

INIQUIDADES DECORRENTES DOS MICROPOLUENTES NAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO COMO DETERMINANTES SOCIOAMBIENTAIS DA SAÚDE

Alexandra Fátima Saraiva Soares (*), Luís Paulo Souza e Souza

* Instituto de Educação Continuada (IEC) da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). E-mail: asaraiva.soares@gmail.com

RESUMO

A crescente contaminação das águas de abastecimento público por micropoluentes, especialmente pelo lançamento irregular de esgotos sanitários e efluentes industriais, bem como escoamento superficial de águas pluviais em regiões agrícolas que demandam agrotóxicos, colocam em risco a saúde dos consumidores. Os micropoluentes apresentam potencial para causar danos (iniquidades) à saúde humana, vez que de acordo com a literatura técnica pertinente podem causar doenças crônicas como infertilidade e câncer. Essas iniquidades decorrentes dos micropoluentes nas águas de abastecimento público podem ser consideradas determinantes socioambientais da saúde. Diante disso, o objetivo deste trabalho é demonstrar os impactos negativos das águas contaminadas com micropoluentes na saúde humana e como esses poluentes são considerados determinantes ambientais da saúde. A pesquisa foi realizada por meio de pesquisa qualitativa, exploratória e realizada mediante levantamento bibliográfico (livros, periódicos e banco de dados de instituições públicas nacionais e internacionais). A abordagem Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ações (FPSEEA), adotada pela Organização Mundial da Saúde (OMS)¹ e pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)², vem sendo utilizada pela Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria de Vigilância em Saúde Ambiental de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Assim, esse modelo consiste na organização de indicadores que permitem análise integrada dos efeitos na saúde decorrentes da situação ambiental. O modelo FPSEEA considera as atividades humanas como geradoras de “Forças Motrizes” que criam determinadas “Pressões” sobre o meio ambiente gerando “Situações” que podem ser nocivas à saúde do ser humano. Essa nocividade ocorre por meio da “Exposição ambiental”, cujos “Efeitos” impactam negativamente na expectativa de vida das pessoas, o que obriga os gestores públicos a tomadas de “Ações” mitigadoras dos impactos observados.

PALAVRAS-CHAVE: Iniquidades em saúde, Contaminação das águas, Micropoluente, Determinantes socioambientais, Vigilância em saúde pública.

INTRODUÇÃO

Atualmente estão em expansão pesquisas científicas no Brasil e no exterior voltadas para avaliar a contaminação das águas de abastecimento público por micropoluentes. O assunto está em voga devido aos malefícios potenciais que essas substâncias apresentam para a saúde humana.

As fontes de introdução dos micropoluentes no ambiente são diversas e muitas dessas substâncias são persistentes e têm origem em produtos industrializados, como fármacos, produtos de higiene pessoal, hormônios, agrotóxicos, dentre outros (CLARA et al., 2012; SOARES et al., 2013; LUO et al., 2014).

Uma crescente quantidade de publicações está disponível sobre a ocorrência de micropoluentes em água potável (VULLIET; CREN-OLIVÉ, 2011; SOARES et al., 2013). No Brasil, a técnica mais completa e usual, no que tange ao tratamento de água para potabilização, consiste no método denominado “convencional”. Nessa modalidade de tratamento a água bruta é coagulada geralmente com um sal de alumínio ou de ferro e, na sequência, floculada (coagulação-floculação). Essas técnicas convencionais têm se mostrado ineficientes para remoção de micropoluentes emergentes (RAHMAN et al., 2009; SARAIVA SOARES; LEÃO, 2015). Dessa forma, muitas vezes, esses micropoluentes chegam nas torneiras das residências e são ingeridos, colocando em risco à saúde pública, devido ao potencial danoso dessas substâncias. Essas iniquidades decorrentes dos micropoluentes nas águas de abastecimento público podem ser consideradas determinantes socioambientais da saúde, como será abordado neste trabalho.

¹ Organização Mundial da Saúde (OMS). Guidelines for drinking – water quality. Second Addendum to Third Edition.. Vol. 1. Geneva: OMS, 2008. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/fulltext.pdf>. Acesso em: 22 out. 2017.

² Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Indicadores básicos de salud ambiental para la región de la frontera Mexico – Estados Unidos. Washington: Organización. Panamericana de la Salud, Organización Pan-Americana da Saúde (OPAS). 2001.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é demonstrar os impactos negativos das águas contaminadas com micropoluentes (iniquidades) na saúde humana e como esses poluentes são considerados determinantes ambientais da saúde.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada por meio de pesquisa qualitativa, exploratória e realizada mediante levantamento bibliográfico (livros, periódicos e banco de dados de instituições públicas nacionais e internacionais).

RESULTADOS

Micropoluentes são substâncias que compõem produtos de uso rotineiro como produtos de limpeza, de higiene pessoal (cosméticos), medicamentos, agrotóxicos e outros. Essas substâncias podem contaminar o ambiente, inclusive as águas para consumo humano. Muitas vezes, os micropoluentes são introduzidos no ambiente pelo lançamento irregular de esgoto sanitários e efluentes industriais e apresentam potencial para causar doenças crônicas na população como câncer e infertilidade humana (GHISELLI; JARDIM, 2007; SARAIVA SOARES; SOUZA e SOUZA, 2020).

Assim, os micropoluentes representam verdadeira ameaça emergente à qualidade de nossas águas, pois as tecnologias convencionais de tratamento de água não são capazes de remover adequadamente muitas dessas substâncias provenientes dos esgotos sanitários (RAHMAN et al., 2009; SOARES et al., 2013; SARAIVA SOARES; LEÃO, 2015).

Esses problemas ambientais, que constituem relevantes elementos indutores da geração de doenças por meio da degradação da qualidade ambiental podem ser considerados como determinantes ambientais da saúde em conjunto com os sociais. Nesse contexto, as iniquidades decorrentes dos micropoluentes nas águas de abastecimento público podem ser tratadas como determinantes socioambientais da saúde.

Atualmente o tema relacionado aos determinantes sociais e suas relações com o processo saúde-doença da população tem ganhado destaque. No entanto, cabe salientar que desde o Império Romano, a política incluía duas grandes áreas da saúde pública – a higiene do meio ambiente e a ação social, com administração específica voltada para supervisão das soluções urbanísticas e de abastecimento hídrico das cidades romanas (AIRTH, 2007). Assim, desde os primórdios, constata-se associação dos fatores sociais e ambientais na saúde, podendo ressaltar o termo “determinantes socioambientais da saúde”.

Modelos teórico-conceituais vêm sendo elaborados para explicar como esses determinantes sociais e ambientais geram iniquidades em saúde, de forma a subsidiar ações voltadas para as “causas das causas”. Além disso, indicadores relacionados aos diferentes determinantes estão sendo organizados por meio de metodologias que viabilizem análises integradas (SOBRAL e FREITAS, 2010). Todavia, constata-se que impactos negativos ocasionados ao meio ambiente, como contaminação das águas de abastecimento público, têm sido pouco considerados como determinantes ambientais da saúde em conjunto com os sociais.

Em 2005, a *Organização Mundial da Saúde* (OMS) criou a Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde (*Commission on Social Determinants of Health - CSDH*), objetivando promover, em âmbito internacional, conscientização sobre a influência dos determinantes sociais na saúde e sobre a necessidade de combater as iniquidades ocasionadas. Sabe-se que essas iniquidades em saúde são questões que atingem todos os países e são influenciadas pela política e economia vigentes.

Para a CSDH, a ocorrência das doenças se relaciona com as condições em que as pessoas nascem, vivem e trabalham. Desta forma, tem direta correlação com as condições sociais e ambientais, além de fatores econômicos e culturais. Fortalecer a equidade em saúde significa ir além das intervenções concentradas exclusivamente sobre as causas imediatas das doenças (MARMOT, 2006; BARATA, 2006). A abordagem conceitual adotada pela CSDH baseia-se no modelo de produção social da doença elaborado por *Diderichsen e colaboradores*, conforme apresentado na Figura 1.

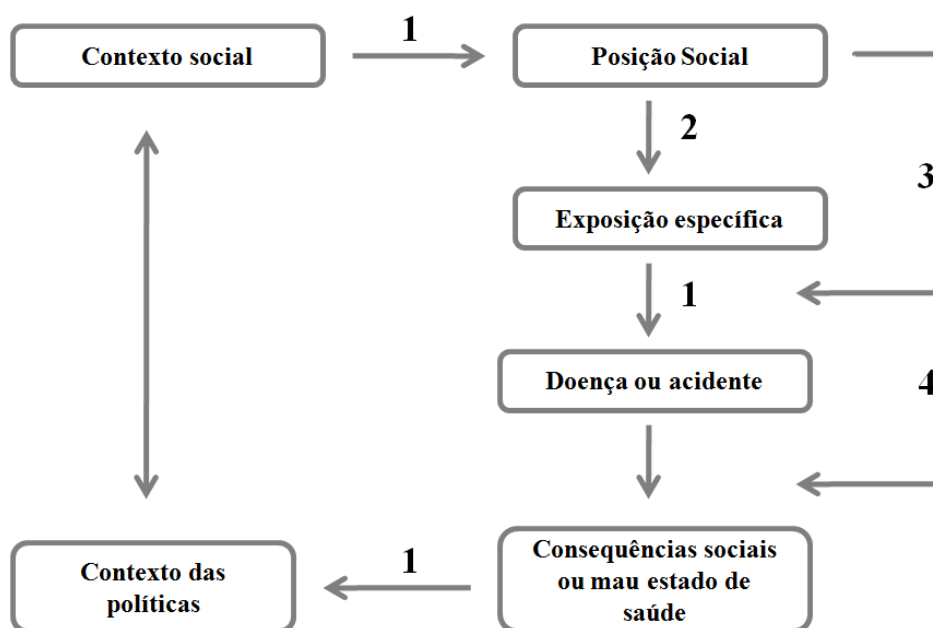


Figura 1: Modelo de produção social da doença. Fonte: Adaptado de Solar e Irwin, 2007.

Essa abordagem serviu de base para a proposição de ações voltadas para a “causa das causas”, apresentando elementos estruturantes e intervenientes das condições que afetam a saúde dos indivíduos. Os elementos determinam e condicionam as posições sociais (1) ocupadas pelos indivíduos que compartilham características de inserção econômica (ocupação), escolaridade, renda entre outros. Por sua vez, esses elementos que definem os estratos sociais relacionam-se à vulnerabilidade aos riscos de dano à saúde (2), na forma de doença ou acidentes (3), bem como das consequências sociais e o estado de saúde (4). Assim, os determinantes sociais da saúde e as questões ambientais se inter-relacionam (SOBRAL; FREITAS, 2010).

O impacto que a doença pode causar sobre a situação socioeconômica do indivíduo e sua família consiste nas denominadas “consequências sociais” (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007).

O Brasil foi o primeiro país membro da OMS a criar, em 2006, Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais (CNDSS). Os objetivos estabelecidos pela CNDSS incluem: produzir informações e conhecimentos sobre determinantes sociais da saúde no Brasil; contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas e programas para a promoção da equidade em saúde; promover a mobilização de diferentes instâncias do governo e da sociedade civil sobre o tema.

A abordagem conceitual que serviu de base para orientar as atividades e conteúdo do relatório final da CNDSS foi o modelo de determinação social da saúde proposto por Whitehead e Dahlgren (2006) e publicado, também, pela CNDSS. A Figura 2 demonstra esse modelo.



Figura 2: Determinantes Sociais da Saúde: modelo de Whitehead e Dahlgren. Fonte: Whitehead e Dahlgren, 2006.

O modelo de Whitehead e Dahlgren apresenta os DSS em camadas, de acordo com seu nível de abrangência. Assim, há camada mais próxima aos determinantes individuais até a camada mais periférica onde se situam os macro determinantes com correlação mais coletiva do que individual. Os indivíduos com suas características individuais (idade, sexo, carga genética) estão no centro do modelo (determinantes proximais à individualidade). Em seguida, noutra camada adjacente à primeira, estão o comportamento e estilos de vida individuais. Na camada seguinte, encontram-se os fatores relacionados às condições de vida e laboral (determinantes intermediários) e a disponibilidade de alimentos, acesso à educação e ao ambiente saudável, demonstrando que os indivíduos em desvantagem social estão mais suscetíveis aos riscos relacionados à saúde. Na camada mais periférica desse modelo, situam-se aqueles considerados os macro determinantes, que apresentam grande influência sobre as demais camadas e relacionam-se às condições socioeconômicas, culturais e ambientais da sociedade.

Já o modelo de organização ou sistema de indicadores denominado Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ações (FPSEEA) (Figura 3), elaborado pela OMS em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), contribui para o processo da análise dos DSS, por meio de um conjunto de indicadores integrados. Esse modelo objetiva abordar as inter-relações entre os fatores ambientais e a saúde. Trata-se de modelo adaptado de modelos ambientais pressão-estado-resposta (PER) e pressão-estado-impacto-resposta (PEIR).

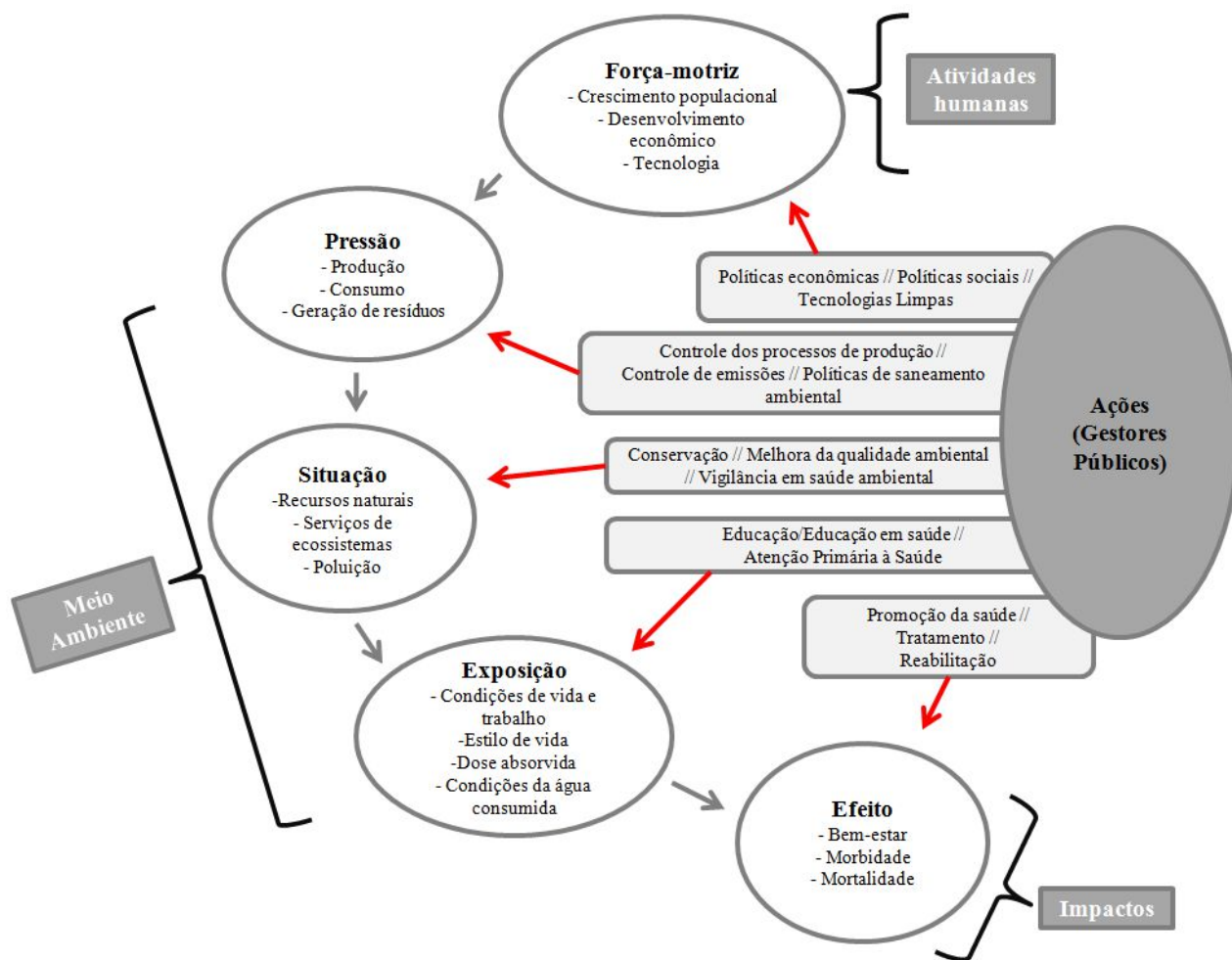


Figura 3: Modelo de organização de indicadores Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ações (FPSEEA). Fonte: Adaptado de OPAS, 2001.

A abordagem FPSEEA, adotada pela OMS e pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), vem sendo utilizada pela Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria de Vigilância em Saúde Ambiental de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Assim, este modelo consiste na organização de indicadores que permitem análise integrada dos efeitos na saúde decorrentes da situação ambiental. Já o modelo FPEEEA considera as atividades humanas como geradoras de “Forças Motrizes” que criam determinadas “Pressões” sobre o meio ambiente gerando “Situações” que podem ser nocivas à saúde do ser humano. Essa nocividade ocorre por meio da “Exposição ambiental”, cujos “Efeitos” impactam negativamente na expectativa de vida das pessoas, o que obriga os gestores públicos a tomadas de “Ações” mitigadoras dos impactos observados.

Assim, enquanto o modelo Whitehead e Dahlgren apresenta a fundamentação teórica para análise da situação de saúde de acordo com os determinantes socioambientais, o modelo FPSEEA permite a operacionalização dos indicadores de maneira integrada e sistêmica, por meio da organização em uma matriz que facilita a visualização e análise de possíveis inter-relações entre os diferentes indicadores (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007; SOBRAL, A.; FREITAS, 2010).

CONCLUSÕES

Compreender as relações entre os determinantes socioambientais e a degradação da qualidade das águas – por meio de indicadores – é de grande relevância para intervir na melhoria das condições de vida e de saúde da população em condições vulneráveis.

Em virtude da ameaça emergente que os micropoluentes representam à qualidade das águas que abastecem à população, as iniquidades decorrentes dessas substâncias nas águas devem ser consideradas como determinantes socioambientais da saúde. A aplicação de modelos, como os apresentados neste trabalho, para organização desses indicadores de forma a

permitir análise integrada dos efeitos na saúde – decorrentes da situação ambiental – é viável para auxiliar gestores públicos no processo de tomada de decisão visando a mitigação de impactos negativos.

Neste contexto, o Estado pode, utilizando-se de modelos, atuar regulando comportamentos e impondo regras de conduta de forma a preservar a qualidade das águas de abastecimento público e promover a saúde coletiva, bem como agir para monitorar o cumprimento das regras estabelecidas. As Políticas Públicas de saúde e ambientais devem estar em sintonia para que sejam efetivas no alcance de seus objetivos.

REFERÊNCIAS

1. Airth, F. **Curso de direito sanitário. A proteção do direito à saúde no Brasil.** São Paulo: Quartier Latin, 2007.
2. Barata, R.B. **Desigualdades sociais e saúde.** In: CAMPOS, G.W.S. et al. Tratado de saúde coletiva. Rio de Janeiro: Hucitec/Editora Fiocruz, 2006. p. 457-486.
3. Buss, P.M.; Pellegrini Filho, A. **A saúde e seus determinantes sociais.** Physis, v.17, n.1, p.77-93, abr. 2007.
4. Clara, M. et al. **Identification of relevant micropollutants in Austrian municipal wastewater and their behaviour during wastewater treatment.** Chemosphere, v.87, n.11, p.1265-1272, jun. 2012.
5. Ghiselli, G.; Jardim, W. **Interferentes endócrinos no ambiente.** Química Nova, v.30, p.695-706, 2007.
6. Luo, Y. et al. **A review on the occurrence of micropollutants in the aquatic environment and their fate and removal during wastewater treatment.** Science of the Total Environment, v.473-474, p.619-641, mar. 2014.
7. Marmot, M. **Health in an unequal world.** Lancet, v. 368, n. 9552, p. 2081-94, 2006.
8. Rahman, M. F.; Yanful, E. K.; Jasim, S. Y. **Occurrences of endocrine disrupting compounds and pharmaceuticals in the aquatic environment and their removal from drinking water: Challenges in the context of the developing world.** Desalination, v. 248, n. 1-3, p. 578–585, nov. 2009.
9. Saraiva Soares, A.F.; Leão, M. M. D. **Contaminação dos mananciais por micropoluentes e a precária remoção desses contaminantes nos tratamentos convencionais de água para potabilização.** De Jure (Belo Horizonte), v. 14, p. 36-85, 2015.
10. Saraiva Soares, A.F.; Souza e Souza, L. P. **Contaminação das águas de abastecimento público por poluentes emergentes e o direito à saúde.** Revista De Direito Sanitário, 20(2), 100-133. 2020.
11. Soares, A. F. S.; Leão, M. M. D.; Faria, V. H. F. ; Costa, M. C. M. ; Moura, A. C. M. ; Ramos, V. D. V. ; Vianna Neto, M. R. ; Costa, E. P. **Occurrence of pesticides from coffee crops in surface water.** Revista Ambiente & Água, v. 8, p. 62-72, 2013.
12. Sobral, A.; Freitas, C. M. **Modelo de organização de indicadores para operacionalização dos determinantes socioambientais da saúde.** Saúde e Sociedade, v.19, n.1, p.35-47, Mar. 2010.
13. Solar, O.; Irwin, A. **Towards a conceptual framework for analysis and action on the social determinants of health.** Geneva: WHO Commission on Social Determinants of Health, 2007.
14. Vulliet, E.; Cren-Olivé, C. **Screening of pharmaceuticals and hormones at the regional scale, in surface and groundwaters intended to human consumption.** Environmental Pollution, v.159, n.10, p.2929-2934, maio. 2011.
15. Whitehead, M.; Dahlgren, G. **Concepts and principles for tackling social inequities in health: Levelling up Part 1.** WHO Collaborating Centre for Policy Research on Social Determinants of Health University of Liverpool. Copenhagen, 2006..