



INFORME TÉCNICO SOBRE SUBSTÂNCIAS CONTAMINANTES NA ÁGUA POTÁVEL

Grupo Técnico de Trabalho de Toxicologia do CRF-SP

Na Conferência das Nações Unidas sobre a Água, em março de 1977, reconheceu-se pela primeira vez a água como um direito ao declarar que “Todos os povos, seja qual for o seu estágio de desenvolvimento e as suas condições sociais e econômicas, têm direito a ter acesso a água potável em quantidade e qualidade igual às suas necessidades básicas”. A Constituição Federal de 1988 assegura a todas as pessoas direito à vida (5º, caput) e a um meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225), regidos pelo princípio fundamental da dignidade da pessoa humana (art. 1º, III). Já a Resolução Conama nº 430/11 dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para lançamento de efluentes em corpos de água, alterando e complementando a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, também do Conama.

Apesar disso, uma recente reportagem divulgada em maio informa a população sobre testes realizados na água entre 2018 e 2020 que apontam contaminação em 132 cidades, os quais parecem ter sido omitidos pela Sabesp.

Infelizmente, apesar do controle existente, o meio aquático ainda está sujeito às mais diversas substâncias contaminantes. São considerados contaminantes quaisquer substâncias que possam produzir alteração qualitativa ou quantitativa que afetem negativamente o ecossistema e provoquem modificações na estrutura e funcionamento dos organismos vivos. Essas substâncias e respectivas concentrações estão listadas na Resolução Conama nº 430/11 citada acima.



Para isso, é importante estabelecer critérios de qualidade para cada tipo de uso da água. No pré-uso, a toxicidade versus a concentração previstas são obtidas na etapa de avaliação de exposição e, se aceitáveis, recebem aprovação.

No pós-uso, a avaliação de Toxicidade versus concentrações reais é estabelecida, obtendo-se os dados de monitoramento ambiental e da água de beber, e da comparação entre os critérios de potabilidade da água e o monitoramento.

A água de beber apresenta uma grande quantidade de substâncias químicas, hormônios, antibióticos, produtos farmacêuticos, agrotóxicos, assim como seus produtos de biotransformação ou metabólitos, e mais recentemente pesquisas sobre drogas ilícitas têm acusado contaminação por cocaína, por exemplo. A Norma de Potabilidade (Portaria MS nº518/2004) define os critérios seguros para água potável e a Portaria do MS 888/2021 eleva para 40 o número de ingredientes ativos que deverão ser monitorizados - Vigeagua ([//agua.mpf.mp.br/](http://agua.mpf.mp.br/)), no entanto, esse número está muito aquém do número de substâncias presentes que deveriam ser controladas. Apesar da existência de normas e de monitorização, hoje temos dados incompletos e várias inconsistências nos relatórios apresentados, além de um atraso considerável na sua emissão.

No processo de tratamento de água para consumo humano são empregadas diversas técnicas, dentre elas encontra-se a etapa de desinfecção, nesta etapa é comum o uso de cloro (Cl) como principal produto desinfetante, entretanto, a cloração desta água pode gerar subprodutos organoclorados chamados de ácidos haloacéticos ou ácidos halosubstituídos, compostos por ácido monoacético (MCAA), ácido dicloroacético (DCAA), ácido tricoloroacético (TCAA), ácido monobromoacético (MBAA), ácido dibromoacético (DBAA), ácido tribromoacético (TBAA), ácido bromocloroacético (BCAA), ácido bromodicloroacético (BDCAA) e ácido dibromocloroacético (DBCAA), que



são considerados tóxicos aos seres humanos e animais. Dentre eles destaca-se o BCAA, o halosubstituído mais preocupante, sendo ranqueado no grupo 2B da IARC (*International Agency Research on Cancer*) como potencialmente carcinogênico para órgãos como fígado e bexiga.

Outro grupo que está presente como subproduto do processo de desinfecção de águas são os trihalometanos ou metanos halosubstituídos, dos quais o clorofórmio e o bromodiclorometano se destacam. Segundo a literatura científica, os valores atribuídos como limite para a exposição humana em água potável é de 80 µg/L (80 ppb). A IARC (*International Agency for Research on Cancer*) e a agência de proteção ambiental Americana (EPA) não os consideram como possivelmente carcinogênicos, entretanto, há relatos científicos correlacionando o período de exposição, em concentrações limites, com câncer de bexiga.

O terceiro subproduto encontrado nas águas de São Paulo, segundo a matéria jornalística, é o semimetal antimônio (Sb), sendo a fonte de exposição humana a água potável devido à lixiviação do próprio encanamento e a sua dissolução na água ou ainda através de alimentos contaminados com água contendo o antimônio. Segundo a literatura o seu limite em água potável é de 5 µg/L (5 ppb) e as agências regulatórias o classificam como um elemento do grupo 2B, sendo potencialmente carcinogênico ao humano. A exposição ao antimônio em longo prazo pode causar irritação gástrica, cólicas e diarreia, além de haver correlação da exposição ao metal e o surgimento de câncer de fígado.

Baseado na literatura científica e nas leis regulatórias do Brasil, os níveis destes subprodutos da desinfecção de águas não podem ultrapassar os limites já estabelecidos, entretanto, o que gera maior preocupação é o fato de não pôr luz sobre o quanto foi extrapolado destes limites e há quanto tempo esse quadro está em vigor, uma vez que



grande parte dos efeitos tóxicos destes subprodutos estão relacionados ao tempo de exposição, o problema é ainda mais agravado quando se leva em consideração que estes dados são provenientes de água potável, que a população está exposta constantemente, visto que a usa para beber, tomar banho e cozinhar.

Além dos já citados usos da água potável pela população, faz-se necessário destacar outros usos que se somarão à exposição diária. A água potável, além de ser veículo para a indústria de alimentos, é também usada na indústria de medicamentos, assim como nas formulações magistrais. Seu uso médico vai além das análises clínicas como água reagente, pois, dependendo do tratamento, os resíduos de medicamentos podem causar interações com os contaminantes nas reações de análises que não utilizam a metodologia de química seca. Outro destaque é seu uso no tratamento de pacientes que são submetidos à hemodiálise.

Cada uma destas exposições se soma na concentração dos contaminantes aumentando o risco de aparecimento de efeitos nocivos em longo prazo, por isso, os limites máximos estabelecidos devem ser respeitados.

Para isso é de extrema importância que sejam verificados todos os dados da análise da água, para que se tenha um panorama da exposição da população, para que haja subsídio técnico para a avaliação do risco e então sejam tomadas ações corretivas emergenciais.

Os farmacêuticos devem atuar em diversas frentes na garantia da qualidade da água, desde a análise dos contaminantes e sua monitorização, na colaboração das medidas regulatórias, na utilização adequada e consciente, na orientação da população, até o cuidado com o paciente na busca de possíveis interações e manifestação de efeitos nocivos.



REFERÊNCIAS

<http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/paginaExterna.jsf>

<https://agua.mpf.mp.br/saiba.html>

<https://www.iarc.who.int/>

<https://www.vgresiduos.com.br/blog/resolucao-conama-n-430-11-o-que-ela-dispoe-e-o-que-mudou>