



RISCO POTENCIAL DE EXPOSIÇÃO HUMANA AO MERCÚRIO POR CONSUMO DE PEIXES DO RIO DOS SINOS (RS)

Daniela Fernandes Gorziza

Larissa Meincke; Camila Cerveira; Maria Lucia Kolowski Rodrigues

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Avenida Bento Gonçalves, 9500. Bairro Agronomia. Porto Alegre, RS.
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler, Divisão de Química. Aurélio Porto, 45. Bairro Partenon. Porto Alegre, RS. metaisfepam@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Entre os ambientes sujeitos a estresse ambiental por metais, destaca-se no Rio Grande do Sul a bacia hidrográfica do rio dos Sinos. Nessa região, a concentração urbana e industrial, além do uso de biocidas na agricultura, indicam um aumento na incidência de riscos à saúde humana, derivados da introdução de mercúrio (Hg) nos cursos d'água. O Hg e seus compostos são altamente tóxicos, persistentes e bioacumulativos, constituindo motivo de preocupação para a proteção da vida silvestre e dos seres humanos que habitam a região. Nas águas superficiais, os teores de Hg em geral são reduzidos, devido à tendência de acumulação nos sedimentos. Entretanto, a ocorrência de Hg em determinado compartimento ambiental não necessariamente acarreta uma pronta incorporação aos seres vivos. É necessário que as condições do meio favoreçam processos químicos e biológicos capazes de convertê-lo a formas mais biodisponíveis. Neste sentido, o mais importante processo é a formação de metilmercúrio (MeHg), um composto com alta toxicidade e capaz de penetrar facilmente nos sistemas biológicos, onde ocorre sua bioconcentração e bioacumulação. O MeHg é uma potente neurotoxina, cuja principal via de acesso ao homem é a ingestão de peixes contaminados, do topo da cadeia alimentar (Horvat, 2010). Na busca uma abordagem padronizada para caracterizar possíveis efeitos da exposição ecológica e humana a esse tipo de composto, os conceitos de avaliação de risco têm obtido ampla aceitação. O desenvolvimento da avaliação de risco produz uma estimativa numérica das consequências da exposição a um agente físico ou

químico sobre a saúde pública e ambiental, podendo ser usada como ferramenta orientadora em tomadas de decisão preventivas e corretivas (USEPA, 1989).

OBJETIVOS

A partir da avaliação do teor de Hg em exemplares da ictiofauna do rio dos Sinos (RS), o presente estudo visou ao rastreamento do risco de exposição humana associado ao consumo de peixes eventualmente contaminados com esse agente tóxico.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo O rio dos Sinos situa-se no nordeste do Rio Grande do Sul, ocupando uma área de 3.820 km². Seu trecho superior recebe a influência de atividades agrícolas e, à medida que se desce o rio, aumentam a densidade populacional e a concentração industrial, com destaque para empresas do ramo coureiro calçadista, metalúrgico, petroquímico e têxtil. Método Coletaram-se peixes em dez/2010, em locais de denúncia de eventos de mortandade: A - 300 m a montante do arroio Sapiranga; E - prainha de Novo Hamburgo. Usando tarrafa ou rede de arrasto (picaré), obtiveram-se 4 espécies: *Gymnogeophagus gymno-genys* (cará; onívoro; n=4), *Rineloricaria sp* (violinha; líófago; n=2), *Rhandia quelen* (jundiá; onívoro; n=1) e *Acestrorhynchus pantaneiro* (peixe cachorro; carnívoro; n=2). Analisou-se Hg no tecido muscular dos peixes, por espectrometria de absorção atômica com geração

de vapor a frio. Para rastrear o risco potencial de exposição humana ao Hg, empregou - se o método da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA, 1989). Na ausência de dados sobre os hábitos de consumo da população local, optou - se por calcular a taxa máxima de ingestão de filé, passível de consumo diário por um adulto, durante 70 anos, e potencialmente isenta de efeitos tóxicos não carcinogênicos à saúde. Obteve - se a taxa multiplicando a dose de referência para MeHg (1×10^{-4} mg/kg.dia) pelo peso corporal médio (70 kg), com posterior divisão pelo teor de Hg nos peixes avaliados (Rodrigues e Formoso, 2006).

RESULTADOS

No ponto E, obtiveram - se os seguintes teores de Hg, com as respectivas taxas de ingestão máxima diária: 58 mg kg⁻¹ e 121 g dia⁻¹ para *G. gymnogenys*; 135 mg kg⁻¹ e 52 g/dia para *Rineloricaria sp*; 177 mg kg⁻¹ e 40 g/dia para *R. quelen*; 635 mg kg⁻¹ e 11 g/dia para *A. pantaneiro*. No ponto A, *A. pantaneiro* apresentou um teor de Hg igual a 2848 mg kg⁻¹, com uma correspondente taxa de ingestão de apenas 2,5 g/dia. Provavelmente, devido ao contato direto com os sedimentos, os peixes de fundo *Rineloricaria sp.* e *R. quelen* revelaram concentrações de Hg superiores à espécie *G.gymnogenys*, que tem por hábito o deslocamento entre o fundo do rio e a coluna d'água. Por outro lado, os teores mais altos de Hg ocorreram no predador *A. pantaneiro*. No ponto A, a concentração de Hg nessa espécie atingiu praticamente o triplo do valor máximo permitido pela Agência Nacional de Vi-

gilância Sanitária para consumo de peixes predadores (1000 mg kg⁻¹). Esse resultado refletiu - se em expressivo aumento do risco à saúde da população local, no caso de consumo de *A. pantaneiro*, limitando a taxa de ingestão diária dessa espécie a 11 g dia⁻¹ no ponto E a apenas 2,5 g dia⁻¹ no ponto A.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que eventuais consumidores de peixes do rio dos Sinos estão sob risco potencial de exposição ao Hg, havendo necessidade de restringir a taxa de ingestão diária de algumas espécies, para evitar efeitos tóxicos não carcinogênicos à saúde humana. Existe a necessidade da tomada de ações efetivas, no sentido de garantir a qualidade desse ecossistema fluvial e de preservar a saúde da população humana local.

REFERÊNCIAS

HORVAT, M. 2010. Indicators of mercury reactivity and bioavailability in the environment; a search for cost - effective regional and global monitoring strategies. In: XV ICHMET, 2010, Gdańsk, Poland. *Proceedings*. Gdansk: University of Technology. USEPA. 1989. Risk assessment guidance for superfund: Vol. I - Human Health evaluation manual (part A). EPA/540/1 - 89/002. Washington D.C.: US EPA. RODRIGUES, M.L.K.; FORMOSO, M.L.L. 2006. Heavy metals in recent sediments and bottom - fish under the influence of tanneries in South Brazil. *Water, Air, and Soil Pollution*, v.176, p.307 - 327.