

MERCÚRIO NO PESCADO: UM PERIGO INVISÍVEL, SILENCIOSO E TÓXICO

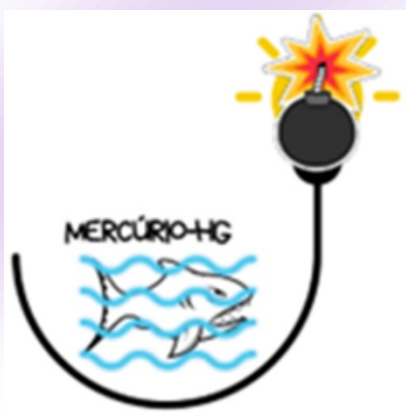
Ana Gabriela Barbosa Ramos¹, Tatiane Ferreira de Oliveira³, Fábio José Targino Moreira da Silva Júnior¹, Eliane Teixeira Mársico²

¹ Doutorandos do PPGHigVet – Faculdade de Veterinária – UFF

² Professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos – Faculdade de Veterinária - UFF

³ Escola de Agronomia-Campus Samambaia-Goiânia-GO

Contato/email: anagbr@id.uff.br



Este artigo destaca importância do monitoramento contínuo e controle de Hg em pescado, atualizando dados e alertando órgãos competentes visando ações preventivas de proteção ao consumidor e meio ambiente.

INTRODUÇÃO

Mercúrio (Hg) é um metal ubíquo, oriundo de fontes naturais e antropogênicas (Misra *et al.*, 2023). Pode estar nas formas: elemental, inorgânica e orgânica (principal: metilmercúrio-MeHg), que são persistentes e podem bioacumular e biomagnificar. É usado em atividades como mineração do ouro, metrologia (termômetros), amálgamas dentários e indústrias petroquímica e cloro-soda (WHO e UNEP, 2008). A maior fonte de exposição do homem é o alimento, principalmente o pescado, sobretudo espécies predadoras e oriundas de áreas de risco (Christian *et al.*, 2024; Misra *et al.*, 2023). Logo a monitorização desta contaminação em pescado é essencial e auxilia nas escolhas quanto a periodicidade de consumo, espécies de eleição e ações de gestores sobre políticas públicas de saúde e políticas ambientais, conforme Agenda 2030 da ONU.

No pescado leva a problemas reprodutivos e de crescimento, que geram impactos ambientais, sociais e econômicos, pois alterações significativas nas populações prejudicam as cadeias alimentares, ocasionando desequilíbrio ecológico e comprometendo acesso das comunidades humanas a esta fonte de alimento (Christian *et al.*, 2024). Em humanos pode gerar efeitos deletérios referentes ao Sistema Nervoso (tropismo), principalmente em indivíduos em crescimento (fetos e crianças). Este grupo é um dos mais suscetíveis, mas todos os indivíduos contaminados podem desenvolver sintomas como ataxia, distúrbios visuais, auditivos e neurocomportamentais, paralisia e óbito (WHO e UNEP, 2008).



O objetivo deste trabalho é analisar artigos recentes de diferentes locais do mundo, sobre quantificação do Hg em pescado, analisando risco de consumo e comparando com legislações existentes.

CONTEÚDO PRINCIPAL, DESENVOLVIMENTO, etc

A abordagem de artigos recentes em áreas com histórico de contaminação semelhantes ao Brasil, constitui um alerta, visto que as fontes poluidoras são semelhantes. Existem diferentes legislações que limitam níveis de Hg em alimentos. No Brasil, o limite máximo de Hg total para pescado é 0,5 mg/kg (crustáceos, moluscos e peixes não-predadores) e 1 mg/g (peixes predadores) (Brasil, 2022). O *Codex Alimentarius* têm esses mesmos limites para MeHg (WHO e UNEP, 2008). Os EUA têm guias de consumo de pescado para gestantes, lactantes e crianças, conforme grau de contaminação (U.S. FDA/EPA, 2022). Esses limites (*Codex* e FDA) são usados por outros países como um guia aos seus estudos. Misra *et al.* (2023), analisaram amostras de barragens do rio uMgeni (África do Sul). Das espécies analisadas, *Micropterus salmoides* (robalo), espécie altamente consumida no Brasil, se destacou com média de 0,57 mg/kg. Estes resultados estão abaixo da recomendação do *Codex* (WHO e UNEP, 2008) para peixes-predadores, porém deve haver acompanhamento destes índices, visto que os autores calcularam o fator de risco para saúde humana com consumo das espécies analisadas e encontraram valores >1 para Hg em quase todas. Isto significa que há alta possibilidade de desenvolvimento de efeitos adversos devido ao consumo deste pescado.

Christian *et al.* (2024), com pescado da região do Caribe, encontraram as maiores concentrações de Hg em elasmobrânquios (*Alopias superciliosus* e *Carcharhinus leucas*), pargo (*Conodon nobilis*) e garoupa (*Hyporthodus nigritus*), que são consumidos no Brasil. Estas espécies apresentaram resultados >1 mg/kg, acima do limite para peixes predadores (WHO e UNEP, 2008 e Brasil, 2022). Na Figura 1, observa-se os resultados médios das espécies com os teores mais elevados, destacando *H. nigritus* (2,82 mg/kg) e *A. superciliosus* (4,45 mg/kg). Os países com amostras mais contaminadas foram: Honduras, Guatemala e Suriname. As amostras do Suriname (espécies marinhas e dulcícolas), apresentaram níveis preocupantes. A espécie com maior nível de contaminação foi *Serrasalmus rhombeus* (piranha-preta), com média de 0,76 (0,07 a 2,40) mg/kg, muito consumida no norte brasileiro, que possui histórico expressivo de garimpo de ouro. As amostras de Trinidad e Tobago também apresentaram valores elevados. *C. nobilis* foi coletada no sul do país, próximo a Venezuela, ambos produtores de gás e óleo e de outras indústrias que contribuem muito para a contaminação do ambiente com Hg.



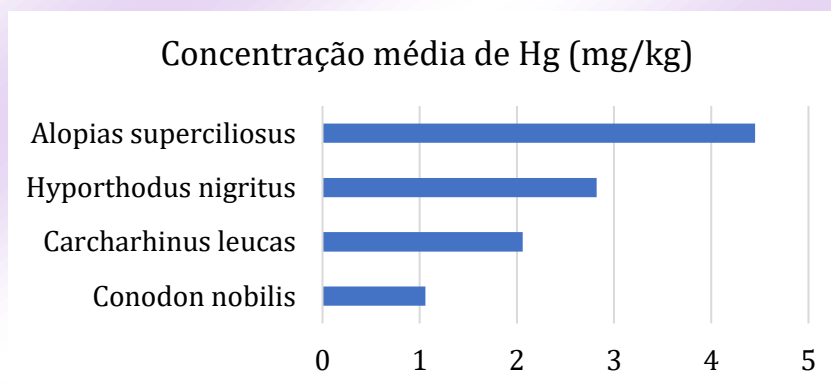


Figura 1. Concentração média de Hg nas espécies mais contaminadas na Região do Caribe, entre os anos de 2005 e 2023. Fonte: Adaptado de Christian *et al.* (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do Suriname são relevantes para estudos brasileiros devido à fronteira com o Brasil, assim como os dados de Trinidad, pois as amostras mais contaminadas vieram de áreas próximas à Venezuela, fronteira com o Brasil. Fronteiras são conceitos políticos e a contaminação pode chegar a outras áreas, independente da fonte. Suriname e Brasil possuem mineração de ouro com contaminação ambiental por Hg e podem contribuir para o agravamento desta situação nas áreas próximas.

Conclui-se que a contaminação por Hg ainda é uma questão preocupante e que necessita avaliação constante, principalmente em locais com histórico de atividades de garimpo do ouro, industriais e agropecuárias. O consumo de pescado é uma das principais vias de contaminação por Hg em humanos, logo estes animais podem ser usados como bioindicadores para monitoramento das regiões, da saúde das populações expostas e desenvolvimento de políticas públicas para diminuição deste problema e prevenção desta contaminação.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Além do financiamento através do Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG) - Políticas Afirmativas e Diversidade (Código da proposta: PDPG-AFIRMATIVA2617437P).

REFERÊNCIAS

BRASIL, ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 160, de 1º de Julho de 2022.** Estabelece os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos. Diário Oficial da União, nº 126, de 6 de julho de 2022

CHRISTIAN, L. D.; BURTON, M. E. H.; MOHAMMED, A. *et al.* An evaluation of fish and invertebrate mercury concentrations in the Caribbean Region. **Ecotoxicology**, 33(4-5), p. 397-jun.2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10646-024-02754-y>.

MISRA, A. *et al.* Accumulation and health implications of arsenic, mercury and selenium in selected freshwater fish species in the uMgeni River, South Africa. **Environmental Pollutants and Bioavailability**, 36(1), dez.2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/26395940.2023.2296973>

U.S. FDA/EPA. Technical Information on Development of FDA/EPA Advice about Eating Fish for Those Who Might Become or Are Pregnant or Breastfeeding and Children Ages 1-11 Years, 2022. Disponível em: [https:// www.fda.gov/food/metals-and-your-food/technical-information-development-fdaepa-advice-about-eating-fish-those-who-might-become-or-are](https://www.fda.gov/food/metals-and-your-food/technical-information-development-fdaepa-advice-about-eating-fish-those-who-might-become-or-are) . Acesso em: 23.jul.2024

WHO e UNEP. **Guidance for Identifying Populations at Risk from Mercury Exposure**. Genebra, Suíça, 2008. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/guidance-for-identifying-populations-at-risk-from-mercury-exposure>. Acesso em: 15.jul.2024

