 2014.

PRAIA, M. N.; SILVA, O. L. L.; OLIVEIRA, L. C.; QUADROS, M. L. A.; FREITAS, L.; SILVA, F. N. L. Mercado de Breves, Marajó, Pará: perfil socioeconômico, ambiental e aproveitamento de resíduos de tambaqui para biojoias. *PUBVET* v.14, n.1, a493, p.1-12, jan. 2020.

OETTERER, M.; SIQUEIRA, A.; GRYSCHK, S. Tecnologias emergentes para processamento do pescado produzido em piscicultura.

Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva. São Paulo: TecArt., 2004, p.481-500.

SANTOS, E. B.; VIEIRA, E.F.S; CESTARI, A. R.; BARRETO, L. S. Caracterização de escamas de peixe piau (*Leporinus elongatus*) e sua aplicação na remoção de Cu(II) de meio aquoso. Química Nova, v. 32, n. 1, p. 134-138, 2009.

SANTOS, W., M. Aproveitamento de subprodutos de resíduos de pesca para a produção de farinha. Universidade Federal de Pelotas. Centro de Engenharias – Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Pelotas, 2016.

SAPOPEMA. 2018. Biojóia de escama do pirarucu se torna tendência na Amazônia. Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.sapopema.org/noticias/2018/10/3/biojia-de-escama-do-pirarucu-se-torna-tendencia-da-amaznia>. Acesso: 08 ago. 2023.

SILVA, A. P. G. et al. Processamento de escamas para confecção de peças artesanais. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2011, 13., 2011, Recife. Anais... Recife: UFRPE, 2011.

SILVA, N. F. B.; SILVA, Q. J.; FERREIRA, J. V. S.; PORTO, A. L. F.; OLIVEIRA, V. M. Uma mini revisão sobre aproveitamento integral do pescado como alternativa ao descarte. Congresso Internacional de Agroindústria – CIAGRO, junho. 2021.

SILVEIRA, D. Feira 'La Movida' expõe artesanato com escamas de peixe na Casa de Cultura. 2018. Disponível em: <<https://www.estado.rs.gov.br/feira-la-movida-expoe-artesanato-com-escamas-de-peixe-na-casa-de-cultura>>. Acesso em: 23 de jan. de 2020.

SOARES, B. B. C.; GOMES, J. I. S.; COSTA, W. M.; VIDAL, J. M. A.; ROCHA, M. A. V. Inserção do design de acessórios em couro e escama de peixe no desfile TENEART/UFRPE da FENEARTE 2013. XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro. 2013.

SUCASAS, A., F., L.; BORGHESI, R.; OETTERER, M. Aproveitamento de resíduos reduz desperdícios e poluição ambiental. Visão agrícola, nº11 jul, dezembro, 2012.

SUCASAS, L. F. A. Avaliação do resíduo do processamento de pescado e desenvolvimento de co-produtos visando o incremento da sustentabilidade da cadeia produtiva. 2011. 166f. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo.

VEIGA, M. C. M.; MOURA, J. R.; VIDAL, J. M. A.; ROCHA, M. A. V.; COSTA, W. M. Tingimento natural: Alternativa ecológica no aproveitamento de escamas de peixes. Cadernos de Agroecologia, [S.l.], v. 10, n. 3, maio, 2016.

VIDAL-CAMPELLO, J. M. A.; LIRA, E. B. S.; JUNIOR, C. A. F. M.; VEIGA, M. C. M.; COSTA, W. M.; Curtimento de pele de peixe utilizando tanino vegetal extraído de eucalipto. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research. v.4, p.392-401, 2021.

VIDOTTI, R. M. Tecnologias para o aproveitamento integral de peixes. Macapá: curso Técnica de Manejo em Piscicultura Intensiva, ed. 1, p. 01-22, 2011.