

NOME: FABIANA DE ÁVILA MODESTO

TÍTULO: INVESTIGAÇÃO DOS PARÂMETROS DE FORMAÇÃO DOS ÁCIDOS HALOACÉTICOS CONSIDERANDO PECULIARIDADES DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA COM CARACTERÍSTICAS NATURAIS DE ÁGUAS BRUTAS

AUTORES: FABIANA DE ÁVILA MODESTO, ELTON SANTOS FRANCO, FABIANA DE AVILA MODESTO, MAIKE DA SILVA, ALBA MARCIA EVANGELISTA SILVA, RODRIGO CÉZAR MAGALHÃES ROCHA

PALAVRA CHAVE: Subprodutos de Cloração, Ácidos Haloacéticos, Tratamento de Água de Abastecimento

RESUMO

A relação extremamente necessária do homem com a água vem dos tempos muito remotos e perdura até os dias atuais, onde a preocupação é direcionada para seu grau de potabilidade, sendo assim, a água passa por vários processos dentro de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), afim de que a água utilizada para o abastecimento da população esteja de acordo com as leis vigentes do nosso país. Dentre os processos de tratamento, a desinfecção é indispensável no tratamento de água nas ETA's, pois possui a função de produzir água de consumo isenta da presença de microrganismos patogênicos, cuja inativação acontece por intermédio de agentes físicos e/ou químicos, dentre eles: cloro e derivados, dióxido de cloro, cloraminas, ozônio e radiação ultravioleta. O agente químico mais utilizado é o cloro e derivados, tendo como objetivo destruição dos vírus, bactérias e outros organismos patogênicos, evitando desse modo doenças de veiculação hídrica. Possuem também propriedades como: (i) inativação em tempo relativamente curto dos microrganismos, até então conhecidos, presentes nas águas naturais; (ii) nas dosagens usualmente empregadas na desinfecção, o cloro não é tóxico aos seres humanos e não confere odor ou sabor às águas; (iii) está atualmente disponível a custo baixo, e de fácil transporte, manuseio, armazenamento e aplicação; (iv) além de residuais relativamente estáveis (Libânio, 2005). Os trihalometanos (THMs) e os ácidos haloacéticos (AHAs) de cloração não-voláteis são os principais subprodutos formados a partir da reação do cloro residual livre, sendo capazes de apresentar efeitos adversos a saúde humana (da Silva, 2010). Sobre os ácidos haloacéticos são conhecidas diferentes espécies desse composto, de acordo com Shuck (2004): ácido monocloroacético (MCAA), ácido dicloroacético (DCAA), ácido tricloroacético (TCAA), ácido monobromoacético (MBAA), ácido dibromoacético (DBAA), ácido tribromoacético (TBAA), ácido bromocloroacético (BCAA), ácido bromodicloroacético (BDCAA) e ácido dibromocloroacético (DBCAA). A mesma autora ainda afirma que os mesmos são ácidos carboxílicos halosubstituídos, os quais são tóxicos a seres humanos, animais e plantas. No Brasil, a nova portaria n° 2.914 do Ministério da Saúde editada em 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, vindo em substituição a Portaria 518/2004, que não mencionava Valores Máximos Permissíveis - VMP para os AHAs. Dentre os subprodutos possivelmente formados após a cloração apenas o thalometano era mencionado, com valor máximo permitido na água tratada de 0,1 mg.L-1. Já a nova portaria n° 2.914/2011 passou a adotar valores no intuito de monitorar também os Ácidos Haloacéticos totais, no valor de 0,08 mg.L. Estudos comprovaram possíveis prejuízos à saúde humana, como deficitária formação embrionária, problemas como mutação, retardo do crescimento, aborto espontâneo dentre outros foram divulgados (USEPA, 2008). Citações de autores como (Schuck, 2004; Porter et al., 2005; Baytak et al., 2008) relatam estudos epidemiológicos que indicam uma ligação entre o desenvolvimento de câncer de bexiga e subprodutos de desinfecção. Além de associação de tumores no fígado, rim e intestino de alguns animais associados a água tratada com o cloro e seus derivados, levando a necessidade do monitoramento da água de consumo após o procedimento de cloração. O conhecimento dos níveis de AHAs possibilita a análise crítica do problema gerados já que poucas literaturas existem sobre o assunto, tanto na esfera da epidemiologia, quanto dos reais prejuízos à saúde. Nesse sentido o projeto tem como objetivo avaliar a formação dos Ácidos Haloacéticos, considerando as peculiaridades das ETA's de nosso país, com características de águas brutas variadas, como pH, matéria orgânica dissolvida, dentre outras. Quanto à metodologia, a pesquisa inclui seis etapas, todas de revisões bibliográficas, cada qual com suas fundamentações. Na etapa atual está sendo feita a avaliação de novas tecnologias para a remoção/diminuição dos subprodutos, evitando que o mesmo seja formado e distribuído para a população além da avaliação de condições operacionais de estações de médio/pequeno porte, verificando quais as barreiras de implementação dos métodos a serem desenvolvidos nas estações de grande porte. Fatores que podem influenciar a reação de formação de AHAs também estão sendo levantadas. Assim, espera-se que com os dados obtidos na pesquisa possam ser de grande importância devido aos problemas que decorrem ou poderão decorrer no futuro. Essa pesquisa visa contribuir, não apenas para ajudar a sanar essa lacuna na literatura, como apontar possíveis técnicas novas para a detecção, prevenção e minimização dos AHAs em ETA's, além de propor uma forma de monitoramento para outras estações de médio/pequenos porte, levando em consideração a precariedade do monitoramento, atualmente, longe do adequado aos subprodutos gerados também nessas estações. Seus benefícios a sociedade são uma realidade, mesmo com poucos dados e pesquisas sobre os AHAs, apontam para uma melhora significativa na qualidade da água tratada pelas ETA's.