

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**SUSTENTABILIDADE E REAPROVEITAMENTO DE
RESÍDUOS DE PEIXES PARA A OBTENÇÃO DE FARINHA**

JOSIANE APARECIDA RODRIGUES SILVA

PROF^a DR^a JANAÍNA PAOLUCCI SALES DE LIMA

**Humaitá, AM
Julho/2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**SUSTENTABILIDADE E REAPROVEITAMENTO DE
RESÍDUOS DE PEIXES PARA A OBTENÇÃO DE FARINHA**

JOSIANE APARECIDA RODRIGUES SILVA

*Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Ciências Ambientais da
Universidade Federal do
Amazonas, como parte dos
requisitos para obtenção do título
de Mestre Ciências Ambientais.*

PROF.^a DR.^a JANAÍNA PAOLUCCI SALES DE LIMA

**Humaitá, AM
Julho/2021**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586s Silva, Josiane Aparecida Rodrigues
Sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinha / Josiane Aparecida Rodrigues Silva . 2021
84 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Janaína Paolucci Sales de Lima
Coorientador: Joel Lima da Silva Júnior
Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Colossoma macropomum (Tambaqui). 2. Brachyplatystoma platynema (Babão). 3. Percepção ambiental. 4. Bioeconomia . 5. Comércio de peixes . I. Lima, Janaína Paolucci Sales de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: SUSTENTABILIDADE E REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE PEIXES PARA A OBTENÇÃO DE FARINHA (Linha de Pesquisa – Sociedade, Biodiversidade e Sustentabilidade do Bioma Amazônico).

AUTORA: JOSIANE APARECIDA RODRIGUES SILVA

Dissertação defendida e aprovada em 30 de julho de 2021, pela comissão julgadora:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Janaína Paolucci Sales de Lima
Orientadora/Presidente
Faculdade de Ciências Agrárias - FCA/UFAM

Prof. Dr. Rafael Lustosa Maciel
1º Membro Titular
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas -IFAM

Prof. Dr. Marcos André Braz Vaz
2º Membro Titular
Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente - IEAA/UFAM

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha avó Elza por todos os cuidados e ensinamentos. Aos meus pais João e Alessandra por serem um exemplo de vida e por todo suporte aos meus estudos. E ao meu parceiro de vida, Alex, por todo suporte, apoio e ombro amigo que me trouxeram até aqui.

AGRADECIMENTOS

Com a finalização desse projeto que eu quis tanto que se realizasse, percebi que nada é possível sozinha. Ao longo dessa jornada acadêmica pude contar com o apoio de diversas pessoas que foram fundamentais, cada uma de um jeito, para que um sonho se tornasse realidade. Então, deixo registrado aqui a minha eterna gratidão a todos.

Agradeço imensamente à Deus por acalmar meu coração e me mostrar o caminho quando eu me senti perdida.

Agradeço à minha avó Elza Gil da Silva por ter me ensinado as primeiras palavras, pelos cuidados, pelas milhões de histórias contadas, pelo amor imenso, por ser o maior exemplo de força que eu já conheci e por acreditar que eu era capaz. Agradeço também aos avós que a vida me deu, Deny e Adolfo, pelo apoio e por acreditarem em mim.

Agradeço aos meus pais João Alves Rodrigues e Alessandra Aparecida da Silva por terem me ensinado tanto sobre a vida, sobre ser forte e sobre o amor. Obrigada por mesmo sem entenderem porque os estudos eram tão importantes, serem tão orgulhosos da minha caminhada. Obrigada por serem vocês, porque graças a isso, sou quem sou hoje.

Agradeço ao meu marido Alex, por ser meu companheiro de vida, por estar comigo desde meu início na graduação e comemorar comigo aquela vitória. Por acreditar sempre que sou capaz de conquistar meus sonhos, por pegar na minha mão e me acompanhar até ele, por dar todo o suporte para que me dedique aos estudos, por às vezes, acreditar mais em mim do que eu mesma, a minha eterna gratidão. Obrigada por ser meu ponto de paz!

Agradeço minha sogra Andreia por vibrar com cada conquista e por torcer por mim.

Agradeço muito a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Janaína Paolucci Sales de Lima por ter aceitado me orientar, por confiar em mim e neste projeto, e acima de tudo, pela sua competência na arte de orientar. Conhecê-la pessoalmente me mostrou o quão incrível a senhora é, não só como professora, mas como ser humano, mãe, esposa e como alguém que acredita na educação e seu poder. Alguém que incentiva, acredita e bota a mão na massa para tirar do papel projetos incríveis. Muito obrigada por ter acreditado, ter buscado todas as alternativas para

que o projeto pudesse se concretizar, por estar presente em todas as etapas, por se doar à essa profissão linda. Serei eternamente uma admiradora e grata por tudo! Saiba que me espelho na senhora para um dia ser uma professora tão incrível quanto és. Obrigada por ser a luz que eu tanto procurava nesta jornada, que bom que te encontrei!

Não poderia deixar de agradecer minhas amigas Rebeca e Carol por me acolherem em sua casa durante minha estadia em Manaus. Obrigada por me oferecerem carinho, aconchego, risadas e colo quando eu mais precisei. Vocês fizeram meus dias mais leves e sem vocês eu não teria segurado a barra.

Durante a produção das farinhas e análises tive uma companheira que esteve o tempo todo ao meu lado, minha filha Clarisse. Sem entender o porquê de todo o cansaço e variação de humor, tive uma surpresa e tanto ao descobrir que você estava ali comigo. Um dia você lerá isso e saberá que fez parte dessa jornada. Obrigada minha filha.

Agradeço minha amiga Ana Júlia, por ser meu ombro amigo, por estar presente mesmo tão longe fisicamente e por me ajudar tanto desde a graduação. Sem você eu não teria chegado tão longe, obrigada por todos os ensinamentos e pela sua amizade! Às minhas amigas Vanessa, Débora e Dineli por me ouvirem tantas vezes e trazerem paz ao meu coração.

Não poderia deixar de agradecer o Prof. Dr. Marcos André Braz Vaz por compartilhar comigo o seu conhecimento, por todo auxílio e pela disposição em me ajudar com as análises estatísticas. A sua colaboração foi essencial para a conclusão desse projeto, obrigada!

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Joel Lima da Silva Júnior o meu muito obrigada pelo empenho em me ajudar com as análises das farinhas e pelas vezes que sanou as minhas dúvidas.

Agradeço imensamente a Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Aquicultura (SEMAPA) de Humaitá pela autorização para realizar a pesquisa.

Agradeço ao senhor Natanael por se colocar à disposição em ajudar no projeto. Agradeço muito a todos os comerciantes de peixes que aceitaram participar da pesquisa e confiaram em mim para dividir suas valiosas experiências de vida. Sou muito grata também àqueles comerciantes que doaram os resíduos de peixes para que a produção da farinha fosse possível.

Ao aluno Caio, o meu muito obrigada por se dispor a ajudar e ter auxiliado nas entrevistas com os comerciantes.

Ao técnico Carlos do Laboratório de Tecnologia do Pescado de Manaus/AM, o meu muito obrigada pelo auxílio na produção das farinhas e nas análises, sua ajuda foi primordial para que esse trabalho virasse realidade. O meu muito obrigada também ao Prof. Dr. Inhamuns por ter cedido o laboratório para as pesquisas.

À Universidade Federal do Amazonas e ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, pela formação a mim ofertada e por seu papel de grande importância no desenvolvimento da educação e do município.

À todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA, por todos os ensinamentos. Agradeço também a todos os professores que passaram em minha vida e contribuíram tanto para o que sou hoje.

Agradeço a FAPEAM pela bolsa de pesquisa que permitiu a minha dedicação ao mestrado.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	JUSTIFICATIVA	2
3	OBJETIVOS	5
3.1	Geral	5
3.2	Específicos	5
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
4.1	Panorama estadual e local da produção de pescado	6
4.2	Percepção ambiental na cadeia produtiva do pescado	9
4.3	Resíduos de peixes e seus impactos ambientais	13
4.4	Potencial bioeconômico dos resíduos de peixes	15
5	METODOLOGIA	18
5.1	Área de estudo	18
5.2	Perfil socioeconômico e percepção ambiental sobre os resíduos de peixes	19
5.3	Produção da farinha com resíduos de peixe	20
5.3.1	Produção de farinha com cocção (CC)	22
5.3.2	Produção de farinha sem cocção (SC)	23
5.4	Análise de dados	23
5.4.1	Percepção ambiental e perfil socioeconômico	23
5.4.2	Análises físico-químicas	23
5.4.3	Análise microbiológica	25
5.4.4	Análise estatística	25
5.5	Comparação dos parâmetros físico-químicos de farinhas produzidas com ração comercial	26
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6.1	Comércio do pescado no Mercado Municipal de Humaitá	26
6.2	Perfil socioeconômico dos comerciantes de peixes	29
6.3	Percepção ambiental dos comerciantes de peixes	36
6.4	Produção de farinhas com resíduos de peixes	43
6.5	Composição de farinhas produzidas e de rações comerciais	47
7	CONCLUSÃO	50
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
9	APÊNDICES	65
9.1	APÊNDICE I – Termo de anuência da Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Aquicultura (SEMAPA)	65

9.2	APÊNDICE II - Termo de consentimento livre esclarecido (TCLE)	66
9.3	APÊNDICE III – Questionário socioeconômico	70
9.4	APÊNDICE IV – Percepções dos comerciantes.....	72
9.5	APÊNDICE V – Autorização para uso de imagem e áudio	77
10	ANEXOS	78
10.1	ANEXO I – Aceitação do artigo “A apropriação do patrimônio genético e conhecimentos tradicionais: A Biopirataria”	78
10.2	ANEXO II – Submissão do artigo “A pesquisa-ação como ferramenta para educação ambiental”	79
10.3	ANEXO III – Submissão do artigo “Bioeconomia na cadeia produtiva do pescado: uma revisão integrativa”	81
10.4	ANEXO IV – Submissão do artigo “Production and characterization of flour from tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) and babão (<i>Brachyplatystoma platynema</i>) residues in southern Amazonas, Brazil”	83
10.5	ANEXO V – Submissão do artigo “Perfil socioeconômico e percepção ambiental de comerciantes de peixes em Humaitá, Amazonas.”	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Município de Humaitá no estado do Amazonas	18
Figura 2. Resíduos de tabaqui (2A) e babão (2B) comercializados no município de Humaitá, Amazonas.	21
Figura 3. Etapas da produção de farinha de resíduos de peixe. 3A. Cocção; 3B. Prensagem; 3C. Torta de prensa; 3D. Desidratação; 3E. Segunda trituração; 3F. Produto final.	22
Figura 4. Farinhas produzidas com resíduos de peixe. 4A. Farinha de babão com cocção; 4B. Farinha de babão sem cocção; 4C. Farinha de tabaqui com cocção; 4D. Farinha de tabaqui sem cocção.	24
Figura 5. Mercado Municipal Hélio de Souza Lobo, Humaitá, Amazonas.	26
Figura 6. Comércio varejista de peixe no Mercado Municipal Hélio de Souza Lobo, Humaitá, Amazonas.	27
Figura 7. Faixa etária dos comerciantes de peixe no Município de Humaitá, Amazonas.	30
Figura 8. Gênero e cor/raça dos comerciantes de peixe no Município de Humaitá, Amazonas.	31
Figura 9. Escolaridade dos comerciantes de peixe no Município de Humaitá, Amazonas.	32
Figura 10. Renda mensal média dos comerciantes de peixe no Município de Humaitá, Amazonas.	33
Figura 11. Origem dos peixes comercializados no Município de Humaitá, Amazonas.	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fatores que influenciam a percepção pública sobre a aquicultura	10
Tabela 2. Quantitativo de peixes comercializados mensalmente.....	40
Tabela 3. Valores médios e desvio padrão da composição centesimal das farinhas obtidas a partir de resíduos das espécies babão (<i>Brachyplatystoma platynema</i>) e tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>).	43
Tabela 4. Valores médios e desvio padrão da composição centesimal das farinhas obtidas a partir de resíduos das espécies babão (<i>Brachyplatystoma platynema</i>) e tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>).	44
Tabela 5. Composição de fontes proteicas utilizadas na formulação de rações comerciais e das farinhas obtidas a partir de resíduos das espécies babão (<i>Brachyplatystoma platynema</i>) e tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>).....	49

LISTA DE ABREVIATURAS

AM - Amazonas

ANOVA - Análise de Variância

AL - Alagoas

AOAC - Association of Official Analytical Chemists

AP - Amapá

APESAM - Associação de Pescadores de São Mateus

ATD - Análise Textual Discursiva

CONEP - Comissão de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CEPE - Casa Escola da Pesca

CTTPAH - Centro de Treinamento e Tecnologia de Produção de Alevinos de Humaitá

DIC - Delineamento Inteiramente Casualizado

FAO - Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação)

FCU - Fator de Correção da Umidade

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDAM - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas

IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

MS - Matéria Seca

MMH - Mercado Municipal de Humaitá

PEIXE BR - Associação Brasileira da Piscicultura

RO - Rondônia

PR - Paraná

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus

TCLE - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

UFAM - Universidade Federal do Amazonas

UPA - Unidade de Produção de Alevinos

UTAM - Instituto de Tecnologia da Amazônia

SUSTENTABILIDADE E REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE PEIXES PARA A OBTENÇÃO DE FARINHA

RESUMO

SILVA, J. A. R. **Sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinha.** Humaitá, 2021, 84p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, Universidade Federal do Amazonas.

A piscicultura é uma atividade que traz muitos benefícios econômicos e sociais ao nosso país, porém gera grandes volumes de resíduos no beneficiamento dos peixes, portanto a gestão inadequada desses resíduos trata-se de um problema ambiental preocupante. Por outro lado, esses resíduos são fonte econômica de proteína e de outros nutrientes, o que possibilita sua utilização na obtenção de subprodutos, como na elaboração de farinhas que podem ser incluídas em rações animais desde que processadas de forma correta. Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar a sustentabilidade e o reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinha em Humaitá-AM. O perfil socioeconômico dos comerciantes de peixes dentro e fora do Mercado Municipal de Humaitá é similar e o nível de escolaridade está interligado à percepção ambiental com relação aos resíduos gerados na comercialização do pescado. Os rendimentos das farinhas obtidas a partir de resíduos foram de 13,5 e 18,0% para o babão e 12,4 e 18,0% para o tambaqui (CC e SC, respectivamente). A composição centesimal das farinhas obtidas foram 3,77, 1,24, 4,32, e 1,73% (umidade); 24,32, 10,30, 25,36 e 14,82% (cinzas); 39,67, 42,63, 52,69 e 47,93% (proteína); 24,53, 39,43, 11,48 e 27,21% (lipídios); 8,43, 6,34, 8,39 e 5,28 (pH); 7,71, 6,41, 6,15 e 8,31% (carboidratos), para o babão e tambaqui e CC e SC, respectivamente. As análises microbiológicas nas amostras de farinhas atenderam a legislação vigente. A farinha de resíduos de tambaqui (CC) apresentou o maior teor proteico e menor teor lipídico, destacando-se entre as farinhas produzidas. Conclui-se que as farinhas obtidas são uma ótima alternativa para o fornecimento de proteínas e minerais na formulação de rações animais e também para o reaproveitamento de resíduos de peixes que, geralmente, são descartados no Rio Madeira causando impactos negativos de grande proporção.

Palavras-chave: Colossoma macropomum (Tambaqui). Brachyplatystoma platynema (Babão). Percepção ambiental. Bioeconomia. Comércio de peixes.

SUSTAINABILITY AND REUSE OF FISH WASTE TO OBTAIN FLOUR

ABSTRACT

Fish farming is an activity that brings many economic and social benefits to our country, but it generates large volumes of waste not processing fish, therefore, the inadequate management of these wastes is a worrying environmental problem. On the other hand, these residues are an economical source of protein and other nutrients, which makes it possible to use them to obtain by-products, such as in the preparation of flours that can be included in animal feed as long as it is processed correctly. Therefore, the aim of this study is to assess the sustainability and reuse of fish waste to obtain flour in Humaitá-AM. The socioeconomic profile of fish traders inside and outside the Municipal Market of Humaitá is similar and the level of education is linked to the environmental perception in relation to the waste generated in the commercialization of fish. The reinforcements of the flours choose from the residues were 13.5 and 18.0% for babão and 12.4 and 18.0% for tambaqui (CC and SC, respectively). A proximate composition of the adjusted flours were 3.77, 1.24, 4.32, and 1.73% (moisture); 24.32, 10.30, 25.36 and 14.82% (ashes); 39.67, 42.63, 52.69 and 47.93% (protein); 24.53, 39.43, 11.48 and 27.21% (lipids); 8.43, 6.34, 8.39 and 5.28 (pH); 7.71, 6.41, 6.15 and 8.31% (carbohydrates), for babão and tambaqui and CC and SC, respectively. Microbiological analyzes of flour comply with current legislation. Tambaqui residue flour (CC) has the highest protein content and lowest lipid content, standing out among the flours produced. It is concluded that flours are a great alternative for the source of proteins and minerals in animal feed information and also for the reuse of fish residues that are usually discarded in the Madeira River, causing a large proportion of negative impacts.

Key-words: *Colossoma macropomum* (Tambaqui). *Brachyplatystoma platynema* (Babão). Environmental perception. Bioeconomy. Fish commercialization

1 INTRODUÇÃO

A piscicultura é uma atividade que vem crescendo muito nos últimos anos no Brasil. Segundo o IBGE (2018b), a produção de peixes cultivados cresceu 3,4% com relação ao ano de 2017, gerando uma receita de R\$ 3,3 bilhões e totalizando 519,3 mil toneladas. O país tem posição de destaque mundial, ocupando a quarta posição no ranking de produtores de Tilápia, espécie que representa 57% da produção brasileira. Já os peixes nativos do Brasil, liderados pelo Tambaqui, participam com 38% da produção total em viveiros e outras espécies representam 5% da produção nacional (PEIXE BR, 2020).

O peixe é um dos recursos naturais que são mais abundantes e consumidos na região amazônica (SUFRAMA, 2003). O estado do Amazonas apresenta grande potencial para a expansão e sucesso da piscicultura no mercado nacional graças aos fatores favoráveis ao desenvolvimento da atividade como: clima tropical, disponibilidade de água, topografia apropriada e variedade de espécies com excelente valor de mercado e desempenho para a criação (LIMA, 2018).

Embora possua fatores favoráveis a produção de peixes, o estado do Amazonas ainda tem muito a se desenvolver na produção piscícola. Segundo o IBGE (2018), o estado ocupa a 19ª posição no ranking da produção da aquicultura, com produção equivalente a 8162,5 toneladas de peixes.

Apesar dos benefícios e da importância da piscicultura para o nosso país, trata-se de uma atividade geradora de grandes volumes de resíduos no beneficiamento dos peixes, por isso o manuseio incorreto desses resíduos pode se tornar um problema ambiental preocupante (ABREU; RIBEIRO e ARAÚJO, 2012). Por outro lado, esses resíduos possuem alto teor de proteína e de outros nutrientes (FELTES et al., 2010), assim, podem ser utilizados na elaboração de farinhas para ração animal desde que sejam processados de forma correta (EYNG et al., 2010).

A obtenção de farinha a partir dos resíduos de peixes trata-se de uma alternativa com grande potencial porque pode ser utilizada não só na criação de peixes, mas também pode ser incluída na alimentação de outros animais, como foi verificado em um estudo conduzido por Eyng et al. (2010), onde os resultados mostraram que a adição de farinha de Tilápia em rações para frangos de corte na fase de 1 a 42 dias, em níveis de até 8% não prejudica o desempenho das aves e ainda melhora o desempenho econômico e reduz a concentração de fósforo e cálcio na corrente sanguínea. Em outro estudo, Boscolo et al. (2005a) concluíram que a

farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias pode ser incluída em níveis de até 15% em rações para alevinos de piauçu.

A partir do exposto, o presente estudo visa contribuir para o conhecimento sobre o reaproveitamento de resíduos de peixes, a partir dos resíduos de peixes consumidos no município de Humaitá-AM, bem como compreender a percepção dos comerciantes de pescado sobre o potencial bioeconômico do reaproveitamento destes resíduos para o desenvolvimento de subprodutos.

2 JUSTIFICATIVA

O crescimento da população mundial, a preocupação com a segurança alimentar e o interesse crescente em um desenvolvimento sustentável estão entre os principais desafios que a humanidade enfrentará nas próximas décadas. Segundo a FAO (2016), atingiremos a marca de 9 bilhões de pessoas no ano de 2050 e, conseqüentemente, necessitaremos de um incremento em mais de 200 milhões na produção anual de carne para que seja possível alimentar esse crescente número de indivíduos. Neste cenário, a aquicultura trata-se da atividade que mais crescerá no mundo, contribuindo para a produção de 62% dos peixes destinados ao consumo humano até 2030, segundo estimativa do Banco Mundial (2013).

O estado do Amazonas possui grande potencial para o desenvolvimento da piscicultura por possuir recursos naturais que favorecem a atividade. O município de Humaitá também é considerado uma área propícia a investimentos na piscicultura devido ao seu fácil acesso por rodovias e/ou hidrovias (SUFRAMA, 2003). Porém, apesar de tanto o estado do Amazonas quanto o município de Humaitá possuírem grande potencial para o desenvolvimento da piscicultura, ambos demonstram uma produtividade aquém do seu potencial. O Amazonas ocupa a 19ª posição no ranking de produção nacional e Humaitá ocupa a 11ª posição no ranking de produção estadual (IBGE, 2018), fatos que nos mostram que ainda há um longo caminho a ser percorrido para que ambos alavanquem seus índices de produtividade e, para isso, é necessário que sejam desenvolvidas pesquisas visando identificar os problemas enfrentados na atividade e quais as possíveis soluções.

Uma das problemáticas encontradas na piscicultura consiste na grande quantidade de resíduos que são gerados no beneficiamento do peixe e que, em muitas das vezes, são descartados incorretamente. No processo de filetagem do

peixe, por exemplo, aproximadamente 65% do peso do peixe corresponde a resíduos que são descartados, como vísceras, cauda, coluna vertebral, barbatana, escamas e restos de carne (VALENTE et al., 2016), o que chama a atenção para o reaproveitamento dos subprodutos gerados nessa atividade.

Considerando o crescimento populacional, o conseqüente aumento pela demanda do peixe, a ascensão na produção de peixes e a geração de grandes quantitativos de resíduos oriundos da cadeia produtiva do pescado, é de grande importância que busquemos o desenvolvimento da atividade sob a ótica da sustentabilidade.

Pensando no desenvolvimento sustentável da produção de peixes, uma das alternativas para os resíduos gerados no beneficiamento/processamento é a produção de farinha. Segundo Lima (2013), a farinha de peixe apresenta um baixo risco de deterioração bacteriana graças à sua baixa atividade de água e a etapa de tratamento térmico realizada na sua produção, possibilitando sua estocagem sem a necessidade de refrigeração, porém, é necessário adotar medidas higiênicas para que não haja o comprometimento da qualidade do produto.

Este subproduto pode ser incluído na alimentação dos peixes criados em cativeiro (aquicultura) e também pode ser incluído com bons resultados na suinocultura, avicultura e em linha de rações para animais de estimação (cães e gatos). Segundo Boscolo et al. (2004), as indústrias processadoras de ração já utilizam níveis de farinha de tilápia próximos a 2,0% em rações para codorna, 4,0 a 7,5% em rações para leitões e até 5,0% em rações para gatos.

Portanto, é importante buscar alternativas para o reaproveitamento dos resíduos que, em muitas das vezes, pode ser fonte de renda. Além disso, é uma alternativa para aumentar o tempo de vida útil de aterros sanitários e proteger a saúde da população e o meio ambiente, quando o descarte é feito de forma inadequada.

Atualmente, já existem tecnologias que podem ser aplicadas para o reaproveitamento da matéria orgânica excedente do processamento industrial de pescado. Um exemplo é a construção de graxarias, que se trata de uma excelente opção de transformação dos resíduos em subprodutos como a farinha e o óleo de peixe, muito valorizados no mercado, porém, a sua instalação tem um custo elevado e inviabiliza a sua implantação por pequenos produtores e cooperativas (LIMA, 2013).

Além da obtenção de um subproduto, busca-se com esse trabalho obter o perfil socioeconômico dos comerciantes de peixes do Mercado Municipal de Humaitá bem como avaliar a percepção ambiental que os mesmos têm sobre os resíduos que são gerados no processo de beneficiamento do produto, os impactos que o descarte inadequado destes pode causar ao meio ambiente e as formas de agregar valor aos resíduos. Sendo este um ponto relevante deste trabalho, pois a partir do desenvolvimento de estudos acerca da percepção ambiental torna-se possível compreender as relações entre o homem e o ambiente.

Diante do exposto, é necessário que sejam realizadas pesquisas que possam testar se é possível obter através de metodologias simples e economicamente viáveis para a produção de farinha de peixe, um produto final de qualidade. Partindo de bons resultados, este trabalho poderá futuramente servir de base para a criação de cooperativas em Humaitá que visem o reaproveitamento de resíduos, agregação de valor ao que antes era visto como apenas “resíduos” e trazer tanto ganhos socioeconômicos quanto ao meio ambiente.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

- Avaliar a sustentabilidade e o reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinha em Humaitá-AM.

3.2 Específicos

- Caracterizar a comercialização do pescado no Mercado Municipal de Humaitá;
- Analisar o perfil socioeconômico e a percepção ambiental dos comerciantes de pescado do município com relação ao reaproveitamento dos resíduos de peixes;
- Analisar os parâmetros físico-químicos das farinhas produzidas com os resíduos de peixes de Humaitá;
- Verificar a viabilidade de diferentes processos de produção de farinha de resíduos de peixes.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Panorama estadual e local da produção de pescado

Entre os principais desafios que a humanidade enfrentará nas próximas décadas estão o crescimento da população mundial, a preocupação com a segurança alimentar e o interesse crescente em um desenvolvimento sustentável. Segundo a FAO (2016), a população mundial chegará a 9 bilhões de pessoas no ano de 2050 e, conseqüentemente, a produção anual de carne deverá aumentar em mais de 200 milhões de toneladas para alimentar este quantitativo crescente de indivíduos.

Neste contexto, a aquicultura trata-se de uma atividade produtiva de grande relevância por ser uma fonte de renda e de proteína animal, assegurando a segurança alimentar (FAO, 2011). Assim, estimativas apontam a aquicultura como a atividade que mais crescerá no mundo, contribuindo para a produção de 62% dos peixes destinados ao consumo humano até 2030, segundo estimativa do Banco Mundial (2013).

A produção de pescado divide-se em pesca extrativa e aquicultura. A pesca trata-se da retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural, já a aquicultura refere-se ao cultivo de organismos aquáticos como peixes, crustáceos, moluscos, algas, reptéis e outras formas de vida aquática de interesse econômico produtivo que geralmente ocorre em um ambiente confinado e controlado. A atividade produtiva, por sua vez, divide-se em várias modalidades, sendo alguns exemplos a piscicultura (criação de peixes), a carnicicultura (criação de camarões), a malacocultura (criação de moluscos, ostras e mexilhões), entre outras atividades (SCHULTER; VIEIRA FILHO, 2017).

A piscicultura trata-se do cultivo de peixes, sendo de corte ou ornamental, em água doce ou salgada (BRASIL, 2019). É uma atividade que gera muitos empregos diretos e indiretos no país, e que vem crescendo muito nos últimos anos. Com relação a 2017, o ano de 2018 apresentou um crescimento de 3,4% na produção de peixes, correspondente a 519,3 mil toneladas e receita aproximada de R\$ 3,3 bilhões (IBGE, 2018b).

No estado do Amazonas, a piscicultura também é uma atividade importante, que vem crescendo mais a cada ano, em 2018 a produção de peixes cresceu 7,7% com relação ao ano anterior, com produção equivalente a 8162,5 toneladas. O município de Rio Preto da Eva ocupa o 1º lugar no ranking de produção de peixes do

estado, seguido por Manaus, Iranduba, Manacapuru e Itacoatiara. Neste ranking, o município de Humaitá ocupa a 11ª posição, com produção equivalente a 142 toneladas de peixes. (IBGE, 2018b).

Segundo dados da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) (2003), o desenvolvimento da piscicultura possui grande potencial no estado do Amazonas, visto que o estado possui recursos naturais que favorecem a atividade, como parâmetros ecológicos e biológicos somados a localização na maior bacia hidrográfica do mundo. Mas apesar de possuir fatores favoráveis ao desenvolvimento da piscicultura, o Amazonas ocupa a 19ª posição no ranking de produção nacional, mostrando que ainda há um longo caminho a ser percorrido para que possa entre os principais estados produtores de peixes do Brasil.

As principais espécies cultivadas no estado são o tambaqui (*Colossoma macropomum*), matrinxã (*Brycon amazonicus*) e o pirarucu (*Arapaima gigas*), também há o registro da criação de outras espécies como tucunaré e curimatã (IZEL et al., 2013).

O Amazonas conta com três centros de pesquisa e produção, localizados nos municípios de Balbina (200 km ao norte de Manaus), Humaitá (Sul do Estado) e Benjamin Constant (Fronteira com o Peru). Esses centros de pesquisa abastecem 17 UPAs (Unidades de Produção de Alevinos), que suprem a demanda nas principais áreas de produção do estado (Na região do rio Madeira, no Alto Solimões e na região metropolitana da capital) (FOLHA DE SÃO PAULO, 2017).

A SUFRAMA (2003) lista Humaitá como uma área propícia a investimentos na piscicultura por possuir em seu território áreas de terra firme, localizadas ao longo das rodovias federais e estaduais ou com fácil acesso às hidrovias existentes. Os outros municípios recomendados no estado do Amazonas são Manaus, Manacapuru, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Iranduba, Presidente Figueiredo, Itapiranga, Coari.

Em 2013, o município de Humaitá recebeu vários investimentos para que o município viesse a se tornar um dos maiores produtores do Amazonas. O governo implantou o Centro de Treinamento e Tecnologia de Produção de Alevinos de Humaitá e também fez acordo com bancos para ampliar o crédito rural para a piscicultura, como forma de incentivo aos produtores (GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2013).

Segundo Oliveira (2012), as estruturas de barragem e tanque escavado são mais utilizadas para o cultivo de peixes no sudoeste e sul do estado as estruturas. Corroborando com Cruz (2018), que constatou em seu estudo que os sistemas de cultivos que são mais comumente adotados nas pequenas propriedades são caracterizados como semi-intensivos, sendo constituídos de viveiros escavados (59%), barragens (23%) e 18% mistos (que possuem viveiros escavados e barragens em uma mesma propriedade).

Outro ponto importante a ser destacado na caracterização da piscicultura em Humaitá é o licenciamento ambiental. No estudo conduzido por Silva (2017), enfatizou-se a importância do licenciamento ambiental pois esta ferramenta proporciona a garantia da qualidade ambiental para o empreendimento, visto que possibilita o controle de eventuais impactos ambientais, e o acesso às linhas de crédito e financiamento. Para os empreendimentos que se enquadram na categoria de pequeno porte, conforme legislação vigente, o licenciamento ambiental é simplificado.

Cruz e Bordinhon (2018) avaliaram o sistema e modelo de produção das propriedades piscícolas de Humaitá e relataram que todos os proprietários disseram ter conhecimento da obrigatoriedade do licenciamento ambiental nesse ramo. Dos entrevistados, 82% das propriedades possuem licença de operação expedida pelo órgão ambiental competente, 12% se encontram em processo de tramitação e 6% ainda não entraram com o pedido de legalização. Trata-se de um resultado positivo para o município, porém, o cenário ideal será alcançado somente quando todas as propriedades atenderem à legislação ambiental vigente.

Com relação às dificuldades enfrentadas pelos piscicultores, entrevistas aplicadas aos piscicultores de Humaitá mostraram que o alto custo de rações utilizadas na alimentação dos peixes é o principal problema, correspondendo a 54% das respostas, seguidas pela etapa da alevinagem (17%), assistência técnica (13%), predação aos alevinos (8%), a energia elétrica e o escoamento somam 8% (CRUZ, 2018).

Apesar da existência do Centro de Treinamento e Tecnologia de Produção de Alevinos de Humaitá (CTTPAH), a demanda de alevinos pelos piscicultores humaitaenses não é suprida totalmente como mostra o estudo de Cruz (2018), e isso faz com que eles tenham que recorrer aos municípios mais próximos para adquiri-los. A pesquisa mostrou que 54% dos alevinos são adquiridos em Porto

Velho/RO, 38% em Humaitá e os 8% restantes dividem-se entre os municípios de Candeias do Jamarí/RO e Ariquemes/RO (CRUZ, 2018). Isso nos mostra que a assistência técnica prestada aos piscicultores ainda tem um grande caminho a percorrer para que as condições oferecidas aos produtores sejam propícias, e levem Humaitá a se tornar uma forte competidora na produção de peixes no estado.

Um estudo realizado por Silva et al. (2018) mostrou que no mesmo período (2013-2016) em que o crescimento da produção de tambaqui no Amazonas foi de 16,21%, o município de Rio Preto da Eva (maior produtor do estado do Amazonas), obteve uma taxa de crescimento de 102,67%. Segundo os autores, esse resultado ocorreu graças a adesão dos piscicultores às inovações tecnológicas, proporcionando assim, elevados índices de produtividade. Tomando como exemplo o sucesso da piscicultura nesse município, o desenvolvimento de tecnologias voltadas a maior eficiência da piscicultura e a adoção delas por parte dos piscicultores, podem alavancar os resultados no cultivo de peixes de Humaitá, contribuindo para a produção do estado.

Diante dos fatos, podemos observar a importância da piscicultura no desenvolvimento de Humaitá, que se trata de um dos municípios amazonenses com potencial para se tornar referência da atividade no sul do Amazonas. Porém, para que isso ocorra, é essencial que sejam aplicadas capacitações aos produtores e incentivos aos potenciais produtores, mostrando todas as vantagens da atividade e também os possíveis impactos ao meio ambiente. Por isso, é de grande relevância o desenvolvimento de pesquisas e tecnologias a fim de reduzir os custos da atividade, potencializar os ganhos para o pequeno produtor e minimizar os impactos ao meio ambiente.

4.2 Percepção ambiental na cadeia produtiva do pescado

A percepção ambiental pode ser entendida como a tomada de consciência do ambiente pelo homem, onde a partir do momento em que ele passa a perceber o ambiente no qual está, aprende a proteger e cuidar da melhor maneira possível (TRIGUEIRO, 2003). Cada ser humano percebe, reage e responde de maneiras diferentes ao que ocorre sobre o ambiente em que habita as respostas ou atitudes decorrentes disso resultam de percepções individuais e coletivas, de processos cognitivos, expectativas de cada um e de julgamentos (FERNANDES et al., 2004).

Por isso, estudos acerca da percepção ambiental são de grande importância, pois a partir deles é possível compreender as relações entre o homem e o ambiente.

O estudo de Bacher (2015) que fornece uma visão geral global de estudos sobre percepções públicas a respeito da aquicultura, mostram que a percepção do ponto de vista de consumidores sobre frutos do mar cultivados e do uso da aquicultura como uma técnica produtiva pode estar relacionada à diversos fatores. Conhecimento, ideias preconcebidas sobre o produto e seus processos são fatores implícitos desta percepção (BACHER, 2015), mas além destes, outros fatores que podem influenciar a percepção à respeito da atividade são: os riscos percebidos da atividade à saúde humana (VERBEKE et al., 2007) e os impactos ambientais associados (WHITMARSH e WATTAGE, 2006), o nível de confiança na indústria do pescado e no governo (MAZUR e CURTIS, 2006), características demográficas (CLARET et al., 2014; MAZUR et al., 2004; VERBEKE et al., 2007), custos e benefícios socioeconômicos (WHITMARSH e PALMIERI, 2009), entre outros fatores (Tabela 1).

Segundo Bacher (2015) existem pouquíssimos estudos de avaliação das percepções públicas da aquicultura em países em desenvolvimento, isso provavelmente está relacionado ao fato de que estes países dependem da aquicultura para a segurança alimentar e o alívio da pobreza e, por isso, não se dão ao “luxo” de se preocuparem com a sustentabilidade da atividade.

Tabela 1. Fatores que influenciam a percepção pública sobre a aquicultura

Fatores	Percepção a respeito da atividade
Benefícios e riscos percebidos	Impactos ambientais; Benefícios e custos socioeconômicos; Preocupações sobre saúde e segurança da comida.
Conhecimento e experiência individual	O que as pessoas sabem sobre aquicultura? Em que fonte de informação eles se baseiam? Experiências anteriores com produtos industriais e agrícolas.
Características demográficas	Grau de educação, idade, gênero e renda; Taxa de consumo de peixes; Conexão com a indústria de aquicultura.
Contexto local e regional	Importância da aquicultura para a economia local; Presença de outros usuários dos recursos; Tipo dos sistemas de criação; Gerenciamento.
Nível de confiança	Qual o nível de confiança na indústria e no governo?

Fonte: Adaptado de Bacher (2015).

Alguns estudos mostram como as pessoas percebem a aquicultura como causadora de problemas ambientais e de bem-estar animal e como essas percepções mudam em diferentes países e regiões. Na Europa, a percepção focada em riscos ambientais associados ao consumo do peixe é mais comum nos países do oeste e norte, como Dinamarca, Bélgica, França, Finlândia, Alemanha, Holanda, Irlanda, Noruega, Suécia e Reino Unido (EC, 2008). Devido à importância da indústria de aquicultura na Noruega, as pessoas mostraram maior conhecimento de questões ambientais (SCHLAG; YSTGAARD, 2013). No Canadá, os consumidores possuem consciência de que a segurança alimentar está altamente relacionada à segurança ambiental, percebendo uma série de riscos que vão desde doenças aos danos causados ao ecossistema costeiro (DFO, 2005).

No âmbito internacional, Aphunu e Nwabeze (2013) relataram em seu estudo que as mudanças climáticas possivelmente representam a maior ameaça ambiental à produção de peixes na região do Delta do Níger, na Nigéria. A análise de percepção ambiental com piscicultores mostrou que eles estavam cientes das mudanças climáticas, porém, as respostas mostraram que o nível de conhecimento acerca dos impactos que estas mudanças poderiam causar foi baixo.

No Brasil, podemos destacar estudos de percepção ambiental em algumas regiões. No Nordeste, um estudo conduzido por Santos et al. (2017) teve como objetivo analisar a percepção ambiental da comunidade de pescadores artesanais de Miguel Alves - PI, com enfoque sobre os principais processos de degradação ambiental ocorrentes no rio Parnaíba, localizado no município. O estudo mostrou que os pescadores possuem uma percepção ambiental com relação aos impactos presentes no rio Parnaíba e lagoas, o que segundo eles, é resultado das atuais formas de uso e ocupação, principalmente ligadas aos tipos de agricultura praticados próximo aos cursos d' água, provocando desmatamento das margens com a retirada da vegetação nativa.

Segundo Santos et al. (2017), os pescadores também notaram alterações na quantidade e tamanho dos peixes. Os entrevistados demonstraram conhecimento à respeito da importância da preservação ambiental, pois, se preocupam com a diminuição na quantidade de peixes e reconhecem que suas vidas estão conectadas à preservação das espécies.

Rocha, Silva e Freitas (2012) avaliaram a percepção ambiental de piscicultores quanto à utilização de recursos hídricos em uma comunidade localizada

em São Mateus – ES. A partir das entrevistas observaram que a comunidade tem recebido a devida importância desde a criação da Associação de Pescadores de São Mateus (APESAM), mas o mesmo não acontece com as questões ambientais. Os piscicultores anseiam por boa qualidade da água para que possa produzir, mas não se preocupam com os restos que são descartados inadequadamente no rio e a poluição causada, situação que deveria ser o foco da APESAM, pois, a qualidade da água no local de cultivo é crítica, tornando necessária a redução da quantidade de efluentes que são descartados por onde o rio passa e também a adoção de práticas sustentáveis de cultivo para evitar a contaminação dos corpos hídricos.

No Sul do país, Rodrigues (2013) avaliou os problemas causados pela geração de resíduos resultante do processo produtivo de pescado da Colônia de Pescadores Z3 em Pelotas – RS. O estudo quantificou os resíduos de peixes gerados pela Colônia, que segundo a autora, pode chegar até 75% do volume da matéria-prima original, e analisou a percepção ambiental dos pescadores quanto a problemática da disposição dos resíduos no solo. A maior parte dos entrevistados afirmou estar cientes dos impactos ambientais negativos que são causados pelo descarte inadequado dos resíduos oriundos da Pesca. E segundo eles, o problema ambiental relacionado ao descarte inadequado que mais os incomoda é o mau cheiro na praia e a poluição visual.

Com relação à percepção de comerciantes de peixes, um estudo realizado por Praias et al. (2020) no Mercado de Breves em Marajó – PA mostrou que os comerciantes concordaram que o reaproveitamento de escamas de peixes para a produção de biojoias poderia contribuir para os impactos ambientais causados pelo descarte destes resíduos e, além disso, 45% deles responderam que a produção das biojoias ajudaria em sua renda.

No estado do Amazonas, Silva (2011) analisou a percepção ambiental dos agricultores familiares sobre a sustentabilidade da produção agrícola familiar nas localidades dos Lagos do Paru e do Calado, Manacapuru - AM. Nas perguntas direcionadas a categoria Lagos/Rio, foram relatadas ações de agricultores familiares que visam a conservação do recurso pesqueiro.

Essas iniciativas de conservação estendidas também às categorias Mata Ciliar e Araçazal estão intimamente ligadas a manutenção das famílias. Nas comunidades do estudo bem como para a maior parte dos povos amazônicos, a fonte de proteína mais importante é o peixe (NODA et al., 2007). Vale destacar que

essa localidade recebeu o apoio financeiro do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM, em convênio com o Instituto de Tecnologia da Amazônia – UTAM em 2000 para preservação dos lagos (SILVA, 2011).

É possível ter uma visão local da percepção ambiental, sob o ponto de vista de pescadores artesanais na cadeia do pescado em Humaitá-AM a partir do estudo conduzido por Moraes; Fernandes e Ferreira (2018), no qual apesar da grande maioria dos entrevistados não terem concluído o ensino fundamental, os pescadores relataram – através de seus conhecimentos empíricos e de observação – que os recursos naturais têm diminuído consideravelmente ao longo dos anos, dificultando suas condições financeiras.

Ainda no estudo de Moraes, Fernandes e Ferreira (2018), os pescadores artesanais demonstraram em suas falas que apesar de se sentirem em “casa” quando estão no rio pescando, necessitam da natureza exclusivamente para suprir suas necessidades de sobrevivência e não se sentem responsáveis pela preservação e/ou conservação ambiental, além de não saberem definir os termos por não serem presentes em seus vocabulários. Isto provavelmente nada mais é do que reflexo da ausência de atividades de educação ambiental, como pôde ser confirmado pelo relato da grande maioria dos pescadores entrevistados, que alegaram nunca terem participado de eventos, palestras ou oficinas que abordassem questões ambientais e a educação ambiental.

Com base em todos os estudos apresentados, pode-se notar que é de extrema importância levar o conhecimento para todos os atores envolvidos na cadeia produtiva do pescado. É essencial que os órgãos responsáveis apoiem produtores e pescadores artesanais não só com assistência técnica, mas que também ministrem cursos em linguagem acessível para a capacitação destas pessoas quanto às questões ambientais e como elas estão ligadas ao sucesso de suas atividades.

4.3 Resíduos de peixes e seus impactos ambientais

De forma geral, a comercialização do peixe tanto proveniente da pesca quanto da aquicultura centraliza-se em mercados, feiras-livres e restaurantes podendo ser realizada *in natura* ou industrializado nas formas de congelado, salgado, semiconservas, enlatado, entre outros (ARRUDA et al., 2006; NUNES, 2002; OETTERER, 2003). O produto passa por várias etapas até sua

comercialização, onde são gerados resíduos sólidos. Inicialmente o peixe é obtido, em seguida, é conservado, depois processado, embalado, transportado e por fim, comercializado (BANCO DO NORDESTE, 1999; NUNES, 2002; OETTERER, 2003).

A quantidade de resíduos que é gerada varia conforme as espécies e forma de processamento do peixe e são eles: cabeça, vísceras, nadadeiras, cauda, coluna vertebral, escamas e restos de carne (ARRUDA et al., 2007).

Segundo a NBR 10.004, resíduos sólidos são todos os compostos de características sólidas ou semissólidas, gerados em atividades industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. São divididos em duas classes: resíduos classe I, tratam-se daqueles materiais perigosos, com características físicas, químicas ou infectocontagiosas capazes de oferecer riscos à saúde pública e ao meio ambiente; e resíduos classe II são denominados materiais não perigosos e podem ser divididos em: classe II A – não-inertes (podem ser biodegradáveis, comburentes ou solúveis em água) e classe II B – inertes (insolúveis no substrato em que esteja presente) (ABNT, 2004).

Entre os principais desafios enfrentados pela pesca extrativa e pela aquicultura para um desenvolvimento sustentável das atividades, está a destinação correta dos resíduos que são gerados na cadeia produtiva (SUCASAS, 2011).

Os resíduos orgânicos oriundos do beneficiamento dos peixes podem se tornar uma fonte econômica de proteínas de alta qualidade, óleos, vitaminas e minerais, além disso, também são ricos em nitrogênio, fósforo, carbono e potássio (KRAY et al., 2011; SUCASAS, 2011), o que permite que sejam utilizados como matéria-prima para obtenção de subprodutos com valor econômico agregado.

Por outro lado, quando esses resíduos são descartados de maneira inadequada podem causar um desequilíbrio biológico, afetando principalmente a água e o solo. Geralmente estes resíduos gerados são enterrados ou descartados em corpos hídricos próximos aos locais de processamento/beneficiamento sem nenhum tipo de tratamento prévio, assim, causam um decréscimo na concentração de oxigênio dissolvido no meio devido à grande concentração de material orgânico presente nesses resíduos (SUCASAS, 2011).

No solo, o problema ocorre pela biodegradação desses resíduos, que se trata de um processo lento e por isso, atrai vetores como roedores e insetos. A biodegradação dos resíduos também afeta a qualidade de vida dos moradores das proximidades, devido ao forte odor no local e ao aumento de doenças e infecções

que acometem os habitantes (SILVA et al., 2011), poluição das águas superficiais pelo arraste de resíduos pela ação das águas da chuva; e poluição do solo e das águas subterrâneas pela infiltração de líquidos (DIAS, 2006).

No que tange a geração de resíduos sólidos no comércio dos peixes, um estudo conduzido por Costa e Souza (2012) objetivou avaliar o acúmulo da produção de resíduos gerados pelos comerciantes de peixes na Feira do Bagaço, no município de Parintins – AM. Segundo os autores, cada barraca da feira gera em média 7,14 kg por dia de resíduos de pescado, considerando a existência de 10 barracas, são geradas em média, 25 toneladas/ano de resíduos que impactam negativamente o meio ambiente.

Apesar do conhecimento de que os impactos ambientais que os descartes inadequados dos resíduos gerados na cadeia produtiva do pescado atingem principalmente a água e o solo, as dimensões dos possíveis impactos ambientais que podem ser causados pela piscicultura e a maneira mais eficiente de monitorá-los ainda são desconhecidos, o que dificulta o processo de licenciamento ambiental da atividade e a forma de mitigar estes impactos (SAMPAIO, 2019).

A partir disso, é essencial que sejam desenvolvidos programas de monitoramento da piscicultura, levando em conta as características de cada tipo de produção (Tanques-rede, lagos, açudes, etc.) (SAMPAIO, 2019). Segundo Sorbello (2008), o programa de monitoramento na piscicultura é importante para garantir que as alterações ambientais provenientes da atividade estejam em níveis aceitáveis e pré-determinados.

4.4 Potencial bioeconômico dos resíduos de peixes

Segundo McCormick e Kautto (2013), a bioeconomia pode ser definida como a ciência do uso de seres vivos provenientes de atividades econômicas como agricultura, silvicultura e pesca para produzir bens e serviços a partir do uso da biotecnologia.

Para tornar a importância da bioeconomia mais “palpável”, Silva, Pereira e Martins (2018) quantificaram o valor da bioeconomia para o Brasil. Concluíram que no ano de 2016, o valor das vendas atribuíveis à bioeconomia alcançou a ordem de US\$ 285,9 bilhões no Brasil e US\$ 40,2 bilhões para as vendas das atividades econômicas localizadas em outros países, somando US\$ 326,1 bilhões.

Golden et al. (2015) indicaram em seu estudo que o principal uso, em massa, dos produtos agrícolas acontecia nas indústrias de alimentos (57%) e ração animal (26%), relato que ressalta a importância da utilização de resíduos de peixes para a bioeconomia brasileira.

Partindo do princípio do reaproveitamento dos resíduos de peixes como forma de agregar valor ao produto, a Casa Escola da Pesca (CEPE) localizada em Belém – PA iniciou o trabalho de elaboração do *fishburger*, ensinando alunos que habitam as ilhas locais, a criarem novos subprodutos que podem ser utilizados tanto em sua alimentação quanto na comercialização. Portanto, esta é uma aplicação de grande importância para a sustentabilidade da cadeia produtiva de peixes que leva em conta os pilares da sustentabilidade (Econômico, social e ambiental) (LIMA, 2019).

Em seu estudo, Lima (2019) analisou o reaproveitamento de resíduos pesqueiros na elaboração do *fishburger* desenvolvido na CEPE e concluiu que a reutilização dos resíduos da pesca pela Casa Escola possibilitou que fosse dada destinação ambientalmente correta a eles, evitando seu descarte no meio ambiente. A partir da disponibilização de cursos aos moradores do entorno da CEPE, notou-se o exercício responsável iniciado por profissionais qualificados aos ribeirinhos, utilizando técnicas de processamento do pescado para ensinar aos alunos a importância da preservação ambiental e o potencial econômico do reaproveitamento.

Outra alternativa que visa a utilização de resíduos pesqueiros na alimentação humana foi estudada por Goes et al. (2016). Neste estudo, a inclusão de farinha de salmão e tilápia em bolo de espinafre foi avaliada, onde se constatou que a inclusão de até 15% de mix desidratado de salmão e tilápia no bolo pode proporcionar um aumento no teor de proteína bruta e matéria mineral, além disso, pode diminuir o teor de carboidratos e o valor calórico, quanto a aceitação sensorial do produto, a recomendação de inclusão máxima é de 10%.

Oribhabor e Ansa (2006) relatam também o uso de resíduos de peixes como cabeças, ossos, tripas, etc. para a suplementação na alimentação de porcos. O sangue de vaca e a farinha de osso são usados para a produção de peixes e suplementação alimentar para suínos, respectivamente.

Na alimentação animal, o uso da farinha de peixes na alimentação de alevinos foi estudado por Boscolo et al. (2005b). O estudo avaliou o uso da farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias como fonte de proteína e minerais na alimentação de alevinos de tilápia-do-nylo e obteve bons resultados. Segundo os

autores, a farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias pode ser incluída em até 13,52% em rações para alevinos de tilápia-do-nylo e proporciona um melhor desempenho e deposição corporal de nutrientes, sendo assim, uma ótima fonte de aminoácidos e fósforo.

Outras formas de reaproveitamentos destes resíduos são a produção de óleo de pescado, produto líquido obtido pelo tratamento de matérias-primas pela cocção a vapor, separado por decantação ou centrifugação e filtração (BRASIL, 1952). Este subproduto é obtido na produção da farinha de pescado e é amplamente utilizado na alimentação animal, além disso, pode ser utilizado como matéria-prima para o preparo de cosméticos, detergentes, tintas, vernizes e biodiesel (FEIDEN; BOSCOLO, 2007).

Há também a possibilidade de se realizar a compostagem dos resíduos da pesca, que nada mais é do que um processo biológico, aeróbico e controlado de transformação de resíduos orgânicos em substâncias húmicas mediada por micro-organismos benéficos tais como fungos e bactérias (INÁCIO; MILLER, 2009; KUBITZA; CAMPOS, 2006; SOUZA et al., 2001) e que utiliza como matérias-primas as sobras de alimentos processados, restos de frutas e vegetais, além dos resíduos orgânicos da agroindústria, incluindo resíduos da pesca. Desde que haja o manejo correto no processo, a compostagem oferece uma ótima opção para os resíduos devido ao baixo custo e seu produto final: o fertilizante orgânico, que poderá ser utilizado no solo livre de bactérias patogênicas, vírus e parasitas (HAY 1996; KIEHL, 1998).

Diante do exposto, notam-se as diversas aplicações que podem proporcionar a valorização dos resíduos de peixes e, assim, ganhos socioeconômicos aos produtores e também ao meio ambiente. Os autores Oribhabor e Ansa (2006) ressaltam que a aquisição e/ou adoção de novas tecnologias para a intensificação da conversão de resíduos orgânicos em alimentos para animais e fertilizantes orgânicos pode ser uma alternativa promissora para um melhor ganho econômico dos agricultores, redução das taxas de desemprego e redução dos impactos ambientais gerados, percebe-se então, que a conclusão dos autores é bastante válida para compreendermos a importância do potencial bioeconômico ainda pouco explorado.

Martinho (2018) relata que existem incontáveis vantagens no reaproveitamento de resíduos para o desenvolvimento de subprodutos, porém essa

ideia ainda não é uma realidade para a maioria dos atores envolvidos na cadeia produtiva de peixes. Portanto, a conscientização ambiental destes atores somada as pesquisas pode ser o primeiro passo para implementação de técnicas sustentáveis que proporcionem a bioeconomia.

5 METODOLOGIA

5.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Humaitá-AM (Figura 1), localizado no sul do estado do Amazonas, na Região Geográfica Intermediária de Lábrea e Região Geográfica Imediata de Manicoré, conforme nova divisão regional do IBGE (2017). O município se localiza nas coordenadas, 07°30'22" S e 63°01'15" W; e possui 90 metros de altitude (IBGE, 2016). Possui uma área de 33.111,143 km² (IBGE, 2018) e ocupa a 10^a posição no ranking de municípios mais populosos do estado com 55.080 habitantes (IBGE, 2019).

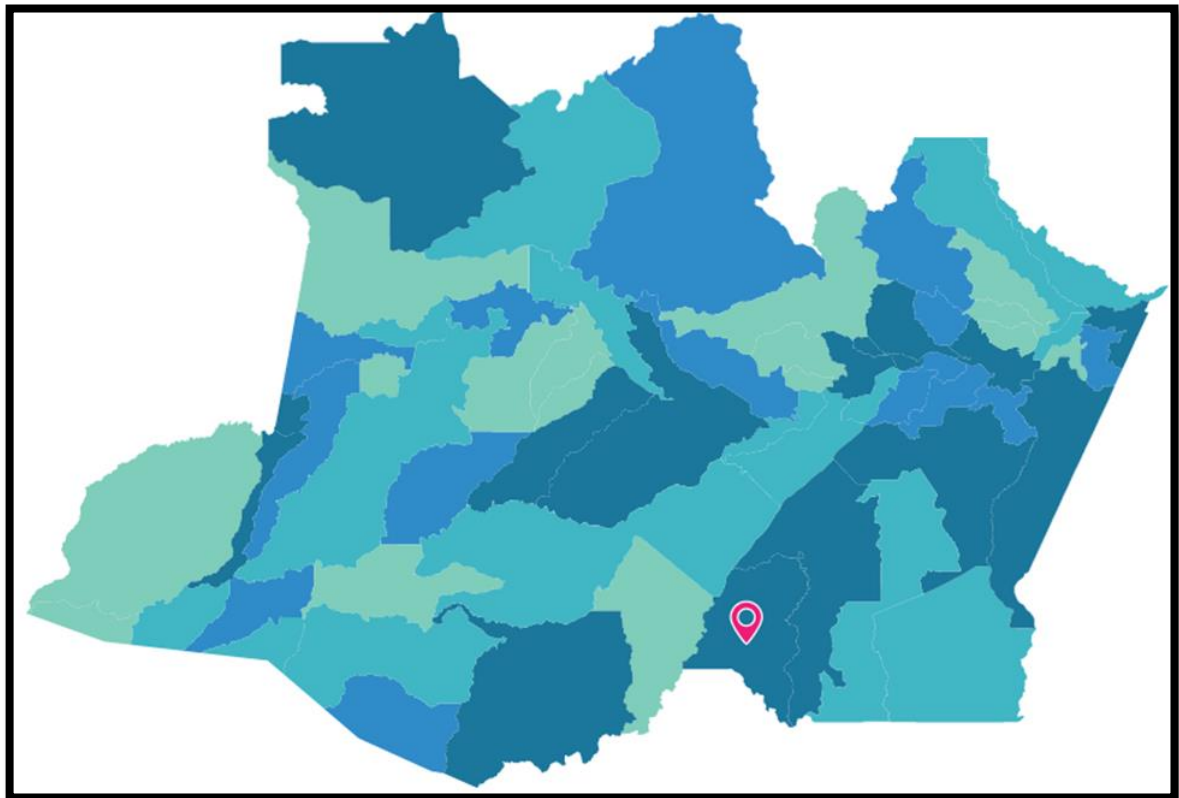


Figura 1. Município de Humaitá no estado do Amazonas
Fonte: IBGE (2019).

O clima da região é classificado, segundo Köppen, como tropical chuvoso, com temperaturas médias anuais entre 25 e 27°C e precipitação média anual de 2.500 mm. Possui um período seco de pequena duração, de junho a agosto, e

período chuvoso, onde a precipitação máxima ocorre entre os meses de outubro e março (VIDOTTO et al., 2007). A cobertura vegetal predominante na região é a floresta tropical densa e/ou aberta (BRASIL, 1978), onde nota-se também a presença de vegetação do tipo campo intercalada por florestas (VIDOTTO et al., 2007).

Segundo Moraes (2017), as principais atividades que movimentam a economia de Humaitá são a pecuária, piscicultura, pesca artesanal, beneficiamento de castanha, madeiras, extrativismo vegetal, garimpo, entre outras.

5.2 Perfil socioeconômico e percepção ambiental sobre os resíduos de peixes

A metodologia utilizada na obtenção de dados referentes ao perfil socioeconômicos, vivências e percepções dos comerciantes de peixes a respeito dos resíduos de peixes e meio ambiente foi de natureza qualitativa, proporcionando resultados que vão além da abordagem quantitativa.

Segundo Minayo (2012), a pesquisa de natureza qualitativa necessita do pesquisador atitudes como abertura, capacidade de observação e interação com o grupo pesquisado e flexibilidade. A partir deste método, torna-se possível obter mais informações do que somente com o discurso, pois a observação da face dos entrevistados, seus gestos e sensações proporciona a compreensão de significados, permitindo assim, uma melhor interpretação e aproximação da realidade pesquisada (MORAES, 2017).

Para dar início à pesquisa, inicialmente foi solicitada à Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Aquicultura a autorização para realização das entrevistas com os comerciantes de peixes no Mercado Municipal de Humaitá-AM, sendo a mesma concedida no dia 10/08/2020 (APÊNDICE I).

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas – CEP/UFAM, criado pela Portaria do Reitor nº 558/99 de 20/04/99 e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde – CONEP em 04/08/2000, respeitando a autonomia do indivíduo, a beneficência, a não maleficência, a justiça e a equidade, garantindo assim, o zelo das informações e o total respeito aos indivíduos pesquisados. Sob o registro de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 36873620.2.0000.5020, o projeto foi aprovado no dia 31/08/2020 através do parecer 4.250.024.

Foram realizadas visitas prévias aos comerciantes no Mercado Municipal para a apresentação do projeto e agendamentos de horários com os interessados em participar das entrevistas. O critério de seleção dos entrevistados baseou-se em duas premissas: trabalhar comercializando peixe a mais de um ano, e produzir ou utilizar resíduos de peixes.

Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE II), em consonância com a resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), confirmando sua colaboração com a pesquisa e permitindo que os resultados fossem publicados e que suas identidades seriam mantidas em sigilo.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, em forma de diálogos (BERNARD, 1988), visando a obtenção de informações sobre o perfil socioeconômico dos comerciantes (APÊNDICE III), abarcando questões socioeconômicas qualitativas e quantitativas, além da percepção destes em relação à importância dos resíduos de peixes (APÊNDICE IV).

Algumas entrevistas foram registradas com gravador de voz após a prévia autorização dos participantes para posterior transcrição das respostas (APÊNDICE V). O tempo de duração de cada entrevista variou conforme conhecimento de cada comerciante e sua disponibilidade.

As entrevistas com os comerciantes do MMH que aceitaram participar da pesquisa ocorreram entre os dias 3 e 20 de setembro/2020. Foi utilizada a técnica de amostragem denominada “*snow ball*” para a identificação dos informantes, possibilitando a localização de mais informantes-chave que indicaram outros candidatos (BAILEY, 1994).

Com o objetivo de obter um maior número amostral, realizou-se uma consulta à Vigilância Sanitária de Humaitá com relação as peixarias registradas no município. Com isso, foram entrevistados dois comerciantes de peixes que trabalhavam fora do MMH.

5.3 Produção da farinha com resíduos de peixe

Os resíduos de peixes (Figura 2) que foram utilizados para a obtenção de farinha neste trabalho são classificados como resíduos Classe II A (ABNT, 2004), aqueles não-inertes e, que neste caso, são biodegradáveis.



Figura 2. Resíduos de tambaqui (2A) e babão (2B) comercializados no município de Humaitá, Amazonas.

Fonte: Autor (2020)

As farinhas foram produzidas e analisadas no Laboratório de Tecnologia do Pescado da UFAM (Manaus-AM), utilizaram-se resíduos de duas espécies, tambaqui (*Colossoma macropomum*) oriundo da piscicultura e babão (*Brachyplatystoma platynema*) oriundo da pesca. Foram utilizados resíduos de tambaqui coletados no Mercado Municipal de Humaitá e resíduos de babão doados por um comerciante local, sendo eles: cabeças, nadadeiras, espinhaço, peles e aparas, ambos separados conforme a espécie, acondicionados em caixas isotérmicas durante o transporte. Em seguida, foram armazenados em refrigerador a temperatura abaixo de 0 °C e, posteriormente transportados em caixas isotérmicas via transporte aéreo até o laboratório, sendo descongelados em temperatura ambiente no momento da produção da farinha. Foram realizados dois tratamentos para produção das farinhas: produção de farinha com cocção (CC) e produção de farinha sem cocção (SC). Os utensílios e equipamentos utilizados foram devidamente higienizados com detergente.

Realizou-se a pesagem inicial da matéria-prima no Laboratório de Tecnologia do Pescado e separação para a preparação das farinhas conforme os diferentes tipos de tratamentos.

5.3.1 Produção de farinha com cocção (CC)

Na produção da farinha de resíduos de peixe com cocção (Figura 3), após o descongelamento, os resíduos de tambaqui e babão foram cortados em partes menores. Em seguida, foram submersos em solução de NaOH 0,05%, na proporção 3:1 (água:peixe) e coccionados a temperatura de 90°C por 40 minutos.



Figura 3. Etapas da produção de farinha de resíduos de peixe. 3A. Cocção; 3B. Prensagem; 3C. Torta de prensa; 3D. Desidratação; 3E. Segunda trituração; 3F. Produto final.
Fonte: Autor (2020).

Após o descarte da água de cozimento os resíduos foram triturados em moinho de facas (20 mm). Em seguida, a massa de resíduos foi submetida à pressão hidráulica de 15 toneladas, até não se observar mais o escoamento do óleo, formando as tortas de prensa. Posteriormente, as tortas de prensa foram levadas a estufa de ar circulante a 60°C por seis horas. Por fim, as tortas de prensa foram submetidas à trituração em moinho de facas (2 mm).

5.3.2 *Produção de farinha sem cocção (SC)*

Na produção de farinha de resíduos sem cocção, as etapas foram similares às descritas no CC, com exceção da etapa de cocção, que não foi realizada. Outro ponto que se diferenciou do CC diz respeito ao tempo em que as tortas de prensa permaneceram na estufa, também em temperatura de 60°C, para a desidratação do material.

No caso do tambaqui, o período total de estufa foi de vinte e uma horas, já no caso da farinha produzida com resíduos de babão, o material necessitou ser retirado da estufa três vezes para que fosse realizado o escoamento de óleo presente que dificultava sua desidratação, sendo assim, o período total de desidratação da amostra foi de cinco dias.

5.4 Análise de dados

5.4.1 *Percepção ambiental e perfil socioeconômico*

Para a análise dos dados das entrevistas e das observações foram seguidas as recomendações referentes à análise textual discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2016). Por meio desta, torna-se possível maior amplitude na análise dos dados em relação ao conteúdo e as falas dos sujeitos pesquisados, levando-se em consideração a exigência da constituição de sequências como a descrição, interpretação e argumentação.

A análise foi realizada a partir dos dados informados pelos comerciantes entrevistados no Mercado Municipal e no município de Humaitá conforme os Apêndices II, III e IV. Para a realização da estatística descritiva a partir da codificação por tabulação simples, distribuição de porcentagens, tabelas ou gráficos, utilizou-se o software Excel® versão 2007 para Windows®.

5.4.2 *Análises físico-químicas*

Foram realizadas análises de composição centesimal das farinhas obtidas (Figura 4), seguindo Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (SÃO PAULO, 1985) e AOAC - Association of Official Analytical Chemists (1990).

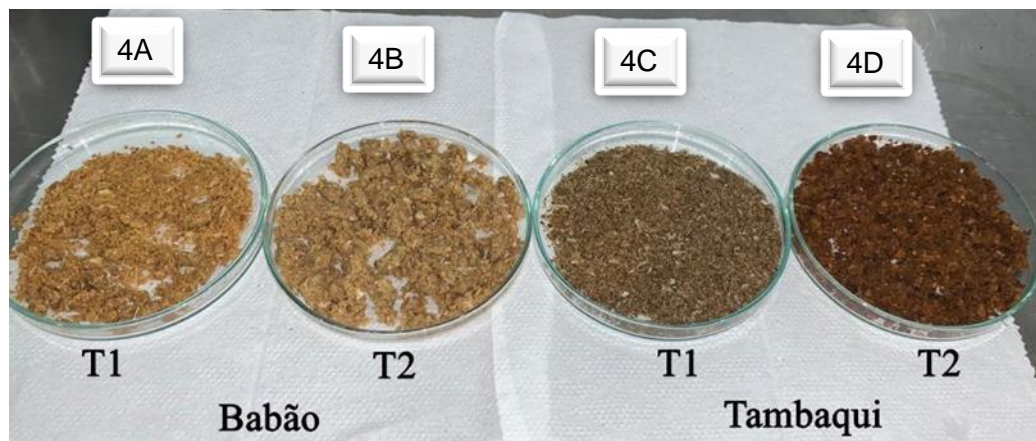


Figura 4. Farinhas produzidas com resíduos de peixe. 4A. Farinha de babão com cocção; 4B. Farinha de babão sem cocção; 4C. Farinha de tambaqui com cocção; 4D. Farinha de tambaqui sem cocção.

Fonte: Autor (2020).

O cálculo de rendimento da farinha (R) em (%) foi realizado a partir da Equação 1:

$$R = \frac{\text{Peso farinha}}{\text{Peso resíduos}} \times 100 \quad (1)$$

A umidade (U) foi determinada por secagem em estufa com circulação de ar a 105°C por um período de 24 horas, através da Equação 2:

$$U = \frac{N}{P} \times 100 \quad (2)$$

Sendo U: umidade (%), N: perda de peso em grama e P: n.º de gramas da amostra.

O Fator de Correção da Umidade (FCU) foi obtido através da Equação 3:

$$FCU = \frac{100}{MS} \quad (3)$$

Na qual MS representa a matéria seca, sendo obtida pela Equação 4:

$$MS = \frac{PS}{PU} \cdot 100 \quad (4)$$

As cinzas (CZ) foram obtidas por incineração em forno mufla a 550°C até peso constante. O cálculo deste parâmetro foi realizado através da Equação 5:

$$CZ = \frac{N}{P} \times 100 \quad (5)$$

Sendo CZ: cinzas (%), N: perda de peso em grama e P: n.º de gramas da amostra.

Para detecção da proteína bruta, o nitrogênio total foi determinado pelo método micro-Kjeldahl, a quantidade de proteína foi calculada aplicando o fator de conversão de nitrogênio de 6,25 através das Equações 6 e 7:

$$PB = 6,25.N \quad (6)$$

$$N = \frac{(V_a - V_b) \cdot N \cdot f \cdot 0,014}{PA} \cdot 100 \quad (7)$$

Na qual PB: proteína bruta (%), N: nitrogênio total (%), V_a : volume de HCl gasto na titulação com a amostra, V_b : volume de HCl gasto na titulação do branco, N: normalidade de HCl, f: fator da solução de HCl, PA: peso da amostra.

Para a obtenção dos lipídios (L) utilizou-se a metodologia de Bligh & Dyer, na qual os lipídios são extraídos sem aquecimento, através da Equação 8 determinou-se a porcentagem de lipídios nas farinhas obtidas:

$$L = \frac{P \cdot 4}{g} \cdot 100 \quad (8)$$

Sendo L: lipídios (%), P: peso dos lipídios (g) contidos em 5 mL de clorofórmio (multiplica-se por 4 porque foram usados 20mL de clorofórmio), g: peso da amostra (g).

Os carboidratos (C) foram obtidos a partir da Equação 9:

$$C = 100 - (U + CZ + L + PB) \quad (9)$$

Sendo C: carboidratos (%).

O potencial hidrogênionico (pH) foi obtido através da determinação eletrométrica.

5.4.3 Análise microbiológica

Foram realizadas análises microbiológicas de presença/ausência de *Salmonella* spp. nas amostras visando verificar a qualidade microbiológica da farinha utilizando a metodologia de Moura et al. (2002).

5.4.4 Análise estatística

O experimento foi elaborado em um esquema fatorial 2x2, sendo duas espécies de peixe e dois tratamentos dos resíduos, em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com cinco repetições por combinação dos fatores e três subamostras por repetição. As análises foram realizadas em linguagem de programação R (R CORE TEAM, 2019). Realizou-se a Análise de Variância

(ANOVA) e o teste de Tukey a 5% de significância para comparar as médias dos resultados.

5.5 Comparação dos parâmetros físico-químicos de farinhas produzidas com ração comercial

As diferentes farinhas obtidas foram comparadas a uma marca de ração comercial utilizada na alimentação de peixes, foram utilizados para comparação dados informados pelo fabricante da ração comercial. Os parâmetros físico-químicos das farinhas obtidas foram comparados aos parâmetros de referência a fim de verificar qual combinação de tratamento e espécie proporcionaram uma farinha cuja composição mais se aproximou da ração comercial.

Na comparação dos parâmetros das farinhas obtidas com os da ração comercial, aplicou-se o teste t de Student para uma média ao nível de 5% de significância utilizando o software GeoGebra Classic.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Comércio do pescado no Mercado Municipal de Humaitá

O Mercado Municipal Hélio de Souza Lobo (Figura 5), tem área para box, salas administrativas, locais específicos para vendas de carne e peixes. Possui dois andares e uma área de 1.745 m², com 65 boxes, 90 pedras para comercialização de carne e pescado.



Figura 5. Mercado Municipal Hélio de Souza Lobo, Humaitá, Amazonas.
Fonte: Autor (2021).

O espaço interno do MMH (Figura 6) é dividido em áreas setoriais, nos quais são comercializados separadamente diversos produtos: carnes e peixes, verduras e frutas, produtos e derivados agrícolas e pecuários, produtos naturais (ervas e temperos), produtos típicos da região (farinha, tapioca, etc.), refeições, bebidas, utensílios domésticos, decorativos e vestuários. No espaço externo do MMH há a presença de feirantes ambulantes, que improvisam suas bancas e geralmente, não vendem pescado.



Figura 6. Comércio varejista de peixe no Mercado Municipal Hélio de Souza Lobo, Humaitá, Amazonas.

Fonte: Autor (2021).

O comércio de peixes no Mercado Municipal de Humaitá acontece em todos os dias da semana, no período matutino, geralmente das 7 às 12 horas. No período vespertino, os comerciantes realizam a limpeza de seus boxes e adquirem seus produtos que serão comercializados posteriormente.

Os peixes *in natura* podem ser adquiridos em diversos tipos de estabelecimentos comerciais (peixarias, supermercados, sacolões), a mais tradicional forma de obtenção e que apresenta a maior fragilidade quanto à manipulação e conservação é a feira livre municipal (SILVA; MATTÉ; MATTÉ, 2008). A compra desse tipo de produto nestes locais pode ser justificada pela ampla preferência da população pelas ofertas diferenciadas do pescado, com propensão para compra de cortes especiais, além da propensão a valorização e aquisição de produção sustentável de origem local (ARAUJO et al., 2015).

Os mercados municipais e feiras têm papel relevante, principalmente nas cidades de pequeno e médio porte, pois são apontados como um dos principais espaços de comércio varejista de peixe, devido à variedade de apresentações do peixe disponibilizado para a venda, em especial o peixe fresco, condição preferencial pela maioria dos consumidores (COÊLHO; PINHEIRO, 2009).

Além disso, na realidade de muitas cidades brasileiras as feiras livres ainda possuem papéis fundamentais na geração de renda, promoção da segurança alimentar, na agricultura familiar, sociabilidade, identidade cultural e de construção de territorialidades, sendo assim, é de grande relevância reconhecermos as feiras como espaços de construção cultural e de territorialidades por parte dos trabalhadores, não só por serem importantes lugares de comercialização de mercadorias, mas também por serem um universo de grande riqueza no campo trabalho-educação que necessitam ser mais estudados (SOUZA, 2015).

As espécies de peixes que são comumente comercializadas em Humaitá, segundo os comerciantes são: babão (*Brachyplatystoma platynema*), bodó (*Pterygoplichthys pardalis*), branquinha (*Psectrogaster amazônica*), curimatã (*Prochilodus lineatus*), dourado (*Salminus brasiliensis*), filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*), jaraqui (*Semaprochilodus* spp.), jatuarana (*Brycon cephalus*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), peixes lisos da “época”, piau (*Leporinus friderici*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), pirarucu (*Arapaima gigas*), sardinha (*Opisthonema oglinum*), surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum*), tambaqui (*Colossoma macropomum*), tamoatá

(*Hoplosternum littorale*) e tucunaré (*Cichla ocellaris*). E as espécies que são mais procuradas pelos clientes são o pacu, sardinha, jatuarana, tambaqui, dourado, filhote e pintado, sendo destes, o pacu e tambaqui as espécies mais citadas pelos comerciantes.

A preferência dos consumidores pelo tambaqui foi observada também no estudo conduzido por Araujo et al. (2015), onde a maior parte dos consumidores (29,81%) consideram a espécie *Colossoma macropomum* a favorita para o consumo. Já no Mercado Municipal de Manaus, Lima (2019) verificou que dentre os peixes mais vendidos e procurados encontram-se o pacu, o curimatã, o jaraqui e a sardinha e os que possuem maior valor econômico são o tambaqui, a jatuarana, o dourado e o tucunaré.

6.2 Perfil socioeconômico dos comerciantes de peixes

Foram contabilizados um total de 12 bancas distribuídas no Mercado Municipal de Humaitá (MMH) e 4 peixarias externas ao MMH comercializando peixes *in natura* no município. Foram coletados dados de doze comerciantes de peixes, sendo dez comerciantes no MMH e dois comerciantes em peixarias externas, identificados como responsável pela banca ou proprietário da mesma. Alguns comerciantes recusaram-se a participar da pesquisa e apresentaram justificativas diferenciadas, conforme descrito:

Comerciante (Informante masculino) “...tenho medo de perder a minha aposentadoria”.

Comerciante (Informante masculino) “...outro grupo de estudantes já me fez perguntas anos atrás, pediram para guardar os resíduos e nunca vieram buscar.”

Comerciante (Informante masculino) “...meu filho já respondeu as perguntas, minhas respostas são as mesmas porque trabalhamos juntos.”

Na perspectiva acima registrada, no MMH, muitos funcionários das bancas não estavam presentes nos boxes, sendo encontrados apenas os comerciantes responsáveis pelas bancas durante a semana, foi observada uma maior concentração de comerciantes no final de semana. Desta forma, as variáveis “número de bancas” e “número de comerciantes de pescado”, quando analisadas, não refletem o quantitativo de bancas, mas sim de comerciantes no MMH.

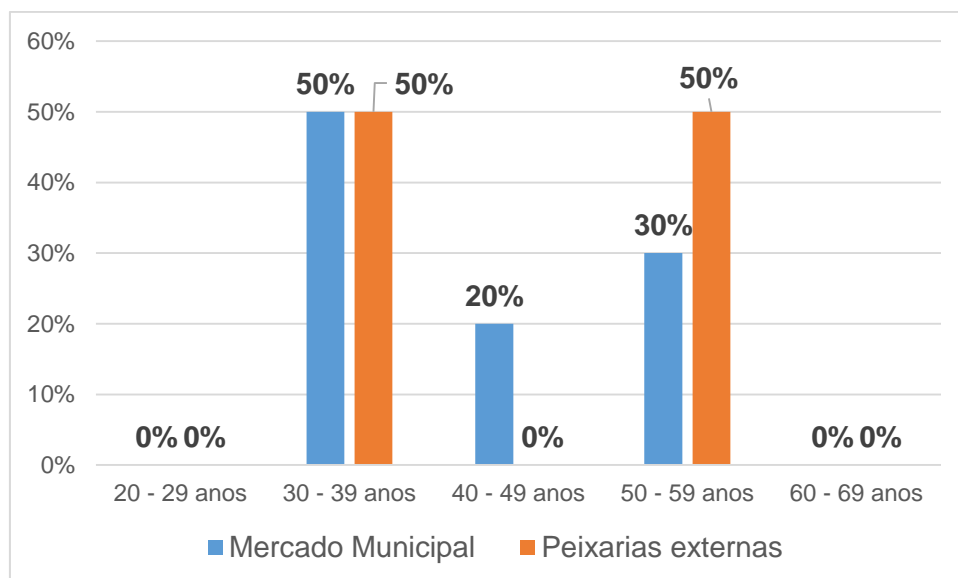


Figura 7. Faixa etária dos comerciantes de peixe no Município de Humaitá, Amazonas.

A partir da caracterização socioeconômica, identificou-se que a faixa etária (Figura 7) dos entrevistados no MMH variou de 30 a 59 anos, a faixa etária com maior destaque foi compreendida entre 30 a 39, já nas peixarias externas a faixa etária foi compreendida entre 35 e 52, sendo a média geral dos comerciantes humaitaenses de 43 anos. Estas geralmente são pessoas que trabalham com o comércio de peixes há mais de 10 anos, neste e em outros casos, a responsabilidade foi passada de uma geração a outra de familiares.

Logo, percebe-se que conhecer a média de anos atuando no comércio de peixes é relevante para as pesquisas de percepção, porque quanto maior o tempo de contato com a atividade, maior acúmulo de experiência e conhecimento. É comum haver sucessão familiar quando se tem um negócio próprio na família, dentre os motivos que propiciam isso, além de manter a tradição do exercício do ramo, existe também uma pressão para dar continuidade aos negócios em função da própria sobrevivência da família segundo Mizumoto (2007). Nessa perspectiva, pode ser compreendido que o entendimento da dinâmica do comércio de peixes no município, está prevalentemente entre os mais maduros, devido ao saber acumulado.

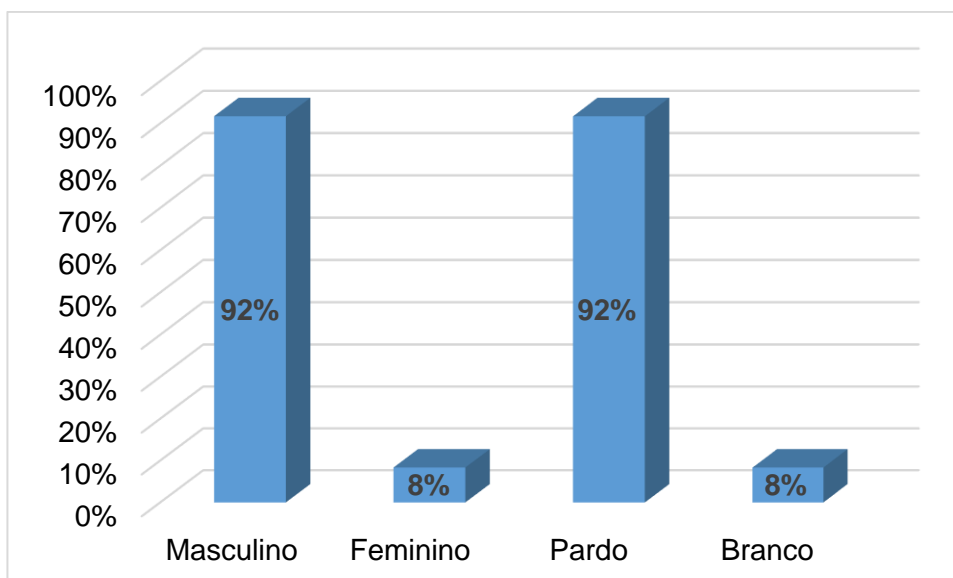


Figura 8. Gênero e cor/raça dos comerciantes de peixe no Município de Humaitá, Amazonas.

Os comerciantes do município são majoritariamente pardos 92%; assim como a grande maioria da população da região norte (72,2%) (IBGE, 2020); e do sexo masculino (92%) (Figura 8).

A maioria dos comerciantes é natural do município de Humaitá (50%) e 8% naturais de outros municípios do Amazonas, porém no discurso dos comerciantes oriundos de outros estados (42%) é possível observar a busca por melhores oportunidades. Esta se manifesta na falta de emprego, de moradia digna, de alimentação adequada, de sistema de saneamento básico, de serviços de saúde, de educação, assim como na precariedade de relações ambientais sustentáveis (BRASIL, 2013), como mencionados nos discursos ao serem questionados sobre a motivação de mudança para Humaitá:

Comerciante₀₂ (Informante masculino, 59 anos) “...falta de oportunidade então vim atrás de emprego...”

Comerciante₀₇ (Informante masculino, 51 anos) “...naquela época eu era criança e vim acompanhando meus pais...”

Comerciante₁₁ (Informante masculino, 52 anos) “...eu sabia que aqui era bom de peixe então vim para pescar...”

Em relação ao estado civil, solteiros perante a lei representa 50% dos comerciantes; porém, observa-se que considerando todo grupo entrevistado, 83% vivem em união estável com seus companheiros (as). Na totalidade, os comerciantes residem na zona urbana de Humaitá, compartilhando a residência com companheiros, filhos, pais, sogros e/ou netos.

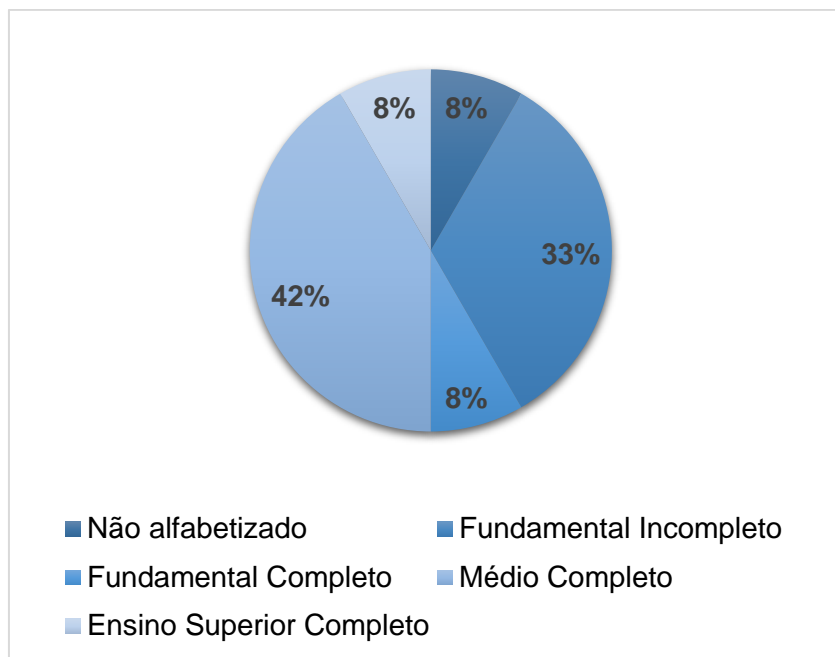


Figura 9. Escolaridade dos comerciantes de peixe no Município de Humaitá, Amazonas.

A escolaridade (Figura 9) dos participantes variou entre pessoas que possuem o ensino médio completo (42%), seguido de fundamental incompleto (33%), e os demais participantes declararam não alfabetizado (8%), ensino fundamental completo (8%) e ensino superior completo (8%); e possuem na comercialização do pescado sua principal fonte de renda, indicando experiência no ramo da comercialização. Situação semelhante foi verificada por Jesus, Santos e Carvalho (2018) nas feiras livres de Feira de Santana-BA, onde 50% dos participantes declarou possuir o Ensino Médio Completo e os demais participantes se enquadraram nos outros níveis de escolaridade.

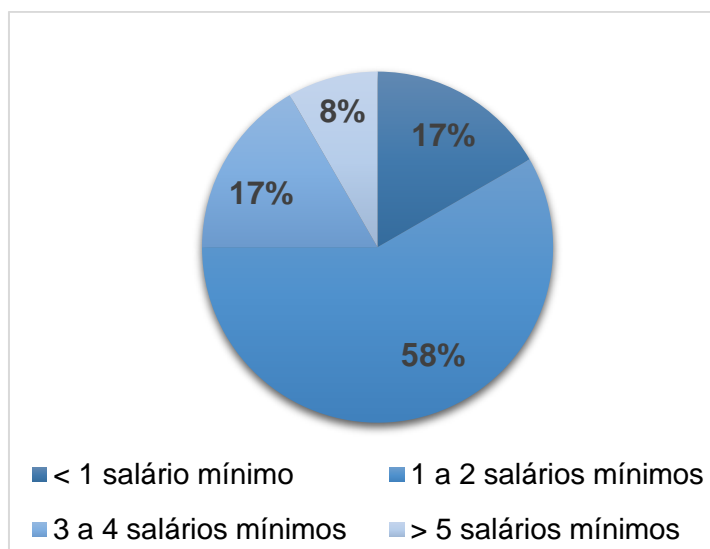


Figura 10. Renda mensal média dos comerciantes de peixe no Município de Humaitá, Amazonas.

Quanto à renda mensal (Figura 10), 58% dos comerciantes conseguem extrair da atividade entre 1 a 2 salários mínimos mensais, enquanto 17% recebem menos de 1 salário mínimo, 17% entre 3 e 4 salários mínimos e apenas 8% acima de 5 salários. O comércio de peixes é a fonte de renda exclusiva para 75% dos comerciantes, sendo que 25% deles relataram atividades laborais relacionadas, como o comércio de carne no MMH, pesca e “bicos”, fontes de renda secundária. Tal resultado foi similar aos dados obtidos por Jesus, Santos e Carvalho (2018) onde 75,6% dos feirantes declararam que a principal fonte de renda é oriunda da venda do pescado.

A quantidade de horas trabalhadas informadas pelos comerciantes variou de 4 a 9 horas. É importante salientar os motivos que levaram os comerciantes a iniciar o trabalho com comércio de peixes, entre eles foram citados a falta de emprego (50%), a necessidade de auxiliar o pai no comércio (25%), auxiliar o cônjuge (8%), trabalho anterior como pescador, fazendo com que iniciasse como comerciante (8%) e o trabalho com a criação de peixes (8%), conforme descrito pelos comerciantes:

Comerciante₀₆ (Informante masculino, 33 anos) “...a única oportunidade de trabalho no momento que eu tive, já trabalhei em outros lugares aí sai e voltei pra cá...”

Comerciante₀₅ (Informante masculino, 37 anos) “...criação própria...”

Comerciante₀₁ (Informante feminino, 56 anos) “...precisava ajudar meu marido...”

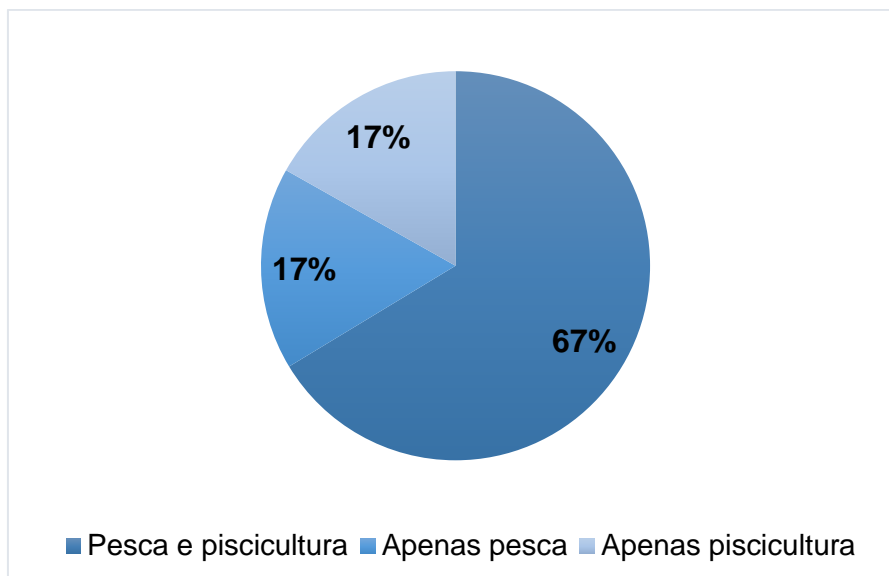


Figura 11. Origem dos peixes comercializados no Município de Humaitá, Amazonas.

Os peixes comercializados no MMH e nas duas peixarias pesquisadas são adquiridos dos pescadores que obtêm os peixes no Rio Madeira, dos piscicultores da região e também do município de Porto Velho. Dos entrevistados, 67% afirmaram adquirir os peixes que são comercializados tanto do Rio quanto da piscicultura, 17% relataram que adquirem exclusivamente da piscicultura e 17% afirmaram que comercializam apenas peixes obtidos de pescadores locais (Figura 11). Além disso, 17% relataram também pescar os peixes que comercializam.

Os principais problemas enfrentados na comercialização de pescado em Humaitá segundo os entrevistados são: a falta de fornecedor de peixes, transporte, preço, desperdício e tratar o peixe para a venda. A falta de fornecedor é descrita pelo comerciante:

Comerciante⁰³ (Informante masculino, 51 anos) “A falta de fornecedor da piscicultura e da pesca também, porque nessa época [do ano] vão tudo para o garimpo e aí fica difícil”.

A partir desse discurso, observa-se que a demanda de peixes não vem sendo suprida nem mesmo pela piscicultura. Segundo Oliveira et al. (2012), a distância entre o centro de produção e o de consumo é um dos entraves para o desenvolvimento da aquicultura na Amazônia. Apesar do avanço da expansão da atividade no Amazonas, o desenvolvimento da piscicultura não seguiu um padrão, sugerindo que nos últimos anos não foi dada a devida atenção à atividade, o que

poderia estar sendo prejudicial ao avanço da atividade atualmente (OLIVEIRA et al., 2012).

Pequenos produtores de doze municípios da mesorregião sudeste paraense relataram como principais dificuldades enfrentadas na piscicultura: a ausência de assistência técnica especializada (26,76%), o custo elevado da ração comercial (25,08%) e a dificuldade no acesso aos financiamentos ou pela falta de informação (18,06%) (SILVA et al., 2010).

Nesse contexto, as parcerias como criação de cooperativas, associações ou até mesmo a interação entre os produtores, auxílio técnico público e incentivos fiscais podem minimizar os empecilhos produtivos, fazendo com que as pequenas propriedades ganhem espaço no mercado (DUTRA; BITTENCOURT; FEIDEN, 2014).

A falta de fornecedor de peixes advindos da pesca provavelmente está relacionada à diminuição no número de peixes, que vem se tornando cada vez mais escassos com o passar dos anos. Segundo relatos de pescadores humaitaenses e até mesmo de alguns comerciantes que participaram desta pesquisa, isso se deve a construção da usina hidrelétrica, pois na visão dos pescadores, após sua instalação houve a diminuição na quantidade de e no tamanho dos peixes e também a alteração na qualidade da água do Rio (MORAES; FERNANDES; FERREIRA, 2018).

A dificuldade para adquirir peixes dos pescadores fica ainda maior no período de defeso, que se trata da “paralisação temporária da pesca para a preservação da espécie, tendo como motivação a reprodução e/ou recrutamento, bem como paralisações causadas por fenômenos naturais ou acidentes”, definido no artigo 2º da Lei nº 11.959/2009.

O período de defeso mais recente proibiu a pesca do pirarucu durante todo ano, com exceção dos casos em que há autorização do IBAMA, do tambaqui durante o período de 01/10 a 31/03, e das espécies aruanã, caparari, surubim, matrinxã, pirapitinga, mapará, sardinha e pacu cuja proibição ocorreu no período de 15/11 a 15/03. Nesse período, é proibida a pesca de determinadas espécies para garantir a reprodução dos peixes e sua conservação no meio ambiente, sendo assim, apenas os peixes provenientes da piscicultura podem ser comercializados, desde que comprovada a origem do pescado.

Entre as espécies cuja pesca é proibida no período do defeso, estão algumas das espécies citadas pelos comerciantes como sendo as mais procuradas pelos consumidores, sendo assim, nesse período a dificuldade na aquisição de peixes se agrava mais e também há diminuição na diversidade de espécies ofertadas, fazendo com que os comerciantes tenham que adquirir espécies não proibidas e peixes oriundos da piscicultura. O mesmo se observa nas feiras livres de Palmas - TO, onde a maioria dos pescadores regionais não exercem a pesca no período de defeso, fazendo com que o número de fornecedores diminua drasticamente e com que os feirantes adquiram seus produtos em frigoríficos de cidades vizinhas, criatórios, de pescadores de Belém, Santarém e Tucuruí-PA e em um supermercado local (JULIO, 2015).

Quanto às condições de trabalho que possuem em suas peixarias, os comerciantes alegaram que trabalham em um ambiente com condições boas (8%) e regulares (8%), destacando como pontos de melhoria o espaço disponível, a climatização do ambiente e a gestão financeira. Já com relação às condições oferecidas no MMH, 75% dos comerciantes afirmaram trabalharem em um ambiente com boas condições e 8% em condições regulares. Segundo os entrevistados, os pontos a serem melhorados são o espaço, a higienização do local, a climatização, organização, a necessidade de um frigorífico para armazenamento dos produtos e o oferecimento de gestão dos resíduos, visto que não são oferecidos os serviços de coleta dos resíduos gerados no MMH para os comerciantes humaitaenses.

Com relação a capacitação quanto à manipulação dos produtos comercializados, 67% dos comerciantes afirmaram já ter realizado cursos de manipulação de alimentos, sendo destacado por alguns deles o curso de filetagem de peixes, oferecidos por instituições como a Universidade Estadual do Amazonas (UEA), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) e local de trabalho anterior.

6.3 Percepção ambiental dos comerciantes de peixes

Sabe-se que o processamento do pescado gera quantidades significativas de resíduos, de maneira mais geral, verificou-se que o descarte diário médio de resíduos, tratado como desperdício, varia de 4 kg a 200 kg, conforme o perfil quantitativo de comércio de cada um, somando o quantitativo mínimo informado

pelos comerciantes, verificou-se que são gerados diariamente no MMH, em média, 155 kg de resíduos e 220 kg nas peixarias externas, totalizando a geração mensal aproximada de 1085 kg e 1540 kg, respectivamente. Portanto, estima-se uma geração anual de 31,5 toneladas de resíduos de peixes pela comercialização de pescado em Humaitá.

Vale ressaltar que as estimativas correspondem somente a quantidade de resíduos gerados pelos comerciantes entrevistados, sendo assim, considerando a totalidade de comerciantes de pescado no município, o quantitativo pode ser ainda maior. Essas estimativas de geração de resíduos nos dá a dimensão da quantidade de resíduos gerados pelo comércio do pescado em Humaitá e o quanto seu manejo inadequado pode ser prejudicial ao meio ambiente.

As informações fornecidas pelos comerciantes com relação a quantidade de resíduos gerados no processamento dos peixes variaram conforme a forma de preparo do peixe adotada por cada um deles e, ainda, muitos fizeram questão de destacar que o quantitativo também varia de acordo com a espécie comercializada, sendo assim, 17% dos comerciantes relataram um quantitativo de resíduos de até 15%, 42% relataram gerar o correspondente entre 16 e 30% do peso total do peixe, outros 42% afirmaram uma geração de resíduos entre 31 e 40%.

A partir da análise das informações, observou-se que há relação direta entre o tipo de preparo do peixe comumente realizado e a quantidade de resíduo gerado, sendo que os maiores quantitativos de resíduos descartados informados correspondem aos comerciantes que relataram o preparo de filé e, ainda, o maior quantitativo de resíduos diários (200 kg) foi relatado por um único comerciante que trabalha exclusivamente com o preparo de filés. Em estudo conduzido por Souza et al. (2019) em dois anos diferentes (2015 e 2018), 46,4% e 41,2% dos comerciantes do Mercado do Ver-o-Peso em Belém - PA afirmaram que as maiores quantidades de resíduos são geradas no preparo de filés de peixes, onde na maior parte das vezes se perde metade do pescado durante o processamento.

Nota-se que o preparo de filés gera um maior quantitativo de resíduos, conforme verificado por Mujica e Lima (2011) a partir do estudo de rendimento em filés de tambaqui (*Colossoma macropomum*), observando rendimentos de 32,33% para filés com pele/espinha e 27,76% para filés sem pele/espinha, portanto, o quantitativo de resíduos irá variar conforme a espécie e do produto final a ser obtido, podendo representar no caso de pescado eviscerado algo entre 8 e 16% e sendo

superior no caso da produção de filés sem pele podendo representar de 60 a 72% de resíduos (KUBITZA; CAMPOS, 2006).

Com base nisso, fica evidente a problemática da gestão dos resíduos de peixes no município de Humaitá, onde a coleta regular da cidade não os recolhe e não há um local para disposição adequada destes resíduos, fazendo com que os comerciantes sejam responsáveis por descartá-los de acordo com suas possibilidades.

Em estudo sobre a percepção ambiental de peixeiros em Marabá - PA, Pereira Júnior, Feitosa e Oliveira (2020) observaram que a maior parte (58,34%) dos entrevistados desconhece o destino final de disposição dos resíduos orgânicos gerados em suas bancas após a coleta pela prefeitura e a outra parte (41,66%) acredita ser para o lixão. Diferentemente da realidade de Marabá, os comerciantes humaitaenses são os responsáveis pela destinação dos resíduos, sendo assim, 83% deles descartam os resíduos gerados diariamente no Rio Madeira, além disso, dois dos entrevistados alegaram descartar no “lixão” da cidade, o que possivelmente não trata a veracidade dos fatos, visto que a prefeitura não recolhe este tipo de resíduo. E, ainda, um dos entrevistados informou que os resíduos gerados em seu local de trabalho eram destinados a uma empresa que realiza o serviço de incineração, porém, no momento da entrevista foi possível observar que essa resposta foi dada por algum receio e em outro momento verificou-se no local um balde com os resíduos, que provavelmente seriam descartados no Rio.

Ao serem questionados quanto aos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado no meio ambiente, a grande maioria dos comerciantes relataram não acreditar que o descarte dos resíduos no Rio Madeira é prejudicial já que “os peixes se alimentam” dos restos que são ali descartados.

Comerciante₀₆ (Informante masculino, 33 anos): *“acho que não [...] os peixes comem o resto, candiru...”*.

Comerciante₁₁ (Informante masculino, 52 anos): *“não, porque os outros peixes vão se alimentar [...] só se descartar em sacos plásticos.”*

Outros acreditam que no solo, a disposição dos resíduos no solo pode sim ser prejudicial, gerando mau odor e atraindo insetos e vetores de doenças. Um comerciante relatou que acredita que o descarte nos rios e em um terreno qualquer pode ser prejudicial ao meio ambiente:

Comerciante₀₃ (Informante masculino, 30 anos): *“acho que sim, porque de um jeito ou de outro você tá jogando uma coisa que não tá sendo útil pra nada, só tá poluindo”*.

Com isso, observa-se que apesar de estarem cientes sobre a destinação dos resíduos, não há a percepção de que o descarte no Rio pode prejudicar a qualidade da água. Sabe-se que o lançamento de resíduos com altas cargas orgânicas, como é o caso dos resíduos de peixes, em corpos hídricos pode ocasionar o decréscimo na concentração de oxigênio dissolvido, sendo a dimensão desse decréscimo dependente de fatores como a vazão do curso d'água, quantidade de resíduo lançado e teor orgânico (MATOS, 2005).

Quando um corpo hídrico é receptor de altas cargas orgânicas as bactérias aeróbias presentes naquele meio utilizam o oxigênio dissolvido disponível para a estabilização do material orgânico, diminuindo a concentração de oxigênio dissolvido na água e podendo causar a mortandade de peixes e outros organismos aquáticos aeróbios (SUCASAS, 2011). Além disso, o descarte desse tipo de resíduos em corpos hídricos pode exalar odores fétidos, eutrofização daquele ambiente aquático e dificultar o tratamento da água para o abastecimento público (MATOS, 2005).

Portanto, nota-se a importância da educação ambiental já que os resíduos de peixes não são tão inofensivos quanto relatam os comerciantes, nesse sentido, trabalhar a educação ambiental com esses atores tão importantes na cadeia do pescado é essencial para que tenham maior sensibilidade quanto à percepção ambiental do lançamento dos resíduos de peixes no Rio e possam visualizar que suas ações podem estar impactando diretamente não só o Rio Madeira, mas também os peixes que são seu principal produto de sustento.

Com relação à forma de armazenamento dos resíduos até o momento de descarte no Rio, os comerciantes informaram que os mesmos permaneciam em baldes de plástico (Figura 7) e, posteriormente, eram recolhidos por ajudantes que realizam o descarte.



Figura 7. Acondicionamento de resíduos de peixes antes da destinação final.
Fonte: Autor (2020).

Quanto à forma de processamento do peixe para a comercialização, segundo os comerciantes, a preferência dos consumidores humaitaenses é pelo peixe inteiro e limpo (sem as vísceras e escamas), seguido pelos filés de peixes, peixe inteiro sem nenhum tratamento e costelinhas.

Tabela 2. Quantitativo de peixes comercializados mensalmente.

Média comercializada (kg/mês)	Frequência absoluta	Frequência relativa
Não soube informar	2	17%
100	1	8%
500	1	8%
1000	4	33%
Entre 1000 e 1500	2	17%
3000	1	8%
Acima de 4000	1	8%

Ao serem questionados se já ouviram o termo “resíduo”, 58% dos entrevistados relataram que sim e, 42% deles relataram não conhecerem o termo. Os comerciantes, que já conheciam o termo, relataram que resíduo se referia aos restos do peixe e/ou aquilo que era descartado. Ao tomarem conhecimento a respeito do que eram os resíduos, os comerciantes relataram que conheceram os resíduos através do trabalho, televisão, escola, internet, casa (família) e também foi relatado obter conhecimento apenas no momento da entrevista.

Comerciante₀₆ (Informante masculino, 33 anos) “...a única oportunidade de trabalho no momento que eu tive, já trabalhei em outros lugares aí sai e voltei pra cá...”

Diversos estudos vêm demonstrando que existe uma relação entre os níveis de escolaridade mais elevados e a percepção positiva sobre o meio ambiente (TORGLER; GARCÍA-VALIÑAS, 2007; MAGALHÃES et al., 2010; MEYER, 2015), não sendo diferente do que foi observado neste estudo. Através das falas dos comerciantes, notou-se uma relação entre a escolaridade e a percepção ambiental envolvendo os resíduos de peixes, onde àqueles que relataram maior nível de escolaridade também demonstraram conhecer mais formas de reaproveitamento para esse tipo de resíduo. Além disso, dos 50% dos comerciantes que atribuíram a responsabilidade em cuidar do meio ambiente à terceiros como IBAMA, ICMBio, Exército, governadores e prefeitos, 66,7% destes possuíam no máximo o ensino fundamental completo.

Com isso, observa-se que um maior nível de escolaridade está relacionado também a uma sensibilidade mais acentuada com relação ao meio ambiente e no que diz respeito a se enxergar como parte dele, sendo assim, responsável pela sua preservação. Portanto, um maior nível de escolaridade pode contribuir para uma percepção ambiental com relação aos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado dos resíduos que são gerados na comercialização do peixe.

Quanto às formas de reaproveitamento dos resíduos, os entrevistados relataram a obtenção de ração, adubo, reaproveitamento do “couro” e uso na alimentação humana (bolinhos). Apesar de 42% relatarem não conhecer formas de reaproveitamento dos resíduos de peixes, 25% destes afirmaram já terem feito o reaproveitamento para confecção de sapatos utilizando o couro e produção de bolinhos com restos de carne aderidos ao espinhaço. No total, 58% dos comerciantes relataram já terem reaproveitado resíduos de peixes para obtenção de

adubo, uso na alimentação de animais como galinhas e uso na alimentação humana em forma de ensopados e bolinhos.

Entre os produtos que os comerciantes conhecem e que possuem resíduos de peixes em sua composição foram citados frequentemente a ração e o adubo, também foram citados detergentes, shampoos (produzido com a banha da pirarara) e ensopado.

Quando questionados se a utilização de resíduos de peixes para obtenção de subprodutos poderia oferecer algum risco à saúde, 83% dos comerciantes afirmaram que não, 8% afirmaram não saber e 8% afirmaram que depende, pois, o uso do fel poderia fazer algum mal.

Para os entrevistados o meio ambiente é onde nós vivemos e/ou trabalhamos, tudo aquilo que nos cerca, a fauna, os recursos naturais como florestas, água e ar. Nas entrevistas também se atribuiu o significado de meio ambiente à órgãos ambientais como IBAMA e à fiscalização que realizam para cumprimento de leis ambientais. Termos como “desmatamento” e “preservação” também foram associados ao significado de meio ambiente.

Alguns comerciantes não souberam informar formas de minimizar os impactos ambientais justamente por não acreditarem que o descarte no meio ambiente seja prejudicial, outros citaram como formas de mitigação dos impactos negativos: a coleta diária dos resíduos e local adequado para sua disposição, o descarte dos resíduos sem utilização de sacos plásticos e o reaproveitamento dos resíduos para obtenção de subprodutos.

Apesar de 100% dos comerciantes afirmarem que já ouviram falar a respeito da preservação e conservação do meio ambiente e um deles inclusive citar o período do defeso como uma forma de preservação, 50% dos entrevistados relataram que a responsabilidade em preservar e cuidar do meio ambiente é de órgãos ambientais como o ICMBio e IBAMA, do “pessoal da saúde”, do Exército, de governadores e prefeitos. Outros 50% acreditam ser da responsabilidade de todos nós a preservação do meio ambiente, onde cada um de nós deve fazer a sua parte e segundo fala de um comerciante: “... os agentes públicos devem proporcionar condições de destinação [de resíduos], como a coleta”.

Nota-se que os comerciantes possuem certo conhecimento acerca dos resíduos e formas de reaproveitamento, porém, de forma ainda superficial. Por outro

lado, observa-se também que metade dos entrevistados não se veem responsáveis pela preservação do meio ambiente em que estão inseridos.

Como constatado nesta pesquisa, 92% dos comerciantes possuem interesse em conhecer mais as formas de reaproveitamento dos resíduos e a minimização de impactos ambientais.

Com isso, é fundamental que o desenvolvimento de pesquisas a respeito da comercialização do pescado, dos resíduos por ela gerados, seus impactos ao meio ambiente e formas de reaproveitamento, de forma que envolva os principais atores desta cadeia produtiva, para que assim, o conhecimento seja cada vez mais difundido e colocado em prática tanto pelos responsáveis pelo gerenciamento do comércio de peixes no município, quanto pelos próprios pescadores, piscicultores e comerciantes.

6.4 Produção de farinhas com resíduos de peixes

Os valores observados de rendimento das farinhas produzidas sem a etapa de cocção (SC) foram maiores, sendo 18,0% para o babão e 18,0% para o tambaqui, quando comparados aos valores das farinhas produzidas com cocção (CC), sendo 13,5% para o babão e 12,4% para o tambaqui. Este resultado provavelmente se deve ao fato de perdas maiores no processo de cozimento das amostras.

Segundo Nunes (2011), a cocção irá atuar através do vapor de água sob pressão, causando a ruptura das paredes celulares com a coagulação de proteínas e separação de água e óleo, o que possivelmente ocasionou um menor rendimento de farinha. Os resultados aqui observados foram inferiores se comparados aos resultados obtidos empregando o uso da cocção na produção das farinhas de carcaças de salmão (19,78%) e tilápia do Nilo (15,52%) e na produção de concentrado proteico de pescado (16,11%) (CORADINI, 2018; CAMPOS et al., 2020).

As Tabelas 3 e 4 apresentam os resultados médios, desvios padrão e p-valor das características físico-químicas das farinhas, conforme as matérias primas utilizadas em seu processamento.

Tabela 3 Valores médios e desvio padrão da composição centesimal das farinhas obtidas a partir de resíduos das espécies babão (*Brachyplatystoma platynema*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Espécie	Tratamento ¹	Umidade	p-valor ²	Cinzas	p-valor ²	Proteína	p-valor ²
---------	-------------------------	---------	----------------------	--------	----------------------	----------	----------------------

		(%)		(%)		(%)	
<i>Brachyplatystoma platynema</i>	CC	3,77 ± 0,08		24,32 ± 0,52		39,67 ± 1,16	
	SC	1,24 ± 0,09		10,30 ± 0,45		42,63 ± 0,90	
<i>Colossoma macropomum</i>	CC	4,32 ± 0,14	0,32	25,36 ± 1,63	< 0,05	52,69 ± 0,72	< 0,05
	SC	1,73 ± 0,17		14,82 ± 0,89		47,93 ± 1,46	

¹ CC - com cocção; SC - sem cocção.

² p-valor < 0,05, indica interação entre fatores significativa pelo teste F.

Tabela 4 Valores médios e desvio padrão da composição centesimal das farinhas obtidas a partir de resíduos das espécies babão (*Brachyplatystoma platynema*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Espécie	Tratamento ¹	Lipídios (%)	p-valor ²	pH	p-valor ²	Carboidratos (%)	p-valor ²
<i>Brachyplatystoma platynema</i>	CC	24,53 ± 3,19		8,43 ± 0,03		7,71 ± 3,62	
	SC	39,43 ± 2,76		6,34 ± 0,02		6,41 ± 2,64	
<i>Colossoma macropomum</i>	CC	11,48 ± 1,62	0,53	8,39 ± 0,06	< 0,05	6,15 ± 2,48	< 0,05
	SC	27,21 ± 2,55		5,28 ± 0,05		8,31 ± 3,17	

¹ CC - com cocção; SC - sem cocção.

² p-valor < 0,05, indica interação entre fatores significativa pelo teste F.

Para a variável umidade (Tabela 3), as médias foram estatisticamente superiores (p-valor < 0,05) para os tratamentos com cocção, com valores de 3,77% para o babão e 4,32% para o tambaqui, em relação aos tratamentos sem cocção, com médias de 1,24% para o babão e 1,73% para o tambaqui. Além disso, essas médias foram significativamente maiores para a espécie tambaqui em relação à espécie babão (p-valor < 0,05).

Possivelmente os menores níveis observados nas farinhas obtidas sem cocção, ocorreram pela maior perda de umidade destas amostras ao serem submetidas a etapa de desidratação em estufa por um período de tempo maior com relação as farinhas obtidas com cocção.

Em comparação ao estudo realizado por Petenuci et al. (2010), no qual foi observado o teor de umidade de 14,20% para farinha de espinhaço de tilápia, os níveis de umidade obtidos são inferiores aos observados pelos autores para ambas espécies e tratamentos.

Considerando a espécie babão, para o percentual de cinzas (Tabela 3), as médias foram significativamente maiores (p-valor < 0,05) para o tratamento com cocção (24,32%) em relação ao tratamento sem cocção (10,30%). Para a espécie tambaqui, as médias também foram significativamente maiores (p-valor < 0,05) para o tratamento com cocção (25,36%) em relação ao tratamento sem cocção (14,82%). As médias de percentual de cinzas obtidas para a espécie tambaqui foram estatisticamente maiores do que as médias obtidas para a espécie babão (p-valor < 0,05).

O alto teor de cinzas é um dos fatores preocupantes ao se tratar do uso de farinha obtidos a partir de resíduos de peixes, visto que sua inclusão em altos teores em rações ocasionará altos teores de fósforo e, possivelmente, a eutrofização de corpos hídricos (HARDY, 1996; SUGIURA et al., 200; MILLAMENA, 2002; BOSCOLO et al., 2004).

Os valores observados para a variável cinzas neste estudo corroboram com os resultados de Oliveira Filho e Fracalossi (2006) e Higuchi (2015). Teores inferiores de cinzas foram observados por Petenuci et al. (2010) em farinha composta por espinhaço de tilápia e por Boscolo et al. (2008) em farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápia.

Na literatura as informações sobre níveis de cinzas em farinhas consideradas de melhor qualidade variam, sendo possível observar que se tratam daquelas que possuem níveis de cinzas inferiores a 15% de matéria mineral (GAYLORD; GATLIN, 1996; MAINA et al., 2002; SALES; BRITZ, 2003) e aquelas que possuem teor de cinzas variando entre 17 e 25% (MILES; CHAPMAN, 2015). Sendo assim, apenas a farinha obtida com resíduos de tambaqui com cocção apresentou teor ligeiramente superior ao limite indicado por Miles e Chapman (2015).

Na variável proteína (Tabela 3), as médias obtidas para a espécie babão foram significativamente maiores (p -valor $< 0,05$) para o tratamento sem cocção (42,63%) em relação ao tratamento com cocção (39,67%). Para a espécie tambaqui, os resultados foram inversos, sendo a maior média de proteínas obtida para o tratamento com cocção (52,69%) em comparação ao tratamento sem cocção (47,93%). Comparando entre as espécies, as médias do percentual de proteína na farinha para a espécie de tambaqui foram superiores estatisticamente às médias obtidas na espécie babão (p -valor $< 0,05$) independentemente do tipo de tratamento.

Teores de proteína bruta semelhantes em farinhas de peixe foram observados por Higuchi (2015), Boscolo et al. (2008) e Vidotti e Gonçalves (2006), caracterizando essas farinhas como alimento proteico. No trabalho de Higuchi (2015), relaciona-se o maior teor de proteína a composição da matéria-prima utilizada. No caso do tambaqui foram utilizados espinhaços contendo pequenas quantidades de carne aderida, proporcionando um maior teor de proteína bruta e menor teor de cinzas.

As médias observadas para o percentual de lipídios (Tabela 4) foram estatisticamente superiores (p -valor $< 0,05$) nos tratamentos sem cocção, sendo

39,43% para o babão e 27,21% para o tambaqui, em comparação às médias obtidas no tratamento com cocção, 24,53% para babão e 11,48% para tambaqui. Os percentuais médios de lipídios encontrados nas farinhas foram significativamente maiores (p -valor $< 0,05$) para a espécie babão, em relação à espécie tambaqui.

O resultado observado para farinha de babão sem cocção corrobora com o que foi observado durante sua produção, onde se obteve um quantitativo de óleo superior às outras produções (etapa de desidratação), em relação ao tempo de produção, visto que a desidratação da amostra foi lenta. Os teores de lipídios observados neste estudo para as farinhas de tambaqui (SC) e babão (CC) são próximos ao observado por Petenuci et al. (2010) (25,3%).

Para os valores de pH (Tabela 4), o tratamento com cocção apresentou maiores médias (p -valor $< 0,05$) para as espécies babão (8,43) e tambaqui (8,39), em comparação com o tratamento sem cocção para as espécies babão (6,34) e tambaqui (5,28). Os valores médios de pH foram estatisticamente superiores para a espécie babão em relação à espécie tambaqui (p -valor $< 0,05$).

Não houveram diferenças significativas para as médias do percentual de carboidratos entre as espécies tambaqui e babão dentro do tratamento com cocção (p -valor = 0,16) e dentro do tratamento sem cocção (p -valor = 0,09). Da mesma forma, não houveram diferenças significativas para as médias dos tratamentos com e sem cocção dentro da espécie babão (p -valor = 0,24) e dentro da espécie tambaqui (p -valor = 0,06).

Os teores de carboidratos para as farinhas de babão e tambaqui para ambos tratamentos foram superiores aos encontrados por Higuchi (2015) que obteve 3,54 e 0,36% para farinhas de patinga e pintado real, respectivamente.

Além de proporcionar um excelente perfil de ácidos graxos essenciais, os lipídios na farinha de peixes também fornecem um alto teor de energia para a dieta ao serem incluídos em rações para alimentação animal, já que os teores de carboidratos presentes em farinhas de peixes são baixos como foi observado no presente estudo, portanto a quantidade de energia presente nessas farinhas está relacionada diretamente à porcentagem de proteína e óleo presentes (MILES; CHAPMAN, 2015).

A farinha de resíduos de peixe é uma fonte alternativa de proteína na formulação de rações para peixes, destaca-se que os peixes necessitam dos aminoácidos presentes na proteína dos alimentos para que consigam crescer

adequadamente (GUILHERME et al., 2006). Os níveis de proteína total contidos em dietas típicas para peixes podem variar de 32% a 45% de proteína total em peso, já a inclusão da farinha de peixe em dietas para animais terrestres geralmente ocorre em níveis de 5% ou inferiores (MILES; CHAPMAN, 2015).

O resultado da análise microbiológica mostrou a ausência de *Salmonella* spp. em todas as amostras analisadas, se mostrando em conformidade com a Instrução Normativa 34/2008 na qual, consta que devem estar previstas análises periódicas para garantir a ausência de *Salmonella* spp. em 25 (vinte e cinco) gramas do produto acabado, sendo assim, as farinhas obtidas para ambas espécies e tratamentos mostraram-se em conformidade com a legislação.

6.5 Composição de farinhas produzidas e de rações comerciais

Entre os entraves para o desenvolvimento da piscicultura no Amazonas, segundo informações de piscicultores ao IDAM/SEPROR-AM, a obtenção de ração é a principal dificuldade enfrentada nas mesorregiões norte, sudoeste e sul do estado, sendo o alto custo da ração e dos insumos para sua fabricação os principais entraves relatados, principalmente porque elevam os custos da atividade (PESTANA et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2012).

A realidade dos piscicultores humaitaenses não difere do verificado em estudos anteriores, sendo relatado por 54% dos piscicultores entrevistados a onerosidade da ração como principal problema enfrentado na produção do peixe, sobressaindo entre outros parâmetros como: alevinagem, assistência técnica, predação aos alevinos, energia elétrica e escoamento.

Há três décadas, devido à alta qualidade nutricional e custo baixo, 80% da farinha de peixe era usada como um ingrediente importante na composição de rações para aves e suínos, enquanto apenas 10% era destinado à alimentação na aquicultura. A partir de 2010, o uso de farinha de peixe na alimentação de aves e suínos diminuiu para 32%, em contrapartida, o seu uso na alimentação de organismos aquáticos aumentou para 56% (OLSEN; HASAN, 2012), indicando a mudança de cenário e importância da farinha de peixe para o desenvolvimento da aquicultura.

Portanto, a farinha de resíduos de peixes trata-se de uma alternativa econômica e sustentável em longo prazo, visto que a farinha de peixe utiliza em sua produção peixes que poderiam ser usados na alimentação humana, contribuindo

para um possível colapso nos recursos pesqueiros mundiais. Segundo a FAO (2014), 35% da produção mundial de farinha de peixe ocorreu utilizando como matéria prima os resíduos de peixes.

A farinha de peixe possui alto valor biológico, equilíbrio em aminoácidos e ácidos graxos, altos teores de cálcio e fósforo e presença de vitaminas liposolúveis, o que faz com que possa ser utilizada na formulação de rações para peixes como fonte de proteína (VIDOTTI, GONÇALVES, 2006; BOSCOLO et al., 2008; FELTES et al., 2009; HIGUCHI, 2015).

Segundo Cruz e Rufino (2017), o uso da farinha de peixe nas rações para aves e suínos deve ser em níveis de até 5% já que níveis superiores podem transferir gosto e cheiro para ovos e carnes. No caso de rações para peixes, a inclusão de farinha de peixe nas rações pode variar de 5 a 65%.

A partir do exposto, as farinhas obtidas neste estudo podem representar fonte potencial de fornecimento de proteínas para formulação de rações comerciais. A ração comercial 1 utiliza em sua composição como fontes proteicas: farelo de glúten de milho, arroz integral, farelo de arroz, farinha de vísceras de aves, farelo de soja, levedura de cerveja inativada desidratada e farinha de peixes. Seu uso é indicado para alimentação de juvenis da maior parte dos peixes cultivados no Brasil, proporcionando lotes mais homogêneos e mais saudáveis.

A ração comercial 2 utiliza como fontes proteicas: arroz integral, farelo de arroz, farinha de vísceras de aves, farelo de soja, farinha de peixes e farinha de carne e osso de bovinos. Seu uso é indicado para alimentação da maior parte dos peixes cultivados, especialmente tilápias, em fase de crescimento/terminação.

Já a ração comercial 3, traz em sua composição o farelo de glúten de milho, arroz integral, farelo de arroz, farinha de vísceras de aves e a farinha de peixes. Trata-se de um produto especialmente desenvolvido para pirarucu, cultivado em sistemas intensivos, e também pode ser utilizado para outras espécies de peixes carnívoros em fase de crescimento (pintados, dourados e trutas).

A Tabela 5 apresenta as informações referentes às composições centesimais das fontes proteicas utilizadas nas formulações das rações comerciais segundo informações dos fabricantes. As informações expostas na Tabela 5 são retiradas das Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos segundo Rostagno et al. (2005).

Tabela 5. Composição de fontes proteicas utilizadas na formulação de rações comerciais e das farinhas obtidas a partir de resíduos das espécies babão (*Brachyplatystoma platynema*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Ração Comercial 1							
Fontes proteicas							
Composição	Farelo de glúten de milho (21%)	Arroz Integral*	Farelo de arroz	Farinha de vísceras de aves	Farelo de soja (45%)	Levedura de cerveja inativada desidratada	Farinha de peixes (54%)
PB (%)	21,10	6,85 a 8,00	13,24	57,00	45,32	42,60	54,40
MM (%)	6,00	0,47 a 0,50	8,82	14,95	5,90	3,95	22,82
Ração Comercial 2							
Fontes proteicas							
Composição	Arroz Integral*	Farelo de arroz	Farinha de vísceras de aves	Farelo de soja (45%)	Farinha de peixes	Farinha de carne e ossos bovinos (45%)	
PB (%)	6,85 a 8,00	13,24	57,00	45,32	54,40	44,54	
MM (%)	0,47 a 0,50	8,82	14,95	5,90	22,82	31,00	
Ração Comercial 3							
Fontes proteicas							
Composição	Farelo de glúten de milho (21%)	Arroz Integral*	Farelo de arroz	Farinha de vísceras de aves	Farinha de peixes (54%)		
PB (%)	21,10	6,85 a 8,00	13,24	57,00	54,40		
MM (%)	6,00	0,47 a 0,50	8,82	14,95	22,82		
Farinhas de resíduos de peixes							
Composição	Farinha de babão (CC)	Farinha de babão (SC)	Farinha de tambaqui (CC)	Farinha de tambaqui (SC)			
PB (%)	40	43	53	48			
MM (%)	24	10	25	15			

PB - proteína bruta; MM - matéria mineral (cinzas).

*Fonte: SCHAFFHÄUSER Jr et al. (2012).

A partir dos dados expostos na Tabela 5, é possível observar a composição proteica e de minerais de fontes de proteína de origem vegetal e animal comumente utilizadas na formulação de rações para peixes, ressaltando-se nesse caso o uso da farinha de peixe.

Segundo Guimarães et al. (2008), o farelo de soja é a principal fonte de proteína utilizada em dietas comerciais para peixes onívoros, devido à sua disponibilidade e alta qualidade.

Na alimentação de aves, um estudo conduzido por Alva (2010) mostrou que a farinha de peixe pode ser utilizada para substituir o farelo de soja desde que os limites apresentados no trabalho (7,5% para a fase inicial e 5% para a fase de crescimento) sejam respeitados.

Para que a cadeia produtiva do pescado continue a se desenvolver, é essencial que as fontes tradicionais de proteína sejam substituídas por alimentos alternativos que forneçam proteína a baixo custo (BOSCOLO et al., 2004).

Sendo assim, as farinhas produzidas a partir de resíduos de tabaqui e babão mostraram-se como uma alternativa promissora para o fornecimento de proteínas e minerais na formulação de rações animais, especialmente, a farinha de resíduos de tabaqui (CC), que apresentou o maior teor proteico e menor teor lipídico entre as farinhas produzidas, possibilitando seu uso como fonte alternativa de proteína.

Porém, vale ressaltar que para a obtenção de rações animais utilizando as farinhas obtidas no presente estudo, é essencial que sejam adotadas técnicas a fim de reduzir os teores lipídicos das farinhas de babão (CC e SC) e tabaqui (SC) para que o tempo de vida útil dos produtos a serem obtidos seja ampliado.

Sendo assim, a farinha de resíduos de peixes pode ser uma alternativa ambiental para o reaproveitamento da grande quantidade de resíduos que são gerados pelo comércio do pescado no município enquanto também pode ser uma alternativa socioeconômica para os custos elevados das rações utilizadas pelos piscicultores.

7 CONCLUSÃO

A partir do exposto é possível concluir que a média geral de idade dos comerciantes de peixes humaitaenses é de 43 anos, sendo que a grande maioria atua há mais de 10 anos na comercialização do pescado, onde para muitos deles a responsabilidade foi passada de uma geração a outra de familiares. Dentre os principais problemas enfrentados pelos comerciantes na atividade são destacados: a falta de fornecedor de peixes, transporte, preço, desperdício e tratar o peixe para a venda.

Foi observada também uma grande geração de resíduos no preparo do peixe para comercialização que, posteriormente, são descartados no Rio Madeira

principalmente pela ausência de alternativas para a gestão dos resíduos por parte do poder público local, causando assim, um grande impacto ambiental negativo. Na visão dos comerciantes o descarte no Rio é inofensivo já que os peixes se alimentam desses resíduos. Com isso, relaciona-se o nível de escolaridade à percepção ambiental que os comerciantes humaitaenses possuem com relação aos resíduos gerados na comercialização e suas formas de gerenciamento, sobretudo, o reaproveitamento dos resíduos para obtenção de subprodutos.

Na produção das farinhas a partir de resíduos de babão e tambaqui foram obtidos maiores teores de rendimento para àquelas obtidas sem a etapa de cocção, provavelmente pelo fato de ocorrerem maiores perdas no processo de cozimento das amostras. As técnicas utilizadas para a produção de farinha se mostraram economicamente viáveis e a partir delas, foram obtidos bons resultados de composição centesimal nas farinhas produzidas.

Verificou-se que todas as farinhas podem ser uma ótima alternativa no fornecimento de proteínas e minerais na formulação de rações animais, com destaque à farinha de resíduos de tambaqui (CC), pois apresentou maior teor proteico e menor teor lipídico. Portanto, recomenda-se a metodologia com cocção para a obtenção de farinha a partir de resíduos, e também que sejam adotadas técnicas a fim de reduzir os teores lipídicos das farinhas e prolongar o tempo de prateleira.

A partir das informações advindas do perfil socioeconômico, de percepção ambiental dos comerciantes de peixes e das visitas *in loco* no Mercado Municipal e em duas peixarias no município de Humaitá, foi possível realizar o levantamento de informações pouco conhecidas e, assim, ter conhecimento mais aprofundado à respeito da realidade do comércio de pescado e também da percepção ambiental que os comerciantes possuem com relação aos resíduos sólidos gerados no beneficiamento dos peixes, seus impactos e apresentá-los uma forma de reaproveitamento desses resíduos, a farinha do peixe.

Portanto, verificou-se que o reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinhas é uma alternativa promissora e de baixo custo que pode ser aplicada visando a minimização de impactos ambientais negativos que são causados pelo descarte inadequado destes resíduos, como vem ocorrendo não só no sul do Amazonas, como também em outros estados brasileiros. Sabendo da

necessidade de tornar a cadeia produtiva do pescado mais sustentável, a adoção desta prática pode ser um dos caminhos para a sustentabilidade nessa atividade.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-10004: Resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.

ABREU, L. F.; RIBEIRO, S. da C. do A; ARAÚJO, E. A. F. de. **Processo agroindustrial: Elaboração de farinha de resíduos de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) para uso como ingrediente de rações de pescado videira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 5p.

ALVA, J. C. R. **Farinha de peixe e rações com proteína de origem vegetal formuladas com base na proteína ideal: desempenho, rendimento de carcaça e análise sensorial de carne de frangos de corte**. 2010. 82p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, São Paulo, 2010.

AMÉRICO, J. H. P.; TORRES, N. H.; MACHADO, A. A.; CARVALHO, S.L. Piscicultura em tanques-rede: impactos e consequências na qualidade da água. **Revista Científica ANAP**, n. 7, v. 6, p. 137-150, 2013.

APHUNU, A.; NWABEZE, G. O. Fish Farmers' Perception of Climate change impact on fish production in Delta State, Nigeria. **Journal of Agricultural Extension**, n. 2, v. 16, 2013.

ARAUJO, D. de M.; LINS, J. L. F.; TAVARES, A. dos S.; SILVA, J.; SILVA, V. M. da; BORDINHON, A. M. Aspectos de aquisição e consumo de peixes na feira livre de Porto Real do Colégio – Alagoas. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 41, n. 4, p. 961-973, 2015.

ARRUDA, L. F. **Aproveitamento do resíduo do beneficiamento da tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) para obtenção de silagem e óleo como subprodutos**. 2004. 78p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciências, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

ARRUDA, L. F. de; BORGHESI, R.; BRUM, A.; REGITANO D'ARCE, M.; OETTERER, M. Nutritional aspects of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) silage. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 4, p. 749-756, 2006.

ÁVILA, F. D. de; VALENTE, B. S.; DEMARCO, C. F.; BUNDE, D.; ANDREAZZA, R. Valoração de resíduos da filetagem de abrótea (*Urophycis brasiliensis*) através da fabricação de farinha. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 6, 2018, Bento Gonçalves. **Anais**. Bento Gonçalves: Universidade de Caxias do Sul, 2018. p. 1-6. Disponível em: <<https://siambiental.ucs.br/congresso/anais/trabalhosTecnicos?ano=2018>>. Acesso em: 13 mai. 2019.

BACCARIN, A. E.; LEONARDO, A. F. G.; TACHIBANA, L.; CORREIA, C. F. Piscicultura em comunidade remanescente de quilombo: um estudo de caso. **Informações Econômicas**, v. 39, n. 11, p. 42-47, 2009.

BACHER, K. **Perceptions and misconceptions of aquaculture: a global overview**. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015.

BAILEY, K. **Methods of social research**. 4. ed. New York: The Free Press, 1994. 588p.

BANCO MUNDIAL. **Fish to 2030: prospects for fisheries and aquaculture**. Washington: Banco Mundial, 2013.

BERNARD, H. R. **Research methods in cultural anthropology**. 2. ed. Newbury Park, Calif: SAGE Publication, 1988.

BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; FEIDEN, A.; MEURER, F.; SIGNOR, A. A. Composição química e digestibilidade aparente da energia e nutrientes da farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias, para a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Ciência Rural**, v. 38, n. 9, 2008, p. 2579-2586.

BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; FEIDEN, A.; MEURER, F.; SIGNOR, A. Farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias como fonte de proteína e minerais para alevinos de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 5, p. 1425-1432, 2005b.

BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; MEURER, F.; FEIDEN, A.; BOMBARDELLI, R. A. Digestibilidade aparente da energia e proteína das farinhas de resíduo da filetagem da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e da corvina (*Plagioscion squamosissimus*) e farinha integral do camarão canela (*Macrobrachium amazonicum*) para a tilápia do Nilo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 8-13, 2004.

BOSCOLO, W. R.; SIGNOR, A.; FEIDEN, A.; SIGNOR, A. A.; SCHAEFER, A.; REIDEL, A. Farinha de resíduos da filetagem de tilápia em rações para alevinos de piauçu (*Leporinus macrocephalus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 1819-1827, 2005a.

BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, 1952.

BRASIL. Institui a Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (PNEPS-SUS). Portaria nº 2.761, de 19 de novembro de 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Aquicultura. 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/aquicultura-e-pesca/aquicultura>>. Acesso em: 13 mai. 2019.

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 dez. 2012.

CAMPOS, J. M. de; CASSOL, G. Z.; REZENDE DE SOUZA, J. H.; BRUNO, V. C. F. G. de S.; FOGAÇA, F. H. dos S.; SAVAY DA SILVA; L. K. Cocção como método de deslipidação de concentrado proteico de tambaqui (*Colossoma macropomum*). In: ZUFFO, A. M.; AGUILERA, J. G.; NOGUEIRA, W. V. Tópicos em ciências dos alimentos. Nova Xavantina: Pantanal Editora, 2020. p. 6-20.

CLARET, A.; GUERRERO, L.; GINÉS, R.; GRAU, A.; HERNÁNDEZ, M. D.; AGUIRRE, E.; PELETEIRO, J. B.; FERNÁNDEZ-PATO, C.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, C. Consumer beliefs regarding farmed versus wild fish. **Appetite**, v. 79, p. 25-31, 2014.

COÊLHO, J. D.; PINHEIRO, J. C. V. Grau de organização entre os feirantes e problemas por eles enfrentados nas feiras livres de Cascavel e de Ocara, no Ceará. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: SOBER, 15p., 2009.

CORADINI, M. F. **Farinhas de tilápia do Nilo e salmão elaboradas por diferentes metodologias e sua aplicação em produto alimentício**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018. 79f.

COSTA, S. R. da; SOUZA, P. A. R. de. O impacto dos resíduos de pescado: o caso da “Feira do Bagaço” no município de Parintins no Amazonas. **DELLOS: Desarrollo Local Sostenible**, v. 5, n. 14, 2012.

CRUZ, F. G. G.; RUFINO, J. P. F. **Formulação e fabricação de rações (aves, suínos e peixes)**. Manaus: EDUA, 2017. 92p.

CRUZ, M. F. G. **Aquicultura no desenvolvimento socioeconômico de agricultores familiares em Humaitá-AM**. 2018. 87 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, 2018.

CRUZ, M. F. G.; BORDINHON, A. M. Impactos ambientais e conservação dos recursos naturais associados à aquicultura familiar de Humaitá/AM: do licenciamento ambiental ao uso dos recursos naturais. **Educação Ambiental em Ação**, v. 17, n. 65, 2018.

DFO. Qualitative research exploring Canadians' perceptions, attitudes and concerns toward aquaculture. Paper prepared for the Department of Fisheries and Oceans (Canada), Strategic Communications Branch, Ottawa, Canada. Ottawa, Department of Fisheries and Oceans. 2005.

DIAS, M. do C. O.; PEREIRA, M. C. B. **Manual de impactos ambientais: Orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 297p.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006. 196p.

DUTRA, F. M.; BITTENCOURT, F.; FEIDEN, A. Perfil aquícola de pequenas propriedades fronteiriças do sudoeste do Paraná/Brasil. **Extensio - Revista Eletrônica de Extensão**, v. 11, n. 17, p. 180-189, 2014.

EC. Image survey on the perception of fishery and aquaculture products. In: Study 1 in the course of the framework contract lot 3: studies concerning the implementation of the European Fisheries Fund. Brussels, European Commission [online]. 2008. Disponível em: <http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/studies/image_survey/index_en.htm>. Acesso em: 23 de abril de 2020.

EYNG, C.; NUNES, R. V.; POZZA, P. C.; SILVA, W. T. M. da; NAVARINI, F. C.; HENZ, J. R. Farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias em rações para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 12, p. 2670-2675, 2010.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges**. Rome: FAO, 2016. 243 p.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Case Study of Technical, Socio-Economic and Environmental Conditions of Small-Scale Fisheries in the Estuary of Patos Lagoon, Brazil**. Fisheries and Agriculture Circular nº 1075. 2016.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The state of word fisheries and aquaculture: opportunities and challanges**. Rome: FAO, 2014. 223 p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Global aquaculture production statistics 2009**. Rome: FAO, 2011. 256 p.

FEIDEN, A.; BOSCOLO W. R. Óleo e biodiesel de tilápia. In: BOSCOLO W. R.; FEIDEN, A. (Ed.). **Industrialização de tilápias**. Toledo: GFM Gráfica & Editora, 2007. p. 151-164.

FELTES, M. M. C.; CORREIA, J. F. G.; BEIRÃO, L. H.; BLOCK, J. M.; NINOW, J. L.; SPILLER, V. R. Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 6, p. 669-677, 2010.

FERNANDES, R. S.; VINICIUS, V. J. de S.; PELISSARI, B.; FERNANDES S. T. O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 2, 2004, Indaiatuba. **Anais**. Belém: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004.

FOLHA DE SÃO PAULO. Estado quer triplicar produção de peixe. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 28 abr. 2017. Disponível em: <<http://estudio.folha.uol.com.br/foco-no-amazonas/2017/04/1879484-estado-quer-triplicar-producao-de-peixe.shtml>>. Acesso em: 14 mai. 2019.

GAYLORD, T. G.; GATLIN III, D. M. Determination of various feedstuffs for red drum (*Sciaenops ocellatus*). **Aquaculture**, v.139, p.303-314, 1996.

GOES, E. S dos R.; SOUZA, M. L. R de; KIMURA, K. S.; CORADINI, M. F.; VERDI, R.; MIKCHA, J. M. G. Inclusão de mistura desidratada feita de salmão e carcaça de tilápia em bolos de espinafre. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 38, n. 2, p. 241-246, 2016.

GOLDEN, J. S.; HANDFIELD, R. B.; DAYSTAR, J.; McCONNELL, T. E. **An economic impact analysis of the U.S. biobased products industry a report to the congress of the United States of America**. Estados Unidos: United States Department of Agriculture, 2015. 128p. Disponível em: <https://www.biopreferred.gov/BPResources/files/EconomicReport_6_12_2015.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2020.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. **Com novo centro de tecnologia em piscicultura, Humaitá se consolida como polo de produção do Estado, diz Omar Aziz**. 2013. Disponível em: <<http://www.amazonas.am.gov.br/2013/05/com-novo-centro-de-tecnologia-em-piscicultura-humaita-se-consolida-como-polo-de-producao-do-estado-diz-omar-aziz/>>. Acesso em: 14 mai. 2019.

HAY, J. C. Pathogen destruction and biosolids composting. **Biocycle**, v. 37, n. 6, p. 67-76, 1996.

GUILHERME, R. F.; CAVALHEIRO, J. M. O.; SOUZA, P. A. S. Caracterização química e perfil aminoácídico da farinha de Silagem de cabeça de camarão. **Cienc. Agrotec.**, v. 31, p. 793-797, 2006.

GUIMARÃES, I. G.; PEZZATO, L. E.; BARROS, M. M.; TACHIBANA, L. Nutrient digestibility of cereal grain products and by-products in extruded diets for Nile tilapia. **Journal of the World Aquaculture Society**, v. 39, p. 781-789, 2008.

HIGUCHI, L. H. **Produção, caracterização nutricional e utilização de farinhas e óleos de resíduos de peixe neotropicais em dietas para Tilápia do Nilo**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2015. 86p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Densidade demográfica**. 2016. Disponível em: <<http://http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=130170&search=mazonas|humaita>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Regional do Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/2231-np-divisoes-regionais-do-brasil/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama**. 2018a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/humaita/panorama>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama**. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/humaita/panorama>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. 2018b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940#resultado>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

IDAM – Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. **Setor de piscicultura reúne cerca de 4 mil produtores no Amazonas**. 2019. Disponível em: <<http://www.idam.am.gov.br/setor-de-piscicultura-reune-cerca-de-4-mil-produtores-no-amazonas/>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

IZEL, C. U.; BOIJINK, C. de L.; CHAGAS, E. C.; O’SULLIVAN, F. L. de A.; DAIRIKI, J. K.; INOUE, L. A. K. A.; CRESCÊNCIO, R. **Plano estratégico da Embrapa Amazônia Ocidental para a Aquicultura**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013.

JESUS, T. B. de; SANTOS, T. do N.; CARVALHO, C. E. V. de. Aspectos da comercialização de pescado em feiras livres do município de Feira de Santana-BA. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 2, p. 159, 2018.

JÚLIO, I. G. **Redes de comercialização de peixes in natura nas feiras livres municipais de Palmas – TO**. 2015. 103 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2015.

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba: [s.n.], 1998.

KRAY, C. H.; TEDESCO, M. J.; BISSANI, C. A.; BORTOLON, L.; ANDREAZZA, R.; GIANELLO, C. Avaliação da aplicação de composto de lixo urbano e lodo de esgoto em dois solos diferentes. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 17, n. 2, p. 119-125, 2011.

KUBITZA, F.; CAMPOS, J. L. O aproveitamento dos subprodutos do processamento de pescado. **Panorama da Aquicultura**, v. 16, n. 94, p. 23-29, 2006.

KUBITZA, F.; ONO, E. Piscicultura familiar como ferramenta para o desenvolvimento e segurança alimentar no meio rural. **Panorama da Aquicultura**, v. 117, n. 20, p. 14-23, 2010.

LIMA, C. A. S. **Caracterização e diagnóstico do perfil socioeconômico da piscicultura no estado do Amazonas**. 2018. 237f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ciências Pesqueiras nos Trópicos - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

LIMA, L. K. F. de. **Reaproveitamento de resíduos sólidos na cadeia agroindustrial do pescado**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2013. 28 p.

LIMA, S. C. de. **Sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos agroindustriais da atividade pesqueira: estudo do fishburger desenvolvido na Casa Escola da Pesca**. 2019. 48 p. Graduação (Engenharia de Pesca) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2019.

LIMA, S. de O. **Peixeiros da feira Manaus Moderna: elementos da corporeidade evidenciados na prática profissional**. 2019. 222 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia, Instituto de Filosofia, Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

MAGALHÃES, H.; BONONI, V. L. R.; MERCANTE, M. A. Participação da sociedade civil na gestão de unidades de conservação e seus efeitos na melhoria da qualidade ambiental da região Sudeste do Estado do Mato Grosso do Sul. **Acta Scientiarum – Human and Social Sciences**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 183-192, 2010.

MAINA, J. G. et al. Digestibility and feeding value of some feed ingredients fed to tilapia *Oreochromis niloticus* (L.). **Aquaculture Research**, v.33, p.853-862, 2002.

MATOS, A. T. Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais. Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental/UFV. Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2005. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAYNoAL/tratamento-residuosagroindustriais>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

MARTINHO, A. E. S. **A viabilidade da gestão local dos resíduos orgânicos da pesca artesanal: um estudo de caso no canto de Itaipu – Niterói**. 2018. 125p. Graduação (Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

MAZUR, N. A.; CURTIS, A. L. Risk perceptions, aquaculture, and issues of trust: lessons from Australia. **Society & Natural Resources**, v. 19, n. 9, p. 791-808, 2006.

MAZUR, N.; ASLIN, H.; CURTIS, A.; BYRON, I.; MAGPANTAY, C. **Community perceptions of aquaculture: report on the Eyre Peninsula**. Canberra, Australia: Bureau of Rural Sciences, 2004. 111p.

McCORMICK, K.; KAUTTO, N. The Bioeconomy in Europe: an overview. **Sustainability**, v. 5, n. 6, p. 2.589-2.608, 2013.

MEYER, A. Does education increase pro-environmental behavior? Evidence from Europe. **Ecological Economics**, n. 116, p. 108-121, 2015.

MILES, R. D.; CHAPMAN, F. A. The benefits of Fish Meal in Aquaculture Diets. **Fisheries and Aquatic Sciences Department UF/IFAS Extension**, p. 1-6, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, 2012.

MIZUMOTO, F. M.; MACHADO FILHO, C. P. Práticas de governança corporativa em empresa familiar de capital fechado: um estudo de caso. **Revista de Negócios**, v. 12, n. 2, p. 3-17, 2007.

MORAES, M. K. M. de. **Percepção ambiental dos pescadores artesanais de Humaitá-AM**. 2017. 91 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, 2017.

MORAES, M. K. M. de; FERNANDES, F. S.; FERREIRA, D. M. M. Análise da percepção ambiental dos pescadores artesanais de Humaitá-AM. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA, 5, 2018, Manaus. **Anais**. Manaus: EDUA, 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2016.

MOURA, R. de A.; WADA, C. S.; PURCHIO, A.; ALMEIDA, T. V. de. **Técnicas de Laboratório**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

MUJICA, P. I. C.; LIMA, M. M. Caracterização físicoquímica e avaliação do rendimento em filés de tambaqui (*Colossoma macropomum*). In: CONGRESSO SERGIPANO DE CIÊNCIAS, 2011, Aracaju. **Anais**. Aracaju: Associação Sergipana de Ciência, 2011.

NODA, H.; MACHADO, F. M.; SILVA FILHO, D. F. da; MARTINS, L. H. P.; BROCKI, E.; MENDONÇA, M. A. de F.; VIDA, J. de O.; MARTINS, A. L. U.; MENDONÇA, M. S. P.; SILVA, A. I. C. da. Agricultura e extrativismo vegetal nas várzeas da Amazônia. In: NODA, S. do N. (Org.). Agricultura Familiar na Amazônia das Águas. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2007, p. 91-144.

NUNES, S. B. **Estabelecimento de um plano de análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC) para Peixe-Sapo (*Lophius piscatorius*) eviscerado e congelado**. 2002. 121p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

OETTERER, M. **Tecnologia do pescado: da adoção de técnicas de beneficiamento e conservação do pescado de água doce**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2003. 13p.

OLIVEIRA, A. M.; SILVA, M. N. P.; ALMEIDA-VAL, V. M. F. de; VAL, A. L. Characterization of fish culture in meso-regions of the Amazonas State, Brazilian Amazon. **Revista Colombiana de Ciencia Animal**, v. 4, n. 1, p. 154-162, 2012.

OLIVEIRA FILHO, P. R. C.; FRACALLOSSI, D. M. Coeficientes de digestibilidade aparente de ingredientes para juvenis de jundiá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1581-1587, 2006.

OLSEN, R. L.; HASAN, M. R. A limited supply of fishmeal: impact on future increases in global aquaculture production. **Trends in Food Science & Technology**, Kidlington, v. 27, n. 2, p. 120-128, 2012.

ONO, E. A.; NUNES, E. S. S.; CEDANO, J. C. C.; FILHO, M. P.; ROUBACH, R. Digestibilidade aparente de dietas práticas com diferentes relações energia: proteína em juvenis de pirarucu. **Revista Pesquisa Agropecuária**, v. 43, n. 2, p. 249-254, 2008.

ORIBHABOR, B. J.; ANSA, E. J. Organic waste reclamation, recycling and re-use in integrated fish farming in the Niger Delta. **Journal of Applied Sciences and Environmental Management**, v. 10, n. 3, p. 47-53, 2006.

PEIXE BR. **Anuário Peixe BR da Piscicultura 2020**. São Paulo: Associação Brasileira de Piscicultura, 2020. 136p.

PEREIRA JÚNIOR, A.; FEITOSA, S. G.; OLIVEIRA, M. M. A percepção ambiental em feiras livres na região sudeste do Pará e os impactos causados pelos resíduos de peixes. **Multidisciplinary Science Journal**, v. 2, n. 1, p. 1-9, 2020.

PESSATTI, M. L. **Aproveitamento dos sub-produtos do pescado**. Itajaí: MAPA/UNIVALI, 2001. 130p.

PESTANA, D.; PIE, M. R.; PILCHOWSKI, R. W. Organização e administração do setor para o desenvolvimento da aquicultura. In: OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R.; SOTO, D. (Eds): Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer. Brasília: Ministério da Pesca e Aquicultura, 2008. p. 115-134.

PETENUCCI, M. E.; STEVANATO, F. B.; MORAIS, D. R.; SANTOS, L. P.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V. Composição e estabilidade lipídica da farinha de espinhaço de tilápia. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 34, n. 5, p. 1279-1284, 2010.

PIASSON, M. B.; SENGER, P.; PICCOLLI L. Q.; FARIAS M. B.; ZANETTI M.; HAUOTILI, L.; PADILHA S. T. M.; NETTO, P. D. Composição química de subprodutos da indústria de camarão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 15, 2015, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Associação Brasileira de Zootecnistas, 2015.

PILLAY, T. V. R. **Aquaculture and the environment**. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. 212p.

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

ROCHA, K. S.; SILVA, R. V. de; FREITAS, R. R. de. Uma análise da percepção ambiental e transformação socioeconômica de uma comunidade de pescadores

artesanais em região estuarina no sudeste do Brasil. **RGCI [online]**, v. 12, n. 4, p. 535-543, 2012.

RODRIGUES, E. A. **Avaliação dos resíduos gerados no processo produtivo de pescado na Colônia de Pescadores Z3, Pelotas – RS**. 2013. 58 p. Graduação (Engenharia Ambiental e Sanitária) - Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2013.

SALES, J.; BRITZ, P. J. Apparent and true availability of amino acids from common feed ingredients for South African abalone (*Haliotis midae* L.). **Aquaculture Nutrition**, v. 9, p. 55-64, 2003.

SAMPAIO, F. G.; SILVA, C. M. da; MIGNANI, L.; PACKER, A. P.; MANZATTO, C. V. **Monitoramento ambiental da aquicultura em águas da União: subsídios para a proposição de um plano nacional**. Brasília: Embrapa, 2019.

SANTOS, K. P. P.; VIEIRA, I. R.; ALENCAR, N. L.; SOARES, R. R.; BARROS, R. F. M. de. Percepção ambiental sobre a degradação dos recursos hídricos na comunidade de pescadores artesanais de Miguel Alves/Brasil. **Educação Ambiental em Ação**, v. 15, n. 59, p. 1-12, 2017.

SCHAFHÄUSER Jr., J.; LOURENÇO, L. A.; SILVA, J. L. S. da; PETRINI, J. A. **Uso do Arroz na Alimentação de Ruminantes**. Pelotas: Embrapa, 2012. 4p.

SCHLAG, A. K.; YSTGAARD, K. Europeans and aquaculture: perceived differences between wild and farmed fish. **British Food Journal**, v. 115, n. 2, p. 209-222, 2013.

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 43p.

SILVA, A. M. C. B.; SOUZA, R. A. L.; MELO, Y. P. C.; ZACARDI, D. M.; PAIVA, R. S.; NAKAYAMA, L. Diagnóstico da piscicultura na mesorregião Sudeste do Estado do Pará. **Bol. Técnico-Científico do Cepnor**, v. 10, n. 1, p. 55-65, 2010.

SILVA, D. D. da. **Percepção ambiental e sustentabilidade de agricultores familiares nas localidades dos lagos do Paru e do Calado, Manacapuru/AM**. 2011. 110p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 235p.

SILVA, L. de J. de S.; PINHEIRO, J. O. C.; CRESCENCIO, R.; CARNEIRO, E. de F.; PEREIRA, B. P.; BRITO, V. F. S. de. Tecnologia e desenvolvimento rural: aspectos do cultivo de tambaqui no município de Rio Preto da Eva, AM. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 3, n. 10, p. 170-196, 2018.

SILVA, M. F. de O. e; PEREIRA, F. dos S.; MARTINS, J. V. B. A bioeconomia brasileira em números. **BNDES Setorial 47**, p. 277-332, 2018.

SILVA, M. L. da; MATTÉ, G. R.; MATTÉ, M. H. Aspectos sanitários da comercialização de pescado em feiras livres da cidade de São Paulo, SP/Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 67, n. 3, p. 208-214, 2008.

SILVA, M. M. P.; SOARES, L. M. P.; RIBEIRO, V. V.; OLIVEIRA, S. C. A.; OLIVEIRA, A. G. Avaliação da qualidade de composto originado de sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos domiciliares para Campina Grande-PB. Anais do In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 26, 2011, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: ABES, 2011.

SORBELLO, G. **Linee guida per la realizzazione di impianti di maricoltura in Sicilia**. Sicilia: Departamento Regionale Territorio e Ambiente, 2008. 63 p.

SOUZA, C. As feiras livres como lugares de produção cotidiana de saberes do trabalho e educação popular nas cidades: alguns horizontes teóricos e analíticos no campo trabalho-educação. **Revista Trabalho Necessário**, a.13, n. 22, p. 126-144, 2015.

SOUZA, E. R. de O.; SILVA, B. P. da; CANTO, O. do; PONTES, A. N. Resíduos de peixe do Mercado de Ferro, Complexo do Ver-o-Peso, Belém, Pará. **Revista Verde**, v. 14, n. 4, p. 562-570, 2019.

SOUZA, F. A. S.; AQUINO, A. M.; RICCI, M. S. F.; FEIDEN, A. **Compostagem**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2001. 10 p.

SUCASAS, L. F. de A. **Avaliação do resíduo do processamento de pescado para o desenvolvimento de co-produtos visando o incremento da sustentabilidade na cadeia produtiva**. 2011. 164p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências, Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus. Estudo de Potencialidades – Estudo de Viabilidade Econômica. Piscicultura, Sumário Executivo. **Superintendência da Zona Franca de Manaus – Suframa**, v. 8, p. 1-18, 2003. Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj_pot_regionais/sumario/piscicultura.pdf> . Acesso em: 25 abr. 2020.

TACON, A. G. J.; FOSTER, I. P. Aquafeeds and the environment: policy implications. **Aquaculture**, v. 226, p. 181-189, 2003.

TORGLER, B.; GARCÍA-VALIÑAS, M.A. The determinants of individuals' attitudes towards preventing environmental damage. **Ecological Economics**, n. 63, p. 536-552, 2007.

TOVAR, A.; MORENO, C.; MÁNUEL-VEZ, M. P.; GARCÍA-VARGAS, M. Environmental impacts of intensive aquaculture in marine Waters. **Water Resource**, v. 34, n. 1, p. 334-342, 2000.

TRIGUEIRO, A. (Org.). **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G.; PEREIRA, H. S.; PILOTTO, M. V. T. Compostagem de resíduos da filetagem de pescado marinho e casca de arroz. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 2, p. 237-248, 2016.

VERBEKE, W., SIOEN, I., BRUNSØ, K., DE HENAUW, S. & VAN CAMP, J. Consumer perception versus scientific evidence of farmed and wild fish: Exploratory insights from Belgium. **Aquaculture International**, v. 15, p. 121-136, 2007.


VIDOTTO, E.; PESSENDA, L. C. R.; RIBEIRO, A. de S.; FREITAS, H. A. de; BENDASSOLLI, J. A. Dinâmica do ecótono floresta-campo no sul do estado do Amazonas no Holoceno, através de estudos isotópicos e fitossociológicos. **Acta Amazônica**, v. 37, n. 3, p. 385-400, 2007.

WHITMARSH, D.; PALMIERI, M. G. Social acceptability of marine aquaculture: the use of survey-based methods for eliciting public and stakeholder preferences. **Marine Policy**, v. 33, p. 452-457, 2009.


WHITMARSH, D.; WATTAGE, P. Public attitudes towards the environmental impact of salmon aquaculture in Scotland. **European Environment**, v. 16, p. 108-121, 2006.

9 APÊNDICES


9.1 APÊNDICE I – Termo de anuência da Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Aquicultura (SEMAPA)



MUNICÍPIO APROVADO
unicef
1990-2009-2012
EDIÇÃO 2013-2019



ESTADO DO AMAZONAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE HUMAITÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA, PESCA E AQUICULTURA.- SEMAPA
"HUMAITÁ DE TODOS NÓS!"

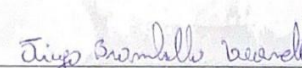


Prefeitura de
Humaitá
Humaitá de todos nós!

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado **“Sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinha”**, sob a coordenação e a responsabilidade da pesquisadora Engenheira Ambiental Josiane Aparecida Rodrigues Silva e orientação da Prof. Drª. Janáina Paolucci Sales de Lima do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Amazonas, o qual terá o apoio desta Instituição.

Humaitá, 10 de Agosto de 2020.



Tiago Brambilla Leonardi
Sec. Exec. De Agricultura
Dec. 059/2020. Gab. Pref.

Tiago Brambilla Leonardi
Secretário Executivo Municipal de Agricultura, Pesca e Aquicultura de Humaitá/AM
CPF: 982.556.732-53

SEMAPA

HUMAITÁ-AM

Prefeitura Municipal de Humaitá: Rua 13 de maio, 177 - Centro CNPJ: 04.465.209/0001-81.
Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca, e Aquicultura - CEP: 69.800-000 Humaitá- Amazonas
Fone/Fax: (097)3373 - 1370 -

9.2 APÊNDICE II - Termo de consentimento livre esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (A) Sr (a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa, “Sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinha”, sob a responsabilidade das pesquisadoras Engenheira Ambiental Josiane Aparecida Rodrigues Silva e Dr^a. Janaína Paolucci Sales de Lima. Este estudo tem como objetivo geral compreender a percepção dos comerciantes sobre a sustentabilidade e o reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinha em Humaitá-AM. Para atender ao objetivo geral, foram detalhados os objetivos específicos, pretendemos caracterizar a cadeia produtiva do pescado no Mercado Municipal de Humaitá, analisar a percepção e a dinâmica sociocultural de reaproveitamento dos resíduos de peixes pelos comerciantes do Mercado Municipal de Humaitá, assim como caracterizar os parâmetros físico-químicos das farinhas produzidas com os resíduos de peixes do Mercado Municipal e verificar a viabilidade de diferentes processos de produção de farinha de resíduos de peixes.

O (A) Sr (a) está sendo convidado por que você foi selecionado, por ser maior de idade, trabalhar no mercado comercializando peixe há mais de um ano, e produzir ou utilizar resíduos de peixes.

O (A) Sr (a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste serviço sendo realizadas, pesquisas no Mercado Municipal de Humaitá.

Caso aceite participar sua participação consiste a participação é voluntária e se participar não terá nenhuma despesa ou receberá algo em troca. Consequentemente, a vantagem de sua participação é apenas de caráter científico. Mesmo após sua autorização, o Sr.(a) terá o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, independente do motivo e sem qualquer prejuízo à sua pessoa.

Não haverá prejuízos legais, mas considerando que todas as pesquisas com seres humanos envolvem riscos, nesta pesquisa os riscos decorrentes de sua participação. Será estabelecido e mantido o anonimato, assim, como o sigilo das informações obtidas e será respeitada a sua privacidade. O risco de

constrangimento durante a pesquisa será minimizado com a retirada da máquina fotográfica e do gravador caso haja incômodo, as questões que não forem respondidas, conforme o desejo do comerciante, não será perguntado novamente e a coleta de dados não será realizada se o entrevistado negar a autorização.

As medidas de segurança serão adotadas para a proteção da equipe de coleta de dados e dos participantes da pesquisa no contexto da pandemia por COVID-19. Priorizar agendamentos de horários com entrevistado para evitar a aglomeração, Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) que protejam os pesquisadores e os entrevistados, além das medidas de higiene o uso do álcool em gel.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: A pesquisa apresenta como benefício à colaboração para ampliação de pesquisas evidenciando a importância dos resíduos de peixes quanto aos aspectos ambientais, socioeconômicos e culturais, assim como contribui para a melhoria das condições de trabalhos dos comerciantes. O conhecimento sobre o reaproveitamento de resíduos de peixes permite a redução dos impactos negativos, trazendo benefícios ambientais e sociais, sendo alternativa para economia local.

O desenvolvimento deste estudo contribui com o conhecimento sobre o reaproveitamento de resíduos de peixes, a partir dos resíduos de peixes consumidos no município de Humaitá-AM, bem como compreender a percepção sobre o potencial bioeconômico do reaproveitamento destes resíduos para o desenvolvimento de subprodutos.

Se julgar necessário, o (a) Sr (a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

Garantimos ao Sr (a), e seu acompanhante quando necessário, o ressarcimento das despesas devido sua participação na pesquisa, ainda que não previstas inicialmente. Também estão assegurados ao (à) Sr (a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa. Asseguramos ao (à) Sr (a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário, você terá direito à indenização, através das vias judiciais, como dispõem o Código Civil, o

Código de Processo Civil e a Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Garantimos ao (à) Sr (a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

Os resultados serão divulgados, porém sua identidade será mantida em sigilo para sempre. Se você quiser saber mais detalhes e os resultados da pesquisa, pode fazer contato com as pesquisadoras Engenheira Ambiental Josiane Aparecida Rodrigues Silva e Dr^a. Janaína Paolucci Sales de Lima (92) 99140-4291 ou na UFAM. Av. General Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 3000. Coroado I. Manaus – AM (Mini-campus/FCA).

O (A) Sr (a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

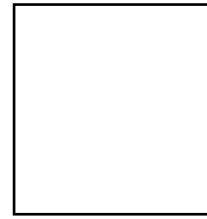
Este documento (TCLE) será elaborado em duas VIAS, que serão rubricadas em todas as suas páginas, exceto a com as assinaturas, e assinadas ao seu término pelo (a) Sr (a)., ou por seu representante legal, e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Li e concordo em participar da pesquisa sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser.

Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pela pesquisadora, ficando uma via com cada um de nós.

_____, ____/____/____



IMPRESSÃO DACTILOSCÓPICA

Assinatura do Participante

Engenheira Ambiental Josiane Aparecida Rodrigues Silva

Dr^a. Janaína Paolucci Sales de Lima

9.3 APÊNDICE III – Questionário socioeconômico

Número da entrevista: _____**Nome:** _____**1. Gênero:**

a) masculino () feminino ()

2. Qual a sua idade?

3. Você se considera:

a) () Branco. b) () Preto. c) () Pardo. d) () Amarelo. e) () Indígena. f) () Não declarado.

4. Qual é o seu estado civil?

() solteiro (a) () casado (a) () viúvo (a) () separação legal (judicial ou divórcio) () outro

5. Local da sua residência:

a) () Zona Urbana. b) () Zona Rural. c) () Comunidade indígena. d) () Comunidade quilombola.

Cidade: _____ Estado: _____

6. Comerciante

Naturalidade: _____

Comunidade de origem: _____

Comunidade de origem dos pais e avós: _____

Tempo que reside em Humaitá: _____

Motivo de mudança para Humaitá:

Origem/locais onde o entrevistado morou:

7. Escolaridade:

() Não alfabetizado () Ensino Fundamental incompleto () Ensino Fundamental completo () Ensino Médio incompleto () Ensino Médio completo () Ensino Superior incompleto () Ensino Superior completo

8. Você possui alguma deficiência?

a) () Sim. b) () Não.

Em caso afirmativo, indique o tipo:

a) () Deficiência Física. b) () Deficiência visual. c) () Deficiência mental.

d) () Deficiência auditiva. e) () outro: especificar _____

9. Atualmente, você reside:

a) () com os pais. b) () com parentes. e) () cônjuge

c) () com amigos. d) () sozinho(a).

10. Sua residência é:

a) () Própria.

b) () Alugada.

c) () Outros: _____

11. Qual é a sua renda mensal?

() Menor de um salário mínimo () de 1 a 2 salários mínimos () de 3 a 4 salários mínimos () acima de 5 salários

Principal fonte de renda:

Outras fontes de renda:

Número de moradores da residência: _____

9.4 APÊNDICE IV – Percepções dos comerciantes

1. Há quanto tempo o(a) senhor(a) trabalha com venda de peixe no Mercado Municipal?

2. Por quais motivos o(a) senhor(a) começou a vender de peixe no Mercado Municipal?

3. Onde é adquirido o peixe que é comercializado pelo senhor(a) no Mercado Municipal?

4. Quais as maiores dificuldades enfrentadas na venda de peixe (transporte, preço, falta de fornecedor, desperdício, etc.)?

5. O desperdício faz parte da sua realidade como comerciante? Quanto é desperdiçado por dia, aproximadamente?

6. Quantas horas, em média, o(a) senhor(a) trabalha por dia?

7. Como você classifica as condições de trabalho oferecidas no Mercado Municipal?

a) () Péssimo b) () Ruim c) () Regular c) () Bom d) ()
Muito bom

8. O que poderia melhorar suas condições de trabalho no Mercado Municipal?

9. Já participou de algum curso de capacitação com foco na geração de renda através da comercialização de peixe? Se sim, qual o nome do curso e órgão responsável?

10. Já participou de algum curso de capacitação sobre a manipulação de alimentos, conservação, exposição, armazenamento do peixe e a separação correta dos resíduos?

11. Você conhece o termo “resíduo”? O que é resíduo para o senhor(a)?

12. Quais os peixes que o(a) senhor(a) comercializa? E qual é o mais vendido?

13. De que forma os peixes são processados antes da comercialização (filé, inteiro, filé com espinhos, eviscerado, etc.)? E qual a preferência dos consumidores?

14. Você consegue estimar a quantidade de resíduos gerados no processamento do peixe? Se sim, qual a média, aproximadamente?

- a) () Até 15% b) () Entre 16 e 30% c) () Entre 31 e 40% d) ()
Entre 41 e 50%
- e) () Acima de 50%

15. O(A) senhor(a) possui uma média da quantidade de peixes comercializados mensalmente? Se sim, qual a média mensal?

16. Como o(a) senhor(a) descarta os resíduos gerados no mercado (resíduos sólidos, resíduos líquidos, etc.)?

17. Você conhece alguma forma reaproveitamento dos resíduos de peixes? Se sim, quais?

18. O(A) senhor(a) já utilizou algum resíduo de peixe?

() Sim () Não

Caso sim, qual?

- () Vísceras
() Cauda
() Coluna vertebral
() Barbatana
() Escama
() Restos da carne

Caso sim, como?

19. Qual foi a forma que você obteve o conhecimento sobre resíduos de peixes?

- () Televisão
() Internet

- () Escola
- () Família e amigos
- () Outros

20. O(A) senhor(a) gostaria de saber mais sobre reaproveitamento dos resíduos de peixes?

- () Sim () Não

21. Você acredita que o uso de resíduos de peixes pode trazer algum risco à saúde?

- () Não () Sim Quais?

22. Quais destes produtos você conhece que possuem resíduos de peixes em sua composição?

- () Ração animal
- () Cosméticos
- () Detergentes
- () Tintas
- () Verniz
- () Biodiesel
- () Adubos orgânicos
- () Outros

23. Você já ouviu falar em preservação ou conservação ambiental?

24. O que é para você “o meio ambiente”?

25. Os resíduos de peixes afetam “o meio ambiente” (natureza)? Por quê?

26. Caso você considere que os resíduos de peixes possam afetar o meio ambiente, qual seria uma alternativa para minimizar os impactos negativos ao meio ambiente?

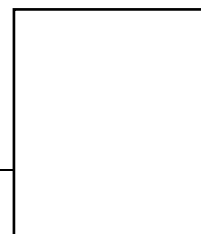
27. Em sua opinião, quem são as pessoas responsáveis por “cuidar” do meio ambiente?

9.5 APÊNDICE V – Autorização para uso de imagem e áudio

Eu,....., autorizo o uso de minha imagem e gravação na pesquisa “Sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos de peixes para a obtenção de farinha” apenas para fins científicos e qualquer potencial econômico que possa surgir só poderá ser explorado a partir de uma nova autorização. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pela pesquisadora, ficando uma via com cada um de nós.

_____, ____/____/____

Assinatura do Participante



IMPRESSÃO DACTILOSCÓPICA

Engenheira Ambiental Josiane Aparecida Rodrigues Silva

Dr^a. Janaína Paolucci Sales de Lima

10 ANEXOS

10.1 ANEXO I – Aceitação do artigo “A apropriação do patrimônio genético e conhecimentos tradicionais: A Biopirataria”

Publicado na Revista South American Journal of Basic Education, Technical and Technological (Qualis B4 – Interdisciplinar).

SOUTH AMERICAN JOURNAL
of Basic Education, Technical and Technological

SAJEBTT, Rio Branco, UFAC
ISSN: 2446-4821

**A APROPRIAÇÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E CONHECIMENTOS
TRADICIONAIS: A BIOPIRATARIA
THE APPROPRIATION OF GENETIC HERITAGE AND TRADITIONAL
KNOWLEDGE: THE BIOPIRACY**

Josiane Aparecida Rodrigues Silva^{1*}, Janafna Paolucci Sales de Lima²

1. Universidade Federal do Amazonas/Instituto de Educação, Agricultura e Meio Ambiente
2. Universidade Federal do Amazonas/Instituto de Educação, Agricultura e Meio Ambiente

* Autor correspondente: e-mail abjl901@gmail.com

RESUMO

Com o avanço da biotecnologia e a ambição pela obtenção de lucro, tem-se a biopirataria, que se trata da extorsão de recursos genéticos de nações ricas em biodiversidade, como o Brasil, com a finalidade de obter patentes sobre invenções originadas a partir de material genético e/ou conhecimentos de comunidades tradicionais ligados ao manejo da biodiversidade. Portanto, este trabalho tem como objetivo discorrer sobre a biopirataria no Brasil, por meio de uma pesquisa bibliográfica, enfatizando pontos inerentes: relação homem/natureza, biodiversidade e bioprospecção. Temos presenciado a destruição dos recursos naturais em níveis cada vez maiores, impulsionada, principalmente, pelo sistema do capital no qual estamos imersos. A partir do momento em que o homem objetiva a apropriação de recursos naturais a fim de produzir mercadorias, tem-se a transformação da relação homem/natureza. Neste cenário, surge a Convenção sobre a Diversidade Biológica reconhecendo a soberania de cada país sobre os recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados alocados em seu território. Concluiu-se que ainda há um longo caminho a ser percorrido em busca da efetividade da CDB e que através do incentivo à bioprospecção ética e justa, a exploração sustentável da biodiversidade torna-se um caminho para o desenvolvimento sustentável do Brasil, trazendo benefícios aos três pilares: econômico, social e ambiental.

Palavras-chave: Bioeconomia; Recursos genéticos; Biotecnologia.

ABSTRACT

With the advancement of biotechnology and the ambition to obtain a profit, there is biopiracy, which is the extortion of genetic resources from nations rich in biodiversity, such as Brazil, with the purpose of obtaining patents on inventions originated from material genetic and/or knowledge of traditional communities linked to the management of biodiversity. Thus, this article aims to discuss biopiracy in Brazil, through a bibliographic research, emphasizing inherent points: man/nature relationship, biodiversity and bioprospecting. We have witnessed the destruction of natural resources at ever higher levels, driven mainly by the capital system in which we are immersed. From the moment that man aims at the appropriation of natural resources in order to produce goods, there is a transformation of the man/nature relationship. In this scenario, the Convention on Biological Diversity appears, recognizing the sovereignty of each country over the genetic resources and associated traditional knowledge allocated in its territory. It was concluded that there is still a long way to go in search of the effectiveness of the CBD and that through the encouragement of ethical and fair bioprospecting, the sustainable exploitation of biodiversity becomes a path for the sustainable development of Brazil, bringing benefits to the three pillars: economic, social and environmental.

Keywords: Bioeconomy; Genetic resources; Biotechnology.

10.2 ANEXO II – Submissão do artigo “A pesquisa-ação como ferramenta para educação ambiental”

Submetido à Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas (Qualis B2 – Ciências Ambientais).

A PESQUISA-AÇÃO COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**Josiane Aparecida Rodrigues SILVA¹, Fabiana Soares Fernandes LEAL²,
Janaína Paolucci Sales de LIMA³**

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). abjr1901@gmail.com.

²Doutora em Psicologia pela Universidade do Porto/Portugal. Professora Adjunta da Universidade Federal do Amazonas, campus Humaitá/AM. Docente do PPGCA/IEAA/UFAM e PPGECH/IEAA/UFAM. Humaitá/AM. E-mail: fabbyfer@ufam.edu.br

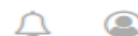
³Professora Adjunta do Departamento de Produção Animal e Vegetal da Universidade Federal do Amazonas. Docente do PPGCA/IEAA/UFAM. paolucci@ufam.edu.br.

RESUMO

A crise ambiental contemporânea, é considerada uma crise de paradigma na visão de alguns autores, tratando-se não apenas de um conjunto de problemas ambientais, mas sim de uma das formas de visualizar a relação sociedade-natureza. Para darmos o primeiro passo em busca da solução dessa crise, é preciso que haja a mudança de visão, neste contexto, a educação ambiental pode ser bastante efetiva. O objetivo do presente estudo é discorrer sobre a educação ambiental, abordando a pesquisa-ação como ferramenta. A coleta de informações para o desenvolvimento do presente estudo foi realizada por meio da revisão de literatura em plataformas digitais. Sabe-se que a educação tem um papel de grande importância, já que a convivência em grupo pode proporcionar o diálogo, troca de ideias, vivências e ainda estimular a construção de novos olhares e, por fim, uma nova forma de compreender e valorizar o ambiente em que vivemos. Portanto, diante da insatisfação dos métodos convencionais de pesquisa, surge a pesquisa-ação como um método que pode proporcionar bons resultados na área de educação ambiental em diversas áreas como no ensino fundamental e médio, no ensino superior, na reconfiguração da docência e também na inclusão social, como será verificado ao longo deste estudo.

Palavras-chave: Processo educativo; Interdisciplinaridade; Formação de grupos.

Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas



← Voltar para Submissões

Fluxo de Trabalho

Publicação

Submissão

Avaliação

Edição de Texto

Editoração

Arquivos da Submissão

Q Buscar

	29397	A PESQUISA-AÇÃO COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.docx	November 11, 2020	Texto do artigo
--	-------	--	-------------------	-----------------

Editar

Baixar Todos os Arquivos

Discussão da pré-avaliação

Adicionar comentários

Nome	De	Última resposta	Respostas	Fechado
------	----	-----------------	-----------	---------

Nenhum item

10.3 ANEXO III – Submissão do artigo “Bioeconomia na cadeia produtiva do pescado: uma revisão integrativa”

Submetido à Revista Valore (Qualis B5 – Ciências Ambientais).

Bioeconomia na cadeia produtiva do pescado: uma revisão integrativa Josiane Aparecida Rodrigues SILVA*; Janaína Paolucci Sales de LIMA**

*Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) da Universidade Federal do Amazonas – UFAM – abjr1901@gmail.com

**Doutor em Biotecnologia. Professor Adjunto III da Universidade Federal do Amazonas - paolucci@ufam.edu.br

RESUMO

Com o aumento populacional, tem-se o aumento na demanda por alimentos e nas pressões externas sobre os recursos naturais, que em muitas das vezes, ultrapassam a capacidade de resiliência do meio. Por isso, é inadiável que comecemos a agir em prol de uma mudança de paradigma e transformação do atual modelo econômico de desenvolvimento, nesse sentido, a bioeconomia trata-se de uma alternativa promissora para o desenvolvimento sustentável, modelo no qual a produção de materiais, produtos químicos e energia derivam de recursos biológicos renováveis. A aquicultura é um dos setores que mais vêm crescendo nos últimos anos em termos de produção, porém, trata-se de algo preocupante já que são geradas grandes quantidades de resíduos no processamento do pescado e a partir do descarte inadequado, têm-se os impactos ambientais negativos ao meio ambiente. Esses resíduos, por sua vez, trata-se de uma fonte econômica de proteínas e nutrientes, o que faz com que possam ser utilizados na obtenção de subprodutos possibilitando a bioeconomia na cadeia produtiva do pescado. Com base nisto, este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre a adoção da bioeconomia na cadeia produtiva do pescado, a fim de verificar como este tema vem sendo tratado na literatura mundial até a atualidade. A partir deste estudo, notou-se que os estudos sobre o reaproveitamento de resíduos oriundos da cadeia produtiva do pescado visando a bioeconomia vêm crescendo ao longo dos últimos cinco anos, mas ainda são escassos. Nota-se também que o desenvolvimento econômico, da maneira como é realizado atualmente, é insustentável em longo prazo, o que nos mostra que devemos buscar através de pesquisas, alternativas para a substituição de recursos não renováveis por recursos renováveis e também reduzir os impactos ao meio ambiente. Nesse contexto, o desenvolvimento nos moldes da bioeconomia é uma alternativa viável e traz inúmeras vantagens econômicas, sociais e ambientais.

Palavras-chave: Economia circular. Reaproveitamento de resíduos. Desenvolvimento Sustentável.

CAPA

SOBRE

PÁGINA DO USUÁRIO

PESQUISA

ATUAL

ANTERIORES



Revista Valore

Capa > Usuário > Autor > Submissões > #742 > Avaliação

#742 Avaliação

RESUMO AVALIAÇÃO EDIÇÃO

Submissão



Autores Josiane Aparecida Rodrigues Silva, Renato Abreu Lima, Janaina Paolucci Sales de Lima 
Título Bioeconomia na cadeia produtiva do pescado: uma revisão integrativa
Seção Artigo de Revisão
Editor EDITOR REVA 

Avaliação

Rodada 1

Versão para avaliação 742-2111-1-RV.DOCX 01-05-2021
Iniciado 17-05-2021
Última alteração 20-05-2021
Arquivo enviado Nenhum(a)

Decisão Editorial

Decisão —
Notificar editor  Comunicação entre editor/autor  Sem comentários
Versão do editor Nenhum(a)
Versão do autor Nenhum(a)
Transferir Nenhum arquivo selecionado



Revista Valore
ISSN: 2525-9008

OPEN JOURNAL
SYSTEMS

Ajuda do
sistema

USUÁRIO

Logado como:
josianerodrigues

- Perfil
- Sair do sistema

AUTOR


Submissões

- Ativo (1)
- Arquivo (0)
- Nova submissão

NOTIFICAÇÕES


- Visualizar (2 nova(s))
- Gerenciar

IDIOMA

Selecione o idioma
 Português (Brasil) 

CONTEÚDO DA REVISTA

Pesquisa

 Escopo da Busca
 Todos 

Procurar

- Por Edição
- Por Autor
- Por Título

TAMANHO DE FONTE

INFORMAÇÕES

10.4 ANEXO IV – Submissão do artigo “Production and characterization of flour from tambaqui (*Colossoma macropomum*) and babão (*Brachyplatystoma platynema*) residues in southern Amazonas, Brazil”

Submetido à Revista Aquaculture (Qualis A2 – Ciências Ambientais).

ABSTRACT

Fish farming is an activity that brings many economic and social benefits to our country, but it generates large volumes of waste in the processing of fish, so the inadequate management of this waste is a worrying environmental problem. On the other hand, these residues are an economical source of protein and other nutrients, which allows their use in obtaining by-products, such as in the preparation of flours that can be included in animal feeds as long as they are processed correctly. Therefore, the objective of this study is to evaluate and compare the potential of flour production obtained from residues of tambaqui and babão, from two different treatments: production of flour with cooking (CC) and production of flour without cooking (SC). The yields of flour obtained from residues using different treatments were 13.5% and 18.0% for babão, 12.4% and 18.0% for tambaqui (CC and SC, respectively). The results of the proximate composition of the flours obtained were 3.77, 1.24, 4.32, and 1.73% (moisture); 24.32, 10.30, 25.36 and 14.82% (ashes); 39.67, 42.63, 52.69 and 47.93% (protein); 24.53, 39.43, 11.48 and 27.21% (lipids); 8.43, 6.34, 8.39 and 5.28 (pH); 7.71, 6.41, 6.15 and 8.31% (carbohydrates), for babão and tambaqui species and treatments CC and SC, respectively. Thus, the highest protein levels were observed in flours obtained with tambaqui residues. Microbiological analyzes showed the absence of *Salmonella* spp in the flour samples, in compliance with current legislation. It is concluded that the flours obtained in the present study meet the pre-established crude protein and moisture standards for second-quality flours according to RIISPOA and have proved to be a promising alternative for reusing fish residues that are generally disposed of improperly in the environment causing large negative impacts.

Keywords: Fish meal. Fish waste. Sustainability.

The screenshot shows the Aquaculture Editorial Manager interface. At the top, there is a navigation bar with the journal name 'Aquaculture' and the 'em Editorial Manager' logo. Below this, there are links for HOME, LOGOUT, HELP, REGISTER, UPDATE MY INFORMATION, JOURNAL OVERVIEW, MAIN MENU, CONTACT US, SUBMIT A MANUSCRIPT, INSTRUCTIONS FOR AUTHORS, and POLICIES. The user's role is 'Author' and the username is 'josianerodrigues'.

The main content area displays 'Submissions Being Processed for Author Josiane Aparecida Rodrigues Silva, M.D.'. It indicates 'Page: 1 of 1 (1 total submissions)' and 'Display 10 results per page.' Below this is a table with the following data:

Action	Manuscript Number	Title	Initial Date Submitted	Status Date	Current Status
Action Links	AQUACULTURE-D-21-02168	Production and characterization of flour from tambaqui (<i>Colossoma macropomum</i>) and babão (<i>Brachyplatystoma platynema</i>) residues in southern Amazonas, Brazil	Jul 14, 2021	Jul 15, 2021	With Editor

At the bottom of the page, there is a button labeled '<< Author Main Menu'.

10.5 ANEXO V – Submissão do artigo “Perfil socioeconômico e percepção ambiental de comerciantes de peixes em Humaitá, Amazonas.”

Submetido à Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (Qualis B2 – Ciências Ambientais).

Resumo: A aquicultura será a atividade que mais se expandirá pelo mundo, contribuindo para a produção de 62% dos peixes destinados ao consumo humano até 2030, com o aumento de produção, tem-se o aumento na geração de resíduos. Pensando na sustentabilidade da atividade, é de grande relevância caracterizar os atores envolvidos na cadeia produtiva do pescado, nesse caso, os comerciantes de pescado. Diante da falta de informações que possam subsidiar a criação de políticas públicas e medidas para melhores condições na atividade, o objetivo deste estudo é caracterizar o perfil socioeconômico e as percepções dos comerciantes de pescado de Humaitá/AM, permitindo uma reflexão e tomada de consciência sobre a atividade e seus impactos. A caracterização do comércio de pescado humaitaense possibilita o desenvolvimento de políticas públicas e implementação de ações voltadas a educação ambiental dos comerciantes visando mudança de percepção ambiental com relação às grandes quantidades de resíduos de peixes geradas diariamente.

Palavras-chave: Comércio de pescado. Sustentabilidade. Resíduos de peixes.

The screenshot displays the user interface of the REMEA submission system. At the top, the header includes the site name 'REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação ...', a 'Tarefas' (Tasks) indicator with a '0' count, language settings for 'Português (Brasil)', a 'Ver o Site' (View Site) link, and the user's name 'josianerodrigues'. The main content area is titled '13445 / Aparecida Rodrigues Silva et al. / Perfil socioeconômico e percepção ambiental de comerciantes' and includes a 'Biblioteca da Submissão' (Submission Library) button. The interface is divided into several sections: 'Fluxo de Trabalho' (Workflow) with 'Publicação' (Publication) selected, and 'Submissão' (Submission) with 'Avaliação' (Evaluation), 'Edição de Texto' (Text Editing), and 'Editoração' (Typesetting) options. The 'Arquivos da Submissão' (Submission Files) section shows a search bar and a list of files, including '43478-1 | josianerodrigues, REMEA.docx' dated 'agosto 30, 2021' and identified as 'Texto do artigo'. A 'Baixar Todos os Arquivos' (Download All Files) button is present. The 'Discussão da pré-avaliação' (Pre-evaluation Discussion) section includes an 'Adicionar comentários' (Add comments) button and a table with columns for 'Nome', 'De', 'Última resposta', 'Respostas', and 'Fechado', which currently shows 'Nenhum item' (No items).