

Avaliação da fluoretação da água de abastecimento público da 15.^a Regional de Saúde do Paraná

Assessment of public water supply fluoridation of the 15th Regional Health of Paraná

Maria Luisa Gomes Ferreira¹, Jaime Aparecido Cury², Cinthia Pereira Machado Tabchoury³, Tânia Harumi Uchida⁴, Mitsue Fujimaki⁵

1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6045-5264>. Graduanda. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: malu.odt@gmail.com

2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1046-5605>. Pós-Doutor. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, São Paulo, Brasil. E-mail: jcury@unicamp.br

3. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7660-5685>. Doutora. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, São Paulo, Brasil. E-mail: cinthia@fop.unicamp.br

4. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8170-1092>. Doutora. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: taniaharumi@gmail.com

5. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7824-3868>. Doutora. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: mfujimaki@uem.br

CONTATO: Autor correspondente: Maria Luisa Gomes Ferreira | Endereço: Av. Mandacaru, 1550 – Centro, Maringá-PR, 87080-000. Telefone: (44) 99906-9616. E-mail: malu.odt@gmail.com

RESUMO A fluoretação da água é uma estratégia de saúde coletiva fundamentada no ajuste da concentração de fluoreto na água para se obter o máximo benefício anticárie com o mínimo risco de fluorose dentária. Este trabalho teve como objetivos realizar o heterocontrole do fluoreto nas águas de abastecimento público dos 30 municípios que compõem a 15.^a Regional de Saúde do Paraná, conhecer o processo de fluoretação e sensibilizar gestores e profissionais para a importância e vigilância da fluoretação. Aplicou-se um

questionário aos coordenadores de saúde bucal de cada município e foram realizadas coletas de água durante três meses. Apesar de 58% das amostras de água apresentarem a melhor faixa de relação benefício/risco do fluoreto de acordo com a classificação proposta pelo CECOL/USP, poucos municípios fazem sistematicamente o monitoramento e a avaliação da concentração de fluoreto nas águas.

DESCRITORES: Fluoretação. Abastecimento de água. Cárie Dentária. Fluorose Dentária.

ABSTRACT Water fluoridation is a collective health strategy based on adjusting the fluoride concentration in water to obtain the maximum anti-caries benefit with the minimum risk of dental fluorosis. This study aimed to carry out the hetero-control of fluoride in the public water supply of the 30 municipalities that make up the 15th Health Region of Paraná, to understand the fluoridation process and to sensitize managers and professionals to the importance and surveillance of fluoridation. A questionnaire was applied to the oral health coordinators in each municipality and water collections were carried out for three months. Although 58% of the water samples present the best F benefit/risk range for fluoride according to the classification proposed by CECOL/USP, few municipalities systematically monitor and evaluate the fluoride concentration in water.

DESCRIPTORS: Fluoridation. Water supply. Dental Caries. Dental Fluorosis.

INTRODUÇÃO

A fluoretação da água de abastecimento público é um método eficiente, prático e econômico que se baseia na adição controlada de um composto de fluoreto (F) com o intuito de ajustar a concentração desse composto em um teor ideal para a prevenção de cárie dentária¹. Estudos relatam que comunidades que possuem água fluoretada em concentrações ideais, sem interrupções, apresentam uma diminuição da prevalência de cárie dentária de 50 a 60%^{1,2}. É um método reconhecido e recomendado pela Associação Dentária Americana desde 1950 e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) desde 1969 como uma das melhores medidas de saúde pública para a prevenção da cárie dentária¹⁻⁴.

Para que os benefícios desta medida sejam alcançados, a fluoretação das águas de abastecimento público necessita de níveis de fluoreto recomendados e por longos períodos de tempo^{1,5,6}. Esse composto possui eficácia comprovada no combate e prevenção da cárie, sendo utilizado mundialmente, no entanto, percentuais de flúor abaixo ou acima dos recomendados podem ser prejudiciais à saúde da população. Se a água estiver com a concentração de flúor abaixo do recomendado, o método deixa de ser eficaz na proteção contra a cárie dentária, e se estiver acima poderá causar fluorose dentária^{1,2,7}. Dessa forma, é de extrema importância a existência de sistemas de vigilância que viabilizem e controlem a adequada concentração de flúor nas águas de abastecimento.

O controle operacional nas estações de tratamento de água visando a adequação da concentração de flúor é realizado pela própria companhia de abastecimento de água ou por entidades, ou instituições diferentes das companhias de abastecimento, que em Vigilância Sanitária, é conhecido como heterocontrole. O heterocontrole foi proposto por Narvai^{7:50}, em 1982, como:

O princípio segundo o qual se um bem ou serviço qualquer implica risco, ou representa fator de proteção para a saúde pública então além do controle do produtor sobre o processo de produção, distribuição e consumo deve haver controle por parte das instituições do Estado.

À vista disso, o heterocontrole contribui para a manutenção do padrão de qualidade da água e proteção da saúde da população.

No Brasil, desde 1977, a vigilância e o controle da qualidade da água são uma atribuição do setor saúde, e a concentração de fluoreto na água, uma das características físico-químicas de interesse normativo⁸. Essa distinção conceitual foi apresentada em 2004 pela Portaria nº518 do Ministério da Saúde. A vigilância da qualidade de água para consumo humano foi definida pelo:

Conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende a essa

Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana^{8:267}.

Enquanto isso, o controle da qualidade de água foi definido como:

Conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção dessa condição^{8:267}.

No Brasil, a fluoretação foi implantada em 1953, no município de Baixo Guandu, no Espírito Santo. A partir de 1974, ela passou a ser obrigatória no Brasil em regiões que existia Estação de Tratamento de água, sendo regulamentada por meio da Lei Federal 6.050 e do Decreto Federal 76.872 de 1975^{10,11}. Em 25 de dezembro de 1975, a portaria do Ministério da Saúde n°. 635 aprovou e determinou normas e padrões para a correta fluoretação, considerando as médias das temperaturas máximas anuais de cada região^{12,13}. Em acréscimo, o Documento de Consenso Técnico sobre classificação de águas de abastecimento público segundo o teor de fluoreto, publicado pelo Centro Colaborador do Ministério da Saúde em Vigilância da Saúde Bucal da Universidade de São Paulo (CECOL/USP), em 2001, sugere que a avaliação de concentração de flúor na água seja realizada baseada em benefício preventivo da cárie e o risco de fluorose¹⁴.

Uma pesquisa de 2010 sobre o heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público da 15.^a Regional de Saúde do Paraná onde 23 municípios realizavam a fluoretação e 7 não realizavam, obteve como resultado das análises que 79,5% das amostras de água fluoretada se encontraram na faixa de melhor benefício/risco, ou seja, de 0,55 ppm F a 0,84 ppm F, pela nova classificação proposta pela CECOL (CECOL/USP,2011)¹³.

Considerando que os dados da prevalência de cárie em adultos e crianças na população no Brasil ainda nos mostram a necessidade de controle do desenvolvimento desta doença e a utilização do fluoreto nas águas de abastecimento, no intuito de controlar e reduzir o risco desta doença, o objetivo deste trabalho foi reavaliar a fluoretação das águas de abastecimento público nos 30 municípios que compõem a 15.^a Regional de Saúde do Paraná e sensibilizar os gestores e profissionais sobre a importância da fluoretação para o controle da cárie dentária, mostrando a importância do monitoramento da fluoretação e adição do fluoreto nas águas de abastecimento público.

MÉTODOS

Delineamento da Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa descritiva, na qual buscou-se avaliar o processo de fluoretação da água de abastecimento público dos 30 municípios pertencentes a 15.^a Regional de Saúde do Paraná através de um questionário respondido pelos coordenadores de

saúde bucal de cada município, identificando as dificuldades encontradas nos municípios para a proposição de intervenções educativas e apoio para a realização do heterocontrole. Para a realização do heterocontrole da fluoretação das águas de abastecimento, foram realizadas coletas durante três meses de amostras de água, provenientes de pontos específicos.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos pela Universidade Estadual de Maringá sob o CAAE n°15211319.4.0000.0104 no dia 5 de setembro de 2019.

Local do Estudo

O presente estudo foi realizado em parceria com a 15.^a Regional de Saúde do Paraná, sendo essa uma das 22 regionais de saúde do estado do Paraná. Esta regional abrange 30 municípios da região Noroeste do Estado, sendo que de acordo com a 15.^a Regional de Saúde do Estado do Paraná, em 2020, 23 municípios possuem fluoretação das águas de abastecimento (Astorga, Atalaia, Doutor Camargo, Floraí, Floresta, Itaguajé, Itambé, Ivatuba, Lobato, Mandaguaçu, Mandaguari, Maringá, Munhoz de Melo, Nova Esperança, Ourizona, Paçandu, Paranacity, Presidente Castelo Branco, Santa Fé, Santa Inês, Santo Inácio, São Jorge do Ivaí, e Uniflor) e 7 municípios não adicionam o F na água de abastecimento público (Ângulo, Colorado, Flórida, Iguaçu, Marialva, Nossa Senhora das Graças e Sarandi).

Avaliação da fluoretação da água de abastecimento dos municípios

Para a realização da avaliação da fluoretação da água, foi entregue um questionário aos coordenadores de saúde bucal dos municípios em reunião, sendo explicada a importância do heterocontrole e os benefícios do fluoreto. Quando necessário, eles foram enviados por e-mail. O questionário abordou os seguintes assuntos: fonte de captação da água de abastecimento, presença de F na água de abastecimento, empresa responsável pelo tratamento da água, frequência com que é feito o controle da concentração de F e realização de algum levantamento epidemiológico de cárie ou fluorose dentária. Os resultados foram apresentados de forma descritiva.

Coleta das amostras de água para o Heterocontrole

Para as coletas, foram utilizados frascos plásticos, previamente etiquetados e identificados. Para tanto, foram realizadas coletas de amostras de água pelo setor de vigilância sanitária dos municípios. Considerando a diversidade de sistemas de tratamento de água nos municípios da 15.^a Regional de Saúde, o número de pontos de coleta não seguiu o mesmo padrão para todos os municípios.

Como a adesão ocorreu paulatinamente, devido à dificuldade dos coordenadores de saúde bucal dos municípios aderirem ao projeto do heterocontrole, não foi possível rea-

lizar as coletas de amostras de água de todos os municípios em simultâneo. Assim, o período de coleta das amostras foi de novembro de 2018 a janeiro de 2019 em locais determinados pelo próprio município.

Análise das Amostras

A determinação da concentração de F na água foi realizado no Laboratório de Bioquímica Oral da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP/UNICAMP) utilizando um eletrodo específico para íon flúor (Orion 96-09) acoplado a um analisador de íons. O conjunto foi calibrado com soluções padrões de concentrações de F variando de 0,20 a 2,00 ppm F ($\mu\text{g F/ml}$), tamponadas com TISAB II a 50% (v/v). As leituras dos padrões foram realizadas em triplicata para a construção da curva de calibração. A exatidão das determinações de F foi validada usando padrões de referência de F (Orion 940907, Thermo Scientific) e o coeficiente de variação médio das triplicatas foram 1,75%. Em seguida, as amostras tamponadas com TISAB II 1:1 (v/v) foram analisadas em duplicata e os resultados obtidos foram calculados e expressos em ppm F (mg F/l). O coeficiente de variação médio das medidas repetidas (duplicatas) foi de 0,71%.

Classificação das Amostras

As amostras avaliadas foram classificadas de acordo com o documento do consenso técnico sobre a Classificação de Águas de Abastecimento Público segundo o Teor de Flúor (CECOL/USP, 2011)¹⁴. As médias das temperaturas máximas dos municípios pertencentes a 15.^a Regional de Saúde do Paraná variam entre 26,3 °C e 32,5 °C. Sendo assim, de acordo com o CECOL/USP, a concentração de F que oferece o máximo benefício de prevenção de cárie dentária e risco mínimo de fluorose para a média de temperatura observada varia de 0,55 a 0,84 ppm F.

Sensibilização dos Coordenadores em Saúde Bucal

Durante a realização da pesquisa, foram realizadas apresentações de modo a sensibilizar os Coordenadores em Saúde Bucal em reuniões da Comissão de Intergestores Bipartite (CIB) da 15.^a Regional de Saúde, considerando a importância da fluoretação para o controle da cárie dentária, o monitoramento da fluoretação e a adição do fluoreto nas águas de abastecimento público, principalmente nos municípios que não realizam a fluoretação. Para isso, participações nas reuniões da CIB antes do início da pesquisa e durante a pesquisa foram feitas, com a devolutiva de dados parciais dos teores de fluoreto na água e discussão dos resultados obtidos, ressaltando a importância da fluoretação e do monitoramento dos teores de fluoreto.

RESULTADOS

Dos 30 questionários entregues aos coordenadores de saúde bucal, 18 foram respondidos. Os resultados estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1. Aspectos relevantes obtidos mediante questionário realizado com os Coordenadores de Saúde Bucal da 15.^a Regional de Saúde do Paraná (n=18).

QUESTIONAMENTOS	RESPOSTAS
1. Fonte de captação da água de abastecimento	<ul style="list-style-type: none">• 61,1% (n=11) dos municípios - captação de poços.• 16,7% (n=3) dos municípios - mistura com água captada de poços e de rio.• 22,2% (n=4) - mistura de água captada de poço e mina.
2. Fluoretação na água de abastecimento	<ul style="list-style-type: none">• 72,2% (n=13) dos municípios apresentam a fluoretação das águas de abastecimento, realizada pela empresa responsável pelo tratamento da água.• 27,8% (n=5) não apresentam a fluoretação das águas de abastecimento
3. Empresa responsável pelo tratamento da água	<ul style="list-style-type: none">• 50% (n=9) dos municípios – SANEPAR.• 33,3% (n=6) - Sistema Municipal de Água e Esgoto (SAMAE).• 16,7% (n=3) - serviço é terceirizado pelas prefeituras.
4. Frequência com que é feito o controle da concentração de F	<ul style="list-style-type: none">• Dos 13 municípios que apresentam água fluoretada:<ul style="list-style-type: none">- 61,5% (n=8) relataram fazer diariamente o controle do teor de F pela companhia de abastecimento;- 15,4% (n=2) relataram não haver uma frequência estabelecida;- 23,1% (n=3) relataram fazer mensalmente o controle do teor de F pela companhia de abastecimento;
5. Realização de algum levantamento epidemiológico de cárie ou fluorose dentária	<ul style="list-style-type: none">• 55,6% (n=10) dos municípios declararam terem feito algum levantamento;• 33,3% (n=6) nunca fizeram e• 11,1% (n=2) não souberam responder.

Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

Dos 23 municípios que possuem F na água de abastecimento público, 20 realizaram a coleta das amostras para análise e dos 7 municípios que não possuem F nas águas, 5 fizeram as coletas. Dessa forma, dos 30 municípios pertencentes a 15.^a Regional de Saúde, 25 realizaram as coletas.

Foram avaliadas 286 amostras de água coletadas pelos 25 municípios. A Tabela 2 apresenta a porcentagem do total de amostras de água em cada faixa de concentração de F, de acordo com a proposta de classificação baseada em benefício na prevenção da cárie e risco de fluorose (CECOL/USP, 2011).

Tabela 2. Porcentagem do total de amostras de água, classificadas de acordo com as faixas de concentração de F, seus benefícios e risco estimados (N= 286). Para localidades em que as médias das temperaturas máximas se situam entre 26,3 °C e 32,5 °C.

Faixas de População (mil habitantes)	Número de amostras coletadas (n)	0,00 a 0,44	0,45 a 0,54	*0,55 a 0,84	0,85 a 1,14	1,15 a 1,44	>1,45
0 --- 10	155	66	4	66	18	1	0
10 --- 20	21	2	3	14	1	1	0
20 --- 50	71	6	1	50	12	2	0
100 --- 500	39	1	0	36	2	0	0
Total	286	78	5	166	33	4	0

Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

*Melhor combinação benefício/risco de acordo com a proposta de classificação baseada em benefício na prevenção da cárie e risco de fluorose (CECOL/USP, 2011). Elaborada pelos autores (2019).

Setenta e cinco amostras (26,2% do total) apresentaram concentração de fluoreto entre 0,00 a 0,44 ppm F, que representa um benefício insignificante na prevenção de cárie e risco insignificante de causar fluorose dentária. Dessas amostras, 48 foram coletadas de municípios que não apresentam fluoretação da água de abastecimento público. Houve 2,8% das amostras com a concentração de fluoreto entre 0,45 e 0,54, que representa benefício moderado e risco mínimo na faixa de concentração. Na faixa de melhor benefício/risco, com um máximo benefício na prevenção de cárie e baixo risco de produzir fluorose (0,55 a 0,84 ppm F), foram observadas 58,0% das amostras.

Os valores de concentração de fluoreto entre 0,85 a 1,14 ppm F, que apresentam risco moderado de produzir fluorose, e entre 1,15 a 1,44 ppm F, que tem um benefício questionável e alto risco em causar fluorose, representaram, respectivamente, 11,5% e 1,4% das amostras analisadas. Não foi coletada nenhuma amostra com teor de flúor de 1,45 ppm F ou mais, que apresenta malefício e risco muito alto em fluorose.

DISCUSSÃO

O entendimento do processo saúde-doença na odontologia tem passado por enormes transformações temporais, principalmente em assumir posturas preventivas em relação à doença cárie¹⁵. Atualmente, à medida que causa um maior impacto no controle do desenvolvimento desta doença é o uso de flúor. A fluoretação das águas de abastecimento público mostra-se o método mais eficaz, seguro e de melhor custo-benefício para garantir a prevenção da cárie dentária^{1,5,11,13}. Entretanto, para que essa medida seja eficaz, deve haver uma manutenção adequada e permanente nos níveis de F na água de abastecimento¹⁻⁴.

Embora o Brasil tenha o segundo maior sistema de fluoretação das águas de abastecimento público, verifica-se que o controle das águas tem sido insuficiente¹³. Variações no teor de fluoreto nas águas foram detectadas em inúmeros trabalhos^{13,16-22}. Dessa forma, ressalta-se a necessidade de implementação de sistemas de controle permanente para garantir a eficácia da fluoretação, visto que estudos demonstraram uma melhora no controle de flúor após implementação do heterocontrole²³⁻²⁵.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu que a faixa adequada de fluoreto nas águas de abastecimento público fosse entre 1,0 a 1,5 mg de fluoreto para cada litro de água. As normas e padrão para a fluoretação, a serem seguidas no Brasil foram estabelecidos pela Lei Federal número 6.050, com seu decreto regulamentar n.º 76.872 e a Portaria número 635/Bsb, de 26 de dezembro de 1975⁹. No Paraná, é considerado como nível ótimo concentrações de fluoreto em uma faixa que varia entre 0,8 a 1,5 mg/L²⁶.

Em 2009, foi criado o Centro Colaborador do Ministério da Saúde em Vigilância da Saúde Bucal (CECOL) da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP). O CECOL/USP, dentre as atividades de vigilância em saúde bucal, tem dado importância aos aspectos relacionados à vigilância e à cobertura da fluoretação das águas de abastecimento público, por meio do Projeto Vigiflúor. Em 2001, o CECOL/USP propôs um critério para a classificação das águas segundo o teor de flúor e de acordo com a temperatura da região, relacionando o benefício na prevenção da cárie dentária e do risco de ocorrer fluorose¹⁴. No caso da região noroeste do estado do Paraná, onde ocorreu a pesquisa, que possui uma média de temperatura de 26,3 °C e 32,5 °C a concentração de F adequada, de acordo o CECOL/USP, varia de 0,55 a 0,84 ppm F.

Dos 30 municípios pertencentes a 15.^a Regional de Saúde do Paraná, apenas 18 municípios responderam ao questionário. Em um estudo de 2010 sobre o heterocontrole da água de abastecimento público da 15.^a Regional de Saúde do Paraná, foram obtidas informações sobre o abastecimento de água dos 30 municípios por meio dos questionários, mostrando uma defasagem de aderentes à pesquisa atual¹⁵. Isso demonstra que a sensibilização dos profissionais necessita ser realizada continuamente para uma melhor aderência a pesquisas futuras.

Conforme os dados obtidos dos 18 municípios que responderam ao questionário, pode-se notar que a fonte de captação da água de abastecimento na maioria dos municípios é realizada por poços (61,1%), confirmando o resultado encontrado em 2010 onde a maioria dos municípios (77%) também utilizavam como fonte de captação de águas poços artesianos¹³. Essa prevalência se justifica pela presença de um lençol freático na região que consegue atender a demanda da população e cuja água possui qualidade e viabilidade técnica para a sua captação¹³.

De acordo com a 15.^a Regional de Saúde do Estado do Paraná, em 2020, dos 30 municípios pertencentes a essa regional, 23 municípios (76%) apresentam fluoretação das águas de abastecimento e 7 (24%) municípios não contam com tal benefício por apresentarem problemas de captação e distribuição do sistema, são eles: Ângulo, Colorado, Flórida, Iguaçu, Marialva, Nossa Senhora das Graças e Sarandi. Essa relação concorda com o estudo de 2010, evidenciando que essas cidades permanecem sem a fluoretação das águas de abastecimento público¹³. Esse resultado sugere que encontros e reuniões de modo a informar e, desta forma, sensibilizar os gestores dos municípios quanto aos benefícios da fluoretação necessita ser realizado continuamente para uma maior aderência dos municípios que não realizam a fluoretação das águas.

No que se refere à frequência com que é realizado o controle da concentração de F nas águas, dos 13 municípios que responderam ao questionário e que apresentam fluoretação, 8 relataram fazer diariamente o controle de F pela própria companhia de abastecimento. No estudo de 2010, dos 23 municípios que realizaram a fluoretação das águas de abastecimento, 8 relataram fazer o controle diariamente e 14 relataram não haver uma frequência estabelecida¹³. Essa divergência e a falta de controle diário da concentração de F discordaram do proposto na Portaria 518/2004, que contém os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle da vigilância da qualidade da água, onde o controle dos níveis de F na água deveria ser realizado diariamente^{8,13}.

Com relação aos resultados das concentrações de fluoreto na água de abastecimento, observou-se, neste estudo, que somente 58% das amostras de água se encontraram na melhor faixa de benefício/risco (0,55 a 0,84 ppm F) de acordo com a classificação proposta pelo CECOL/USP. Ainda de acordo com as análises, 29% das amostras encontravam-se com o teor de fluoreto abaixo e 13% acima da considerada melhor combinação benefício/risco.

Dos 23 municípios que possuem F na água de abastecimento público, 20 realizaram a coleta das amostras. Dos 20 municípios, foram analisadas 237 amostras, sendo que 70% estavam na melhor faixa de benefício/risco (0,55 a 0,84 ppmF) de acordo com a classificação proposta pelo CECOL/USP. Além disso, 14,4% e 15,6% das amostras apresentaram valores de F abaixo e acima da melhor faixa de benefício/risco, respectivamente. Desses 20 municípios, Itaguajé e Lobato apresentaram todas as amostras abaixo da melhor faixa de benefício/risco, o que mostra uma possível realização inadequada da fluoretação e falta de monitoramento do F. Vale ressaltar que, no estudo de 2010, sobre o heterocontrole das águas de abastecimento público da 15.^a Regional de Saúde do Paraná os resultados das análises demonstraram que 79,5% das amostras de água fluoretada se encontravam na faixa de melhor benefício/risco de acordo com o CECOL/USP¹³.

Quanto aos 7 municípios que não apresentam fluoretação das águas de abastecimento público, cinco deles realizaram a coleta das amostras de água. Todas as amostras apresentaram benefício mínimo de prevenção da cárie. Vale ressaltar que nesses municípios a água é proveniente de locais onde não há presença de F natural¹³. O impacto da não fluoretação da água de abastecimento desses municípios é confirmado por estudos que avaliaram através do levantamento epidemiológico a real situação da saúde bucal dessa população. Um estudo realizado em 2016 no município de Sarandi com 53 crianças e jovens, com idades entre 3 e 14 anos, obteve um índice de cárie média (CPO- ou ceo-d) de 5. Os resultados mostraram que a população estudada teve alta prevalência da doença cárie, ou seja, 88,7% dos examinados apresentaram a doença²⁷. Em outro estudo de 2017, realizado em uma escola de Sarandi com 130 crianças na faixa etária de 6 a 14 anos, obteve o número médio total de dentes cariados por aluno de 3,09³². Quando comparado o ceo-d e CPO-D médio dos dois estudos com os valores observados no último levantamento das condições de saúde bucal da população brasileira, observa-se que Sarandi apresenta dados preocupantes e diferentes da realidade nacional e regional²⁸. Tais achados podem ser justificados pela população com baixas condições socioeconômicas e sem abastecimento de água fluoretada, fatores estes descritos na literatura como associados à ocorrência de cárie.

Nas análises foram observados um percentual considerável de variações na concentração de fluoreto nas águas de abastecimento público. Este fato também é visto na maioria dos estudos de heterocontrole que utilizaram o critério técnico do CECOL/USP para a avaliação da concentração de fluoreto na água.

Outras pesquisas também obtiveram valores semelhantes na concentração de fluoreto na água de abastecimento, como um realizado na região metropolitana de Curitiba/PR, entre 2014 e 2015, onde concluíram que 51,4% das amostras encontram-se na melhor faixa benefício/risco, 40,2% abaixo e 8,3% acima dessa combinação²⁹. Também em Araçatuba/SP, entre os anos de 2004 a 2012, um estudo mostrou que 67,2% das amostras coletadas ofereciam a melhor combinação benefício/risco, as amostras com benefício e risco insignificantes foram de 3,8% e apenas 0,5% das amostras eram de risco muito alto³⁰.

Segundo o CECOL, se as variações nas concentrações de fluoreto ocorrerem de maneira esporádica, elas podem não apresentar um prejuízo para a fluoretação. Isso pode ser observado quando as concentrações de fluoreto apresentam benefício insignificante ou risco muito alto por apenas um dia ao longo dos meses de um ano. Ou seja, concentrações de benefício mínimo ou risco alto são aceitáveis apenas se não forem constantes por mais de 7 dias ao longo dos meses do ano, já as concentrações de benefício ou risco moderado são toleráveis, se não forem constantes por mais de 21 dias em um ano¹⁴.

O heterocontrole das águas de abastecimento público faz parte das ações de vigilância pública, no entanto, de acordo com a pesquisa e com a literatura ainda observamos que nem todos os municípios realizam sistematicamente o monitoramento e avaliação de F nas águas de abastecimento de modo a realizar intervenções imediatas quando esses valores estão alterados. Assim, são necessárias sensibilizações frequentes dos gestores com ações de vigilância em saúde e estudos que verifiquem a realização do heterocontrole.

CONCLUSÃO

Mesmo o heterocontrole fazendo parte das ações vigilância em saúde, observamos que poucos municípios fazem sistematicamente o monitoramento e a avaliação dos teores de F nas águas. Apesar da maioria das amostras avaliadas apresentaram-se na faixa de concentração de F de melhor combinação benefício/risco em relação à saúde bucal, o heterocontrole é necessário para a identificação de flutuações no teor de F, de modo a garantir a qualidade da água e o benefício da prevenção da cárie dentária para a população. Além disso, busca-se junto aos coordenadores de saúde bucal dos municípios, tornar conhecida o resultado dos municípios em relação a fluoretação das águas, incentivar a expansão de programas de fluoretação a municípios que não apresentam o sistema e dar continuidade a promoção de encontros, visando repassar aos coordenadores as orientações sobre a importância do sistema de fluoretação.

REFERÊNCIAS

1. Cury JA. Uso do flúor e controle da cárie como doença. In: Baratieri LN, Monteiro Junior S, Andrada MAC, Vieira LCC, Ritter AV, Cardoso AC, et al. Odontologia restauradora. São Paulo: Ed. Santos; 2001. p. 34-68. Disponível em: https://w2.fop.unicamp.br/dcf/bioquimica/downloads/mat_consulta4-uso fluor controle carie.pdf
2. Cury JA. Fluoretação da água: benefícios, riscos e sugestões. ROBRAC [Internet]. 1992; [acesso em 2020 dez 04] 2: 32-4. Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/398>
3. Viegas AR. Fluoretação da água de abastecimento público. Rev Bras Med. 1989; 46: 209-16.
4. Ferreira RGLA, Marques RAA, Menezes, LMB, Narvai PC. Múltiplos aspectos do uso do flúor em saúde pública na visão de lideranças da área de saúde. Ciênc. Saúde Coletiva [Internet]. 2013 [acesso em 2020 dez 04]; 18: 2139-46. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000700029>
5. Tsutsui A, Yagi M, Horowitz AM. The prevalence of dental caries and fluorosis in Japanese communities with up to 1,4 ppm of naturally occurring fluoride. J Public Health Dent [Internet]. 2000 [acesso em 2020 dez 04]; 60:147-53. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/resolve/doi?DOI=10.1111/j.1752-7325.2000.tb03320.x>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Geral de Saúde Bucal. Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil. Brasília; 2009 [acesso em 2020 dez 04]. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTMxMg==>
7. Narvai PC. Vigilância Sanitária da fluoretação das águas de abastecimento público no município de São Paulo, Brasil, no período de 1990-1999 [dissertação]. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo; 2001.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria 518, de 25 de março de 2004. Dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano, estabelece seu padrão de potabilidade e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 59, de 26 de março de 2004, seção 1, p. 266-270.

9. Brasil. Lei no 6050 de 24 de março de 1974, regulamentada pelo Decreto Federal no 76872 de 22 de dezembro de 1975 e pela Portaria Ministerial da Saúde 635 Bsb, Diário Oficial da União, de 26 de dezembro de 1975.
10. Ramires I, Buzalaf MAR. A fluoretação da Água de Abastecimento Público e Seus Benefícios no Controle da Cárie Dentária - Cinquenta Anos no Brasil. *Ciênc. Saúde Coletiva* [Internet]. 2007 [acesso em 2020 dez 04]; 2: 1057-1065. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-8123200700040002>
11. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes da política nacional de saúde bucal. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
12. Narvai PC. Fluoretação da água: heterocontrole no município de São Paulo no período 1990-1999. *Rev Bras Odontol Saúde Coletiva*. 2000; 1: 50-6.
13. Uchida TH, Cury JA, Tabchoury CPM, Tereda RSS, Fujimaki M. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público da 15ª Regional de Saúde do Paraná. *Revista de Saúde Pública do Paraná* [Internet]. 2018 [acesso em 2020 dez 04]; 1:61-69. Disponível em: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/40>
14. Centro Colaborador do Ministério da Saúde em Vigilância da Saúde Bucal. Consenso técnico sobre classificação de águas de abastecimento público segundo o teor de flúor. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2011.
15. Moore D, Poynton M, Broadbent JM, Thomson WM. The costs and benefits of water fluoridation in NZ. *BMC Oral Health* [Internet]. 2017 [acesso em 2020 dez 04]; 17: 134. Disponível em: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-017-0433-y>
16. Lima FG, Lund RG, Justino LM, Demarco FF, Del Pino FAB, Ferreira R. Vinte e quatro meses de heterocontrole da fluoretação das águas de abastecimento público de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2004 [acesso em 2020 dez 04]; 20: 422-29. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000200009>
17. Toassi RFC, Kuhnen M, Cislighi GA, Bernardo, JR. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público de Lages, Santa Catarina, Brasil. *Ciênc. Saúde Coletiva* [Internet]. 2007 [acesso em 2020 dez 04]; 12: 727-732. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000300023>
18. Moysés SJ, Motter J, Moyses ST, França, BHS, Carvalho ML. Análise da concentração de flúor na água em Curitiba, Brasil: comparação entre técnicas. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2011 [acesso em 2020 dez 04]; 29:120–5. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2011.v29n2/120-125>
19. Bellé BLL, Lacerda VR, Carli AD, Zafalon EJ, Pereira PZ. Análise da fluoretação da água de abastecimento público da zona urbana do município de Campo Grande (MS). *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2009 [acesso em 2020 dez 04]; 14: 1261-1266. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232009000400032>
20. Brito CS, Garbin RR, Mussi A, Rigo L. Vigilância da concentração de flúor nas águas de abastecimento público na cidade de Passo Fundo – RS. *Cad de Saúde Colet* [Internet]. 2016 [acesso em 2020 dez 04]; 24: 452-459. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201600040240>
21. Carmo CDS, Alves CMC, Cavalcante PR, Ribeiro CCC. Avaliação da fluoretação da água do sistema de abastecimento público na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2010 [acesso em 2020 dez 04]; 15: 1835-1840. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000700096>
22. Moimaz SAM, Saliba O, Chiba FY, Saliba NA. External control of the public water supply in 29 Brazilian cities. *Braz Oral Res* [Internet]. 2012 [acesso em 2020 dez 04]; 26: 12-18. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-83242012000100003>
23. Buzalaf MAR, Moraes CM, Olympio KPK, Pessan JP, Grizzo LT, Silva TL et al. Seven years of external control of fluoride levels in the public water supply in Bauru, São Paulo, Brazil. *Journ App Oral Sci* [Internet]. 2013 [acesso em 2020 dez 04]; 21: 92-98. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-7757201302196>
24. Kuhnen M, Gamba B, Narvai PC, Toassi RFC. Qualidade da água tratada: avaliação dos teores de flúor em 10 anos de heterocontrole no município de Lages, Santa Catarina, Brasil. *Vigil Sanit Deb: SCT* [Internet]. 2017 [acesso em 2020 dez 04]; 5:91-96. Disponível em: <https://doi.org/10.22239/2317-269x.00833>

25. Ramires I, Maia LP, Rigolizzo DS, Lauris RP, Buzalaf MAR. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público em Bauru, SP, Brasil. *Revista de Saúde Pública* [Internet]. 2006 [acesso em 2020 dez 04]; 40: 883-889. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006005000005>
26. Kulcheski, E. Desenvolvimento de tecnologias aplicadas à qualidade da água. *Revista Técnica da Sanepar - Senare*, Curitiba. 2000;13(13). Disponível em: <http://site.sanepar.com.br/sites/site.sanepar.com.br/files/SanareN23.pdf>
27. Tsuzuki FM, Silva JC, Ishizu L, Calazans CM, Silva MC, Rocha NN. Prevalência e severidade da cárie dentária em um município em condição de vulnerabilidade social no Estado do Paraná. *Arch Health Invest* [Internet]. 2018 [acesso em 2021 mar 21]; 7:129-133. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v7i4.2983>
28. Lima LHG, Rocha NB, Antoniassi CP, Moura MS, Fujimaki M. Prevalência e severidade da cárie dentária em escolares do Ensino Fundamental de um município vulnerável. *Rev. odontol. UNESP* [Internet]. 2020 [acesso em 2021 mar 21]; 49:e20200063. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.06320>
29. Piorunneck CMO, Ditterich RG, Gomes EC. Heterocontrole da fluoretação nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba nos anos de 2014 e 2015. *Cad. Saúde Colet* [Internet]. 2017 [acesso em 2020 dez 04]; 25: 414-422. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201700040171>
30. Moimaz SAS, Saliba O, Garbin CAS, Garbin AJI, Sumida DH, Chiba FY et al. Fluoretação das águas de abastecimento público no município de Araçatuba/SP. *Rev Odont Araçatuba* [Internet]. 2012 [acesso em 2020 dez 04]; 33: 54-60. Disponível em: <http://apcdaracatuba.com.br/revista/2013/05/v33n12013.htm>

RECEBIDO: 25/11/2020

ACEITO: 25/03/2021