



Novos Cadernos NAEA

v. 27, n. 3 • set-dez 2024 • ISSN 1516-6481/2179-7536



# PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE PESQUISADORES BRASILEIROS NA BASE SCOPUS SOBRE ENVENENAMENTO POR MERCÚRIO NOS RIOS DA AMAZÔNIA

## SCIENTIFIC PRODUCTION OF BRAZILIAN RESEARCHERS IN THE SCOPUS DATABASE ON MERCURY POISONING IN AMAZON RIVERS

**Priscila de Lourdes da Silva Melo**  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

**Alegria Celia Benchimol**  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

## RESUMO

Esta pesquisa propõe uma análise da produção científica de pesquisadores brasileiros na base *Scopus*, sobre envenenamento por mercúrio nos rios da Amazônia, entre 2018 e 2022, cuja questão norteadora é: qual a produção científica de brasileiros, indexada na *Scopus*, sobre envenenamento por mercúrio nos rios da Amazônia? O objetivo geral é mapear a produção científica de pesquisadores brasileiros na base *Scopus*, sobre envenenamento por mercúrio nos rios da Amazônia; identificar o período de maior produção científica de pesquisadores brasileiros sobre o assunto, entre 2018 e 2022; analisar o perfil do pesquisador que publica sobre o tema, no que se refere às suas afiliações e gênero. Como procedimento metodológico, adotou-se um estudo bibliográfico descritivo. Os resultados do presente estudo indicam a necessidade de atenção por parte dos pesquisadores brasileiros sobre o assunto e de um modo geral, verificou-se que há pouca produtividade dos cientistas brasileiros sobre o tema nos últimos cinco anos.

**Palavras-chave:** produção científica; base Scopus; envenenamento; mercúrio; rios da Amazônia.

## ABSTRACT

This research proposes an analysis of the scientific production of Brazilian researchers in the Scopus database, on mercury poisoning in Amazon rivers, between 2018 and 2022, whose guiding question is: What is the scientific production of Brazilians, indexed in Scopus, on mercury poisoning in Amazon rivers? The general objective is to map the scientific production of Brazilian researchers in the Scopus database, on mercury poisoning in Amazon rivers; Identify the period of greatest scientific production of Brazilian researchers on the subject, between 2018 and 2022; analyze the profile of researchers who publish on the subject, in terms of their affiliations and gender. As a methodological procedure, a descriptive bibliographic study was adopted. The results of this study indicate the need for attention on the part of Brazilian researchers on the subject and, in general, it was found that there has been a low productivity by Brazilian scientists about the theme in the last five years.

**Keywords:** scientific production; Scopus database; poisoning; mercury; Amazon rivers.

## 1 INTRODUÇÃO

O crescimento exponencial da informação científica, ao longo dos anos, tem sido significativo e sofrido significativas ampliações, conforme entende Meadows (1999, p. 14), ao citar o avanço no debate científico, isto é “como se cada geração adiciona uma quantidade crescente de tijolos ao edifício da ciência”.

Nessa direção, Torino, Roa-Martinez e Vidotti (2020, p. 1) afirmam:

O desenvolvimento científico ocorre ao longo dos anos no processo de investigação e publicação dos resultados de pesquisa mediante prévia e criteriosa avaliação por pares, processo que retroalimenta a investigação e gera novos resultados e/ou valida os anteriores, o que traz a característica de movimento cíclico.

Desse modo, a comunicação científica utiliza-se dos resultados das pesquisas para divulgar a informação científica. Meadows (1999, p. 7) reitera ainda que: “A comunicação situa-se no próprio coração da ciência. É para ela tão vital quanto a própria pesquisa, pois a esta não cabe reivindicar com legitimidade este nome enquanto não houver sido analisada e aceita pelos pares”.

As pesquisas têm apontado que a ciência brasileira, especialmente nos últimos 25 anos, tem tido um grande crescimento (Oliveira, 2018), devido à facilidade de acesso, à produção e à disseminação de informação, aliadas a uma enorme quantidade de publicações eletrônicas, que provocam repercussões na comunidade científica, a modificar as estruturas de produção e divulgação científica (Hayashi *et al.*, 2008).

Com a expansão informacional, a preocupação pelo registro e a transmissão de informação e conhecimento passaram a ser mais efetivas. Vannevar Bush, em 1945, publicou *As we may think*, artigo o qual expressa a importância da preservação e do armazenamento de documentos notáveis para a ciência, a fim de que fossem disponibilizados para consulta (Bush, 1945).

Nessa perspectiva, um dos canais para os pesquisadores acompanharem a produção científica da sua área, ou compartilhar seus estudos com a comunidade científica é a disseminação por meio das revistas científicas. O processo de comunicação científica estabelecido pela publicação de resultados de pesquisas em periódicos ou revistas científicas é um importante meio formal de divulgação de informações, bem como utilizado em todas as áreas do conhecimento científico em menor ou

maior extensão (Quartiero, 2018). As fontes de pesquisa e bases de dados especializadas permitem, assim, verificar o que se publica e o que está em pauta no ambiente científico.

Vale ressaltar, neste contexto, que um dos papéis da ciência é proporcionar melhorias para a humanidade, permitindo seu avanço. Portanto, os resultados de pesquisas divulgadas, por meio da produção científica, podem colaborar para que problemas sociais sejam minimizados ou solucionados, como é o caso do envenenamento por mercúrio, decorrente de garimpo ilegal. Essa prática na Amazônia acontece pelo método de amalgamação de ouro com o mercúrio. Após a extração do ouro, o mercúrio residual é descartado nas margens e nos leitos dos rios, no solo, ou é lançado na atmosfera no decorrer do processo de queima do amálgama.

Os efeitos, deste processo, para a saúde dependem do tempo a que estão sujeitos a essa exposição. Enquanto houver contaminação dos rios, haverá riscos para a saúde humana. Mesmo que toda a liberação de mercúrio fosse cessada, seriam necessários muitos anos para reduzir os riscos para a saúde humana. Desse modo, partindo do que foi anteriormente exposto, a questão que norteia este estudo é: qual a produção científica de brasileiros, indexada na *Scopus*, sobre envenenamento por mercúrio nos rios da Amazônia?

Para responder a este questionamento e conduzir o presente trabalho, foram definidos os objetivos a seguintes. O objetivo geral é mapear a produção científica de pesquisadores brasileiros na base *Scopus* sobre envenenamento por mercúrio nos rios da Amazônia. Para cumprir tal objetivo, seguem os objetivos específicos: identificar o período de maior produção científica de pesquisadores brasileiros sobre o assunto, entre 2018 e 2022; analisar o perfil do pesquisador que publica sobre o tema, no que se refere às suas afiliações e gênero.

A partir dos objetivos, este estudo justifica-se por contribuir para a visualização da produção científica indexada na base de dados *Scopus* sobre envenenamento por mercúrio nos rios da Amazônia que é resultante do garimpo do ouro na Amazônia, na medida em que essa é uma questão social e sanitária que não pode ser ignorada pelo seu grande impacto ambiental. Sendo assim, a seguir, serão expostos e analisados os resultados da pesquisa.

## 2 CONTAMINAÇÃO DOS RIOS DA AMAZÔNIA PELO USO DO MERCÚRIO NO GARIMPO ILEGAL

A atuação do garimpo ilegal na Amazônia, nas últimas, décadas tem refletido diretamente no ecossistema e na população que vive no entorno das margens dos rios e sofre com os impactos ambientais pelo uso do mercúrio no processo de extração do ouro.

Na Amazônia, são duas as principais modalidades de garimpo de ouro: uma em áreas inundáveis, nas margens dos rios e outra em terra firme (Viana; Marcovitch; Fernandes, 2024). O amálgama separado é queimado ao ar livre, e durante a queima forma-se uma liga para purificar o ouro que é evaporada para o meio ambiente, sendo também responsável pela poluição atmosférica. Pois, segundo Lacerda (1997, p. 198), “é mais importante que a emissão para solos e rios, variando entre 68% a 83% da emissão total”.

Ainda de acordo com Oliveira e Bastos (2020, p. 1), “Como poluente global, derivado de processos naturais e antrópicos, o mercúrio (Hg) possui tempo de residência na atmosfera relativamente longo e é transportado via deposição atmosférica”.

Segundo Noronha *et al.* (2021), no leito dos rios, o mercúrio encontra condições ideais:

[...] (pH baixo, anaeróbico, presença de matéria orgânica, substrato para bactérias sulforedutoras), estas formas podem sofrer metilação originando o composto metilmercúrio (MeHg), substância cujo potencial neurotóxico foi reconhecido após graves acidentes ambientais, como o ocorrido em Minamata no Japão (Noronha *et al.*, 2021, p. 379).

Estima-se que somente na última corrida do ouro (anos 1980 e início dos 1990) a quantidade de Hg lançada no ambiente tenha ultrapassado as duas mil toneladas (Malm, 1991 *apud* Oliveira; Bastos, 2020). Ao longo de mais de três décadas de extração de ouro na Amazônia, os impactos ambientais e sociais têm se intensificado anualmente. Esses efeitos afetam diretamente as comunidades ribeirinhas e, segundo a Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP, 2022), o uso de mercúrio no garimpo ilegal está ligado ao surgimento da síndrome de Hunter-Russel, caracterizada por disfunção do sistema nervoso, ataxia e diminuição do campo visual, que causa vários sintomas, a depender do nível de exposição.

Desse modo, a contaminação atinge em maior proporção as áreas situadas às margens dos rios, como as comunidades ribeirinhas, quilombolas

e aldeias indígenas, que têm o peixe como principal fonte de alimentação. Nessa esteira, vê-se o quão grave é o cenário de exploração natural e, conseqüentemente, os impactos ambientais presenciados pela humanidade.

Segundo Moriarty (1974 *apud* Lacerda; Salomons, 1992, p. 51):

A biota aquática é o principal caminho de transferência do mercúrio de um ambiente contaminado para os seres humanos porque, caracteristicamente, esse metal pesado sofre biomagnificação através das cadeias alimentares, apresentando sua concentração mais alta nos organismos de nível trófico elevado, como os peixes.

De acordo com a Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP, 2022), foram realizadas pesquisas, por meio dos cientistas da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que identificaram um cenário bem mais agravante do que há 20 anos. Populações inteiras que dependem dos rios, Solimões, Negro, Madeira, Tapajós, Javari e Acre, e consomem peixes destas regiões devem ficar em alerta, pois podem ter níveis de metilmercúrio acima do recomendável à saúde humana no organismo, como já acontece com as populações tradicionais que vivem às margens de regiões impactadas pelo garimpo.

A região hidrográfica amazônica possui a maior rede hidroviária do mundo. De acordo com a Confederação Nacional de Transporte (CNT, 2013), a região é formada pela bacia do rio Amazonas, localizada dentro do território brasileiro, e pelas bacias dos rios que estão na ilha de Marajó. Isso inclui também as bacias dos rios do Estado do Amapá que se encontram com o Atlântico Norte. No total, são 18.300 km de vias navegáveis e 724 km de vias que possuem potencial para navegação.

A Amazônia também possui amplas áreas de garimpos. De acordo com informações do MapBiomas Brasil (Amazônia [...], 2023), em apenas um ano, a extensão ocupada por atividades de garimpo no Brasil aumentou em 35 mil hectares. A continuar a tendência já identificada em mapeamentos anteriores, esse crescimento ocorreu predominantemente na Amazônia, que em 2022 abrigava quase a totalidade (92%) da área explorada no país. Quase metade (40,7%) da área garimpada nesse bioma foi desmatada nos últimos cinco anos. Portanto, não restam dúvidas sobre o interesse dos garimpeiros: 85,4% dos 263 mil hectares garimpados no Brasil são destinados à extração de ouro. Dito isso, apresenta-se o desenho metodológico do estudo para atender o objetivo sinalizado anteriormente.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que se define como “aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses e outros” (Severino, 2016, p. 131). Apresenta abordagem pautada na natureza qualitativa e quantitativa, resultando em um estudo descritivo, no qual, se descobrirá a frequência com que o assunto estudado ocorre dentro de um determinado sistema, método, processo ou realidade operacional (Barros; Lehfel, 2007).

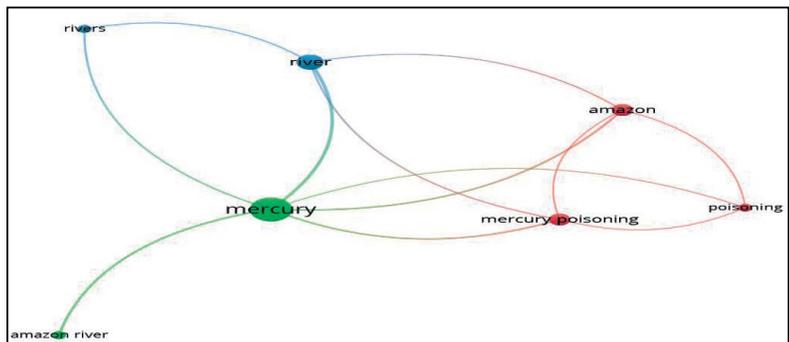
Nesta direção, para compor etapas mais concretas desta pesquisa, a abordagem bibliométrica foi adotada como método, para mapear a produção científica de pesquisadores brasileiros na base *Scopus* sobre envenenamento por mercúrio nos rios da Amazônia, além de ser uma ferramenta fundamental para entender a produção, a disseminação e o impacto do conhecimento científico produzido nas instituições de pesquisa brasileiras.

Deste modo, justifica-se o uso da base *Scopus* como fonte para pesquisa, pela ampla possibilidade de recuperação da informação e ainda por possibilitar refinar a busca, apresentando dados mais precisos, como a de identificar afiliação dos autores, a exemplo, os autores que estão vinculados às instituições brasileiras de pesquisa.

Na atividade relativa à estratégia de busca para obtenção dos resultados, no campo: título do artigo-resumos-palavras-chave, pesquisou-se pelos seguintes descritores: *poisoning AND mercury AND amazon AND rivers*. E, como segunda estratégia, aplicou-se o refinamento por meio do filtro/ano, para o recorte temporal de cinco anos (2018 a 2022), como resultado, foram recuperadas seis publicações de pesquisadores brasileiros sobre o assunto.

Posteriormente, os dados foram tratados no *software VOSviewer*. O gráfico 1 demonstra que esses termos estão interligados nas suas várias possibilidades de recuperação dos resultados.

Gráfico 1 – Palavras-chave



Fonte: Elaboração própria a partir do uso do *software VOSviewer*, 2023.

De acordo com a combinação dos termos, concluiu-se, que nas diversas formas de busca apresentadas pelo Gráfico 1, os resultados foram precisamente iguais.

## 4 RESULTADOS E ANÁLISES

Inicialmente, foram recuperados 27 documentos e, após o refinamento, por meio do recorte temporal, proposto por este estudo no período que compreende de 2018 a 2022, os resultados apresentaram, 6 documentos, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Resultado após o recorte temporal

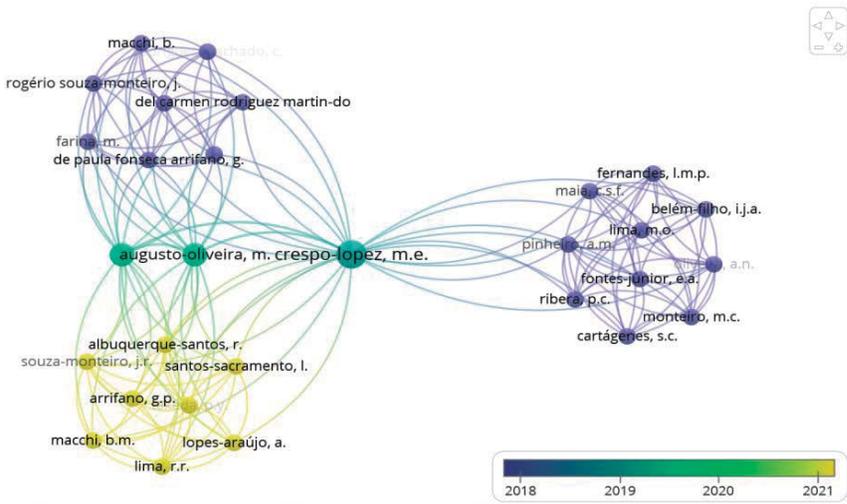
TÍTULO	NACIONALIDADE	GÊNERO	REVISTA	AUTORIA COLETIVA
1) Mercúrio em aves (aquáticas e necrófagas) da Amazônia Ocidental	7 autores brasileiros	3 femininos e 4 masculinos	Pesquisa Ambiental	SIM
2) Neurotoxicidade humana do mercúrio na Amazônia: uma revisão de escopo com insights e considerações críticas	10 autores brasileiros	6 femininos e 4 masculinos	Ecotoxicology and Environmental Safety	SIM
3) Efeitos neuropsicológicos da exposição ao mercúrio em crianças e adolescentes da Região Amazônica, Brasil	10 autores brasileiros	4 femininos e 6 masculinos	NeuroToxicologia	SIM
4) Avaliação da intoxicação por mercúrio em populações isoladas/remotas: Aumento do mRNA de S100B no sangue em ribeirinhos expostos da Amazônia	8 autores Brasileiros	3 femininos e 5 masculinos	NeuroToxicology	SIM
5) Desvendando características do comportamento motor em adolescentes intoxicados: exposição a doses sub-tóxicas de metilmercúrio e paradigma de ingestão compulsiva de etanol em ratos	10 autores brasileiros	7 femininos e 3 masculinos	Ciência ambiental e pesquisa sobre poluição	SIM
6) Vulnerabilidade associada a “sintomas semelhantes aos do envenenamento por mercúrio” em comunidades do rio Xingu, bacia amazônica	9 autores brasileiros	8 femininos e 1 masculino	Geoquímica Ambiental e Saúde	SIM

Fonte: Elaboração das autoras, a partir das análises das métricas dos resultados.

Diante dos resultados expostos no Quadro 1 e da proposta deste estudo, os documentos recuperados foram analisados, de forma a identificar o ano em que pesquisadores brasileiros mais publicaram sobre o assunto. Sendo assim, dos seis documentos recuperados, três foram publicados em 2018, um em 2020 e dois em 2021. Dos resultados postos, identificou-se que 53 autores brasileiros participaram da produção dos artigos e ainda em relação ao gênero: 30 autores são do gênero feminino e 23 do masculino, sendo assim houve maior participação de pesquisadoras na produção dos artigos sobre o assunto.

O Gráfico 2 demonstra a colaboração entre autores brasileiros, nas pesquisas realizadas entre 2018 e 2021.

Gráfico 2 – Colaboração entre os autores



Fonte: Elaboração das autoras, a partir do uso do *software VOSviewer*, 2023.

Como demonstra o Gráfico 2, com a totalidade de autores recuperados, é notável que houve significativa relação de colaboração para os 6 artigos publicados, porém, a produtividade de artigos sobre o assunto foi baixa. Observa-se neste estudo, que não houve aumento significativo nos últimos cinco anos em pesquisas sobre envenenamento por mercúrio, na base *Scopus*.

No Quadro 2, buscou-se identificar a afiliação dos autores identificando os documentos recuperados com as afiliações institucionais, no momento da publicação.

## Quadro 2 – Afiliação dos autores

(continua)

AUTORES	AFILIAÇÃO
1) Ângela N. Dias dos Santos <b>a</b> , Maria Cristina N. N. Recktenvald <b>a</b> , Dário P. de Carvalho <b>b</b> , Emília L. Bortoleto Porta <b>c</b> , Izidro F. de Sousa-Filho <b>a</b> , José Garrofe Dórea <b>d</b> Wanderley R. Bastos <b>a</b>	<b>a</b> Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Brasil <b>b</b> Santo Antônio Energia, Rondônia, Brasil <b>c</b> Faculdade de Educação de Porto Velho-Uniron, Rondônia, Brasil <b>d</b> Universidade de Brasília, Brasil
2) Letícia S. Sacramento, <b>a</b> ; Gabriela P. Arrifano, <b>a</b> ; Amanda Lopes Araújo <b>a</b> ; Marcus A. Oliveira <b>a</b> ; Raquel Albuquerque Santos <b>a</b> ; Priscila Y. Takeda <b>a</b> ; Barbarella Matos Macchi <b>c</b> ; José Rogério S. Monteiro <b>b</b> ; José Luiz M. Nascimento <b>c, d</b> ; Rafael R.Lima <b>e</b> ;	<b>a</b> Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará. Belém. <b>b</b> Faculdade de Medicina, Campus de Altamira, Universidade Federal do Pará, Altamira, PA. <b>c</b> Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará. <b>d</b> Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Amapá. <b>e</b> Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém.
3) Cássio Santos Lima <b>a, b</b> ; Dennys de Souza Mourão, <b>c</b> ; Chrissie Ferreira Carvalho <b>a, d</b> ; Breno Souza Marques <b>e</b> ; Cláudia M. Vega <b>f, g</b> ; Rodrigo Araújo Gonçalves <b>h</b> ; Nayara Argollo <b>e</b> ; José Antonio Menezes Filho <b>i</b> ; Neander Abreu <b>a, b</b> ; Sandra de Souza Hacon <b>f</b>	<b>a</b> Instituto de Psicologia, Universidade Federal da Bahia, Bahia. <b>b</b> Instituto de Psicologia, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil <b>c</b> Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, Brasil <b>d</b> Departamento de Psicologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil <b>e</b> Programa de Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Bahia, Bahia. <b>f</b> Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil <b>g</b> Centro de Inovação Científica Amazônica, Universidade Wake Forest, Madre de Dios, Peru. <b>h</b> Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro <b>i</b> Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Bahia.
4) Gabriela Paula Fonseca Arrifano, <b>a</b> Marcus Augusto Oliveira, <b>b</b> ; José Rogério Souza Monteiro, <b>a</b> ; Ricardo Paraense, <b>a</b> ; Camila Rodrigues Machado, <b>a</b> ; Marcelo Farina, <b>c</b> ; Barbarella Matos Macchi <b>d</b> ; José Luiz M. do Nascimento, <b>e</b> ;	<b>a</b> Laboratório de Farmacologia Molecular, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil <b>b</b> Laboratório de Investigações em Neurodegeneração e Infecção, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil <b>c</b> Departamento de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil <b>d</b> Laboratório de Neuroquímica e Biologia Celular, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil <b>e</b> Universidade CEUMA, Pesquisa em Neurociências, São Luís, MA, Brasil

Quadro 2 – Afiliação dos autores

(conclusão)

AUTORES	AFILIAÇÃO
5) Aline Nascimento Oliveira, <b>a</b> Alana M. Pinheiro, <b>a</b> Ivaldo Jesus A. Belém Filho, <b>a</b> Luanna Melo Pereira Fernandes, <b>a</b> Sabrina Carvalho Cartagenes, <b>a</b> Paula Cardoso Ribera, <b>a</b> Eneas Andrade Fontes Júnior, <b>a</b> Marta C. Monteiro, <b>b</b> Marcelo Oliveira Lima, <b>c</b> Cristiane Socorro Ferraz Maia, <b>a</b>	<b>a</b> Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém. <b>b</b> Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UFPA, Belém, Brasil. <b>c</b> Instituto Evandro Chagas, Belém, Pará, Brasil
6) Flávio M. R. da Silva Júnior, <b>b</b> Ritta M. Oleinski, <b>a</b> Antônia E. Azevedo, <b>c</b> Kátia C. M. C. Monroe, <b>c</b> Marina dos Santos, <b>a, b</b> Tatiane B. da Silveira, <b>a, b</b> Adrienne Maria Netto de Oliveira, <b>b</b> Maria Cristina Flores Soares, <b>b</b> Tatiana da S. Pereira, <b>c</b>	<b>a</b> Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande. <b>b</b> Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande. <b>c</b> Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Altamira, PA.

Fonte: Elaboração das autoras, a partir dos resultados recuperados na base *SCOPUS*.

O Quadro 2 demonstra a ordem dos documentos recuperados, que somatizam 59 autores com suas respectivas afiliações. Alguns autores estão afiliados em mais de uma instituição, conforme aponta o mesmo quadro. Alguns autores estão afiliados em mais de uma instituição, conforme aponta o mesmo quadro. Cada instituição identificada, na tabela anterior, está localizada nas cinco regiões do Brasil, de acordo com o Quadro 3.

Quadro 3 – Estados que pertencem às instituições entre 5 Regiões do Brasil

REGIÕES	ESTADOS QUE PERTENCEM ÀS INSTITUIÇÕES
Região Norte	3 no Pará, 1 no Amapá e 3 em Rondônia
Região Nordeste	1 na Bahia e 1 no Maranhão
Região Sul	1 em Santa Catarina e 1 no Rio Grande do Sul
Região Sudeste	1 no Espírito Santo e 2 no Rio de Janeiro
Região Centro-Oeste	1 no Distrito federal

Fonte: Elaboração das autoras, 2024.

Das 16 instituições demonstradas no Quadro 3, sete pertencem à Região Norte do Brasil; duas são da Região Nordeste do Brasil; duas na Região Sul do Brasil; três na Região Sudeste do Brasil e uma na Região Centro-Oeste do Brasil.

De acordo com a análise, notou-se que houve maior colaboração nas publicações, sobre o assunto em questão, entre pesquisadores da região Norte do Brasil, pois 28 pesquisadores estavam ligados à Universidade Federal do Pará; um ligado ao Instituto Evandro Chagas; quatro ligados à Universidade Federal de Rondônia; um da Santo Antônio Energia e um da Faculdade de Educação Rondônia. Totalizando 35 pesquisadores destas instituições, concluindo que mais de 50% dos pesquisadores que colaboraram com os artigos recuperados são da Região Norte do país.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, no rio Tapajós as comunidades tradicionais indígenas, ribeirinhos e quilombolas, foram as que mais sofreram devido às suas formas de subsistência estarem associadas ao consumo do pescado e da água potável, porém a concentração do metilmercúrio na bacia do Tapajós e o teor dessa substância encontrada nos peixes está com níveis acima do recomendável para saúde humana.

Diante do cenário degradante, resultante do garimpo ilegal nos rios da Amazônia, e ainda considerando, os anos 2018 a 2022, anos recentes ao presente estudo, porém bastante impactado por esta atividade, estimava-se a possibilidade de aumento da produção científica no Brasil, sobre o assunto, porém, os resultados deste estudo indicaram que, na perspectiva da produção científica de brasileiros, não houve aumento significativo de produtividade, nos últimos cinco anos, indexados na base *Scopus*.

Com base nos resultados obtidos, sobre o assunto em questão e os dados analisados, notou-se que a maior produtividade dos artigos recuperados é das instituições de pesquisas da região Norte do Brasil. Entre os seis artigos, houve grande participação e predominância do gênero feminino, totalizando 30 autoras.

Não se pretendeu com esta pesquisa esgotar a questão sobre a produção científica relacionada à temática do envenenamento por mercúrio nos rios da Amazônia, porém espera-se que os resultados deste estudo tenham contribuído para impulsionar novas discussões e debates sobre o assunto. Hoje, a ciência aberta possibilita que os resultados das pesquisas científicas, tornem-se acessíveis, disponibilizando o produto-meio das pesquisas, assim como os resultados, permitindo colaboração entre informações/dados, pesquisadores e instituições.

## REFERÊNCIAS

- AMAZÔNIA concentra mais de 90% do garimpo no Brasil. **MapBiomás Brasil**, São Paulo, 22 set. 2023. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/09/22/amazonia-concentra-mais-de-90-do-garimpo-no-brasil/>. Acesso em: 23 out. 2024.
- BARROS, A. J.S; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia Científica**. [S. l.]: Pearson Universidades, 2007.
- BUSH, V. As we may think. **The Atlantic Monthly**, [s. l.], July 1945. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- CNT. **Pesquisa CNT da navegação interior 2013**. Brasília, DF: CNT, 2013. Disponível em: <https://cnt.org.br/pesquisa-navegacao-interior>. Acesso em: 22 out. 2024.
- ENSP. Estudo analisa a contaminação por mercúrio entre o povo indígena Munduruku. **Escola Nacional de Saúde Pública**, 26 nov. 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-analisa-contaminacao-por-mercúrio-entre-o-povo-indigena-munduruku>. Acesso em: 07 jul. 2023.
- HAYASHI, M. C. P. I. *et. al.* História da educação brasileira: a produção científica na biblioteca eletrônica SCIELO. **Educação & Sociedade**, [s. l.], v. 29, n. 102, p. 181-2011, 2008.
- LACERDA, L. D. Contaminação do mercúrio no Brasil: fontes industriais vs garimpo de ouro. **Química Nova**, Niterói, v. 20, n. 2, p. 196 -199, jun. 1997.
- LACERDA, L. D.; SALOMONS, W. **Mercúrio na Amazônia: uma bomba relógio química?** Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 1992. (Série Tecnologia Ambiental, 03). Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/404>. Acesso em: 08 jul. 2023.
- MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos Livros, 1999.
- NORONHA FILHO, F. A.; QUEIROZ, T. K. L.; CAVALCANTE, D. O.; GÓES, J. P. P.; LIMA, M. O. Acúmulo de mercúrio em sedimentos de fundo da reserva biológica do rio Trombetas (REBIO), cidade de Oriximiná, Brasil. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, [s. l.], v. 12, n. 5, p. 378-386, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC21796858.2021.005.0031>. Acesso em 25 out. 2024.

OLIVEIRA, E. F. T. **Estudos métricos da informação no Brasil**: indicadores de produção, colaboração, impacto e visibilidade. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.

OLIVEIRA, I. A. S.; BASTOS, W. R. Sistematização de dados de mercúrio (hg) na bacia hidrográfica do rio Madeira para fins de gestão ambiental. *In*: SEMINÁRIO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA, 2., 2020, Porto Velho. **Anais** [...]. Porto Velho: SETER, 2020. p. 1-4. Disponível em: [https://www.even3.com.br/anais/SETER2020/300345-SISTEMATIZACAO-DE-DADOS-DE-MERCURIO-\(HG\)-NA-BACIA-HIDROGRAFICA-DO-RIO-MADEIRA-PARA-FINS-DE-GESTAO-AMBIENTAL](https://www.even3.com.br/anais/SETER2020/300345-SISTEMATIZACAO-DE-DADOS-DE-MERCURIO-(HG)-NA-BACIA-HIDROGRAFICA-DO-RIO-MADEIRA-PARA-FINS-DE-GESTAO-AMBIENTAL). Acesso em: 08 jul. 2023.

QUARTIERO, E. Periódicos científicos brasileiros da Química indexados na Scopus: características e internacionalização. **Biblios**, Pittsburgh, n. 71, p. 32-49, abr. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1562-47302018000200003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1562-47302018000200003&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 17 de set. 2023.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2016.

TORINO, E.; ROA-MARTINEZ, S. M.; VIDOTTI, S. A. B. G. Dados de pesquisa: disponibilização ou publicação? *In*: SHINTAKU, M.; SALES, L. F.; COSTA, M. (org.). **Tópicos sobre dados abertos para editores científicos**. Botucatu, SP: ABEC, 2020. p. 183-201. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4725>. Acesso em: 05 jul. 2023.

VIANA, R.; MARCOVITCH, J.; FERNANDES, C. Garimpo e enquadramento ambiental na amazônia: estudo de caso do eldorado do juma para proposição de políticas públicas. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, Rio de Janeiro, n. 1, v. 16, p. 1-18, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.24023/FutureJournal/2175-5825/2024.v16i1.782>. Acesso em: 23 out. 2024.

Submissão: 05/02/2024 • Aprovação: 14/10/2024