



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

JENNYFFER VALE REZENDE

PERCEPÇÃO DE CONSUMIDORAS DE PEIXES DA REGIÃO DE MACAPÁ-AP
SOBRE OS RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR METILMERCÚRIO

FEVEREIRO 20, 2026

JENNYFFER VALE REZENDE

**PERCEPÇÃO DE CONSUMIDORAS DE PEIXES DA REGIÃO DE MACAPÁ-AP
SOBRE OS RISCOS DE CONTAMINAÇÃO POR METILMERCÚRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Ciências Ambientais, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Ambientais.

Orientadora: Dra. Gessica Zila dos Santos.

FEVEREIRO 20, 2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central/UNIFAP-Macapá-AP
Elaborado por Cristina Fernandes – CRB-2 / 1569

Rezende, Jennyffer Vale.
R467p Percepção das consumidoras de peixes da região de Macapá-AP sobre os riscos de contaminação por metilmercúrio / Jennyffer Vale Rezende. - Macapá, 2026.
1 recurso eletrônico.
36 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Ciências Ambientais, Macapá, 2026.
Orientadora: Gessica Zila dos Santos.

Modo de acesso: World Wide Web.
Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1. Bioacumulação. 2. Impacto ambiental. 3. Mercúrio. I. Santos, Gessica Zila dos, orientadora. II. Universidade Federal do Amapá. III. Título.

CDD 23. ed. – 639.3

REZENDE, Jennyffer Vale. **Percepção das consumidoras de peixes da região de Macapá-AP sobre os riscos de contaminação por metilmercúrio.** Orientadora: Gessica Zila dos Santos. 2026. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Ciências Ambientais. Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2026.

FEVEREIRO 20, 2026

RESUMO

A contaminação por metilmercúrio em ecossistemas aquáticos representa um grave problema ambiental e de saúde pública, especialmente na região amazônica, onde o pescado é a base da dieta local. O metilmercúrio possui alta capacidade de bioacumulação e pode causar danos irreversíveis ao sistema nervoso central, sendo ainda mais perigoso para mulheres em idade fértil devido aos riscos de transferência fetal pelo cordão umbilical. O presente trabalho teve como objetivo coletar informações referentes à percepção de consumidoras de peixes da região de Macapá-AP sobre os prováveis riscos de contaminação por metilmercúrio. A metodologia consistiu em uma revisão de literatura e na aplicação de um questionário a 50 participantes, mulheres entre 18 e 45 anos. Os resultados da revisão de literatura indicaram que espécies carnívoras apreciadas no Amapá, como o tucunaré, apresentam níveis de mercúrio que excedem os limites de segurança da Organização Mundial da Saúde (OMS). A pesquisa de campo revelou que, embora 66% das entrevistadas já tenham ouvido falar sobre a contaminação, a maioria mantém um consumo semanal de peixe superior ao indicado e desconhece quais espécies oferecem maior risco. Além disso, houve relatos de sintomas como dor de cabeça, confusão mental e desequilíbrio físico entre as participantes, mas, dada a subjetividade de um estudo de percepção, não há evidências de relação de tais sintomas com a contaminação por metilmercúrio. Conclui-se que a contaminação por metilmercúrio é um tema pouco conhecido pelo público-alvo, o que é preocupante pois a região de estudo possui rios contaminados por atividades relacionadas a garimpos ilegais. Constatou-se, portanto, a necessidade de monitoramento contínuo da ictiofauna local para avaliar a presença de metilmercúrio e ações de educação ambiental para despertar conscientização e garantir a segurança alimentar da população.

Palavras-chave: Bioacumulação, Impacto Ambiental, Garimpo, Mercúrio, Exposição

ABSTRACT

Methylmercury contamination in aquatic ecosystems represents a serious environmental and public health problem, especially in the Amazon region, where fish is the basis of the local diet. Methylmercury has a high bioaccumulation capacity and can cause irreversible damage to the central nervous system, being even more dangerous for women of childbearing age due to the risks of fetal transfer through the umbilical cord. This study aimed to collect information regarding the perception of fish consumers in the Macapá-AP region about the probable risks of methylmercury contamination. The methodology consisted of a literature review and the application of a questionnaire to 50 participants, women between 18 and 45 years old. The results of the literature review indicated that carnivorous species appreciated in Amapá, such as the tucunaré, present mercury levels that exceed the safety limits of the World Health Organization (WHO). Field research revealed that, although 66% of those interviewed had heard about the contamination, most maintain a weekly fish consumption higher than recommended and are unaware of which species pose the greatest risk. Furthermore, there were reports of symptoms such as headache, mental confusion, and physical imbalance among the participants, but, given the subjectivity of a perception study, there is no evidence linking these symptoms to methylmercury contamination. It is concluded that methylmercury contamination is a topic little known by the target audience, which is concerning because the study region has rivers contaminated by activities related to illegal mining. Therefore, the need for continuous monitoring of the local fish fauna to assess the presence of methylmercury and environmental education actions to raise awareness and ensure the food security of the population was identified.

Keywords: Environmental Impact. Environmental Health. Bioaccumulation. Mining, Exposure.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da localização da Feira do Igarapé das Mulheres, Macapá-AP.....	19
Figura 2: Faixa etária das mulheres participantes da pesquisa.....	20
Figura 3: Mulheres com filhos versus mulheres sem filhos.....	21
Figura 4: Consumo de peixes semanal das participantes	22
Figura 5: Tipos de peixes consumidos pelas participantes.....	23
Figura 6: Local de obtenção de pescados pelas participantes.....	24
Figura 7: Importância do consumo de peixes na dieta das participantes.....	25
Figura 8: Conhecimento sobre a contaminação por metilmercúrio em peixes	25
Figura 9: Sintomas após consumo de pescado pelas participantes.....	26
Figura 10: Sintomas após consumo de pescado pelos filhos das participantes.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Al – Alumínio

Cd – Cádmio

Cr – Cromo

Fe – Ferro

Hg – Mercúrio

Ni – Níquel

Pb – Chumbo

Zn – Zinco

MeHg ou CH₃Hg⁺ – Metilmercúrio

ppm – Partes por milhão (sempre minúsculo)

µg/kg – Microgramas por quilograma

µg/L – Microgramas por litro

g/dia – Gramas por dia

Instituições e Termos Técnicos

AP – Amapá

BRI – Biodiversity Research Institute

CEP – Código de Endereçamento Postal

CNS – Conselho Nacional de Saúde

EPSCG – European Petroleum Survey Group

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

IEC – Instituto Evandro Chagas

IEPA – Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá

IEPÉ – Instituto de Pesquisa e Formação Indígena

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

QI – Quociente de Inteligência

SNC – Sistema Nervoso Central

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UNIFAP – Universidade Federal do Amapá

UTM – Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
3.1 RIOS DO AMAPÁ CONTAMINADOS POR METAIS PESADOS.....	13
3.2 MERCÚRIO E METILMERCÚRIO EM PEIXES DO AMAPÁ.....	15
3.3 ÍNDICES DE MERCÚRIO E METILMERCÚRIO NO ESTADO DO AMAPÁ.....	17
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO	23
5.2 HÁBITOS DE CONSUMO.....	25
5.3 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E DE SAÚDE.....	28
6 CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

O mercúrio (Hg) é um metal amplamente utilizado em diversas aplicações tecnológicas e industriais, como em lâmpadas fluorescentes, fungicidas e termômetros (Damas *et al.*, 2014). Naturalmente presente no meio ambiente, pode ser encontrado na crosta terrestre devido aos processos de gaseificação, nos solos, nos corpos d'água e na atmosfera, sendo também resultante das emissões vulcânicas (Brito *et al.*, 2021). No entanto, devido às atividades humanas, sua presença na hidrosfera e na atmosfera tem se intensificado, especialmente como consequência da queima de carvão, petróleo, madeira e outras matérias-primas (Sacramento *et al.*, 2021; Brito *et al.*, 2021).

No ambiente aquático, uma das principais fontes de contaminação por mercúrio ocorre devido à extração ilegal de ouro. Nesse processo, o mercúrio é utilizado na amalgamação para separar o ouro das impurezas. Durante o aquecimento das amálgamas, o mercúrio condensa indo para a atmosfera, depois desce, indo para o solo e rios, onde ocorre a oxidação do mercúrio, devido ao processo de ação de microrganismos anaeróbicos capazes de realizar a metilação, transformando-o em metilmercúrio (CH_3Hg^+). Além disso, a contaminação também pode ser intensificada pela instalação de usinas hidroelétricas na região, pois estas provocam inundações que liberam Hg no ambiente (Sacramento *et al.*, 2021; Costa Júnior *et al.*, 2017).

A contaminação por CH_3Hg^+ em rios é particularmente preocupante, pois impacta diretamente a cadeia alimentar aquática. Dados da Associação Brasileira da Piscicultura indicam que, em 2022, houve um aumento de 2,3% na produção de peixe em relação a 2021, atingindo um total de 860.355 toneladas (Seafood, 2023). Esse crescimento reflete o alto consumo de pescado no Brasil, especialmente na região amazônica, onde o consumo de peixe é aproximadamente 7,7 vezes maior que a média global, com uma produção anual de cerca de 450.000 toneladas destinadas principalmente à população local (Nyholt *et al.*, 2022).

Em fevereiro de 2025, no município de Porto Grande (AP), ocorreu o colapso da estrutura de contenção de rejeitos proveniente de atividade minerária ilegal, a aproximadamente 102 quilômetros da capital do estado do Amapá, Macapá, resultando em severas alterações nas características visuais e nos parâmetros físico-químicos das águas dos rios Amapari, Cupixi e Araguari (Ferreira, 2025). A relação direta entre a entrada de poluentes e o acidente foi confirmada por um laudo preliminar do Instituto Evandro Chagas (IEC), o qual comprovou a existência de metais pesados na água devido ao vazamento de resíduos sólidos e líquidos do garimpo de ouro da região (Ferreira, 2025).

Nesse cenário, faz-se necessária a realização de estudos de percepção ambiental junto à população local a respeito dos riscos relacionados à contaminação por metilmercúrio. A percepção ambiental “pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo” (Fernandes *et al.*, 2004, p. 1). De acordo com Rodrigues *et al.* (2012), o uso da percepção da comunidade pode atuar como uma ferramenta de apoio à gestão do meio ambiente.

Considerando que a contaminação por metilmercúrio em mulheres em idade fértil é mais preocupante, pois durante a gravidez o feto pode ser diretamente afetado (Miller, 2015), neste trabalho definiu-se como público-alvo mulheres em idade fértil. Considerando que uma das formas de ingestão de metilmercúrio é por meio do consumo de peixes, como aconteceu em Minamata na década de 50 (George, 2012), definiu-se que um local adequado para aplicação de uma pesquisa de percepção sobre a contaminação por metilmercúrio seria uma feira de venda de peixes da região, diferentemente de supermercados, onde é possível encontrar peixes provenientes de regiões distantes geograficamente.

Diante do exposto, neste estudo buscou-se avaliar a percepção de consumidoras de peixe da região de Macapá-AP, a fim de levantar informações que contribuam para a conscientização da população e para a implementação de políticas públicas eficazes na prevenção desse problema ambiental e de saúde pública, pois o consumo de peixe é uma prática alimentar significativa na região amazônica (Gama *et al.*, 2022).

Nesse contexto, surgiu a seguinte questão: as consumidoras de peixe da região de Macapá conhecem os prováveis riscos associados à contaminação por metilmercúrio advinda do consumo de pescado contaminado? À luz da questão apresentada, este trabalho parte da hipótese de que o público citado desconhece os riscos da contaminação por metilmercúrio, e que essa falta de conhecimento possa estar contribuindo para impactos negativos na saúde dessas pessoas.

Portanto, este estudo visou investigar essas lacunas de conhecimento, bem como gerar informações que possam não só aumentar a conscientização, mas também embasar políticas públicas mais eficazes para lidar com a contaminação por metilmercúrio e seus efeitos à saúde da população local.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O presente trabalho teve como objetivo coletar informações referentes à percepção de consumidoras de peixes da região de Macapá-AP sobre os possíveis riscos de contaminação por metilmercúrio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Traçar o perfil etário e familiar do público-alvo;
- Verificar os hábitos alimentares das participantes relacionados ao consumo de peixe;
- Avaliar a percepção ambiental e de saúde do público-alvo em relação ao consumo de peixes provavelmente contaminados por metilmercúrio.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 RIOS DO AMAPÁ CONTAMINADOS POR METAIS PESADOS

A presença de metais pesados em ecossistemas aquáticos na Amazônia é uma preocupação crescente, devido ao seu potencial de bioacumulação, sendo assim, um estudo realizado no Rio Araguari encontrou metais como mercúrio, cádmio, chumbo e cromo na água, além da presença nos tecidos musculares de peixes daquela região (Costa *et al.*, 2022). Através da composição da paisagem foi possível identificar que áreas como florestas, pastagens e zonas urbanas, chegam a influenciar diretamente esses contaminantes nos corpos d'água (Costa *et al.*, 2022).

Ainda que as concentrações de mercúrio e outros metais na água estivessem dentro dos limites permitidos durante o período do estudo realizado por Costa (2022), foi encontrado um processo de contaminação contínuo, onde a análise de risco à saúde humana revelou que apesar dos níveis atuais nos peixes não ultrapassarem os limites máximos de consumo, a ingestão frequente a longo prazo pode resultar em riscos, especialmente em regiões onde o peixe é a base da dieta (Costa *et al.*, 2022).

Em fevereiro de 2025, no município de Porto Grande (AP), ocorreu o colapso da estrutura de contenção de rejeitos proveniente de atividade minerária ilegal, a aproximadamente 102 quilômetros da capital Macapá, resultando em severas alterações nas características visuais e nos parâmetros físico-químicos das águas dos rios Amapari, Cupixi e Araguari. A relação direta entre a entrada de poluentes e o acidente foi confirmada por um laudo preliminar do Instituto Evandro Chagas (IEC), o qual comprovou a existência de metais pesados na água devido ao vazamento de resíduos sólidos e líquidos do garimpo de ouro da região (Ferreira, 2025).

Em virtude do risco iminente de intoxicação aguda e crônica para a saúde pública, as autoridades sanitárias prescreveram a interrupção imediata do consumo hídrico e da ingestão de espécimes da ictiofauna local, considerando que o desastre comprometeu a segurança alimentar de cerca de 4 mil indivíduos e culminou na decretação de estado de emergência para a viabilização de assistência humanitária. O Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Amapá (Iepa) executa estudos diagnósticos no pescado para monitorar os potenciais níveis de bioacumulação e a extensão da degradação biótica no ecossistema regional (Ferreira, 2025).

3.2 MERCÚRIO E METILMERCÚRIO EM PEIXES DO AMAPÁ

O peixe é uma das principais fontes de exposição ao MeHg para os seres humanos, pois esse composto orgânico pode se acumular nos organismos vivos por meio da bioacumulação (Rangel *et al.*, 2022; Mostra *et al.*, 2021). Esse processo ocorre principalmente em peixes predatórios, que estão no topo da cadeia alimentar, o metilmercúrio se concentra nos plânctons, que servem de alimento para algumas espécies de peixes, sendo assim, o contaminante se acumula, chegando aos peixes carnívoros (Rangel *et al.*, 2022; Mostra *et al.*, 2021).

Peixes predadores, devido à sua alta concentração de mercúrio, são frequentemente utilizados como bioindicadores ambientais. No entanto, tanto os peixes predadores quanto os onívoros e herbívoros são fontes importantes de vitaminas, ômega-3, minerais e proteínas, sendo amplamente consumidos por seus benefícios à saúde (Mostra *et al.*, 2021). Em mulheres grávidas, o consumo equilibrado de pescado pode até ter um efeito protetor no desenvolvimento neurológico da criança (Mostra *et al.*, 2021).

Diversos estudos evidenciam a presença de contaminação de mercúrio em peixes no estado do Amapá, por outro lado, a maioria dos consumidores desconhece a origem do peixe que consome ou não dá a devida importância à contaminação por mercúrio nos alimentos (Gama, 2022).

De acordo com Gama (2020), uma pesquisa realizada no município de Macapá, Amapá, entrevistou 62 pessoas, das quais apenas 58% sabiam sobre a presença do mercúrio e seus potenciais danos à saúde.

Os habitantes do estado do Amapá demonstram preferência por peixes carnívoros, sendo o tucunaré (*Cichla* spp.) e o trairão (*Hoplias aimara*) os mais consumidos pela população. No entanto, essas espécies também estão entre as mais contaminadas por mercúrio, razão pela qual é recomendado que sua ingestão não ultrapasse uma vez por mês (Costa *et al.*, 2020).

Os índices de contaminação dos peixes onívoros e herbívoros foram 85,6% menores em comparação aos peixes carnívoros (Costa *et al.*, 2020). De acordo com uma pesquisa realizada pela WWF, em parceria com o Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), Fiocruz e o Iepé, foram analisadas 428 espécies de peixes, das quais 325 eram carnívoras. Os peixes predadores excederam o limite de segurança a respeito de mercúrio em 77,6% (Costa *et al.*, 2020).

Lima *et al.* (2015) evidenciaram as altas taxas de contaminação por metais pesados em peixes na bacia do rio Cassiporé, incluindo a presença de mercúrio (Hg) no tecido muscular dos peixes. Muitos consumidores acreditam que o mercúrio e seus derivados estão concentrados apenas nas vísceras e, ao removê-las, consideram seguro o consumo do peixe (Gama, 2020). No entanto, para a identificação deste composto nos peixes, é necessária a análise de 20 g do tecido muscular, que é a estrutura onde há maior concentração de mercúrio (Cardoso *et al.*, 2009).

3.3 ÍNDICES DE MERCÚRIO E METILMERCÚRIO NO ESTADO DO AMAPÁ

O Amapá é o estado com a maior preservação em termos de áreas protegidas. No entanto, isso não impede a ocorrência de práticas de garimpo ilegal. Um exemplo é o garimpo de Lourenço, localizado no norte do estado, que se destaca como uma das frentes de operação mais antigas do Brasil (Chagas, 2019).

As comunidades ribeirinhas dependem diretamente dos recursos naturais para sua subsistência, tornando-se as primeiras a sentir os impactos da contaminação ambiental. Na região amazônica, o consumo de pescado atinge uma média de 550 g/dia, a maior do mundo, tornando-o um dos principais alimentos em sua dieta (Gama *et al.*, 2022). O peixe não apenas garante a segurança alimentar dessas comunidades, mas também representa uma fonte essencial de renda (Gama *et al.*, 2022).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o limite tolerável de ingestão diária de mercúrio é de 2 µg/kg, enquanto a concentração máxima permitida para o mercúrio inorgânico (CH₃Hg⁺) é de 6 µg/L. No entanto, pesquisas realizadas em 2023 pela Fundação Oswaldo Cruz, em parceria com o Iepé, indicam que a exposição ao mercúrio pode ultrapassar em até 31,5 vezes os níveis recomendados pela OMS, ou seja, podendo chegar a 63 µg/kg (Basta *et al.*, 2023).

No estado do Amapá, um estudo realizado em áreas próximas a garimpos, conduzido pela Rede Internacional de Eliminação de Poluentes e pelo Biodiversity Research Institute (BRI), com apoio do Instituto de Pesquisa e Formação Indígena (Iepé), analisou fios de cabelo de 34 mulheres em idade fértil. Os resultados revelaram uma contaminação por mercúrio de 2,98 ppm (partes por milhão), um valor significativamente superior ao recomendado de 1 ppm (Vidigal, 2021).

Em complemento, a presença de mercúrio nos rios não é um fenômeno recente. Estudos realizados por Fostier (2000) no município de Serra do Navio (AP) já evidenciavam a contaminação por mercúrio, atribuída às atividades mineradoras e ao garimpo ilegal.

3.4 EFEITOS DA CONTAMINAÇÃO POR METILMERCÚRIO NA SAÚDE HUMANA

A exposição ao metilmercúrio acarreta graves riscos para a saúde, com um impacto particularmente adverso no sistema nervoso. Tal exposição pode desencadear uma série de sintomas, incluindo confusão mental, falta de coordenação motora, tremores musculares e dificuldades de concentração, além de desequilíbrios físicos (Costa Júnior *et al.*, 2018; Silva, 2018). Além disso, é importante ressaltar que o mercúrio é considerado um disruptor endócrino, sendo sua forma orgânica associada à esterilidade em homens, já nas mulheres, estudos indicam a presença de mercúrio em amostras de biópsias de câncer de mama, ampliando ainda mais a preocupação sobre os impactos nocivos desse elemento sobre a saúde humana (Costa Júnior *et al.*, 2018; Silva, 2018).

Um dos casos mais emblemáticos de contaminação humana por mercúrio ocorreu na década de 1950, na cidade de Minamata, no Japão. No entanto, essa situação já se desenrolava há 24 anos, em razão do despejo contínuo de resíduos químicos pela empresa Chisso na baía de Minamata. O rio, que era uma das principais fontes de sustento da população local devido à pesca, tornou-se completamente contaminado. Como consequência, as pessoas que consumiram os peixes provenientes dessa área sofreram graves intoxicações por metilmercúrio (George, 2012, p. 111).

O metilmercúrio representa um grave problema ambiental devido à sua capacidade de bioacumulação ao longo da cadeia alimentar, oferecendo riscos significativos à saúde humana. A ingestão desse metal pode causar danos irreversíveis ao sistema nervoso, distúrbios cardiovasculares e, em casos extremos, resultar em óbito (Gomes *et al.*, 2021; Sacramento *et al.*, 2021).

A contaminação por metilmercúrio em mulheres grávidas é uma preocupação ainda mais alarmante, pois afeta diretamente o feto por meio do cordão umbilical. Dessa forma, os bebês estão especialmente vulneráveis, já que a exposição ao mercúrio pode comprometer tanto o desenvolvimento fetal quanto o infantil. “É provável que 30 a 60 mil crianças nos Estados Unidos tenham QIs (Quociente de inteligência) reduzidos e possíveis danos ao sistema nervoso devido a essa exposição” (Miller, 2015, p. 336).

Para melhor compreensão, estudos realizados por Santos (2007) demonstram que, durante a gestação, o feto absorve nutrientes e substâncias essenciais pelo cordão umbilical, o que também facilita a acumulação de mercúrio. Uma pesquisa conduzida em Itaituba, no Pará, na Bacia do Rio Tapajós, revelou concentrações de até 16,27 µg/L de metilmercúrio no sangue materno e até 25,39 µg/L nos recém-nascidos, indicando que a contaminação por metilmercúrio nos bebês pode ser igual ou até superior à das mães.

Além disso, outras pesquisas apontam contaminação por metilmercúrio em crianças. Um estudo realizado na comunidade ribeirinha do Lago Chapala, no México, analisou amostras de cabelo de 15 bebês recém-nascidos, com idades entre 0 e 30 dias, e constatou a presença de mercúrio em 11 deles. Desses 11 bebês contaminados, 54,5% apresentaram concentrações entre 100 e 699 ppm (equivalente a 1 a 6,99 µg por grama de cabelo), enquanto 26,6% registraram níveis extremamente altos, variando entre 1.000 e mais de 4.000 ppm (10 a 40 µg por grama de cabelo) (Lozano-Kasten *et al.*, 2015).

O metilmercúrio possui uma elevada toxicidade, cujos efeitos variam significativamente em função da forma, da quantidade, da via de exposição e da suscetibilidade individual, entretanto, quando ingerido, o MeHg é absorvido quase totalmente no trato digestivo, e sua toxicidade no organismo humano está diretamente ligada à sua capacidade de formar complexos dissulfetos que apresentam alta afinidade pelos grupos sulfidríla de diversas proteínas. (Hong *et al.*, 2012) Conseqüentemente, essa interação resulta na inespecificidade das estruturas proteicas e no comprometimento das funções enzimáticas, o que é a causa primária da intoxicação. O acúmulo no sistema nervoso central (SNC) é facilitado pela sua fácil distribuição no sangue, visto que o metilmercúrio consegue atravessar facilmente tanto a barreira hematoencefálica quanto a placenta. (Hong *et al.*, 2012)

Essa característica de fácil transposição torna os fetos os mais prejudicados no processo de bioacumulação, pois o MeHg (metilmercúrio) atinge, frequentemente, concentrações mais altas no cérebro fetal do que na mãe. Assim, essa exposição leva fetos e crianças a manifestar distúrbios mais graves do sistema nervoso central, incluindo paralisia, comprometimento da inteligência, da concentração e da memória, além de afetar a capacidade de fala em crianças (Hong *et al.*, 2012). Estudos em animais indicam que a exposição pré-natal pode ser muito mais perigosa para as crianças do que a exposição após o nascimento através do leite materno (Hong *et al.*, 2012).

Um estudo realizado pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio - Fundação Oswaldo Cruz em 2021 informa que as crianças contaminadas podem apresentar fraqueza, cansaço, problemas de locomoção, alterações na visão e na audição, um pouco diferente dos sintomas em adultos que consomem grandes quantidades de peixes contaminados, os sintomas principais consistem em: problemas de coordenação motora e equilíbrio, problemas para dormir, alterações nas visões e audição, fraqueza, cansaço e alterações de humor.

A Doença de Minamata, já mencionada anteriormente, sempre será um dos maiores exemplos históricos sobre tragédia causada pelo consumo de peixes contaminados com metilmercúrio, pois resultou no nascimento de diversas crianças com malformações e problemas cerebrais, com isso, mulheres grávidas ou em idade fértil devem evitar o consumo de peixes carnívoros (Fiocruz, 2021).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi dividido em duas partes. A primeira consistiu em uma revisão da literatura, baseada na consulta a artigos científicos de plataformas como Periódicos Capes, SciELO, ScienceDirect e SpringerLink, além de livros, delimitando a busca de 1990 a 2026, visando entender a trajetória do metilmercúrio e mercúrio no estado do Amapá. Para o levantamento dos dados, foram utilizadas as palavras-chave: metilmercúrio, amazônia, amapá, garimpo e bioacumulação. O objetivo dessa etapa foi fundamentar a pesquisa sobre a origem do mercúrio e seu processo de conversão em metilmercúrio, sendo esse o ponto de partida para compreender como ocorre a bioacumulação em peixes, principalmente os predadores. A partir desse entendimento, aprofundou-se a análise sobre os casos de Minamata e os sintomas da intoxicação por metilmercúrio no corpo humano.

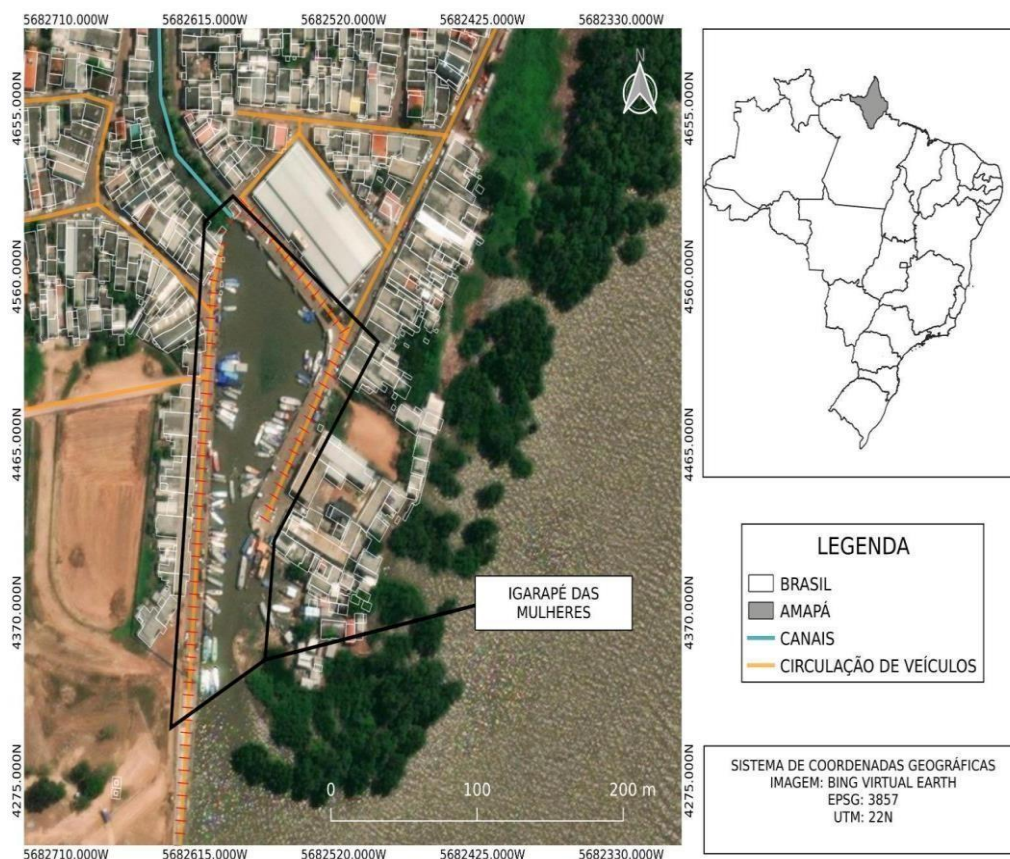
A revisão da literatura foi escolhida como metodologia por permitir o levantamento de estudos e conhecimentos prévios, além de possibilitar a comparação de dados e resultados, contribuindo para uma reflexão crítica sobre o tema (Bispo, 2023).

A segunda parte da pesquisa foi aplicar um questionário (Apêndice 1), tanto online quanto presencial, visando coletar informações referentes à percepção de consumidoras de peixes da região de Macapá-AP sobre os possíveis riscos de contaminação por metilmercúrio. Previamente, foi realizada a submissão do projeto ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Amapá, que autorizou o estudo por meio do Parecer nº 7.798.517.

Visando a captação do público-alvo, mulheres em idade fértil que consumissem pescado da região de Macapá, o local de estudo escolhido inicialmente foi a feira do Igarapé das Mulheres, situada na Rua Rio Tefé, 363, no bairro Perpétuo Socorro, CEP 68905-510, às margens do Rio Amazonas, próximo à orla da cidade de Macapá, estado do Amapá (Figura 1). A autorização da associação dos feirantes consta no “Anexo”.

Dada a dificuldade de atingir uma amostra de aproximadamente 50 mulheres, o questionário online foi disponibilizado para que outras participantes consumidoras de peixe pudessem contribuir. A escolha desse público baseou-se em dados apresentados na revisão da literatura, que evidenciam os efeitos do metilmercúrio em mulheres grávidas e os impactos dessa exposição para o desenvolvimento do bebê.

Figura 1: Mapa da localização da Feira do Igarapé das Mulheres, Macapá-AP.



Fonte: Elaborado pela Autora (2025)

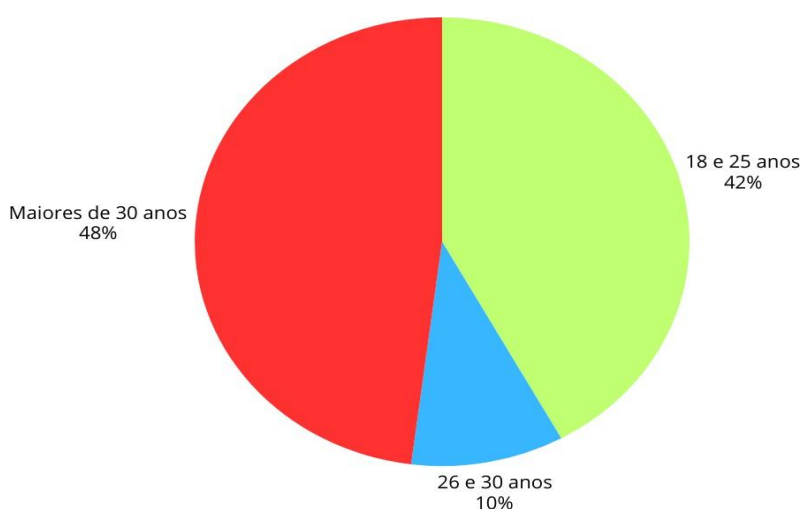
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados a seguir foram obtidos a partir da aplicação de questionários (Apêndice 1) junto a 50 mulheres em idade fértil, consumidoras de peixes da região de Macapá. O instrumento de coleta, composto por 10 questões, entre objetivas e discursivas, permitiu avaliar a percepção ambiental e de saúde desse público em relação aos prováveis riscos de contaminação por metilmercúrio associados ao pescado local. A seguir constam os resultados classificando as respostas das consumidoras em blocos de perfil social, hábitos de consumo e percepção ambiental e de saúde.

5.1 PERFIL SOCIAL

A contaminação por metilmercúrio em mulheres em idade fértil é mais preocupante, pois durante a gravidez o feto pode ser diretamente afetado (Miller, 2015), por esse motivo o presente estudo concentrou-se nesse recorte demográfico. Nesse sentido, investigou-se o perfil etário das participantes e os resultados, apresentados na Figura 2, revelaram que a maioria tem idade superior a 30 anos, totalizando 24 entrevistadas (48%). Em seguida, observou-se o grupo entre 18 e 25 anos, com 21 mulheres (42%), e, por fim, a faixa de 26 a 30 anos, com 5 participantes (10%). No estado do Amapá, um estudo realizado em áreas próximas a garimpos, analisou fios de cabelo de 34 mulheres em idade fértil e revelou uma contaminação por mercúrio de 2,98 ppm, um valor significativamente superior ao recomendado de 1 ppm (Vidigal, 2021).

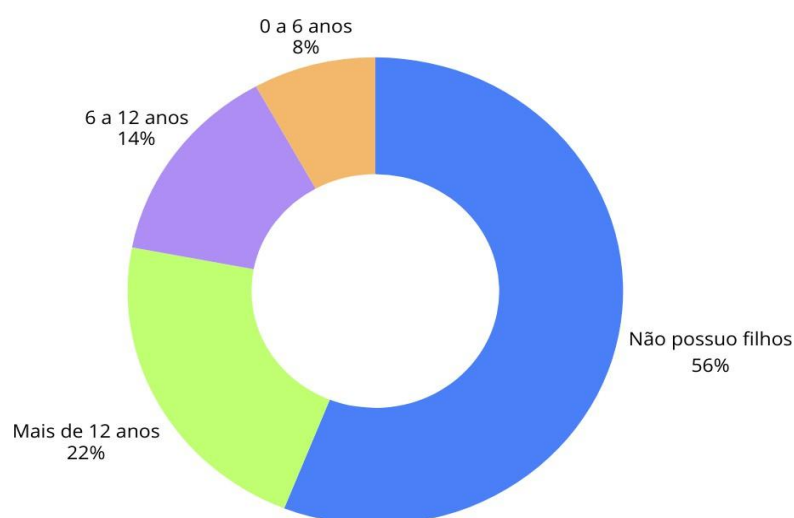
Figura 2: Faixa etária das mulheres participantes da pesquisa



Fonte: Autora (2025)

Das 50 participantes da pesquisa, conforme consta na Figura 3, 22% declararam ter filhos com mais de 12 anos, seguidas por 7 respostas (14%) para a faixa de 6 a 12 anos e 4 (8%) para crianças entre 0 e 6 anos. Esses dados importam, pois, de acordo com Miller (2015) é provável que 30 a 60 mil crianças, somente nos Estados Unidos, tenham QIs reduzidos e possíveis danos ao sistema nervoso devido à exposição ao metilmercúrio. Um estudo realizado pela Fundação Oswaldo Cruz em 2021 informa que as crianças contaminadas podem apresentar fraqueza, cansaço, problemas de locomoção, alterações na visão e na audição.

Figura 3: Mulheres com filhos versus mulheres sem filhos



Fonte: Autora (2025)

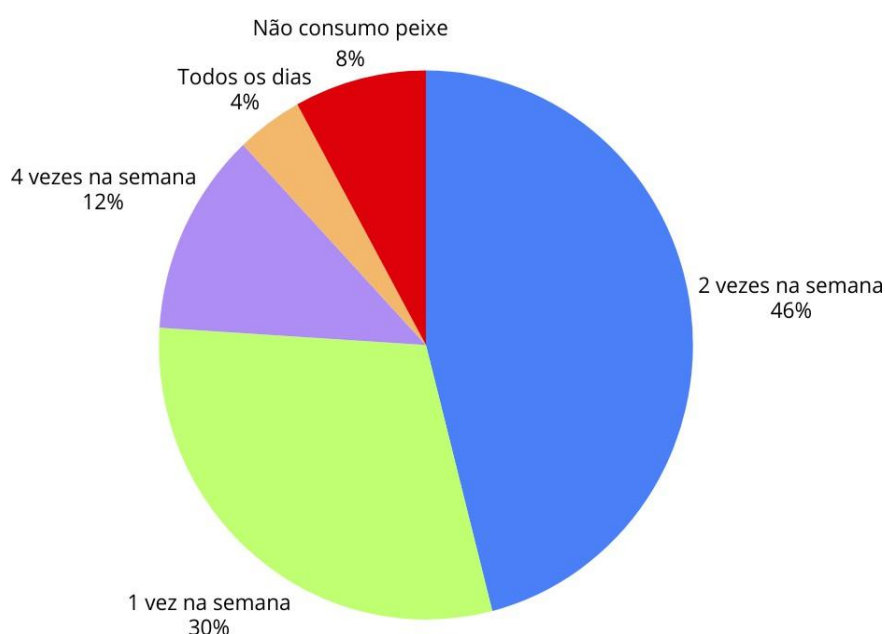
5.2 HÁBITOS DE CONSUMO

Foi realizada a pesquisa para saber quantas vezes na semana as entrevistadas consumiam peixe (Figura 4), levando em consideração que o ideal de consumo para peixes possivelmente contaminados é de uma vez por mês, de acordo com o estudo de Costa *et al.*, (2020). No entanto, na região amazônica, esse consumo atinge uma média de 550 g/dia, a maior do mundo, tornando-o um dos principais alimentos consumido (Gama *et al.*, 2022).

A Figura 4 apresenta os resultados para o questionamento quanto ao consumo de peixe por semana. 46% das participantes (23 entrevistadas) informaram consumir peixe duas vezes por semana, enquanto 30% (15 entrevistadas) consomem uma vez por semana. Esses dados

demonstram que o hábito alimentar da maioria das consumidoras excede a frequência recomendada por Costa *et al.*, (2020), que sugere o consumo de espécies potencialmente contaminadas apenas uma vez ao mês. Tal cenário aponta para um potencial risco à saúde, uma vez que a ingestão semanal pode elevar a exposição ao metilmercúrio para níveis superiores ao limite de segurança de 2 µg/kg estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Figura 4: Consumo de peixes semanal das participantes



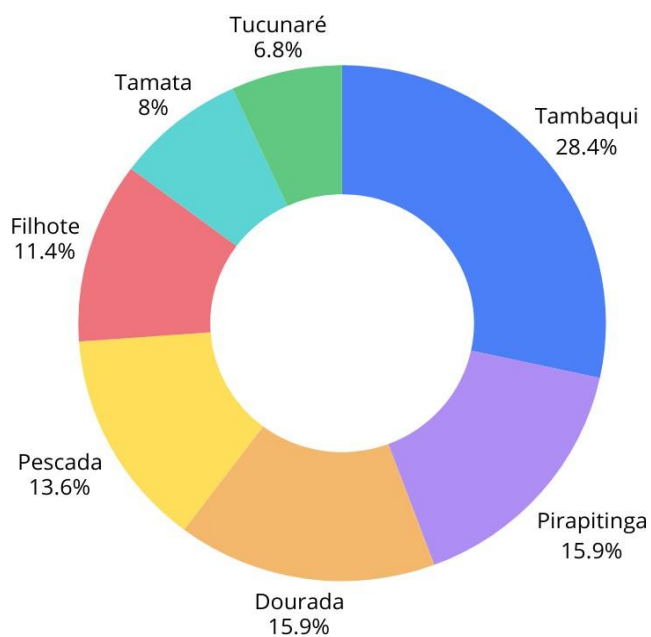
Fonte: Autora (2025)

Sendo assim, realizou-se um levantamento para identificar as espécies de peixes mais consumidas pelo público-alvo, cujos resultados constam na Figura 5. Algumas participantes deram mais de uma resposta.

A pesquisa apontou preferência por tambaqui com quase 28% das respostas, seguido por pirapitinga (16%) e dourada (15%). Esse resultado aponta para uma possível prevenção da contaminação por metilmercúrio, considerando que esses peixes não são estritamente predadores. De acordo com Lima (2015), as espécies que tendem a acumular níveis mais elevados de contaminação são justamente as predadoras, devido à posição que ocupam na cadeia alimentar.

Contudo, a pesquisa também revelou que o tucunaré é uma das opções de compra das participantes, resultando em 7% das respostas. Essa espécie de peixe é citada por Costa *et al.*, (2020) como um dos peixes carnívoros mais consumidos pela população, entretanto, são os mais contaminados por mercúrio.

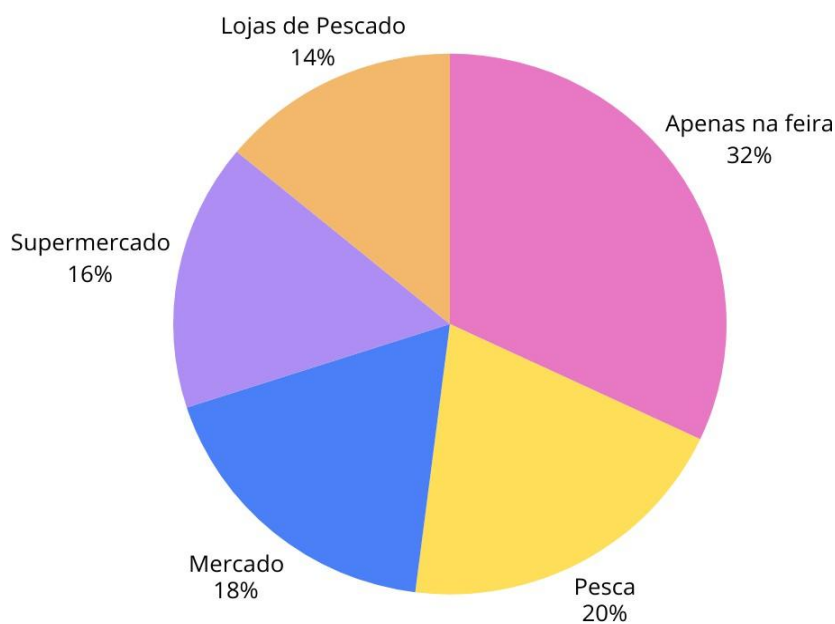
Figura 5: Tipos de peixes consumidos pelas participantes



Fonte: Autora (2025)

Após mapear as espécies consumidas pelo público-alvo, faz-se necessário identificar os locais onde o pescado é adquirido, uma vez que o objetivo do trabalho é direcionado para a região de Macapá. De acordo com as respostas das consumidoras que constam na Figura 6, o pescado é adquirido majoritariamente em feiras (32%), diretamente de pescadores (20%), em mercados (18%) e lojas de pescado (14%). Dessa forma, verifica-se que a menor parte do público-alvo consome pescado proveniente de outras regiões, os quais são, geralmente, comercializados em grandes redes de supermercados (16%).

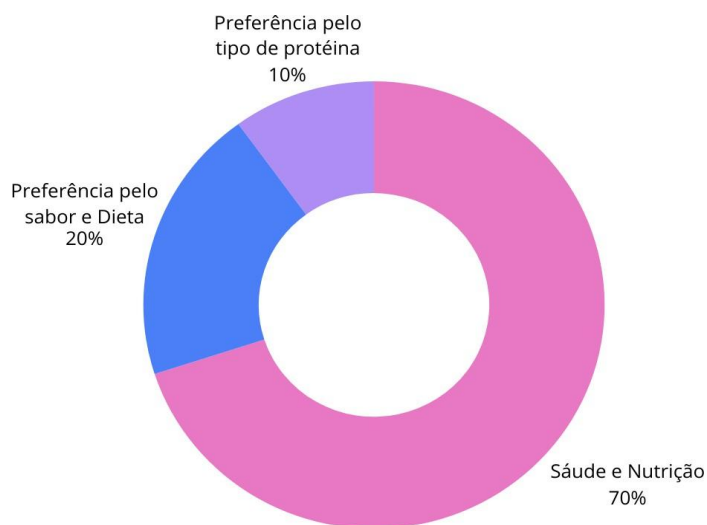
Essa variedade de locais aponta que a contaminação, se existente, não se restringe a um único ponto de venda, o que amplia os desafios para a prevenção dos riscos à saúde pública relacionados ao metilmercúrio presentes em peixes.

Figura 6: Local de obtenção de pescados pelas participantes

Fonte: Autora (2025)

De acordo com Mostra et al. (2021), tanto os peixes predadores quanto os onívoros e herbívoros são fontes importantes de vitaminas, ômega-3, minerais e proteínas, sendo amplamente consumidos por seus benefícios à saúde. Nesse sentido, questionou-se às participantes quanto a importância do consumo de peixes em sua dieta. Os resultados apresentados na Figura 7 evidenciam que o público-alvo consome peixes principalmente por motivo de saúde e nutrição (70%), seguido por preferência pelo sabor e dieta (20%) e preferência pelo tipo de proteína (10%).

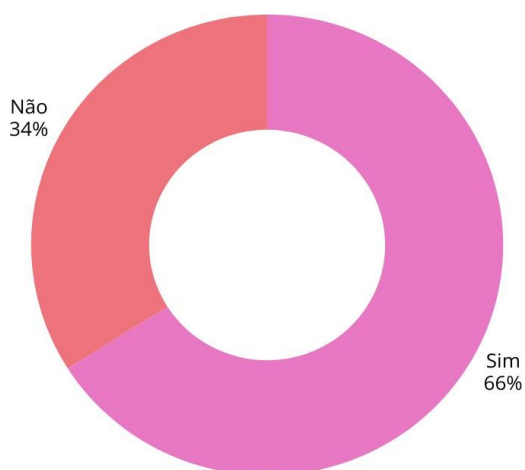
Essa percepção valoriza o peixe por seu papel como alimento rico em nutrientes essenciais. O peixe é uma fonte de ômega-3, um ácido graxo essencial para a saúde humana. Segundo Nascimento (2023), o ômega-3 é fundamental para a saúde da mãe e do feto, contribuindo para a redução de riscos como parto prematuro e sendo crucial para o desenvolvimento neurológico da criança. Entretanto, como mencionado por Santos (2007), durante a gestação, o feto pode absorver substâncias como MegHg (metilmercúrio), facilitando a acumulação.

Figura 7: Importância do consumo de peixes na dieta das participantes

Fonte: Autora (2025)

5.3 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E DE SAÚDE

No que concerne ao conhecimento sobre a contaminação por metilmercúrio em peixes, a pesquisa revelou que, das 50 pessoas entrevistadas, 33 afirmaram já ter ouvido falar sobre a contaminação por mercúrio em peixes, enquanto 17 disseram desconhecer o assunto (Figura 8).

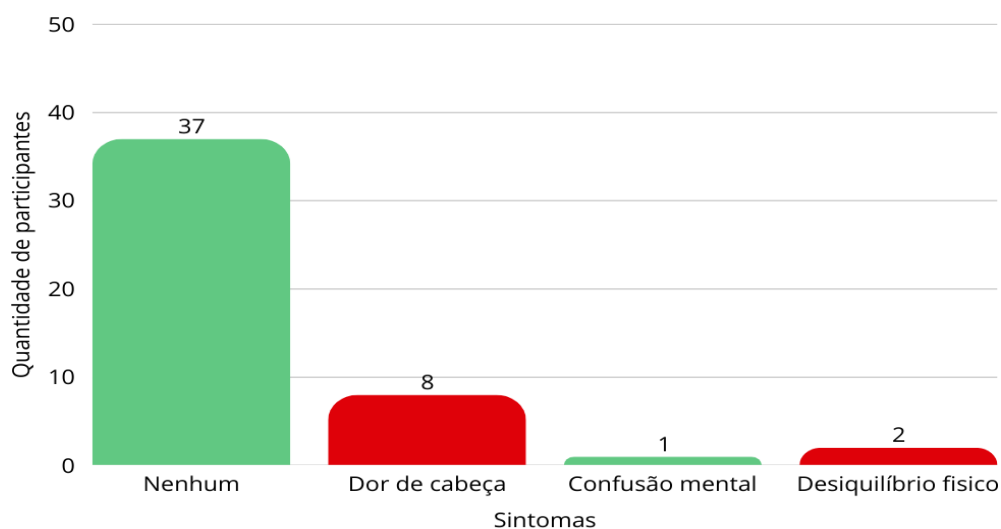
Figura 8: Conhecimento sobre a contaminação por metilmercúrio em peixes

Fonte: Autora (2025)

O percentual de 66% de respostas positivas é superior ao identificado na pesquisa realizada por Gama (2020), quando apenas 58% dos entrevistados em Macapá-AP tinham conhecimento sobre a presença de mercúrio em peixes, o que representa um aumento no desconhecimento dessa problemática nos últimos cinco anos.

Em continuidade, a pesquisa buscou verificar a ocorrência de sintomas de contaminação por metilmercúrio entre as participantes (Figura 9). Conforme os dados, a maioria das entrevistadas (37) não reportou nenhum sintoma. No entanto, um grupo de 15 participantes (30%) apresentou relatos como 'dor de cabeça' (8), 'desequilíbrio físico' (4) e 'confusão mental' (3). A ocorrência desses relatos é significativa, pois o metilmercúrio possui uma afinidade específica pelo sistema nervoso central, sendo capaz de atravessar a barreira hematoencefálica e causar danos progressivos que se manifestam justamente através de parestesias, ataxia e alterações cognitivas (George, 2012). Embora os sintomas reportados sejam inespecíficos, a presença de queixas neurológicas em uma população com alta frequência de consumo de pescado pode abrir um pequeno alerta e atenção.

Figura 9: Sintomas após consumo de pescado pelas participantes

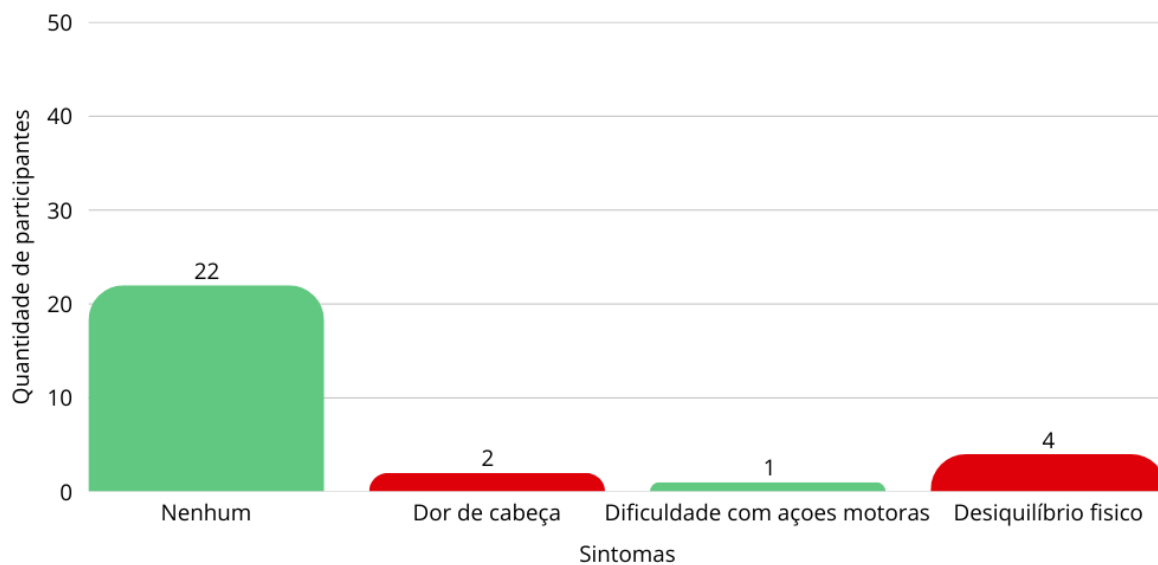


Fonte: Autora (2025)

Por fim, buscou-se investigar a percepção das participantes quanto à contaminação de seus filhos, questionando-as se já haviam apresentado algum dos sintomas associados à presença de metilmercúrio (Figura 10). A maioria das entrevistadas (76%) informou que seus filhos não apresentaram nenhum dos sintomas elencados no questionário. No entanto, um pequeno grupo relatou sintomas: 13%, para “dificuldade de aprendizado”, (7%) para “dor de cabeça” e (4%) para “dificuldade com ações motoras”. No entanto, dadas as incertezas

relacionadas a uma pesquisa de caráter subjetivo, esses sintomas podem estar relacionados a outras doenças, não necessariamente à contaminação por metilmercúrio.

Figura 10: Sintomas após consumo de pescado pelos filhos das participantes



Fonte: Autora (2025)

6 CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que, embora a frequência de consumo de peixe pelo público-alvo seja alta, com 46% das entrevistadas consumindo peixe duas vezes por semana, a preferência majoritária pelo tambaqui e outras espécies não carnívoras atua como um fator de proteção fundamental. Como estas espécies ocupam níveis mais baixos na cadeia alimentar, elas tendem a acumular menos metilmercúrio do que os grandes predadores. Este hábito alimentar acaba por manter a exposição da população abaixo dos níveis críticos, funcionando como uma “segurança” para as mulheres em idade fértil, incluindo as 44% da amostra que já possuem filhos.

A pesquisa de campo revelou que, embora 66% das entrevistadas já tenham ouvido falar sobre a contaminação por metilmercúrio em peixes, a maioria mantém um consumo semanal de pescado superior ao indicado e desconhece quais espécies oferecem maior risco. Além disso, houve relatos de sintomas como dor de cabeça, confusão mental e desequilíbrio físico entre as participantes, mas, dada a subjetividade de um estudo de percepção, não há evidências de relação de tais sintomas com a contaminação por metilmercúrio.

A análise dos resultados revela um cenário onde o risco é mitigado não pelo conhecimento das consumidoras, mas pelos hábitos culturais de escolha das espécies. A proteção da saúde das futuras gerações depende de transformar esta preferência ocasional numa consciência ambiental sólida, garantindo que o pescado continue a ser um pilar de segurança alimentar sem se tornar um vetor de doenças neurológicas.

Conclui-se que a contaminação por metilmercúrio é um tema pouco conhecido pelo público-alvo, o que é preocupante pois a região de estudo possui rios contaminados por atividades relacionadas a garimpos ilegais. Constatou-se, portanto, a necessidade de monitoramento contínuo da ictiofauna local para avaliar a presença de metilmercúrio e ações de educação ambiental para despertar conscientização e garantir a segurança alimentar da população.

REFERÊNCIAS

BASTA, Paulo Cesar et al. Análise regional dos níveis de mercúrio em peixes consumidos pela população da Amazônia brasileira: Um alerta em saúde pública e uma ameaça à segurança alimentar. 2023. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?85940/Novo-estudo-mostra-que-ingestao-diaria-de-mercurio-excede-os-limites-seguros--em-seis-estados-da-Amazonia>. Acesso em: 16 de janeiro de 2025.

BISPO, Marcelo de Souza et al. Um Olhar Crítico sobre a Prática de Revisão de Literatura. **Revista de administração contemporânea**, v. 23, n. 6, e230264, e-ISSN 1982-7849, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2023230264.por>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2025.

BRITO, Wedlas Júnior Pereira et al. Mercúrio no meio ambiente: uma revisão sobre seus efeitos toxicológicos e as principais fontes de emissão. **Revista DAE**, v. 69, n. 230, p. 127-139, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36659/dae.2021.036> Acesso em: 31 de agosto de 2024.

CARDOSO, Tatiana Pereira; et al. Concentração de mercúrio e análise histopatológica em músculo, rim e cérebro de peixe-espada (*Trichiurus lepturus*) coletados na praia de Itaipu - Niteroi, Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, n. 2, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008005000062>. Acesso em 19 de fevereiro de 2025.

CARVALHO, Janete. Igarapé das Mulheres, uma história de força, cultura e tradição. **Nota técnica**, 2025. Disponível em: <https://www.difusoramacapa.com.br/post/macap%C3%A1-267-anos-igarap%C3%A9-das-mulheres-uma-hist%C3%B3ria-de-for%C3%A7a-cultura-e-tradi%C3%A7%C3%A3o>

CHAGAS, Marco Antonio. A geopolítica do garimpo do Lourenço, norte do Amapá: trajetória, contradições e insustentabilidade. **Revista NERA**, v. 26, n. 64, p. 1-28, 2019. Disponível em: <http://orcid.org/0000-0002-4792-9154> Acesso em: 21 de fevereiro de 2025

Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2012.

COSTA, Marcelo Oliveira da et al. EXPOSIÇÃO AO MERCÚRIO PELO CONSUMO DE PEIXES: O potencial impacto à saúde das populações locais e economia pesqueira do Amapá. **Nota técnica**, 2020. Disponível em: [nota_tecnica_contaminacao_peixes_amapa__1__1.pdf](#). Acesso em 19 de fevereiro de 2025.

COSTA, Marcia da Silva et al. Landscape composition and inorganic contaminants in water and muscle tissue of *Plagioscion squamosissimus* in the Araguari River (Amazon, Brazil). **Environmental Research**, v. 208, p. 112691, 2022.

COSTA JUNIOR, José Maria Farah et al. Teores de mercúrio em cabelo e consumo de pescado de comunidades ribeirinhas na Amazônia brasileira, região do Tapajós. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 805-812, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018233.09492016>. Acesso em: 31 de agosto de 2024

COSTA JUNIOR, José Maria Farah et al. Manifestações emocionais e motoras de ribeirinhos expostos ao mercúrio na Amazônia. **Rev Bras Epidemiol**, v. 20, n. 2, p. 212-224, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700020003>. Acesso em: 31 de agosto de 2024.

COSTA, Luciano T. et al. Mercúrio: da Antiguidade aos Dias Atuais. **Revista Virtual de Química**, v. 6, n. 4, p. 1010-1020, 2014. ISSN 1984-6835. Disponível em: <https://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/608>. Acesso em: 13 de janeiro de 2023.

FERNANDES, Roosevelt S. et al. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. Encontro nacional de pós-graduação e pesquisa em ambiente e sociedade, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2004. Disponível em: http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf

FERREIRA, Mariana. Laudo aponta metais pesados na água de rio atingido por rejeitos da barragem de garimpo ilegal do AP. **G1, Amapá**, 01 de março de 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2025/03/01/laudo-aponta-metais-pesados-na-agua-de-rio-atingido-por-rejeitos-da-barragem-de-garimpo-ilegal-do-ap.ghtml>. Acesso em: 17 dez. 2025.

FOSTIER, Anne-Hélène et al.. Mercury fluxes in a natural forested Amazonian catchment (Serra do Navio, Amapá State, Brazil). **Science of The Total Environment**. v. 260. p. 201-211. 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(00\)00564-7](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(00)00564-7). Acesso em: 15 de janeiro de 2025/

GAMA, Abel Santiago Muri et al. Padrões de consumo alimentar nas comunidades ribeirinhas da região do médio rio Solimões, Amazonas, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022277.20362021>. Acesso em: 23 de setembro de 2024.

GAMA, Cecile de Souza et al. Percepção de risco à contaminação por mercúrio em peixes em Macapá Amapá. **Revista Arquivo Científico IMMES**, v. 3, n. 1, p. 142-146 - ISSN 2595-4407, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/2595-4407/rac.immes.v3n1p142-146>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2025

GOMES, Bárbara Leticia Corrêa et al.. Análise temporal da exposição ao mercúrio na população ribeirinha da Amazônia: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v. 13, n. 5. ISSN 2718-2091, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/REAS.e7172.2021>. Acesso em: 23 de setembro de 2024

GEORGE, Timothy. *Minamata: Pollution and the Struggle for Democracy in Postwar Japan (Harvard East Asian Monographs)*. 2 ed. **Harvard University Asia Center**. 2012. Acesso em: 23 de setembro de 2024

HIMENES, G. F.; TUTUNJI, V. L. Escherichia coli e Pseudomonas aeruginosa resistentes ao mercúrio: bioindicadores de contaminação mercurial em ambientes aquáticos. Monografia (graduação) Curso de Biologia: Centro Universitário de Brasília, 2005.

HONG, Young-Seoub; KIM, Yu-Mi; LEE, Kyung-Eun. Methylmercury Exposure and Health Effects. **J Prev Med Public Health**, v. 45, n. 6, p. 353-363, 2012.

LIMA, Daniel Pandilha de et al. Contaminação por metais pesados em peixes e água da bacia do rio Cassiporé, Estado do Amapá, Brasil. **Acta Amazônia**, v. 45, p. 405-414, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4392201403995>. Acesso em: 15 de janeiro de 2025

LOZANO-KASTEN, F. et al. Determinación de metilmercurio en cabello del recién nacido como evaluación de exposición gestacional. **Perinatología y Reproducción Humana**. v. 29, p. 2-7, 2015, ISSN 0187-5337. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rprh.2014.11.001>.

MILLER, G. Tyler; SPOOLMAN, Scott. **Ciência Ambiental**. 14a edição. São Paulo. Cengage Learning. 2015.

MUNDURUKU, Aldo Karo et al. **Consequências do Mercúrio na Saúde Humana e no Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021.

MUSTRA, Carla et al. Influência do Metilmercúrio no crescimento e desenvolvimento fetal. **Acta Portuguesa de Nutrição**, v. 26, p. 70-73, 2021. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.21011/apn.2021.2610>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2025

NASCIMENTO, Maria Eduarda. **O papel do ômega 3 na gestação**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Nutrição) - Faculdade Metropolitana Anápolis (F.A.M.A), Anápolis, 2023. Disponível em: <https://repositorio.faculdefama.edu.br/xmlui/handle/123456789/255>
Acesso em: 18 de março de 2025

NYHOLT, Kelsey et al. High rates of mercury biomagnification in fish from Amazonian floodplain-lake food webs. **Science of The Total Environment**. v. 833. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155161>. Acesso em: 15 de janeiro de 2025

Organização Mundial da Saúde (OMS). Exposição ao mercúrio: um grave problema de saúde pública, segunda edição. Prevenção de doenças através de ambientes saudáveis.

Departamento do Ambiente, Alterações Climáticas e Saúde. 2021. ISBN 978-92-4-002517-2. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/340715/9789240025172-por.pdf?sequence=10&isAllowed=y>. Acesso em: 04 de janeiro de 2025

RANGEL, Eduarda Medran et al. Análise da interação do contaminante metilmercúrio com hemoglobina do peixe matrinxã *Brycon cephalus* (Günther, 1869). **Revista Educação, Ciência e Saúde**. e-ISSN: 2763-6119, 2022. Disponível em: <https://www.doi.org/10.52832/jesh.v2i2.132>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2025.

RODRIGUES, Mariana Lima et al. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. *Saúde e sociedade*, v. 21, p. 96-110, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/wsM37WsdC5R8rR6N6xNv3QR/?format=pdf&lang=pt>

SANTOS-SACRAMENTO, Leticia et al.. Neurotoxicidade humana do mercúrio na Amazônia: uma revisão de escopo com insights e considerações críticas. **Science Direct. Ecotoxicologia e Segurança Ambiental**. v. 208, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111686>. Acesso em: 20 de janeiro de 2024.

SANTOS, Elisabeth Oliveira et al. Correlation between blood mercury levels in mothers and newborns in Itaituba, Pará State, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, S622–9, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007001600022>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2024.

SEAFOOD. Anuário PeixeBR 2023: Piscicultura brasileira cresce 2,3% em 2022. **Seafood**, Brasil, 27 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/anuario-peixebr-2023-piscicultura-brasileira-cresce-23-em-2022>. Acesso em: 15 de janeiro de 2025.

SILVA, Rafaela Rodrigues da et al. Convenção de Minamata: análise dos impactos socioambientais de uma solução em longo prazo. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, p. 50-62, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042017S205>. Acesso em: 28 de julho de 2024.

VIDIGAL, Victor. Estudo aponta alta contaminação por mercúrio em mulheres que vivem em garimpos no Amapá. **G1, Amapá**, 09 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2021/12/09/estudo-aponta-alta-contaminacao-por-mercurio-em-mulheres-que-vivem-em-garimpos-no-amapa.ghtml>. Acesso em: 28 de julho de 2024.

APÊNDICE

APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

1. Nome: _____

2. Qual é a sua idade? _____

3. Possui filhos? () não () sim Qual a idade deles?

- 0-6 anos
- 6-12 anos
- Mais de 12 anos

4. Consome peixe quantas vezes na semana?

1 vez

2 vezes

4 vezes

Todos os dias

5. Qual é o tipo de peixe que mais compra? _____

6. Além de comprar na feira, costuma adquirir peixe de outras fontes? Se sim, quais? _____

7. Na sua opinião, qual é a importância do consumo de peixe na sua dieta? _____

8. Já ouviu falar que os peixes podem estar contaminados por mercúrio? ()
sim () não

9. Já sentiu algum dos seguintes sintomas após consumir muito peixe?

- Dor de cabeça
- Confusão mental
- Dificuldade com ações motoras
- Desequilíbrio físico
- Tremores musculares

10. Algum filho (a) seu já sentiu algum dos seguintes sintomas após consumir muito peixe?

- Dor de cabeça
- Confusão mental
- Dificuldade com ações motoras
- Desequilíbrio físico
- Tremores musculares
- Dificuldade de aprendizado

ANEXOS

ANEXO 1- Termo de Autorização Para Coleta de dados da Associação dos Feirantes




UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Aluna: Jennyffer Vale Rezende

Termo de autorização Associação de Feirantes da Feira do Igarapé das Mulheres

E.U. Britina da Silva Amorim autorizo a aluna Jennyffer Vale Rezende, estudante do curso de Ciências Ambientais, a realizar a coleta de informações com os frequentadores da feira para seu trabalho de conclusão de curso, com o tema: Contaminação por metilmercúrio em peixes: Uma percepção dos possíveis riscos causados às consumidoras da feira do Igarapé das Mulheres em Macapá-AP



Associação dos feirantes

Macapá 21 de julho de 2025